



Національна академія аграрних наук України  
Інститут агроекології і природокористування  
Slovak University of Agriculture in Nitra  
Institute of Plant and Environmental Sciences, Slovak Republic  
Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland  
Черкаська медична академія МОЗ України  
**Дослідна станція лікарських рослин**

## **ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ: ТРАДИЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Матеріали VII Міжнародної наукової конференції

**(Березоточа, 25 березня 2025 року)**

**Березоточа - 2025**

Матеріали VII Міжнародної наукової конференції рекомендовані до друку рішенням Вченої ради Дослідної станції лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН від 14.04.2025 року; протокол № 2

**Редакційна колегія:**

О.І. Дребот, доктор економічних наук, академік НААН – відповідальний редактор – відповідальний редактор, Інститут агроекології і природокористування НААН (ІАП НААН); О.В.Устименко, кандидат сільськогосподарських наук, заст. відповідального редактора, Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН (ДСЛР ІАП НААН); Т.Л. Шевченко, кандидат сільськогосподарських наук, заст. відповідального редактора (ДСЛР ІАП НААН); Л.А. Глущенко, кандидат біологічних наук, с.н.с. – заст. відповідального редактора, (ДСЛР ІАП НААН); М.П. Колосович, кандидат сільськогосподарських наук – відповідальний секретар (ДСЛР ІАП НААН); В.М. Мінарченко, доктор біологічних наук, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного; Л.Т. Міщенко, доктор біологічних наук, Київський національний університет ім. Т. Шевченка, Ян Бріндза, доктор біологічних наук, Інститут біорізноманіття Словацького аграрного університету, Л.П. Кіснічан, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут генетики, фізіології і захисту рослин АН Республіки Молдова, Галина Ткаченко, заступник директора Інституту біології та наук про Землю, завідувач кафедри біології, доктор філософії, професор Поморського університету (Польща), Собчик Вікторія, доктор сільськогосподарських наук, інженер, професор кафедри сталого енергетичного розвитку, факультету енергетики та палива, Університету науки та технологій AGH (м. Краків, Польща), Она Раганіскайне, доктор філософії, професор, старший науковий співробітник, завідувач наукового сектору лікарських (ароматичних) рослин ботанічного саду Університету Вітовта Великого (Литва), С.В. Поспелов, доктор сільськогосподарських наук, професор, Полтавський державний аграрний університет.

Адреса редакційної ради: Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, вул. Покровська, 16 А, 37535, с. Березоточа, Лубенський район, Полтавська область, тел. (05361) 9-06-21, 90-6-34, E-mail: [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)

**УДК 633.88+633.521+633.522**

**ББК: Я431-42.143**

**Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень:** матеріали VII Міжнародної наукової конференції (Березоточа, 25 березня 2025 року)/ДСЛР ІАП НААН. Київ: ТОВ «Центр поліграфії «КОМПРИНТ», 2025. 303 с.

**ISBN 978-617-8571-28-3**

Збірник наукових праць підготовлений за матеріалами VII Міжнародної наукової конференції вчених і вміщує статті та тези доповідей, в яких висвітлені результати досліджень з ресурсознавства, інтродукції, селекції і насінництва, агротехніки вирощування та захисту посівів від шкідників і хвороб, фітохімічних досліджень, використання лікарських рослин та екологічних аспектів вирощування лікарських рослин.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

© ДСЛР, 2025

© ТОВ «Центр поліграфії «КОМПРИНТ»

УДК: 633.88

## **ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ У КУЛЬТУРІ КРИВОРУДСЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ**

**Бабарика В.Г.**, науковий співробітник, **Погоріла Н.В.**, заступник директора  
КУ ПЗФ Дендропарк «Криворудський», [krivorudec@meta.ua](mailto:krivorudec@meta.ua)

*Ключові слова: м'ята, глід, монарда, материнка, лофант, липа, меліса.*

Найбільше багатство – це здоров'я. Як саме природа допомагає зберегти його? Над цим питанням люди часто задумуються. Лікарські рослини відіграють важливе місце як у лікуванні, так і у профілактиці захворювань. Клінічно підтвержені факти, що завдяки прийому деяких лікарських рослин можна попередити захворювання, вилікуватись або покращити свій фізичний і емоційний стан. Ще давні філософи вважали: «Лікар лікує хворобу, а природа виліковує людину». Велику частину медичних препаратів виготовляють із використанням лікарських рослин.

Люди хворіють завжди. Чим же вони лікувалися раніше? Фахова медична допомога почала торувати свій шлях на початку ХІХ століття з відкриттям лікарень. Споконвіку українці використовували ліки рослинного походження. Існує дохристиянська традиція приурочена збору зілля до свята Івана Купала. Вважалося, що воно має найбільшу силу. Але загалом рослини збирали тоді, коли це слід робити за календарем. Ефективними ранозагоючими засобами вважали сік звіробою та деревію, листя подорожника, відвар ромашки. Народна медицина українців характеризувалася широким використанням городніх, технічних та зернових культур: часнику, цибулі, редьки, картоплі, маку, льону, конопель, буряка, капусти, ячменю, вівса. Тож за великим рахунком, у лікувальну справу йшло все, що вирросло на городі. Всі знають про властивості часнику, цибулі, редьки та картоплі, над якою, накрившись ковдрою, при застуді дихаємо й зараз.

Наведемо приклад, донедавна забутого, льону. Наперсток потовченого насіння льону колись, входив до повсякденного раціону кожного. Тоді люди ще не знали, що таке омега-3, жирні кислоти та лігніни, що альфа-лінолева кислота підвищує інтенсивність обміну речовин та нормалізує його при патологіях, що льон – найпростіший і найздоровіший “енергетик”. Всі просто жували по пучці на день, бо й діди-прадіди так робили. А ще насінням вигрівали усякі болячки, олією змащували опіки. Хіба вони чинили не досить мудро? Зараз доведена його унікальна ефективність при очищенні кишківника, печінки, підшлункової залози, виведенні паразитів, лікуванні хвороб серця, судин, шкіри. І це – лише одна культура: надовго забута, але на щастя – знову повернута в народну медицину. Наведемо приклад нового продукту з льону – ляняшка. Цей продукт виготовляє голова фермерського господарства «Ярошенки» Ярошенко Володимир. На спеціальному обладнанні він перемелює льон під великим тиском. При цьому утворюється велика кількість олії. Ляняшка вже сертифікована і надає

людям чисельні переваги у лікуванні та профілактиці, ніж інші способи використання льону. Існують вже десятки рецептів її споживання.

В Україні налічується майже 5000 видів рослин, кожна з яких має свої чудодійні властивості. Але у фітотерапії здебільшого використовують лише близько 200 видів. Ми зустрічаємо їх часто у лісі, на полі, на підвіконні, але навіть не замислюємось, що у нас під ногами справжній скарб. І цей скарб – лікарські рослини. Ці рослини полегшували страждання хворих. Ми повинні не лише знати лікарські рослини, але і вміти використовувати їх.

Народне прислів'я каже: «Купити можна все, не можна купити здоров'я». Здоров'я – найдорожче, людина завжди дбала про своє здоров'я, тому з давніх-давен користувалися народною медициною. Ми роботу із збору лікарських рослин почали у 2002 році. Спочатку збирали дикорослі рослини. Це була материнка, чебрець, ромашка лікарська, м'ята, звіробій, глід колючий та інші. Збір проводили за всіма правилами. Вивчали правила збору, сушіння. Співпрацювали із науковцями Дослідницької станції лікарських рослин с. Березоточа Лубенського району. Вчилися дотримуватися санітарних норм, рослини брали екологічно чисто. У природі збирали рослини переважно у степу, де немає автомобільних доріг, використання хімічних добрив. У нашому дендропарку зростають кілька видів глоду. Основне його призначення - покращення функціонування серця. Лікарська сировина глоду зміцнює міокард і немає звикання до нього. Сушимо плоди для фіточаю.

Назбирали м'яти та меліси на пришкільних ділянках. Скомпонували фіточай. Чай сподобався учням школи і гостям. Заварювали його у великому термосі. Він мав приємний смак, піднімає життєвий тонус організму. Є профілактичним засобом від різних захворювань. Придає бадьорості і піднімає тонус організму. Це був перший збір фіточаю «Криворудський».

Ми прийняли рішення закласти ділянки лікарських рослин на території дендропарку. Допомогу надали науковці Дослідницької станції лікарських рослин. Вони не просто мають колекцію лікарських рослин, а і власні сорти рослин. Нас зацікавила м'ята. З ДСЛР с. Березоточа науковці надали нам кілька сортів м'яти, які виведені на станції. Ми висадили їх окремою ділянкою: 'Згадка', 'Яблучна', 'Кучерява', 'Полунична', 'Лимонна'. Спочатку їх називали м'ятні грядки. Особливо нам сподобався сорт 'Згадка'. М'ята давно відома у народній та традиційній медицині. Допомагає при лікуванні головного болю, нервових порушеннях, безсонні та інших проявах недуги. Потім висадили м'яту сорту 'Moxito'. Використовуємо для охолоджуючих напоїв. З Тернопільської області привезли мелісу і висадили. Меліса лікує головний біль. Про це писав ще Авіценна 1000 років тому. З Березової Рудки надали лофант анісовий. Лофант має унікальну властивість. Не дає швидко старіти організму. Почали розмножувати ехінацею пурпурову. Вдалося виростити сорт 'Білявочка'. Насіння надав поціновувач цієї культури голова Полтавського відділення Українського ботанічного товариства Самородов Віктор Миколайович. Це не тільки лікарська, а і декоративна рослина. Збираємо квіти і листя для фіточаю. Ехінацея здатна підвищувати імунітет людини.

Семенова Ольга із с. Бабичівка, що на Глобинщині передала кілька сортів чебрецю. Чебрець застосовують при легневих недугах. Він входить до препарату пертусин, який часто застосовують при бронхітах. Чебрець *середній* висадили для запашного килима. Його надали співробітники Кременецького ботанічного саду.

Випускники Криворудського ліцею 2021 року, на згадку про свій випуск, розбудували ароматерапевтичний куточок. Він зроблений у формі ями. На дні знаходиться клумба з ефірних та запашних культур: м'яти, меліси, лофанту, лаванди, чебрецю, монарди та материнки. Аромати цих культур не розходяться, а зберігаються у ямі. Відвідувачі сідають на лавочки і отримують сеанс ароматерапії. Найкраще це робити вранці і ввечері. У 2022-2023 роках у Кривій Руді було 186 внутрішньо переміщених осіб. Вони відпочивали в ароматерапевтичному куточку. Він став для них віддушиною. Ми продовжуємо доглядати за цією клумбою, підсаджувати рослини. Цього року підсадили мелісу та лофант.

Почали цікавитися лікувальними властивостями гінкго білоба. У парку зростає кілька дерев гінкго. Це викопне реліктове дерево має дивовижні властивості. Його листя входить до складу засобів, які відновлюють еластичність і міцність судин, поліпшують живлення мозку і серцевого м'язу. Збираємо листя восени, висушуємо і перемелюємо. Додаємо у фіточай. А ще маємо власний рецепт, яким поділилася завідувача лабораторією лікарських рослин НБС ім. М.М. Гришка Джуренко Надії Іванівни. Столову ложку меленого листя змішуємо з 0,5 літра меду. Цей цілющий мед слід споживати по 1 чайній ложці зранку. Зменшаться головні болі, покращиться пам'ять.

Листя гінкго збираємо восени. Воно має бути жовтим на колір, але не сухим. Сушимо його розкладаючи тонким шаром на добре провітрюваній території. Частину сировини подрібнюємо у блендері для гінкгового меду.

Восени сушимо плоди глоду і шипшини. У нас є велика сушарка. Вони гарно сохнуть. Мають привабливий вид. Часто при потребі їх використовуємо окремо. Всі рослини зберігаємо окремо у паперових або у мішечках із тканини. Компонувати фіточай нам допомогла завідувача лабораторією лікарських рослин НБС ім. М.М. Гришка Джуренко Надії Іванівни. Вона охарактеризувала всі компоненти та склала їх у пропорційному відношенні. Порадила використати ефіроолійні культури. Ми підбрали м'яту і мелісу. Додали ехінацею для підтримки імунітету. Звичайно, потрібний цвіт липи. Липу використовують для лікування простудних захворювань. Плоди шипшини як загальнозміцнюваним засіб. Плодів сушеного глоду додали. Глід добре впливає на серце. Спочатку чай куштували самі. Заварювали у термосі, щоб добре розкрилися плоди. Споживали на спільних зібраннях, після трудових десантів та роботи.

Наступний етап. Зробили пакети з етикеткою. Тепер ми перейшли на крафтові пакети для трав'яних зборів. Почали пригощати друзів, потім відвідувачів. Всім фіточай подобався. Всі були задоволені. Нещодавно додали у склад фіточаю чебрець. Він такий запашний і корисний.

Наш фіточай не є лікарським засобом. Його не застосовують для лікування якогось конкретного захворювання. Фіточай використовується для покра-

щення емоційного і фізичного стану людини. Він як еліксир здоров'я. Консультуючись з науковцями склали відповідно кількість компонентів у букеті фіточаю «Криворудський».

У нашому зборі найбільша кількість припадає на м'яту, трохи менше на меліси, липу, шипшину та глід. Найменше у процентному відношенні ехінацеї і чебрецю. Насьогодні вага одного пакета фіточаю «Криворудський» 75 грам. За 2024 рік сформовано 500 пакетів фіточаю. 300 з них через волонтерів передано нашим захисникам. Він їм подобається. Дякують за підтримку: « Ми ніби вдома побували».

Розробили рекомендації по вирощуванню і використанню лікарських рослин:

- Перш ніж вибрати для вирощування лікарську рослину оцініть її біологічні та фармацевтичні властивості.
- Виберіть місце для посадки рослини відповідно до її особливостей.
- Підготуйте ґрунт. Перевірте кислотність. Внесіть органіку.
- Вивчіть відношення рослини до сонця і води.
- Під час збору сировини не зрізайте всю наземну частину рослини, бо вона може загинути.
- Висушіть у тіні або в сушарці.
- Зберігайте сировину у паперових пакетах або у торбинках із тканини. Не можна зберігати у поліетиленових пакетах.

Отже, з екологічно чистої сировини ми компонуємо фіточай «Криворудський», який не є лікарським засобом, але покращує життєдіяльність організму, підвищує його тонус, покращує емоційний і фізичний стан людини.

### Література

1. Байрак О.М., Бабарика В.Г., Бабарика П.М., Самородов В.М. Парк, посаджений з любов'ю. Полтава «Дивосвіт»: 2016, - 200 с.

2. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень. / Матеріали III Міжнародної наукової конференції, присвяченої 100-річчю Дослідної станції лікарських рослин (Березоточа, 14-15 липня 2016 року). ТОВ «Дія»: 2016, - 322 с.

3. Товстуха Є.С. Фітотерапія\ 3-є вид., перероб. і доп. – Київ: Орліл, 2009. – 400 с.

4. Борис Юхно. Як люди лікувалися у давнину? URL: <https://novadoba.com.ua/229528-yak-likuvalysya-u-davnynu.html> (дата звернення: 10.03.2025).

**ЕТНОФАРМАКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ  
*DICTAMNUS ALBUS* L. (*RUTACEAE*)**

**Бойко І.В.**, старший науковий співробітник, к.б.н.

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України  
irinaiivankovska@gmail.com

*Ключові слова:* *Dictamnus albus*, етноботаніка, лікарські рослини.

*Dictamnus albus* L. (ясенець білий, також відомий як купина неопалима) – багаторічна трав'яниста рослина з родини Рутових (*Rutaceae* Juss.).

Природний ареал досить широкий і охоплює Південну та Центральну Європу, помірну Азію та Гімалаї (Nissar et al., 2021). В Україні *D. albus* росте у світлих дубових та букових лісах, серед чагарників на південному заході Лісостепу та в південно-східній частині Прикарпаття (Лікарські..., 1992). У дендропарку «Софіївка» вирощується на колекційній ділянці трав'янистих багаторічників (кв.1) і на ділянці рідкісних та зникаючих рослин (кв.3).

Перші літературні згадки про застосування *D. albus* в медицині датуються VIII століттям н.е. (Delaveau, 1992). У середині XVI ст. європейськими лікарями досить часто призначались ліки, створені на основі *D. albus*. Загалом, їх використовували для лікування 47-ми різних захворювань, зокрема гельмінтозу, диспепсії, метеоризму, лихоманки, аменореї, епілепсії тощо (Martínez-Francés, 2015).

У лікувальних цілях використовувались усі органи рослин, однак деякі показання стосувались певних їх частин. Найчастіше використовувались засоби, виготовлені з коренів, зокрема, для лікування хвороб крові та кровотворних органів, реакцій на сильний стрес, розладів харчової поведінки, хронічного риніту, назофарингіту, фарингіту, кашлю, жовтяниці, анорексії. Сушене листя вживали як замітник чаю та для лікування гельмінтозів; квіти та суцвіття – для лікування диспепсії; плоди та насіння – для лікування сечокам'яної хвороби, зокрема при каменях у нирках, сечоводах і сечовому міхурі (Gmelin, 1768; Lv et al., 2015).

Етноботанічні дослідження засвідчують використання *D. albus* у багатьох країнах світу. В Україні препарати на основі *D. albus* вважаються ефективним засобом для лікування циститів, нирковокам'яної хвороби, ревматизму, епілепсії та істерії (Лікарські..., 1992). У турецькій медицині *D. albus* застосовується при лікуванні шлункових розладів, як тонізуючий, стимулюючий та жарознижувальний засіб (Baytop, 1989; Velickovic et al., 2012). У традиційній індійській медицині – як еменагог та абортивний засіб, а також для лікування жовтяниці, прокази, кашлю, ревматизму, аменореї та деяких шкірних захворювань (Jung and Shin, 1990). У грецькій народній медицині ця рослина відома як спазмолітик, тонізуючий засіб, стимулятор та антигельмінтик (Souleles, 1989). У Сербії *D. albus* у вигляді чайних сумішей застосовується при лікуванні неврастенії, істерії, шизофренії та інших психічних розладів (Zivotic and Zivotik, 1979). В Ізраїлі – при лікуванні катаракти, кон'юнктивіту, діабетичної ретинопатії та гіпертонії (Velickovic et al. 2012).

Надземні органи рослин вкриті залозистими виростами, які містять легкозаймісті ефірні олії (Compton & Akeroyd, 2019). При контакті зі шкірою вони здатні викликати важкі фітодерматити, тому варто бути дуже обережними та не наближатись до рослин без спеціального захисту.

Отже, *D. albus* є цінною лікарською рослиною, яка здавна використовується в різних країнах для лікування широкого спектра захворювань.

### Література

1. Nissar S., Raja W. Y., Majid N., Nawchoo I. A., Bhat Z. A. Pharmacognostic characterization and development of quality control standards for *Dictamnus albus*: A comparative study of different parts. *Advances in Traditional Medicine*. 2021. P. 1–14. DOI:10.1007/s13596-021-00559-6
2. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник. Лебеда А. П., Джуренко Н. І., Ісайкіна О. П. та ін. / за ред. А. М. Гродзінського. Київ: «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана; Олімп, 1992. 543 с.
3. Delaveau P. La Mémoire des mots en médecine, pharmacie et science. *Revue d'Histoire de Pharmacie*. 1992. Vol. 80, № 295. P. 491–492.
4. Martínez-Francés V., Rivera D., Heinrich M., Obon C., Ríos S. An ethnopharmacological and historical analysis of *Dictamnus*, a European traditional herbal medicine. *Journal of Ethnopharmacology*. 2015. DOI: 10.1016/j.jep.2015.09.011.
5. Gmelin S. G. *Flora Sibirica, sive Historia plantarum Siberiae*. Vol. 3. Saint Petersburg: Typographia Academiae Scientiarum, 1768.
6. Lv M., Xu P., Tian Y., Liang J., Gao Y., Xu F., Zhang Z., Sun J. Medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of the genus *Dictamnus* (*Rutaceae*). *Journal of Ethnopharmacology*. 2015. Vol. 171. P. 247–263. DOI: 10.1016/j.jep.2015.05.053.
7. Baytop T. *Therapy with plants in Turkey*. Istanbul: Istanbul University, 1989. 418 p.
8. Velickovic D. T., Ristic M. S., Bjelakovic L. L., Karabegovic I. T., Stojicevic S. S., Lazic M. L., Randjelovic N. V. Chemical composition of *Dictamnus albus* L. essential oil from Serbia. *Agro Food Industry Hi-Tech*. 2012. Vol. 23, № 3. P. 26–28.
9. Jung B. S., Shin M. K. *Encyclopedia of illustrated Korean natural drugs*. Seoul: Young Lim Sa, 1990. P. 785–786.
10. Souleles C. A new flavonoid glycoside from *Dictamnus albus*. *Journal of Natural Products*. 1989. Vol. 52, № 6. P. 1311–1312.
11. Zivotic D., Zivotic D. Medicinal plants in folk medicine (in Serbian). *Otokar Kersovani - Rijeka*. Beograd, 1979. P. 690–704.
12. Compton J., Akeroyd J. The correct name for the white-flowered variant of *Dictamnus albus* L. (*Rutaceae*). *Contribuții Botanice*. 2019. Vol. 79. P. 7–8. DOI: 10.24193/Contrib.Bot.54.5

## ІСТОРИЧНИЙ ШЛЯХ ЗАРОДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ

**Борисенко Н.М.**<sup>1</sup>, доктор філософії, **Кухнюк О.В.**<sup>1</sup>, доктор філософії, доц.,  
**Куценко Н.І.**<sup>2</sup>, к.с.-г.н.

<sup>1</sup> Черкаська медична академія, borisenkonm1975@ukr.net

<sup>2</sup> Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, ukrvilar@ukr.net

*Ключові слова: ароматичні речовини, історія вичення, ефірна олія, ароматерапія.*

Аналітики оцінюють сучасний обсяг світового ринку ефірних олій у 21,79 млрд. доларів США щорічно, і прогнозують, що сукупний річний темп росту складе 7,9% в період до 2030 року. Перспектива зростання попиту пов'язана з нарощуванням з боку основних галузей кінцевого використання цієї продукції, таких як продукти харчування, засоби особистої гігієни, косметика, ароматерапія. Ефірні олії містять складні леткі хімічні сполуки, відомі своїми антигрибними, антибактеріальними, протизапальними і антивірусними властивостями. На відміну від більшості ліків, ефірні олії мають найменшу вірогідність побічних ефектів. Прогнозують, що такі чинники стануть основною рушійною силою росту цього сектору споживчого ринку.

В умовах сьогодення натуральні ефірні олії мають тенденцію заміни більшості хімічних речовин. Зростання ринку ефірних олій пояснюється загальними тенденціями зростання попиту на продукти природного та органічного походження.

На даний час відомо близько 3000 ефірних олій, з яких близько 150 мають комерційне значення і використання. Досить важко уявити сучасне життя без ароматерапії, ароматизаторів, парфумерії, косметології і інших напрямів, де традиційно використовуються ефірні олії.

Історія виділення і використання ефірних олій сягає глибокої давнини. Підтверджені дані того, що люди почали виділяти ароматичні речовини з рослинної сировини, відносять до V тисячоліття до нашої ери. В музеї Тазилу в Пакистані зберігається перший керамічний дистилятор, якому понад 5 тисяч років. За припущенням науковців, прилад для дистиляції використовували індуси або араби з метою отримання ароматичних рідких речовин.

Ще одним переконливим підтвердженням використання рослинних ароматів є знайдена клинописна табличка, яка належить культурі Шумеру. В ній згадуються чебрець, мирт, смоли дерев та описані особливості використання ліків з рослин.

За інформацією, що міститься в індійських книгах датованих VI ст. до н.е. з сировини рослин виготовляли свічки для куріння та кадила. Про містичне використання єгипетськими фараонами ефірних олій існує багато літописних згадок. За наказом короля Джосера (2780-2760 р. до н.е.) в Сахарі була побудована ступінчаста піраміда, її архітектором був лікар, астроном та мудрець Імхотеп. Саме його вважають основоположником ароматерапії.

Завдяки «Папірусу Еберс», який датується 1550 р. до н.е., стало відомо, що в давньому Єгипті ароматичні речовини природного походження використовували для лікування та оздоровлення знатних єгиптян. Жерці лікували ароматичними цілющими ваннами і душами, використовували інгаляції, мазі, полоскання. З ціллю профілактики захворювань та для покращення травлення єгиптяни додавали в їжу аніс, кмин, петрушку, майоран, м'яту і інші ароматні рослини.

Під час археологічних розкопок давньогрецьких гробниць були виявлені ємності з ароматним вмістом. Ладан та мірра, про які згадувалось ще у Старому Заповіті, були найпоширенішими у використанні видами. Камедиста смола мірри витікає з паренхіми кори, тож її отримання було досить нескладним процесом, достатньо було зробити надрізи на стовбурах і зібрати ексудат. За своєю цінністю у Єгипті ладан прирівнювався до золота, його отримували із різних видів ладаннику при нагріванні. Сучасний термін парфумерія в перекладі з латині (*per fumum*) означає *через дим*. Мірра і ладан використовувались в будь-який час дня і ночі під час молитов, жертвоприношень, вшануваннях і святах володарів.

В гробниці Тутанхамону були знайдені ароматичні речовини, які у своєму складі містили на 90% тваринні жири і 10% бальзамів і смол. Давні єгиптяни створили складну речовину, яка відома під назвою «*Kifi*». Вона складається із 16-ти ароматичних речовин. За припущеннями різних вчених до її складу входив ладан, мірра, кориця, ялівець, хна, аїр, м'ята, шафран і інші ароматні рослини та їх виділення. Кіфі використовували для обрядових і медичних цілей. Завдяки його складу досягались нові рівні свідомості, духовної і психологічної зосередженості. Уже в наш час німецькі науковці виявили, що ладанник містить каталізатор тетрагідроканнабіол, який діє на скроневі частки головного мозку і сприяє активному виробленню серотоніну, який уповільнює нервові процеси. Це є свідченням того, що давні єгиптяни знали про властивість ароматичних речовин діяти на психо-емоційні центри.

Єгипетський жрець Манефон (близько 300 до н. е.) написав посібник під назвою «Щодо приготування кіфі», але жодного екземпляра цієї роботи до наших днів не збереглося. Три рецепти кіфі часів Птолемеївської династії викарбувані на стінах храму Едфу і храму у Філах. У кожного фараона були ароматні речовини для підйому настрою, заспокоєння, усунення нервового перезбудження або при необхідності провокували агресивний настрій.

Ароматичні речовини досить леткі, тож аромати з часом втрачаються, проте ще давні єгиптяни з'ясували, що для тривалого збереження ароматів варто їх розчиняти у жирах.

В Давньому Вавилоні, який був важливим політичним, економічним і культурним центром, ароматичні олії використовували при будівництві храмів додаючи їх до будівельних матеріалів. При цьому протимікробні властивості лимонної, кедрової і міррової олій забезпечували дезинфекцію в приміщеннях храмів, де концентрувалась велика кількість людей. Вавилонські торговці поставляли «пахощі» в скляних та фарфорових ємностях на римські та грецькі ба-

зари, а близько 500 р. до н.е. в Коринфі існувала фабрика виготовлення ароматичних речовин. Ароматичні речовини у вигляді мазей, смол, розчинів і інших форм були символами багатства і належали до найцінніших подарунків, які приймали правителі, жреці і знать. В Євангелії від Марка згадуються пахощі для помазання ніг і поливання на голову шанованих гостей. Мірра була одним із дарів східних віщунів немовляті Ісусу.

В давні часи ароматичні речовини асоціювались не лише з культом божеств, а й із знаннями про лікування. Жреці вказували, як користуватись і в яких випадках використовувати певні аромати. Араби, римляни, греки, перси і інші народи перейняли традиції і користувались досвідом древніх єгиптян. Відомості про лікувальні властивості ефірних олій збереглись завдяки вченим. Так, Гіппократ вважав, що необхідно усувати причини хвороб, використовуючи природну здатність тіла до самоодужання, рекомендував щоденні ароматичні бані і масажі із застосуванням ароматних олій. Теофраст рекомендував використовувати духи, пластирі, припарки та відкрив дію зовнішнього нанесених ароматних олій на внутрішні органи. Анакреон встановив, що змащування голови ароматними оліями і бальзамами має благотворну дію на мислення, рішучість і глибину почуттів. Геродот і Демокрит спеціально відвідували Єгипет в V ст. до н.е. для вивчення досягнень єгиптян у використанні лікувальних трав і «благовонній». Саме Геродот згодом вперше в 425 р. до н.е. детально описав метод дистиляції живиці.

Діоскорид у I столітті до н.е. написав працю в п'яти томах «Сутність медицини», яка стала основою розбудови європейської медицини. Її перший том названо як: «Благовоння, рослинні олії, мазі, дерева». Це є свідченням того, що використання ефірних олій у медичній практиці мало досить важливе значення. Гален, який успішно лікував гладіаторів, виготовляв мазі для лікування ран на рослинній основі з додаванням ефірних олій.

Зростання споживання ароматичних речовин сприяло розвитку і удосконаленню його виробництва. Про що свідчать археологічні знахідки, та літописні згадки, зокрема про те, що у місті Капуа парфумери займали цілу вулицю і виготовляли у великих об'ємах та торгували ароматичними оліями, трояндовою водою і духами. Споживання ароматів у Римській імперії стало настільки обтяжливим для економіки, що у 65 році вийшов закон, який забороняв простим громадянам використовувати ароматичні олії та обмежував обсяги вирощування троянди. Після падіння Західної Римської імперії Європа переживала часи, коли використання давніх медичних знань всіляко карали. Переважній більшості лікарів та парфумерів довелося тікати на схід, тож подальший розвиток виробництва ефірних олій та ароматичних речовин набуло уже в арабських країнах.

Абу Алі іб Сіна (Авіценна), який за походженням був персом, певною мірою удосконалив технологію дистиляції шляхом подовження охолоджуючої трубки у вигляді змієвику, що пришвидшило відгонку олій з рослинної сировини. Авіценна написав більше 100 книг, які стали основою в медицині і фармації. Саме Авіценна рекомендував використовувати ефірні олії та лікарські рослини

і їх різноманітні екстракти у медичній практиці. В його роботах є згадки і про ефірну олію троянди. Він вказував, що вона підвищує можливості розуму і прискорює процес мислення.

В XII столітті олії, духи і інші ароматні речовини знову повернулися до Європи в основному завдячуючи хрестовим походам і хрестоносцям. Поступово розширювався і перелік ароматичних рослин, які набули використання у Європі. Досить популярними стала алхімія та дистиляція. Стадії дистиляції прирівнювались до етапів внутрішньої психологічної трансмутації. Ароматичний матеріал алхіміки переганяли, щоб отримати найбільш концентрований запах, а пов'язані з ними емоції очищали і концентрували, щоб дізнатися про внутрішню сутність людини. Саме тому, алхіміки вважали, що ефірні олії, це не просто речовини – це душа рослин.

Німець Брауншвейг у 1597 році видав книгу «Нова повна книга про дистиляцію» в якій подана інформація про 25 ефірних олій. На той час їх широко використовували, зокрема для запобігання інфекційним захворюванням та епідеміям.

Загальновідомим є той факт, що мешканці невеликого англійського містечка Буклесбері врятувались від епідемії завдяки, тому, що в ньому було зосереджене виробництво ефірної олії лаванди. Дезінфікуючі властивості лавандової олії зберегли мешканців від інфекції. Подібні історичні факти наводяться і для Франції. Так, мешканці містечка Грасе, що на півдні Франції, яке в XVIII було центром ефіроолійного виробництва, майже не хворіли в часи епідемій холери, туберкульозу (захворювання були масовими для цього часу і регіону) та інших досить поширених інфекційних хвороб.

Використання ароматичних рослин в Південно-східній Азії, зокрема і в Індії, датується III тисячоліттям до н.е. Досить давня система оздоровлення аюрведа передбачала застосування ароматичних олій для масажу, шляхом дії на чуттєві центри. Індійські лікарі дотримувались думки, що аромати здатні розкривати душу і налаштовувати розум на певний лад. При будівництві храмів до будівельних розчинів додавали ефірні олії певного складу, які забезпечували функцію дезінфекції повітря та створювали атмосферу спокою, роздумів та медитації. Термін «аромат» в перекладі з індоарійської мови означає дим, запах.

Цінували ароматичні види рослин і в Китаї, де почали використовувати їх ще 5 тисяч років тому. Медичний «Травник» імператора Шен-Нуг написаний орієнтовно в 2700 р. до н. е. Китайці в давні часи використовували ефірні олії в поєднанні з масажем, фізичними вправами та медитацією.

Знання про використання ефірних олій та інших ароматних речовин в лікувальній практиці поступово поглиблювались. І в 1928 році французький хімік Рене М. Гаттефоссе вперше використав термін «ароматерапія», коли як ліки використовували аромати різнонаправленої дії на організм. Він написав книгу «Ароматерапія» в якій наведені відомості про різноманіття ароматичних речовин, які використовують з метою лікування та запобігання захворювань. Згодом практикуючий лікар Ж. Вальне узагальнив свій досвід щодо використання ефі-

рних олій у медичній практиці та видав монографію «Ароматерапія», яка й дотепер є настільною книгою ароматерапевтів.

Розвиток вітчизняної науки, пов'язаної з різноманіттям природних ароматичних сполук та різноспрямованого використанням ефірних олій, став можливим завдяки працям А. Гродзінського, М. Макарчука, С. Лещинської, С. Солдатченко, А. Пидасва, В. Головкина, Г. Каченко. Вони переконливо доводять ефективність використання ефірних олій в різних галузях медицини та косметології.

В умовах сьогодення ароматерапія в країнах Європи та Америки стрімко розвивається. Це явище передусім пов'язане з бажанням людей обмежити споживання препаратів, що містять хімічні речовини та запобігти поширеним інфекційним захворюванням. Багатовіковий досвід використання ароматичних рослинних складових є лише підтвердженням вірно обраного шляху.

### Література

1. Barbieri C.; Borsotto P. (2018) *Essential Oils: Market and Legislation*; Intech Open: London, UK, 2018; ISBN 978-1-78923-780-1.
2. Turek, C.; Stintzing, F.C. (2013) Stability of Essential Oils: A Review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 12, pp. 40-53.
3. Товстуха Є.С. (1990) Фітотерапія. К.: Здоров'я, 304 с.
4. Солдатченко С.С., Каченко Г.Ф., Пидасев А.В. (1999) Ароматерапія. Профілактика и лечение эфирными маслами. Симферополь: Таврида, 208 с.
5. Солдатченко С.С. Николаевский В.В., Короленко Е.С., Гладун М.И., Каченко Г.Ф. и др. (1995) Эфирные масла – древнейшее лечебное средство. Симферополь: Таврида, 47 с.

УДК: 633.88

### ДО ПИТАННЯ ВИТОКІВ ФІТОТЕРАПІЇ

Глущенко А.В.<sup>1</sup>, к. фарм. н., доцент кафедри фармацевтичних дисциплін, Андрюкова Л.М.<sup>1</sup>, д. фарм. н., професор кафедри фармацевтичних дисциплін, Глущенко Л.А.<sup>2,3</sup>, с.н.с, к.б.н., с.н.с. відділу екології і фармакогнозії; доцентка кафедри садово-паркового господарства і екології

<sup>1</sup>Черкаська медична академія МОЗ України, м. Черкаси, [allaglushchenko05@gmail.com](mailto:allaglushchenko05@gmail.com);

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, с Березоточа, Лубенського району Полтавської області, [L256@ukr.net](mailto:L256@ukr.net)

<sup>3</sup>ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

*Ключові слова: травники, писемні джерела, лікарські рослини, лікування.*

З глибокої давнини хвороби переслідували людство. І в пошуках засобів для лікування люди зверталася до дарів навколишньої природи. Спілкування з природою та досвід випадкових спостережень навчили людство розпізнавати

численні лікарські засоби рослинного, тваринного і мінерального походження. Впродовж тисячоліть було виявлено величезну кількість лікарських і інших корисних рослин, досвід використання яких поширився та набув різноманітного застосування у народів світу [1].

У слов'янському світі, як і у інших народів, відомості про лікарські рослини і їх застосування спочатку передавалися усно із покоління в покоління. З розвитком писемності, накопичений віками практичний досвід і відомості про рослини були записані у рукописи різного змісту. З цих записів стало відомо, що звичайними ліками в давньоруському суспільстві були: полин, кропива, хрін, часник, ялівець, подорожник, береза (листя, дьоготь та сік), чемериця, малина, липа та багато інших.

Крім того, для лікування використовувалися і деякі продукти харчування, такі як: борошно, запечена цибуля, закваска з тіста, а також продукти тваринного походження такі як: мед, бодяга, борсучий і собачий жир, смалець, вершкове масло, віск, прополіс тощо.

Поряд з місцевими засобами, застосовувалися і деякі іноземні рослини, які привозили до Київської Русі з Індії, Персії, Греції та інших країн світу.

З прийняттям християнства разом з візантійською культурою до територій заселених слов'янами проникали і перші зачатки класичних медичних знань, головними поширювачами яких були мандрівні ченці-проповідники [1-3].

У давніх рукописних джерелах зустрічаються згадки про діяльність деяких монахів і монастирських лікарів, які супроводжуються описами використання ними трав та дивами зцілення безнадійних хворих. Тобто медицина, яка виникла за такого інформаційного обміну у своїй практиці широко використовувала досвід народного цілительства східних слов'ян та класичної європейської медичної практики.

У найдавніших пам'ятниках писемності XI–XIII століть поряд коротким описом симптомів відомих на той час захворювань, завжди зазначали рослини, тваринні продукти і мінерали природного походження, які були ефективними при лікуванні описаних хвороб.

Одним з перших пам'ятників давньоруської писемності є «Ізборник Святослава», який перекладений у X столітті з грецького першоджерела для болгарського царя Симеона. Пізніше, вже в Русі, близько 1073 року, ця праця була переписана для чернігівського князя Святослава Ярославовича.

Окрім історичної і культурної цінності, «Ізборник Святослава» має енциклопедичний характер. Окрім значної кількості різноманітних відомостей він містить описи багатьох захворювань і способів їх лікування, надає низку медико-гігієнічних порад в побуті і догляді за хворими, в ньому також описуються деякі поширені засоби рослинного походження.

Серед найбільш часто згадуваних – «билія», «зеленина», «пельное зеліє» тобто полин який рекомендують використовувати при лихоманці, а також для лікування паразитарних захворювань. Згадується і деякою мірою характеризуються і інші місцеві рослини, зокрема блекота та болиголов: «зеліє

есть иконион и белена». Про блекоту сказано, що її «никтоже, ум іміи, не зoble» тобто – ніхто її не їсть [4].

У подальші періоди, зважаючи на потреби суспільства, з'явилися численні рукописи медичного характеру – «лечебніки», «травники», «ветрогради», які переписувалися і поширювалися по монастирях у значних кількостях. Деякі з цих рукописів були перекладами ранніх рукописів і потрапляли із Західної Європи спочатку до Польщі, Чехії та Литви.

Значною популярністю користувалися рукописи медико-біологічного змісту, зокрема праця «Тайная тайних». Вона, була досить відомою у Західній Європі. На думку сучасних дослідників, рукопис потрапив на територію Литовської Русі в кінці XV на початку XVI століття, де був перекладений слов'янськими мовами та набув значного поширення. Причиною популярності фахівці вважають те, що окрім медико-біологічних відомостей у рукописі містилися численні настанови та цікаві розповіді про силу трав, використання тваринних продуктів та мінералів [3,4].

Серед друкованих джерел першої половини XVI століття на особливу увагу заслуговують роботи Франциска Скорини, який все життя присвятив книгодруку. Проте його біографи стверджують, що він приділяв багато часу вивченню медицини та ботаніки [5]. Ф. Скорина перекладав і друкував переважно церковні книги, він вважав що їх доступність дозволить охочим вилучити з них знання з історії географії та інших наук. Медичною практикою Ф. Скорина, одна з найосвіченіших постатей свого часу, займався ще до 1512 року в період свого перебування в Кенігсберзі і Вільно. В подальшому він брав участь в організації знаменитого Королівського ботанічного саду в Празі. Сам дослідник в одній з передмов до видання біблійної книги називав себе «лікарських наук доктором». Про його діяльність, як медика і натураліста свідчить і портрет дослідника. На ньому він зображений у своєму кабінеті, серед книг, малюнків рослин і хімічного посуду, колекцій різноманітних комах, що розвішані по стінах [5, 6].

У XVI сторіччі також з'являються медичні книги, які називають «Ветроградями» або «садами здоров'я». У цих стародруках були викладені розлогі описи лікарських рослин і складні рецепти засобів, які склалися головним чином з трав [7, 8].

Відомі і рукописи «Ветроградів» – найстаріший, з нині відомих, датується 1616 роком. Проте у його тексті є згадки про те, що рукопис був виконаний ще у 1534 році і з того часу неодноразово переписувався.

У 1523 році в Польщі був виданий один з ветроградів – «Ortus amoenus», який у 1672 році був перекладений російською мовою піддядим Земського Приказу Андреем Микифоровим. Цей твір свого часу був досить затребуваний суспільством. «Прохолодний Ветроград» вмістив значний перелік рецептур від поширених на той час хвороб, у рецептах були використані також переважно трави.

У 1534 році Стефан Фалимирж видав у Кракові польською мовою свій «Лечебнік Фалимиржа», який був прикрашений численними гравюрами

малюнків рослин. З приводу цієї книги висунуті припущення, що так як автор знав низку слов'янських мов, міг використати ці знання для компіляції деяких рукописних книг у своїй праці. «Лічебник Фалимиржа» складається з двох розділів: «травника» та власне «лічебніка». У першому розділі надається опис трав і їх лікувальної дії, а у другому – автор трактує про «водкі із трав», описує виготовлення настоянок і їх використання від різноманітних захворювань. В кінці книги є невеликий за обсягом підрозділ – «час збирання трав, квіток, насіння і плодів», де упорядковані відомості про час «сили» для певних видів лікарських рослин.

Серед популярних у XVII сторіччі травників, привертає увагу праця Сімона Сиреніуса доктора філософії і медицини Краківського університету. Травник було видрукувано у 1613 році він був оснащений прекрасними для того часу малюнками рослин. А переклад травника з польської мови російською, сприяв значному його поширенню. Польський оригінал травника зберігається у відділі рукописів бібліотеки Вільнюського університету [9-10].

Лікарські рослини згадуються і в інших рукописних і друківаних виданнях, які часто відображали віру в дивовижну силу трав. Збір рослин, приготування з них лікарських засобів і лікування часто супроводжувалися настановами про «правильний» час і умови цілющої їх дії, а також супроводжувалися різноманітними «необхідними» заговорами та молитвами.

В роботі «Zielnik czarodziejski to est zbior przesadow o roslinach» польський вчений Ю.Ростафінський узагальнив інформацію з найпопулярніших видань XVI сторіччя та наводить ряд відомостей про використання рослин не лише при лікуванні захворювань людини і тварин, а й в інших життєвих випадках. Так, зокрема він зазначав, що європейці XVI сторіччя вірили в те, що носіння на шії амулету з певними видами рослин захищає їх від чарів, нечистої сили, дарує здоров'я та щастя власнику, тобто до XVI сторіччя рослинам продовжували приписувати чарівні властивості.

Тож з появою у XVI столітті перших аптек у Вільно та Львові, лікарські рослини все більше набувають значення ліків, а не оберегів.

Цікаво, що до появи аптек лікарі, як правило, самі готували лікувальні засоби, переважно за власною і часто таємною рецептурою та забезпечували ними хворих.

На території Речі Посполитої, до складу якої у XVI столітті входила і значна частина України, медичну допомогу надавали лікарі, цирульники та банщики, які у великих містах об'єднувалися у лікарські цехи [11].

Перша аптека у Вільно була заснована приблизно у 1510 році. коли з Кракова приїхав лікар-алхімік Билинський на запрошення хворого Великого князя Литви і короля польського Александра. Лікар привіз із собою і аптеку. Серед товарів, які пропонували відвідувачам, були і готові засоби, і їх складники: цілющі трави і корені, дорогоцінне каміння, різноманітні продукти тваринного походження, мінерали, тощо [9,11].

До відкриття класичних аптек, їх роль в багатьох містах і містечках виконували «зелейні лавки». Зелейники були обізнаними людьми, вони не лише

продавали трави, а й власноруч їх збирали, готували невигадливі засоби та надавали доступну лікарську допомогу. Вони не лише були видатними травознаями але, окрім цього, суміщали дві професії – лікаря та аптекаря.

Не зважаючи на значну популярність у різних за статками верств населення, у 1701 році ці «зелені лавки» були закриті на всій території Російської імперії, а їх роль стали виконувати новостворені «казенні аптеки» [11, 12]. Цією реформою було знищено цілий пласт народного досвіду, втрачена можливість сформувати дійсно самобутні медичні і фармацевтичні школи, які б базувалися на одвічних знаннях слов'янських народів. Проте, така можливість була втрачена, і аптеки продовжували розбудову за іноземним зразком.

### Література

1. Залесова Е.Н., Петровская О.В. (1901) Полный русский словарь травник и цветник. СПб. 741 с.
2. Зуев Д.П. (1966) Дары русского леса. М.: Лесная промышленность, 243 с.
3. Ковалева Н.Г. (1971) Лечение растениями. М.: Медицина, 589 с.
4. Літературознавча енциклопедія. (2007) авт.-уклад. Ю.І. Ковалів. Київ: ВЦ «Академія», Т. 1, С. 406.
5. Шматов В.Ф. (1990) Искусство книги Франциска Скорины. М.: Книга, 208 с.
6. Подокшин С. А. (1981) Франциск Скорина. М.: Мысль, 216 с.
7. Фонкич Б. Л. (2003) К истории приобретения греческих рукописей Харьковским университетом. *Записки історико-філологічного товариства Андрія Білецького*. Київ, Вип. IV, кн. 1. С. 198-203.
8. Грецькі рукописи XIV–XVIII ст. (2003) упоряд.: О. В. Сучалкін, В. О. Репрінцева. Харків, 68 с.
9. Николаев С.И. (2008) Польско-русские литературные связи XVI-XVIII вв.: Библиографические материалы. СПб.: Нестор-История, С. 7-20.
10. Журкова Р. (1985) Вокул Зелника Шимона Сирениуша. *Rocznik Biblioteki PAN w Krakowie* 30, pp. 169–183.
11. Бенюх Н. (1999) Історія фармації Галичини (XIII-XX ст.). Львів. 215 с.
12. Богатирьова Р. (1999) Історія фармації України. Харків : Прапор, 799с.

УДК 582.669.2: 582.573.21

### ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ *STERNBERGIA COLCHICIFLORA* WALDST. ET KIT

Джус Л.Л.<sup>1</sup>, молодший науковий співробітник, [lyudmiladzhus88@gmail.com](mailto:lyudmiladzhus88@gmail.com)

Кочубей В.В.<sup>1</sup>, провідний інженер, [vasilkocubej11@gmail.com](mailto:vasilkocubej11@gmail.com)

Фабрика М.Р.<sup>1</sup>, молодший науковий співробітник, [marinafabryka@gmail.com](mailto:marinafabryka@gmail.com)

<sup>1</sup>Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

Ключові слова: *Sternbergia colchiciflora*, рідкісна, зникаюча, отруйна.

Збереження рідкісних і зникаючих видів рослин в умовах природних екосистем є одним з пріоритетних завдань заповідної справи.

*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit – рідкісна, зникаюча та отруйна рослина, занесена до Червоної книги України [1].

Це – південно-європейсько-кавказький вид, диз'юнктивний ареал якого охоплює простір від Іспанії та Франції до Грузії та Вірменії, від Словаччини до Італії та Греції [2].

В Україні *S. colchiciflora* поширена на Кримському півострові та в Одеській області, Кримська частина ареалу охоплює Кримські гори, Тарханкутський і Керченський півострови та Присивашся. В Одеській обл., за даними «Червоної книги України», зафіксовано п'ять місцезнаходжень виду: поблизу с. Великий Кут Арцизького р-ну та с. Холодна Балка Біляївського р-ну, в околицях міст Одеси та Ізмаїла [3].

Наукові праці по вивченню *S. colchiciflora* майже відсутні, Т.С. Гейдеман, Л.П. Ніколаєва наводили місцезнаходження виду для Одеської обл. з околиць сіл Курчі (нині Виноградове), Нагорне та Купорани (тепер Рівне) [4]. Т. Деревинською та ін. нещодавно знайдено новий локалітет *S. colchiciflora* на схилах Сухого Лиману в околицях с. Мала Долина Овідіопольського р-ну, за 6 км від м. Одеси [5]. В.І. Мельник, С.Я. Діденко з'ясували нові місцезростання *S. colchiciflora* в Тарутинському р-ні. Одне з них приурочене до Діброви Манзирської - найбільшого лісового масиву Південної Бессарабії (4 кв. Бородинського лісництва). Друге місцезростання *S. colchiciflora* виявлене поблизу с. Надрічне за 8-9 км від траси Болград-Кишинів. Третє місцезнаходження *S. colchiciflora* виявлене поблизу українсько-молдовського кордону, за 2 км від с. Лісне на північний захід, навпроти молдавського с. Зв'язочка [6].

Л.П. Вакаренко, О.М. Попова та І.Т. Русев також наводять дані, що *S. colchiciflora* зростає на території Тарутинського степу. За загальною площею природних степів Тарутинський степ знаходиться на другому місці в Україні й Європі після біосферного заповідника «Асканія-Нова». Тобто унікальність Тарутинського степу полягає в тому, що це найбільша ділянка різнотравно-типчачково-ковилових степів України та Європи [7, 8].

Отже, з вище наведеного огляду, історія вивчення *S. colchiciflora* майже відсутня, тому наші дослідження знаходяться на початковому етапі та потребують подальшої обробки літературних даних.

### Література

1. Гарбарець Н.М., Гарбарець М.О. Рідкісні і зникаючі лікарські рослини України. Мала Червона книга лікарських рослин України: Довідкове видання. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. – С. 77.

2. Webb D.A. *Sternbergia* Waldst. et Kit. // *Flora Europaea* – Cambridge: University Press, 2010. — Vol. 5. *Alismataceae* to *Orhidaceae*. – 452 p.

3. Червона книга України. Рослинний світ / М-во охорони навколиш. природ. середовища України, Нац. акад. наук України; за ред. Я. П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

4. Гейдеман Т.С., Николаева Л.П. *Амариллисовые* флоры Молдавии // Изв. Акад. наук Молдов. ССР. Сер. Биол. и химич. наук. – 1973. – № 3. – С. 3–8.

5. Деревинська Т., Товстуха Н., Кливняк Б. Новий локалітет штернбергії зимівникоцвітної поблизу Одеси // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Т.Г. Шевченка: Інтродукція та збереження рослинного розмаїття. – 2009. – Т. 22–24. – С. 116–117.

6. Мельник В.І., Діденко С.Я. Нові місцезнаходження рідкісних видів *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. (*Amaryllidaceae*) та *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng. (*Colchicaceae*) в південній Бессарабії // Укр. ботан. журн., 2013, т. 70, № 3, С. 354-357.

7. Вакаренко Л. П. Перспективы создания степных региональных ландшафтных парков в Одесской области // Степной бюллетень. – 2009. – № 26 – С. 15–18.

8. Попова О.М., Русев І.Т. Загальна цінність, природоохоронна значущість та перспективи збереження Тарутинського степу у сучасних умовах // Заповідна справа у Степовій зоні України (до 90-річчя від створення Надморських заповідників), с. Урзуф, 14-15 березня 2017 року. Серія: «Conservation Biology in Ukraine». – Вип. 2, Т. 1. – С. 195–201.

УДК 582.771.71

## ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ПІДРОДИНИ *MALOIDEAE* C. WEB. (*ROSACEAE* JUSS.)

Кирієнко С.В., доцент, к.б.н., Кошовець Є.П., аспірант

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,  
[vettavl@ukr.net](mailto:vettavl@ukr.net)

*Ключові слова:* інтродукція, акліматизація, підродина *Maloidea* C. Web.

Представники підродина *Maloideae* C. Web., яка налічує близько 25 родів та 600 видів, мають велике значення в житті людини. Серед них є плодові та лікарські рослини, які поширені практично повсюдно. Природними осередками підродина *Maloideae* є Північна Америка і Євразія [1-2]. На Чернігівщині серед інтродукованих видів цієї підродина є лікарські рослини – *Chaenomeles japonica* Lindl, *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Amelanchier canadensis* (L.) Medik.). Плоди цих рослин мають високу поживну цінність та позитивний вплив на здоров'я людини. Завдяки вмісту біосполук плоди, листя та насіння є чудовою сировиною для виробництва функціональних продуктів харчування. Крім того, їх біохімічний склад і лікарські властивості розширили їх використання у фармацевтичній галузі і в народній медицині.

Аналіз і опрацювання літературних джерел засвідчив, що історія становлення лікарського видового різноманіття флори України невіддільна від історії освоєння природної флори та інтродукції іноземних видів рослин.

***Aronia melanocarpa* Elliot.** Перша згадка про аронію зустрічається в 1816 р. у каталозі рослин ботанічного саду м. Кременця, Тернопільської області під назвою *Mespilus melanocarpa*. У 1823 році *Mespilus melanocarpa* вже росла в ботанічному саду Харківського університету, а в 1831 році – в околицях Харкова. Протягом наступного століття аронію культивували в ботанічних садах та парках як декоративну рослину. Першим почав досліджувати аронію, як плодovu культуру І.В. Мічурін. Після детальних досліджень він рекомендував її для використання як плодovu і лікарську рослину. Починаючи з 1935 року, його учень і послідовник, селекціонер-плodівник М.А. Лисавенко вивчав і розмножував аронію на території Алтайського краю. Вже в 1946 році вона вперше в світі була введена в сортимент плодovu-ягідних культур [3].

В Україні аронія чорноплoda була відома в насадженнях старовинних парків "Тростянець" Чернігівської області та "Верхівнянський" Житомирської області з ХІХ століття, з другої половини ХХ століття її вирощують в Національному ботанічному саду НАН України та більшості ботанічних садів держави [3]. Перші промислові насадження було закладено у Харківській (1958 р.) і Вінницькій (1963 р.) областях. З організацією Подільської дослідної станції садівництва (1969 р.) М.В. Андрієнко розпочав глибоке вивчення агротехнічних і біологічних особливостей культури і налагодив вирощування садивного матеріалу [3].

***Chaenomeles japonica* Lindl.** У дикому стані росте в Японії. Тут же ще з ХVІ століття вид введений у культуру і широко використовується з лікарською метою. У Західній Європі культивується з кінця ХVІІІ століття [4]. Вперше вид описав німецький натураліст Е. Кемпфер у 1712 році, а вже в 1796 році один вид хеномелеса був привезений і інтродукований Дж. Банксом із Японії в Англію. У 1810 році хеномелес японський потрапив до Франції. На початку 50-х років ХІХ століття вид вже вирощувався в Бельгії як декоративна і плодova рослина [5]. Завдяки високій декоративності хеномелес японський швидко поширився в Німеччині, Австрії, в Середземномор'ї. Наприкінці ХІХ століття траплявся на півночі Європи – Фінляндії, Данії, Норвегії, Швеції. Широко культивується хеномелес в Болгарії, Польщі [5]. Невдовзі хеномелес інтродукували до Америки, де він використовується в озелененні.

В Україні хеномелес японський відомий з 1816 року, вперше він був інтродукований в Каразинському дендропарку на Харківщині [6]. У розповсюдженні хеномелеса японського в Україні в кінці ХІХ – на початку ХХ століття важливу роль відіграв Мліївський розсадник Л.М. Смирєнка [6]. Цінність хеномелеса як плодovu і лікарської рослини відмічав також М.Ф. Кащенко, який в 1913 році зайнявся його селекцією в Київському акліматизаційному саду і включив його в число найбільш цінних, малопоширених рослин для поповнення асортименту плодovих і декоративних рослин [1]. Пізніше робота з хеномелесом велась в Уманському сільськогосподарському технікумі, Інституті

ботаніки НАН України, Вальківській дослідній станції ВІР. З 1939 року рослину вивчали на Маріупольській, а з 1941 року на Красно-Тростянецькій лісовій дослідній станції. Як плодону і лікарську культуру хеномелес вивчали в Харківській області [7].

На сьогодні хеномелес японський поширився в багатьох країнах світу з помірним кліматом – майже по всій Європі, в Кореї, Китаї, США, Австралії тощо [6; 7]. В Україні культивують повсюди: в Криму, на Закарпатті, до широти Чернігова.

**Рід *Amelanchier* Medik.** Рід ірга включає 25 видів, які природно поширені в Північній Америці, Центральній Південній Європі, Північній Африці, на Кавказі, в Малій Азії, Сході Китаю, Кореї і Японії [10]. Максимальне видове різноманіття в роді ірга зосереджено в Північній Америці, де природно росте близько 18 видів [8]. В Євразії зустрічаються тільки два аборигенні види: *A. ovalis* Medik. і *A. asiatica* Endl. [8]. У природних умовах України, в Криму, зростає один вид – *A. ovalis* [9]. У садах і міських насадженнях трапляються також ірга канадська (*A. canadensis* (L) Medic) і ірга колосиста (*A. spicata* (Lam.) C. Koch) з їстівними плодами [4].

У результаті переселення північноамериканських представників роду *Amelanchier* в Євразію виявлено, що в нових умовах здатні натуралізуватись лише окремі лінії, які виробляють ознаки, що відрізняються від родоначальних видів. У зв'язку з цим, F. Schroeder (1970) була запропонована гіпотеза про гібридне походження в Європі деяких видів ірги [10]. Ірга вперше введена в культуру в Європі в XVI столітті, в XVIII столітті нею зацікавилися в США і Канаді. Так, в США в XVIII ст. були закладені значні посадки ірги для отримання лікарської сировини.

До України на початку XIX століття в Каразінський дендропарк Харківської області була інтродукована ірга колосиста (*A. spicata*), наприкінці XIX століття її почали вирощувати в Ботанічному саду ім. А.В.Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка [9].

Отже, XIX століття в Україні стало століттям масованої інтродукції. У цей період генофонд інтродукованих рослин перевищив генофонд автохтонної флори за чисельністю видів. Інтродуценти, серед яких і лікарські рослини впевнено акліматизувалися в умовах культивованого та природного ландшафту. З розвитком фармацевтичної галузі лікарська тематика і введення нових лікарських рослин стали більш актуальними і важливими.

### Література

1. Клименко С.В. Колекція акліматизаційного саду ім. акад. М.Ф. Кащенко та її значення як вихідного матеріалу для селекції / С.В. Клименко // Рослинні ресурси України, їх використання та збагачення. Київ: Наук. думка, 1976. С. 19–23.
2. Липа О.Л. Дендрологія з основами акліматизації / О.А. Липа. Київ: Вища школа, 1977. 223 с.
3. Андриєнко М.В. Аронія чорноплідна на Україні / М.В. Андриєнко.

Київ, 1992. 106 с.

4. Нечитайло В.А. Культурні рослини України / В.А. Нечитайло, В.А. Баданіна, В.В. Грищенко; під ред. В.А. Нечитайло. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 351с.

5. Lisinska E. Some volatile and nonvolatile flavor components of the dwarf quince (*Chaenomeles japonica*) / E. Lisinska, R. Przybylski, M. Eskin // J. Food Sci. 1998. 53. P. 854–856.

6. Високовітамінні плодові культури / І.М. Шайтан, С.В. Клименко, Р.Ф. Клеєва. Київ: Урожай, 1987. 104 с.

7. Недвига О.М. Біологічні особливості хеномелесу японського і перспективи його культивування в Лісостепу України: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05 / Недвига Олег Миколайович. Київ, 1994. 135 с.

8. *Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America / A. Rehder. New York: Macmillan, 1969. 996 p.*

9. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник / за ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

10. Schroeder F.G. Exotic *Amelanchier* species naturalised in Europe and their occurrence in Great Britain / F.G. Schroeder // *Watsonia*. 1970. Vol. 8, № 2. P. 155–162.

УДК: 633.88:615.322:582.998:581.6:930.85

## ІСТОРІЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.)

**Лях І.В.**, начальник наукового відділу, **Логин Т.М.**, науковий співробітник  
Національний природний парк «Сколівські Бескиди»

*Ключові слова:* *Hyssopus officinalis* L., лікарські рослини, гісоп лікарський, медицина.

Із давнен-давен людина користується лікарськими рослинами. Наші предки в минулому майже повністю залежали від природи, оскільки багато рослин мають цілющі властивості, які використовували для лікування різних хвороб та виготовлення медичних препаратів.

*Гісоп лікарський* (*Hyssopus officinalis*) - багаторічний напівчагарник, який належить до найдавніших лікарських рослин. Сучасна назва гісопу лікарського походить від грецького слова «езоб», що означає «свята трава». На івриті гісоп означає «трава, що приємно пахне». Крім своєї офіційної назви гісоп відомий як священна трава, синій звіробій, бджолина трава або «духмяний гісоп». Що пояснюється його цілющими властивостями, а також значною кількістю пилку і нектару. Він добре відомий травникам та лікарям, оскільки сухі пагони рослини використовують як засіб від застуди і кашлю ще з античних часів.

Батьківщиною гісопу лікарського вважаються райони Середземномор'я. Він розповсюджений у Південній Європі, на Кавказі, в Ірані і далі на схід до

Західних Гімалаїв, зустрічається на Близькому Сході та в Прикаспійському регіоні, звідки він поступово поширився на всій території Західної, Центральної та Східної Європи, Азії, Африки, а також був натуралізований у Північній Америці.

В середньовіччі гісоп вважався священною рослиною і його спеціально вирощували в монастирських садах і городах. Він навіть входив до складу відомого монастирського спиртного напою. Мова йде про французький лікер «Шартрез». Цей елітний напій з 130 трав, спецій, насіння, коренів і квітів існує й у наш час.

Ченці використовували гісоп для очищення храмів і в кулінарії. Для очищення повітря пучки духмяного гісопу розкладали у приміщеннях і в банях, оскільки гіркуватий пряний аромат гісопу діє як прекрасний дезодорант. Здавна відомий як обрядова рослина у християнських ритуалах. Згадка про гісоп трапляється в стародавніх працях вчених, особливо про його використання, як лікарської рослини. У культурі відомий біля 1000 років, застосовувався у рецептурі відомих лікарів, наприклад, відомий перський науковець--енциклопедист, філософ, лікар Авіцена (Ібн-Сіна) у своїй книзі «Канон лікарської науки» вказував на гісоп, як на засіб, що допомагає при лікуванні багатьох легеневих захворювань (близько 40 – 90 рр.) та давньоримський лікар Діоскорид застосовував його при мокротинні, задишці та астмі у вигляді гісопового вина або у формі водного відвару (близько 980- 1037 рр.) Знаменитий давньогрецький лікар Гіппократ застосовував його за паралічів. Близько до сучасного гісоп був описаний Карлом Ліннеєм в 1753 році.

Рослина вважалася священною і у стародавніх євреїв. Він також згадується в Біблії як засіб для очищення і одна з трав, що вживаються в Єврейській Великдень. Римляни вживали гісоп у кулінарії, для захисту від чуми і як збуджуючий засіб.

Гісоп згадується у Біблії як рослина, яка використовувалася як кропило (його стебла, зв'язані у пучок, були зручні для кроплення предметів рідиною). Цитата з Виходу 12:22 доводить те, що рослину застосовували в обрядах очищення: «І візьміть в'язку ісопу й умочіть у кров, що в посудині, і доторкніться горішнього одвірка й двох одвірків бічних кров'ю, що в посудині. А ви, ніхто не вийдете з дверей дому свого аж до ранку!».

Гісоп раніше користувався великою популярністю для лікування кашлю та й взагалі при інших скаргах стосовно болю у грудній клітині. Про гісоп і його цілющі властивості згадують в багатьох стародавніх книгах і медичних трактатах, наприклад: «... Груді очищає від флегми трава, що зветься гісопом. Легким корисний гісоп, якщо з медом він разом відварений і кажуть, що особі доставляє він колір чудовий...» (Салернський кодекс здоров'я, XIV століття). Гісоп також давали разом з аперитивами, щоб полегшити метеоризм. У книзі «Рослини з садів священного Корану» гісоп представлений, як запашна пряність й лікарська рослина, яка продовжує людські дні. Настоя і відвари гісопу на воді використовували для промивання очей та полоскання рота й горла, для компресів при ударах. Вони добре загоюють рани [4]. Початок промислового

вирощування гісопу йде корінням в XVI– XVII століття. Наприклад, в Англії вперше був культивованій у 1548 році та став популярним серед англійських леді завдяки аромату та блакитному кольору квітів. У наш час гісоп мало використовується у складі ліків, але жителі малих міст та сіл часто продовжують покладатися на його цілющу дію, і з вагомих причин [5].

Давно відомий гісоп і в наші часи використовується в ролі лікарської рослини. Народна медицина у вигляді настою або настоянки застосовує його як відхаркувальний засіб при захворюваннях дихальних шляхів - катарах верхніх дихальних шляхів, кашлі, бронхіті, трахеїті, ларингіті, бронхіальній астмі, запаленні і туберкульозі легень, для лікування порушень травлення, ревматизму та швидкого загоєння ран, при стенокардії, неврозах, поліартриті, хронічних колітах, метеоризмі й запорах, як глистогінний засіб, а також при анемії, гіпергідрозі. Місцево гісоп лікарський використовують при запаленні очей, при стоматитах, охриплості голосу, захворюваннях горлянки, для лікування забитих місць, синців, ран та екзем [2,3].

Гісоп неодноразово згадується як рослина, що використовується в агрономії, фармації та садовому дизайні. Декоративний, медоносний, пряний, лікарський гісоп мав широке застосування і гучне звання – «перлина середземноморської флори».

Сьогодні гісоп лікарський включений у фармакопеї Німеччини, Румунії, Франції, Португалії та Швеції. Він вирощується садівниками як пряна, медоносна та лікарська рослина. Через його специфічний аромат рослину часто використовують як запашну приправу для ароматизації перших, других страв та холодних закусок. Гісоп – відмінна добавка до м'яса, риби, овочів, соусів, супів. Часто його додають у фарш, паштет для посилення смакових якостей та надання смаку надзвичайної нотки. Сушене листя додають у чай.

Гісопова олія, а також суха трава знаходить широке застосування при ароматизації напоїв та парфумерних виробів. У деяких країнах гісоп застосовують при виробництві тонізуючого напою для людей похилого віку [1].

В Європі гісоп і тепер вирощують на присадибних ділянках, дачах, у фермерських господарствах. Завдяки невибагливості та високим декоративним якостям, рослину використовують у садово-парковій архітектурі та в ландшафтному дизайні, для оформлення альпійських гірок, створення бордюрних насаджень, формування невисоких живоплотів. Пишні зелені кущики гісопу, увінчані колосоподібними суцвіттями синього, фіолетового, білого або рожевого кольору, виділяють приємний аромат, створюють святкову атмосферу і відчуття затишку.

### Література

- 1.Жарінов В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин: Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 1994.- 234с.
- 2.Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. /Л-56 Під ред. А.М. Гродзинського. – К.: Вид УРЕ, 1990. – 544 с.

3.Енциклопедія народної медицини (характеристика лікарських рослин та їх застосування). Том 2.— НВО «Медицина» ПП Михайлевський О.В. Бережани -2008.—1171с.

4.Хоменков А.В. (2020) «Святая трава» — иссоп. Honeygarden. URL: [http://honeygarden.ru/plants/medicinal\\_plants/56.php](http://honeygarden.ru/plants/medicinal_plants/56.php) (доступний 18.06.2020).

5.Callcott M. (1842). Scripture Herbal. London: Longman, Brown, Green, and Longmans, paternoster-row. 544 p

УДК 631.615

## ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ ФІТОТЕРАПІЇ

**Рудник-Іващенко О.І.**<sup>1</sup>, доктор с.-г. наук, e-mail: [rudnik2015@ukr.net](mailto:rudnik2015@ukr.net)

**Михальська Л.М.**<sup>2</sup>, канд. біол. наук, **Швартау В.В.**<sup>2</sup>, доктор біол. наук

<sup>1</sup>Інститут садівництва НААН, вул. Садова, 23, Київ-27, 03027

<sup>2</sup>Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 31/17

*Ключові слова: лікувальні трави, історичні постаті, біологічно активні речовини, хвороби організму.*

Застосування рослин з лікувальною метою сягає корінням у глибоку давнину. Харчуючись різними травами, а також спостерігаючи за тваринами, наші предки відбирали не тільки найсмачніші та поживні рослини, але й відрізняли серед них ті, які допомагали бвилікуватися від тієї чи іншої недуги. Спочатку накопичений досвід передавали усно, але пізніше, з винаходом писемності, стали записувати всі відомості як про рослини, так і про їх дію на здоров'я людини.

Великий вплив на розвиток фітотерапії мали народи Близького Сходу. Вавилоняни, шумери, асирійці, які проживали задовго до нашої ери, накопичили багато відомостей про різні цілющі рослини. Про це нам розповідають глиняні таблички з клинописними текстами, що збереглися до нашого часу, в яких поряд з описом рослини, наведено й дані, при яких захворюваннях і в якому вигляді їх необхідно використовувати. Цікавим є і той факт, що в столиці Ассирії Ніневії (VIII-VII ст. до н.е.) існував сад з різними, у тому числі завезеними з інших країн, лікувальними травами. Багато з них вирощували в спеціально обладнаних для цього закритих приміщеннях.

Велику інформацію про використання лікарських рослин містять пам'ятники писемності стародавнього Єгипту – папіруси. У найбільш відомому з них, папірусі Еберса (XVI-XV ст. до нашої ери), наведені рецепти лікування (у тому числі травами) багатьох відомих у той час хвороб. Деякі рослини, що застосовували в Стародавньому Єгипті 3-4 тисячі років тому використовують і сьогодні. Це, наприклад, добре відома м'ята, подорожник, мак, рицина тощо.

Багато відомостей про фітотерапію міститься і в грецькій літературі. Незважаючи на самотність, грецька медицина охоче використовувала у своєму арсеналі відомості щодо рослин від єгиптян, персів та інших народів. Один з

найбільших філософів і лікарів стародавньої Греції Гіппократ (460-377 рр. до н.е.) у медичному творі "Corpus Hippocraticum" описав понад 230 видів відомих на той час лікарських трав. Він вважав, що рослини необхідно використовувати цілими, необробленими, лише в такому випадку вони будуть надавати лікувальну дію. Такий погляд панував у давній медицині досить довгий час.

Інший не менш відомий мислитель та лікар Діоскорид (I ст. н.е.) у книзі «Лікарські речовини» узагальнив різні відомості про понад 500 видів лікарських рослин античного світу. Переведена латиною, ця робота протягом багатьох століть вважалася в Європі самим авторитетним посібником з лікарських рослин.

Застосовували лікувальні трави і у Стародавньому Римі. З найбільш відомих представників давньоримської медицини К. Гален (131-201 рр.) зробив великий внесок у розвиток фітотерапії. Він виступав проти погляду Гіппократа про засоби використання лікарських рослин. Гален вважав, що в них, поряд з лікувальними, містяться і непотрібні для організму так звані баластові речовини. Тому він розробив метод екстрагування діючих речовин з лікувальних трав за допомогою води, вина, оцту тощо. Традиційно препарати, отримані таким чином, називаються галеновими.

Широко використовували лікарські трави в індійській медицині. Один із найдавніших санскритських творів Індії з медицини "Наука про життя" ("Аюр-Веда") написаний ще до нашої ери. У найбільш відомому її вигляді, переробленому лікарем Сушрута (VI ст. до н.е.), містяться описи понад 700 видів лікарських рослин. Деякі їх використовують й у наш час. Індійська медицина, занесена до Тибету разом із буддизмом у V-VI ст., стала базою, на якій виникла знаменита медицина Тибету. Філософські теорії давньоіндійської медицини повністю перейшли в тибетську, склад же використовуваних рослин зазнав значних змін, пов'язаних з особливостями місцевої флори. Більшість давньоіндійських творів з медицини перекладено тибетською мовою, а найбільш відомий тибетський твір «Сутність цілющого» («Джудші») написано на основі «Аюр-Веди».

Багато уваги фітотерапії приділяли і в китайській медицині. Ще за 3000 років до нашої ери китайський імператор Шень-Нун знав і використав з лікувальною метою до 230 рослин. Пізніше, з появою писемності, написана «Книга про трави» («Бень-Цао»), що стала в подальшому основою та першоджерелом для інших подібних творів.

Найбільша праця з лікарських рослин «Коротка фармакопея» написана в Китаї у XVI ст. Його автор, лікар Лі Шичжень, навів опис до 900 видів лікувальних трав і понад 10 000 рецептів їх вживання. Ця робота в Китаї досі вважається неперевершеною.

Великий слід в історії фітотерапії залишили вчені арабського Сходу. Найбільш відомий з них – великий таджицький мислитель і лікар Ібн Сіна (Авіценна), який жив у 980-1037 рр. У своїй знаменитій праці «Канон лікарської науки» він описав до 900 різних лікарських засобів, значна частина яких рослинного походження. Цей твір, перекладений латинською, а потім і іншими мовами, користувався в середньовічній Європі таким же авторитетом, як і праці

Гіппократа, Дискорида, Галена, і суперничало за кількістю видань, навіть із Біблією.

Чималий внесок у вивчення лікарських рослин зробив середньовічний лікар Парацельс (1493-1541 рр.). Він перший ввів у медицину методи хімічних аналізів та їх шляхом підтвердив припущення Галена про наявність у лікувальних травах діючих речовин. Парацельс був прихильником вчення про сигнатури, сутність якого полягала в тому, що рослини з лікувальною метою призначалися в залежності від їх зовнішнього виду. Так, наприклад, при жовтяниці рекомендували трави з жовтими квітками, а при захворюваннях нирок – з ниркоподібними листками. Корінь женьшеню, через з його подібністю до фігури людини, вважався панацеєю від усіх хвороб. Крім цього, Парацельс ввів до медицини спиртові витяжки з трав, намагаючись таким чином отримати «квінтесенцію» – чисту лікарську речовину. Екстрагування ж за допомогою інших розчинників, таких, як вино, оцет і т.п., він вважав мало ефективним через їх недостатню очищеність.

Давні традиції має фітотерапія на території України (давня Русь). Археологічні розкопки свідчать, що давні предки слов'янських народів – скіфи, що жили до нашої ери, вже вміли вирощувати найцінніші лікарські трави. Перші рукописні твори з лікувальних рослин з'явилися у X-XI ст. і називалися травниками, або вертогадами. Найбільш значним з них – «Ізборник Святослава», 1073 р., що є надзвичайно цінною пам'яткою в контексті розвитку давньоруської книжності й мистецтва до монгольського періоду, в якому описано цілу низку лікувальних трав, що використовували на той час.

Історія медицини, як галузь науки, на землях України пройшла складний і важкий шлях.

Описання в літописах діянь монахів-лічців Агапіта, Пантелеймона, Феодосія та інших можемо вважати одними з перших зачатків для пізніших «словників українських лікарів», подібні описання перших лічців-лікарів становлять початки всесвітньої історії медицини. Матеріали до історії народної медицини, монастирської, козацької, цехової медицини знаходяться в давніх рукописах і першодруках.

Інтерес до фітотерапії останнім часом зріс у багатьох країнах світу, її широко використовують у сучасній медицині Болгарії, Чехії, Словаччини, Польщі, Франції, Китаю, Індії та інших країн.

Незважаючи на те, що протягом 150 років у медицині все більшого застосування знаходять лікарські засоби, отримані в результаті хімічного синтезу, а в останні кілька десятиліть - також за допомогою біотехнологічних підходів, за використання ШІ, інтерес до фітотерапії не лише не зменшується але, мабуть, переживає сьогодні свій ренесанс, який, цілком ймовірно, зіграє роль предтечі епохи модерну сучасної медицини.

## Література

1. Абу Али Ибн Сина /Авиценна/. Канон врачебной науки. Ташкент, 1956, кн. II. 254 с.

2. Йорданов Д., Николаев П., Бойчинов А. Фитотерапия. София, 1968. 301 с.
3. Скотт Каннингем Магия трав от А до Я. Полная энциклопедия волшебных растений. Киев, 2001. 342 с.
4. Jane Reynolds, Phil Gates, e Gaden Robinson, 365 Days of Nature and Discovery, Harry N. Adams, Inc., New York, 1994, pag 44, ISBN 0-8109-3876-6

УДК 633.88: 581.6

## БОТАНІЧНОМУ РОЗСАДНИКУ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАП НААН– 100 РОКІВ

**Устименко О.В.**, в.о. директора, к.с.-г.н., **Шевченко Т.Л.**, заступник директора з наукової роботи, к.с.-г.н., **Колосович М.П.**, вчений секретар, к.с.-г.н.,  
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)  
*Ключові слова: ботанічний розсадник, історія створення, лікарські рослини.*

Полтавщина належить до числа найбагатших регіонів за різноманітністю видів та за запасами сировини дикорослих лікарських рослин. Природно - кліматичні умови з давніх-давен сприяли культивуванню та проведенню промислових заготівель лікарських видів у регіоні, зокрема на Лубенщині. Фітотерапевти, лікарі, науковці, що працюють в галузі фармацевтичної науки, все частіше звертаються до багатовікового досвіду щодо використання корисних властивостей вітчизняної флори. Вирішення даного питання можливе лише при вивченні історичних аспектів його змісту [1-3].

Передумовою створення Лубенської дослідної станції стало вивчення питання про розвиток народного промислу по збору дикорослих лікарських рослин у Лубенському повіті, яке детально висвітлено у матеріалах загальних зібрань Лубенського Товариства Сільського Господарства за 1913 і 1916 роки. Обидва звіти підготував секретар Товариства, вчений агроном, засновник та перший директор дослідної установи Петро Іванович Гавсевич. Ґрунтовним є також загальний звіт директора про перший рік діяльності, очолюваної ним установи, де наводиться характеристика колекції живих рослин [4].

В 1925 р. через обмеженість земельної ділянки в межах міста Лубни, на якій розміщувалася Дослідна станція, установа переїхала в с. Березоточу (Березоточу) Лубенського повіту. На території установи був закладений ботанічний розсадник на площі 1,6 га, який був розділений на три частини для одно-, дво- та багаторічників. Знаходився він у складі відділу селекції і науковими дослідженнями керував директор станції Микола Олександрович Львов. Саме Микола Олександрович визначив головне завдання розсаднику: «Задачей коллекционного питомника Лубенской опытной станции является первоначальное ознакомление с растением, имеющим более или менее близкое отношение к основным работам Опытной станции. Это важно как для непосредственных работников станции, так и вообще для всех лиц, интересующихся лекарственно-

технічеськими рослинами, при посещенні ими Опытной станції» [5]. Цією настановою колектив науковців керується і по-сьогодні..

Вже у 1925 р. у розсаднику вирощувалось 67 видів рослин, а в 1928 р - 103 види. Першу закладку колекції провели посадковим та насіннєвим матеріалом багаторічних насаджень колишнього розсаднику, який знаходився в околицях м. Лубни та дикорослих видів. У цей період проводилося вивчення біології насіння, визначалася маса 1000 насінин, схожість та строки зберігання. Отримані результати досліджень по 122 лікарських видах були опубліковані в книзі “Описание почвенно-климатических условий станции и материал по коллекционному питомнику за 1925-1928 г.г.” за редакцією директора станції М.О. Львова [5]. Крім феноспостережень, за отриманими експериментальними даними розробляли криві росту та цвітіння, види були згруповані по родинам. Зберігався і гербарій збору 1923 року.

У 1934 році створюється самостійний ботаніко-експлуатаційний сектор під керівництвом А.А. Пелопидаса. Розпочинаються інтродукційні дослідження за повною схемою.

Рівень вивчення лікарських рослин в установі у той період визначався потребою в сировині для аптечної мережі та фармацевтичної промисловості. Успішно завершилося інтродукційне вивчення та розмноження таких цінних лікарських рослин, як *Ocimum canum* L., *Chenopodium anthelminticum* L., *Pyrethrum cinerariifolium* L., *Artemisia cina* Berg. Ex Poljar. Завдяки дослідженням біологічних особливостей, вивченню агротехніки вирощування і насінницькій роботі маруна та васильки стали широко вирощуватися у виробництві для потреб держави та на експорт.

У 1935-1936 рр. відбувається перша реорганізація фондів розсаднику і всі польові плантації лікарських рослин передаються до сектору агротехніки. До вивчення залучаються нові культури: *Lophanthus anisum* Benth., *Macleaya cordata* (Willd)R.Br., *Podophyllum emodi* L., *Coluria geoides* (Pall.) Ledeb, *Artemisia abrotanum* L. та інші. У 1939 році розсадник знову передано до сектору селекції.

За весь період існування ДСЛР установа жодного року не припиняла досліджень, хоча неодноразово змінювала свою назву та підпорядкування. Архівні документи свідчать, що у роки окупації (1941-1943 рр.) німці створили на території розсаднику великий квітник із петуній, флокс і айстр. Співробітникам вдалося зберегти зразки насіння лікарських видів.

Із 1945 року розпочинається відродження розсаднику, головним чином, збереженням насінням та насінням урожаю 1944 р. Створюється самостійний сектор ботаніки на чолі з Д.П. Гладуном, проведено закладку ділянок, де зросло 256 видів, серед яких однорічників – 164, а багаторічників – 92 екземпляри.

У 1946 році сектор реорганізують у відділ ботаніки на чолі з Гладуном Д.П. та старшим лаборантом Герцог Л.Ф. Наукові роботи проводились в 3-х напрямках: феноспостереження, гербаризація всіх рослин розсаднику та створення обмінного фонду. Крім 2-х науковців у відділі працює 3 постійні робітниці, а також додаткові робітники, яких надавала на допомогу експери-

ментальна база. У цей рік було зібрано гербарій 271 виду з розсаднику та 142 видів – із природи. Вперше розпочинаються дослідження деревно-чагарникових насаджень, головним чином, проводяться феноспостереження за 27 видами. За результатами багаторічної роботи станції по збору відомостей про засоби народної медицини в 1947 р. був складений огляд про лікарські рослини України.

До 1952 року розсадник називався інтродукційним. За порадою професора С.А. Томіліна рослини були згруповані на ділянках за фармакологічною дією, а не за життєвою формою, як було раніше. Із цього моменту розсадник став називатися ботаніко-інтродукційним і був розбитий на 21 групу за основною дією біологічно-активних речовин на організм людини. У цей час колекція нараховувала 382 види трав'янистих рослин та 24 види дерев і кущів.

З приходом на станцію в 1953 році Дмитра Сергійовича Івашина створюється група ботаніки при відділу агротехніки. Під його керівництвом колекція інтродуцентів збільшилася завдяки поповненню ботанічного розсаднику насінням, отриманим від інших наукових установ, а також за рахунок експедиційних досліджень по вивченню ресурсів дикорослих лікарських видів в Україні, Прибалтиці, республіках Кавказу тощо. Ним вперше в умовах Лівобережного Лісостепу України були здійснені спроби інтродукції *Adonis vernalis* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Rhaponticum carthamoides* L., *Hypericum perforatum* L., *Primula veris* L. У 1955-1956 рр. у вивченні були *Gentiana lutea* L., *Cimicifuga daurica* L., *Galanthus woronovii* L., *Colchicum speciosum* Stev., *Dioscorea caucasica* L., *Solanum aviculare* Forst., *Ononis arvensis* L. та *Dichroa febrifuga* Louz. Серед перспективних видів, виділених у 1957 році, на увагу заслуговували 2 види: *Schizandra chinensis* L. та *Leucosium aestivum* L.; на попередньому розмноженні знаходилося ще 6 видів: *Thalictrum flavum* L., *Th.aquilegifolium* L., *Th.angustifolium* L., *Cephalophora aromatica* L., *Nepeta cataria var.citriodora* L. та *N. parviflora* Bieb. У 1960 –х роках проводилися дослідження із вирощування *Cassia acutifolia* Del., *Asragalus dasyanthus* Pall., *Syrenia angustifolia* Rchb., *Cnidium monnieri* Cuss., *Delphinium dyctiocarpum* DC, та 13 видів були залучені до попереднього розмноження. За період із 1953 по 1966 рр. первинне розмноження пройшло 46 видів, з них 38 видів показали позитивні результати. Обсяги проведених досліджень вражають своїми кількісними і якісними показниками. Поглиблене інтродукційне вивчення проходить цілий ряд лікарських видів, які передаються для подальшого агротехнічного вивчення у відділ агротехніки станції та для виробничої перевірки в експериментальну базу. Серед інтродукованих найбільш перспективними для вирощування виявились рослини місцевої флори – *Ononis arvensis* L. та *Plantago major* L..

Кожен рік до Дослідної станції приїздило багато науковців із різних куточків світу: Індії, В'єтнаму, Куби, Болгарії, Німеччини, Чехії, Угорщини тощо. Тодішній директор установи к. с. - г наук Філіпов Олександр Іванович ознайомлення із установою проводив саме із оглядин ботанічного розсаднику. Така традиція збереглася в установі й по теперішній час.

У 1979 році із ініціативи Т.І. Деревинської у ботанічному розсаднику було закладено спеціальну ділянку рідкісних видів, а в установі розпочалися цілеспрямовані дослідження за тематикою «Розмноження рідкісних та зникаючих видів, вивчення їх біології з метою подальшого введення в культуру».

У 1982 р. Укр. ЗДС ВІЛР очолив Анатолій Михайлович Бабич, який приділяв велику увагу розбудові ботанічного розсаднику та парку. З цього періоду дослідження деревних та чагарникових видів установи включено до тематичного плану (виконавець інженер Ванярха Л.М. (Сивоглаз Л.М.). У 1984 році проведена перша повна інвентаризація гербарного фонду і складений каталог на 1500 екземплярів.

У 1990 році завідувачем групи ботаніки стає к.б.н. Іванов В'ячеслав Борисович, який на святкування 80-ти річчя установи започаткував закладення центральної доріжки на ботрозсаднику. У 1980-90-х роках пріоритетними об'єктами вивчення на ботанічному розсаднику були види, занесені до Червоної книги СРСР і України та регіональної охорони: *Allium ursinum* L., *Arnica montana* L., *Gentiana lutea* L., *Rhodiola rosea* L., *Convallaria majalis* L. *Adonis vernalis* L., *Glycyrrhiza glabra* L. та ін.

Виконавцями даної роботи в ці роки були: науковці та лаборанти Деревинська Т.І., Порада О.А., Сивоглаз Л.М., Глущенко Л.А., Марченко Н.І., Гулега Л.М., Іванов В.Б., Горбань Н.В., Федько Р.М., Ковтун С.М., Шевченко Т.Л., Євтушенко Н.М., Шульга В.В., Васенко Н.О., Корольова В.І., Калініна М.А.

Із 1992 р. установа працює над проблемою «Генетичні ресурси рослин України». Основним завданням є збереження зразків генофонду лікарських рослин як селекційного походження, так і диких співродичів культурних лікарських видів, необхідних для створення нових сортів. Для ефективного використання генетичного різноманіття проводиться формування ознакових, спеціальних і генетичних колекцій лікарських рослин, вивчаються зразки-еталони. Поповнення видами проводиться за рахунок обміну з колекціями наукових установ та збору в експедиційних виїздах. Залучення нових перспективних видів супроводжується вивченням їх еколого - фітоценотичних особливостей. Колекція ботанічного розсаднику є складовою «Генетичних ресурсів рослин України» як національне надбання, а деякі колекції мають статус навчальних, базових та ознакових.

У даний час ботанічний розсадник Дослідної станції знаходиться у підпорядкуванні відділу екології і фармакогнозії. Колекція налічує 505 видів 1131 зразок, що належать до 66 родин, 218 родів. Найширше представлені в колекціях родини Губоцвітих-69, Айстрових- 47, Бобових-19, Розових- 16, Жовтецевих-16, Зонтичних- 15 видів. Найбільш повно представлено роди: чебрець - 11 видів, шавлія - 6, ехінацея - 5, гірчак - 5, астрагал - 4, алтея - 4, ломиніс - 4, котяча м'ята - 4, павонія - 5, щавель - 4 та інші.

Різноманітність зразків колекції зразків лікарських рослин представлена 25 країнами світу. Найвищий відсоток мають зразки з України, Німеччини, Болгарії і США (рис.1).

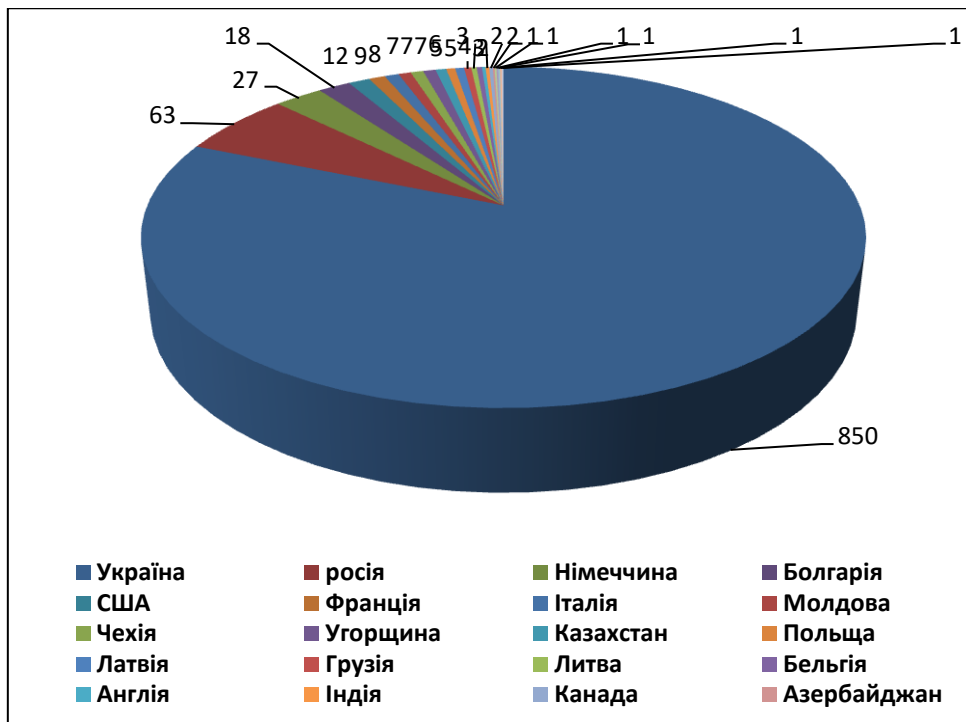


Рис. 1. Кількісний склад зразків колекції лікарських рослин за країнами походження

У колекції лікарських рослин ДСЛР зібрані зразки з різних регіонів світу: Кавказу (158 видів), Європи (125), Середньої Азії (20), Північної Америки (25) тощо.

За біологічним статусом більшість зразків колекції є дикорослими видами та формами – 659 (65%), з них українського походження – 492 зразка (рис.2).



Рис.2. Кількісний склад колекції лікарських рослин за біологічним статусом

Селекційні сорти налічують 154 зразка (15%), з них з України – 119 та 35 зразків зарубіжного походження. Сорти та форми народної селекції становлять 4% (41 зразок). Значний відсоток колекції становлять селекційні лінії – 93 зразка (9%), більшість з яких мають українське походження – 91 зразок.

Майже рівні відсотки займають гібриди – 23 зразка (2%), та клони – 24 зразка (3%). Також до складу колекції в невеликих кількостях входять синтетичні популяції – 2 зразка та генетичні лінії – 2 зразка.

Дослідження колекції ботанічного розсаднику визначається потребою сьогодення, а саме, необхідністю використання позитивного досвіду минулого щодо забезпечення сприятливих умов для розвитку вітчизняного лікарського рослинництва. Тут формуються колекції перспективних лікарських рослин вітчизняної та зарубіжної флори із обмеженим чи мінімізованим ресурсним потенціалом, накопичується інформація про сезонний ритм розвитку, вивчаються біологічні особливості традиційних та нових видів лікарських рослин, залучаються та досліджуються родові комплекси тощо. Систематизація та колекціонування лікарських рослин дає можливість найбільш продуктивно використовувати їх у наукових та навчальних програмах, для створення високопродуктивних сортів лікарських рослин та основне – зберегти та примножити генетичне різноманіття лікарських рослин.

Науковці Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН продовжують і примножують традиції минулих поколінь. І на 100-річний ювілей ботанічний розсадник є окрасою установи, місцем проведення наукових семінарів, виставок, екскурсій.

### Література

1. Горбань А.Т., Горлачєва С.С., Кривуненко В.П. Лекарственные растения: вековой опыт изучения и возделывания. – Полтава: Верстка, 2004. – 232 с. 59 ил.
2. Порада О.А Гулега Л.М., Шевченко Т.Л. Интродукция лікарських рослин на Полтавщині // Тез. доп. XII з'їзду Українського ботан. тов.-Одеса, 2006.-С.361.
3. Беденко Е.П., Веремій А.Г. Застосування лікарських рослин Полтавщини в медицині (лікування та профілактика захворювань системи кровообігу). Полтава: «Форміка». 2000. – 44 с.
4. Гавсевич П.И. К вопросу организации опытного изучения лекарственных растений в г.Лубнах // Собирание и культура лекарственных трав на Лубенщине. – Лубны, 1916. – Выпуск 2. – с.1-47
5. Львов Н.А., Яковлева С.В. Описание почвенно-климатических условий станции и материалы по коллекционному питомнику за 1925-1928 гг / Сб. Труды Лубенской опытной станции по культуре лек. растений. – Лубны, 1929. – Вып. VII. – С. 24-161.

УДК: 580.006(477.72)

## З ІСТОРІЇ СТВОРЕННЯ ПАРКОВИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ НА ПОЛТАВЩИНІ

**Федько Р. М.**, завідувач відділу екології і фармакогнозії, к.б.н., **Федько Л.А.**, м.н.с. відділу екології і фармакогнозії, **Колосович Н.Р.**, м.н.с. відділу екології і фармакогнозії

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)

*Ключові слова:* дендрофлора, формування, лікарські властивості, видовий склад.

Серед лікарських рослин вагома роль належить деревним видам, місцезростанням яких є природні і штучні екосистеми. Саме ботанічним садам і паркам, що нині стали національним надбанням, належить чільне місце у збереженні, дослідженні та використанні лікарських рослин [1].

На території Лівобережного Придніпров'я, зокрема на Полтавщині проводяться роботи з вивчення і збереження біорізноманіття та ландшафтів, стабілізації екологічного балансу, підвищення продуктивності екосистем [2].

Проведення комплексних досліджень щодо вивчення дендрофлори з лікарськими властивостями у складі паркових насаджень і природно-заповідних територій регіону передбачають необхідність уявлення про її сучасний стан в умовах зміни абіотичних чинників, а перспективи використання та оптимізації насаджень обумовлюють пріоритетність цих напрямів.

Історія створення паркових культурфітоценозів на території України співпадає з розвитком ботанічних і агрономічних досліджень, зокрема садівництва. Деревні рослини з лікарськими властивостями, які завозилися в Україну і на той час вважалися виключно екзотичними, пройшли тривале інтродукційне випробування й адаптацію до нових умов зростання. З часом інтродуковані деревні види мали поширення по всій території України за рахунок відтворення вихідного матеріалу в умовах культури.

Формування парків Полтавщини має тривалу історію, на яку впливали найрізноманітніші фактори: природні, економічні, соціальні, політичні, військові, тощо. Провідну роль в історії парків відігравали конкретні особи, а саме землевласники, архітектори, фахівці або любителі природи.

Історію створення парків на Полтавщині можна розбити на чотири періоди.

*Перший період* – XVIII - перша половина XIX ст., співпадає з розвитком ботанічних, агрономічних досліджень і садівництва на Полтавщині, коли створювалися приватні і казенні плодові сади, міські та примаєткові парки. Парковому будівництву був притаманний ландшафтний стиль, спрямований на вільне природне планування, збереження краси природних ландшафтів, уникнення прямих ліній і геометричних рішень.

Намагаючись зберегти творіння природи, дубові, ясеневі праліси доповнювались декоративними і садовими насадженнями (парки Березоворудський, Хомутецький Стефановича, Калачевського). У данні часи процес інтродукції

носив стихійний характер, без належних систем та врахування внутрішньовидової різноманітності видів.

У XVIII-XIX століттях з'являється численна видова різноманітність інтродукованих деревних видів з Північної Америки, Середземномор'я, Малої та Східної Азії, Кавказу. Деревні та чагарникові породи, що мали лікувальні властивості, використовувалися лише за декоративними якостями, це: *Ginkgo biloba* L., *Ailanthus altissima* (Mill) Swingle, *Staphylea pinnata* L., *Hamamelis virginiana* L., *Phelodendron amurense* Rupr., *Xanthoceras sorbifolia* Bung., *Syringa vulgaris* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Laburnum alpienensis* Medic., представники роду *Magnolia* L. та інші цінні види [3]. Лише з часом екзотичні рослини поряд з місцевими почали використовуватися для лікування та профілактики різних хвороб. Розпочинається схильність до колекціонування, створення арборетумів і дендраріїв. Парки збагачуються новими видами дерев і кущів, а для їх планування і догляду за ними дедалі більше запрошувалися кваліфіковані зарубіжні садівники та архітектори.

*Другий період* – друга половина XIX – початок XX ст., характеризується створенням кількох великих декоративних садів і парків, дослідних лісництв і садівництв, які займалися акліматизацією рослин. Кінець XIX ст. - це промислове садівництво в Кременчуці, розвиток Карлівського та Розсошанського лісництв, створення цінної приватної дендрологічної колекції в с. Устимівка Глобинського району. Початок XX ст. – продовжується створення нових дендрологічних парків і акліматизаційних садів. Проводяться активні роботи щодо озеленення бульварів, вулиць, скверів міст Полтави та Кременчука. Найцінніші паркові зразки того часу збереглися і дотепер. У цей час з'являються перші відомості про дендрофлору парків Полтавщини, історичні нариси формування перших ботанічних садів Полтави (І.Ф.Павловський, 1907-1915), опис історії створення Лубенського ботанічного саду (М.Астряб, 1917) [4].

Перші списки дендрофлори Полтавської губернії було складено С.О.Іллічевським у 1927-1928 роках, де приділялася значна увага вивченню акліматизованих деревних порід. У кінці 1920-х –1930-ті роки з'являються відомості про стан насаджень Устимівського дендропарку (Е.В. Білик, 1927), стан дендрологічного саду Полтавського сільськогосподарського політехнікуму (Ф.Берглезова, 1928) [4]. У кінці 1930-х років відомий дендролог О.Л. Липа розпочинає дослідження видового складу культивованої дендрофлори України, в тому числі паркових насаджень Полтавщини. На Полтавщині активно проводилося лісонасадження, закріплення сипучих пісків лівобережжя р. Ворскли, створення лісопарків (м. Котельва, С.А. Ковпак).

*Третій період* – друга половина XX ст. – це період відновлення старих парків і скверів, які були зруйновані під час Другої світової війни і втратили значну частину цінних інтродукованих видів.

Цілеспрямовано і планово створювалися нові осередки різноманітної культивованої дендрофлори в населених пунктах, міські парки культури і відпочинку населення з багатим асортиментом декоративних видів.

У населених пунктах за ініціативи місцевих жителів, вчителів, агрономів створювалися паркові насадження (с. Бесідівщина, с. Крива Руда, с. Куликове.).

На Полтавщині, як і по всій Україні, набуває комплексного цілеспрямованого планового характеру інтродукційна діяльність та акліматизація рослин. Активно розвивається зелене будівництво, декоративне садівництво, лісове господарство та лісомеліорація, селекція. Сади і парки становлять наукову, історичну і культурну цінність. З 1960-х р. найцінніші парки Полтавщини набувають статусу територій, що охороняються в природно-заповідній мережі області, зокрема парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного і місцевого значення, дендропарки, ботанічні пам'ятки природи. Проводяться роботи, спрямовані на поліпшення благоустрою населених пунктів шляхом озеленення всіх територій з використанням різноманітних стилів садово-паркової архітектури та випробовуванням нових видів і форм рослин.

Наприкінці 70-х років ХХ ст. розпочинаються фундаментальні комплексні дослідження культивованої дендрофлори України, спрямовані на виявлення і вивчення осередків інтродукції деревних рослин. Шляхом проведення експедицій вивчався видовий склад дендрофлори, структура насаджень парків Полтавщини.

*Четвертий період* – кінець ХХ – початок ХХІ ст., характеризується зацікавленістю навчальних закладів у використанні парків у освітньо-виховній роботі. На базі парків проводяться навчальні екскурсії для студентів вузів, школярів, учителів, учасників природоохоронних конференцій.

Вивчення досвіду інтродукції в парках знаходить практичне використання для пошуку покращення шляхів реконструкції та впровадження нових технологій озеленення скверів, бульварів, вулиць міст, окремих закладів, приватних осель. Проводяться обстеження стану парків Полтавщини, які охороняються в природно-заповідній мережі області, де визначається наукова, історико-культурна, освітньо-виховна, соціально-екологічна цінність паркових насаджень. За результатами комплексних експедицій інвентаризації біорізноманіття природно-заповідних територій загальнодержавного значення було складено наукові характеристики парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, зокрема Полтавського міського, Хомутецького, Березоворудського, Ковпаківського та Устимівського дендропарку.

За підсумками проведених досліджень опублікована низка статей, монографій. Проведені обстеження дали можливість обґрунтувати зміни в статуті охорони деяких парків та запропонувати нові паркові об'єкти до ПЗФ.

На початку 2000-х років відбулося створення нових парків: “Вересневий” м. Полтава, “Зоряний”, “Івушка”, РЛП “Нижньоворсклянський”.

Дослідженнями встановлено, що дендрофлора парків Полтавщини нараховує: 492 види, 127 форм, 30 гібридів, 1 різновид, які належать до 144

родів, 60 родин, двох відділів. Відділ покритонасінних (*Magnoliophyta*) представлений 548 видами, формами і гібридами (84,2 %) із 129 родів (89,5% від загальної кількості родів) та 55 родин (91,7% від загальної кількості родин), голонасінні (*Pinophyta*) – 102 видів, форм і гібридів, 15 родів, 5 родин, відповідно - 15,8%:10,5%:8,3% [4].

До деревних рослин парків Полтавщини, які мають лікарські властивості, належить 221 вид, 107 родів, 48 родин, двох відділів. Відділ *Magnoliophyta* нараховує 204 види (92 %), 98 родів (92 %), 44 родини (92 %). Представництво дерев і кущів родини *Rosaceae* у відділі найчисленніше (28 %), що є показником широкого культивування рослин цієї родини за рахунок невибагливості більшості видів до екологічних умов регіону та високих декоративних властивостей. Відділ *Pinophyta* нараховує 17 видів (8 % від загальної кількості), які належать до 9 родів (8 %), 4 родин (8 %). Серед загальної кількості у дендрофлорі з лікарськими властивостями переважають інтродуковані рослини – 150 видів (65%), аборигенні представлені 71 видом (35%).

Таким чином, паркові культурфитоценози Полтавщини мають значну історико-культурну, наукову, освітньо-виховну, соціально-екологічну цінність в житті населення. Високі показники видової різноманітності аборигенних та інтродукованих деревних рослин вказують на можливість їх широкого використання в озелененні, для потреб фармацевтичної промисловості, медичної практики тощо.

### Література

1. Кохно Н. А. Интродуцированные деревья и кустарники в дендрофлоре УССР и их таксономический состав / Н. А. Кохно // Интродукция и акклиматизация растений. – 1991. – Вып. 13. – С. 23–25.
2. Байрак О. М. Сучасний стан озеленення території санаторію «Івушка» (Кременчуцький район, с. Омельник) / О. М. Байрак, Р. М. Федько // Матеріали III Всеукраїнського науково-практичного семінару «Навколишнє середовище і здоров'я людини». – Полтава : ПДПУ, 2009. – С. 29–31.
3. Заповідна краса Полтавщини / [Т. Л. Андрієнко, О. М. Байрак, М. І. Залудяк та ін.]. – Полтава : ІВА «Астрєя», 1996. – 184 с.
4. Байрак О. М. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку / Байрак О. М., Самородов В. М., Панасенко Т. В. – Полтава : Верстка, 2007. – 276 с.

**Секція № 2 Ресурсознавство, колекціонування та інтродукція  
лікарських рослин**

УДК 633.88:581.141

**ОЦІНКА СХОЖОСТІ НАСІННЯ *PASSIFLORA INCARNATA L.***

**Антонець О.А.**, доцент, к.с.-г.н., [apisaaa61@gmail.com](mailto:apisaaa61@gmail.com)

**Антонець М.О.**, доцент, к. психол.н., [antmarina63@yahoo.com](mailto:antmarina63@yahoo.com),

**Сіренко М. Д.**, ЗВО ННІ АСЕ Абд\_22, [miroslavsirenko99@gmail.com](mailto:miroslavsirenko99@gmail.com)

Полтавський державний аграрний університет

*Ключові слова: пасифлора інкарнатна або страстоцвіт м'ясочервоний, інтродукція, схожість насіння.*

Серед рослин, що застосовуються для лікування переліку хвороб, здавна у світовій фармакопеї відома *Passiflora incarnata l.* У Святому Письмі про такі рослини написано, що «плоди їхні будуть на харч, а листя – на ліки» [1, Єз.47:12]. Сучасні фармацевти Великої Британії пропонують рецепт чаю з пасифлори для міцного сну [2]. *Passionflower* (англ.) – квітка пристрастей, що за морфологічними ознаками нагадувала іспанським солдатам терновий вінець, цвяхи і рани Христа. Батьківщиною цієї культури вважають Південну Америку. Медицина інків використовувала пасифлору у відварах, настоях, настоянках або компресах, що мали седативні, снодійні, знеболюючі та протизапальні властивості. «В Україні *P. incarnata* застосовується у сучасній медицині. Внутрішню їстівну частину плодів вживають свіжою як харчову добавку, використовують для приготування желе, джемів, ароматизації напоїв тощо» [3].

*Passiflora incarnata L.* або страстоцвіт м'ясочервоний відноситься до родини *Passifloraceae Juss.* Ця рослина є багаторічною трав'янистою ліаною з великими, переважно бузковими квітками. Пасифлора є ентомофільною перехреснозапильною рослиною. Квітки правильні, двостатеві, з подвійною оцвітиною. Тичинок 5. Маса 1000 насінин 35–40 г. Плід – ягода.

Останнім часом ця рослина інтродукується у зоні Лісостепу. Як зауважує О. Калініченко, інтродукція – це «процес перенесення рослин з регіону їх природного зростання в інші регіони, де вони природно не поширені» [4]. «Уведення у культуру малопоширених плодових рослин пов'язане із необхідністю підвищення лікувальних і дієтичних якостей продукції садівництва» [5]. Вирощування *Passiflora incarnata l.* може здійснюватися на селитебних територіях. Як стверджують Г. Денисик і А. Кізюн, «ландшафти заселених територій або селитебні (від слова «селитися») ландшафти займають особливе місце у структурі антропогенних ландшафтів» [6].

Протягом загарбницької війни з боку росії селитебні території України сильно постраждали. Але за рахунок уцілілих земель можлива закладка нових садів та їх наповнення нетрадиційними плодовими рослинами, включаючи страстоцвіт м'ясочервоний. Він є цінною лікарською рослиною, а також може використовуватися як високовітамінний харчовий продукт. Цю плодову культуру висаджують у ботанічних садах, а також на присадибних ділянках

сімейних домогосподарств. Інтродукція *Passiflora incarnata l.* на Полтавщині розширить ареал цієї рослини.

Для вирощування страстоцвіту м'ясочервоного важливо знати особливості його агротехніки, а саме посівні якості. Тому метою дослідження є визначення схожості насіння пасифлори для інтродукції її на селитебні території Лівобережного Лісостепу України. Насіння було мобілізовано з Хорольського ботанічного саду в лютому 2025 року. «Лабораторна схожість насіння – вміст схожих насінин, визначений у лабораторних умовах відповідно до вимог стандарту, виражений у відсотках» [7].

Схожість насіння *Passiflora incarnata L.* визначалася у навчальній лабораторії рослинництва та кормовиробництва Полтавського державного аграрного університету. Насіння пасифлори замочували у теплій воді 3 березня на 2 доби. 220 насінин висівали у ґрунтосуміш (рН=5,6-6,5) на глибину 3 мм у ростильні 5 березня. Для отримання сходів було створено високу вологість за тепличних умов. Контейнери накривали прозорими пластиковими кришками і утримували під яскравим розсіяним світлом за температури 25 °С. Перші сходи пасифлори з'явилися на 13-й день. При цьому визначена схожість склала 11,4%. На 15-й день вона була 17,3 %, на 17-й день – 23,6 %, а на 19-й день – 30,5%. Динаміка схожості насіння страстоцвіту м'ясочервоного показала, що на 21-й день схожість становила 31,8 % (Рис.1.).



Рис.1. Проростки *Passiflora incarnata l.* на 21-й день після посіву

Отже, страстоцвіт м'ясочервоний рекомендується впроваджувати у культуру Лівобережного Лісостепу України, адже він має значний біологічний і господарський потенціал і гарні декоративні якості. Ця рослина також сприяє збагаченню біорізноманіття селитебних територій Полтавщини.

## Література

1. Святе Письмо Старого та Нового Завіту / переклад отця Івана Хоменка. Жовква: Вид-во отців Василіян «Місіонер», 2022.
2. Monique Simmonds, Melanie-Jayne Howes and Jason Irving. Medicinal plants. London, published in 2016 by Frances Lincoln. 224 p.
3. Krasovskyi V., Yehorkina S., Cherniak T., Diachenko-Bohun M., Antonets O. (2024). Morphobiological characteristics of *Passiflora incarnata* L. after its introduction into the Left Bank Forest Steppe of Ukraine. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 4, 10–118.
4. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
5. Мікуліна О.О., Антонець О.А., Антонець М.О. Вирощування малопоширених плодових рослин на селитебних територіях Полтавщини. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)*: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках IX наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2024», 13-14 березня 2024 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 3 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2024. Т. 2. С.122-127.
6. Денисик Г. І., Кізюн А. Г. Селитебні ландшафти: терміни і поняття, їх суть та правомірне використання. *Наукові записки Вінницького педагогічного сільськогосподарських культур. університету. Географія*. 2011. Вип. 22. С. 5–9.
7. Каленська С. М. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 320 с.

УДК 582.998.16

### КОЛЕКЦІОНУВАННЯ РОСЛИН РОДУ *ACHILLEA* L.

**Бурмістрова Н.О.**, молодший науковий співробітник,

[burmistrovayanata@gmail.com](mailto:burmistrovayanata@gmail.com)

**Ковальчук Т.Д.**, в.о. старшого наукового співробітника, к.б.н.

[rhus2017@gmail.com](mailto:rhus2017@gmail.com)

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

*Ключові слова: колекція, трав'янисті рослини, вид, лікувальні властивості.*

Одним з основних напрямків роботи працівників ботанічних наукових установ є формування колекцій рослин, їх збереження й дослідження та подальше впровадження наукових розробок у зелене будівництво і народне господарство. На території Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАНУ у 60-х роках ХХ ст. було створено колекцію трав'янистих багаторічних рослин [1], яка функціонує й до теперішнього часу.

Колекційний фонд рослин роду *Achillea* L. є динамічним, оскільки частина рослин колекції випадає, переважно у зв'язку з несприятливими погодними умовами, через пошкодження шкідниками та хворобами тощо [1], а іншими поповнюється. Так, до 2000 року досліджуваний рід був представлений п'ятьма

видами: *Achillea ageratifolia* (Sm.) Benth. & Hook.f., *A. crithmifolia* Waldst. & Kit., *A. filipendulina* Lam., *A. millefolium* L., *A. ptarmica* L., одним підвидом *A. millefolium subsp. millefolium* [2] (*Achillea nabelekii* Heimerl) та трьома сортами: *A. millefolium* 'Cerise queen', *A. millefolium* 'Kirschonisier', *A. millefolium subsp. millefolium* 'Perrys Winter' [3], а у 2008 – трьома видами: *A. filipendulina*, *A. millefolium*, *A. ptarmica* (*Ptarmica vulgaris* Blackw.ex DC.) [4]. На даний час у колекції культивуються рослини *A. filipendulina*, *A. millefolium*, *A. ptarmica* 'Perl', *A. filipendulina* 'Parkers Varieti' й *A. millefolium* 'Vyshneva Koroleva'. Назва рослин походить від грецького *achilon* – “тисяча”, що пов'язано з надзвичайною розсіченістю листків. За іншою версією назву було дано за іменем давньогрецького героя Ахілла (Ахіллеса), який нібито був першим, хто використав цю рослину для лікування ран. Згідно літературних джерел лише один вид з колекції має лікувальні властивості – це аборигенний вид *A. millefolium* [5], а інші є декоративно цінними.

*A. millefolium* – це багаторічна, трав'яниста, розсіяно опушена, дуже запашна, кореневищна рослина [5]. Під час вегетації рослина формує нещільний кущ, заввишки 40-70 см. Стебло прямостояче, розгалужене у верхній частині, при основі здерев'яніле, ребристе. Листки чергові, ланцетні, двічіперисторозсічені. Квітки зібрані у суцвіття кошик, які формуються в верхній частині головного та бічних пагонів. По краю суцвіття розташовані білі язичкові, маточкові квітки, а в центрі – трубчасті, двостатеві, бруднувато-білі або жовті. Квіти пахучі, на смак гіркі. Цвіте з другої половини травня до кінця літа. Рослини плодоносять. Плід – клиноподібна сім'янка.

*A. millefolium* використовується як у науковій, так і в народній медицині. Квіти збирають під час цвітіння, а листки – наприкінці квітня й у травні. У народній медицині його вживають як усередину, так і як зовнішній засіб [6].

Рослини містять ефірну олію (до 0,8 %), а також флавоноїди, дубильні речовини, оцтову, мурашину, ізовалеріанову кислоти тощо [7].

Вважають, що рослини покращують травлення та забезпечують покращення апетиту, призупиняють кровотечу, сприяють правильному обміну речовин. Чай із листя п'ють у разі геморою, хвороби печінки та при жіночих хворобах. Зовнішньо використовують сік для загоєння свіжих ран та для зупинки кровотечі. Старі виразки, рани, що довго гнояться, успішно виліковуються соком. Напар із квітів застосовують під час догляду за обличчям. Шкіра набуває бархатистості й матового кольору [6].

Отже, на даний час колекція рослин роду *Achillea* представлена двома видами й трьома сортами. Лише один вид, *A. millefolium*, має лікувальні властивості.

### Література

1. Швець Т.А. Колекція трав'янистих рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України // Автохтонні та інтродуковані рослини. – 2014. – №10. С. 175-182.

2. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77179584-1> (дата звернення: 12.03.2025).

3. Каталог рослин дендрологічного парку “Софіївка”. – Умань: Уманський дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, 2000. – 160 с.

4. Сидорук Т.М. Трав'янисті багаторічні рослини відкритого рунту Національного дендропарку «Софіївка»/За редакцією чл.-кор. НАН України І.С. Косенко/ – Умань: УВПП, 2007. – 122с.

5. Бутило М.Д., Лікарські рослини Лісостепу України, їх раціональне використання і збереження /Бутило М.Д., Дениско С.І., Дениско І.Л. – Умань: Уманське ВПП, 2008. – 688 с.

6. Новасаль М.А., Носаль І.М. Лікарські рослини та способи їх застосування в народі. Київ :Державне медичне видавництво УРСР, 1960. – 256 с.

7. Трава деревію. URL: <https://liktravy.ua/herbs/dereviju-trava> (дата звернення: 12.03.2025).

УДК 581.8:582

### **БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗРОСТАННЯ *AGRIMONIA EUPATORIA* L. У ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ДРОГОБИЧЧИНИ**

**Волошанська С.Я.**, доцент, к.б.н., **Дрозд І.Ф.**, зав. лабораторій, к.с.-г.н.,

**Яцура В.Б.**, здобувач вищої освіти

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,

[inessadr@ukr.net](mailto:inessadr@ukr.net)

*Ключові слова:* рід *Agrimonia* L., лікарська рослина, біоценоз, популяція, рясність, щільність.

Рід Парило (*Agrimonia* L.) є складовою флористичної різноманітності трав'янистих рослин з родини *Rosaceae*. У світовій фауні виявлено 16 видів представників роду *Agrimonia* L., які широко поширені у помірному кліматі Європи, Азії та Північної Америки. За Визначником вищих рослин України 1999 року в Україні зростає п'ять видів рослин цього роду (парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.), парило велике (*Agrimonia grandis* Andrz), парило пахуче (*Agrimonia odorata* Mill.), парило волосисте (*Agrimonia pilosa* Ledeb.), парило високе (*Agrimonia procera* Wallr.)). Серед перелічених видів найчастіше трапляється парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.) [3, 4].

*Agrimonia eupatoria* L. – це рослина з досить міцним повзучим кореневищем. Стебло зелене або червонувате, прямостояче, циліндричне та малогалузисте, висотою 30–100 см, трохи розгалужене до верху, густо вкрите довгими, жорсткими волосками. Листки у рослин прості, непарно-перисторозсічені із 3 або 6 супротивних пар листочків темнозелених зверху, з білуватим опушенням знизу. Суцвіття – колосоподібна китиця із скупченими у верхній частині жовтими квітками. Квітки дрібні, зібрані у кінцевий колос, п'ятичленні і розвиваються у пазухах опушених приквітков. Чашечки густо вкриті гачкоподібними покривними волосками. Пелюстки вільні, жовті, опадаючі. Рослина цвіте з червня по серпень [3, 4].

Парило звичайне найчастіше зустрічається у складі лучної рослинності, для якої властиве утворення травостою та дернини. Рослина є мезотрофом (помірно вимоглива до наявності в ґрунті поживних речовин, зокрема мінеральних) і зростає на багатих мінеральними речовинами ґрунтах, на узліссях, сухих луках, пасовищах, галявинах, у чагарниках, розріджених лісах, при дорогах та канавах [1, 2, 4].

*Agrimonia eupatoria* L. належить до ксеромезофітів. Даний вид здебільшого проростає в середньозволожених місцях і завдяки своїм фізіологічним та анатомічним особливостям пристосований до високих температур повітря та обезводнення. Ступінь освітлення території впливає на формування надземної частини *Agrimonia eupatoria* L. На відкритих, сонячних місцях рослини мають міцне невисоке стебло, а у чагарниках, під кущами, вони є більшими та наращують значну надземну масу. Вид є гемікриптофітом. У цієї рослини бруньки відновлення зимують на рівні ґрунту, а надземна частина відмирає на зиму. Для парила звичайного характерний епізоохорний спосіб розповсюдження завдяки гачкоподібно зігнутим шипикам конусоподібного квітколожа [3, 4, 7].

*Agrimonia eupatoria* L. використовується у фармакології та медицині різних країн світу. Рослина має широкий спектр фармакологічної дії – гепатотропну, жовчогінну, в'язучу, протимікробну, протівірусну, відхаркувальну, сечогінну, кровоспинну, нормалізує обмін речовин. Крім цього, регулює функції печінки і жовчного міхура, рефлекторно підсилює секрецію залоз травного тракту, поліпшує апетит, має протиглисні та цукрознижувальні властивості [3, 4].

Широке використання *Agrimonia eupatoria* L. обґрунтоване багатим вмістом БАР, зокрема, флавоноїдів, окиснювальних фенолів, терпеноїдів, кумаринів, сапонінів, вуглеводів, органічних кислот та ін. Трава парила звичайного вміщує органічні кислоти: яблучну, лимонну, щавелеву, винну, хінну (2,77%), аскорбінову. У свіжих листках рослини нагромаджується до 40% аскорбінової кислоти. У надземній частині *Agrimonia eupatoria* L. містяться і дубильні речовини. Згідно з науковими відомостями кількісний вміст дубильних речовин коливається в межах від 1,5% до 8,91%. Фармакологічні властивості парила звичайного визначаються також умістом флавоноїдів. Встановлено, що надземна частина рослини містить 1,2–1,6% флавоноїдів, які належать до різних підгруп [1, 2, 4].

У продовж остатнього десятиліття завдяки своєму біохімічному складу вид, що входить до Державної Фармакопеї України (ДФУ), активно досліджується на виявлення імуностимулюючої, протизапальної та радіопротекторної дії. *Agrimonia eupatoria* L. занесено до Державного кадастру рослинного світу України, як пріоритетну лікарську рослину, що потребує вивчення. Зважаючи на даний факт наша увага акцентується на дослідженнях біоекологічних особливостей зростання *Agrimonia eupatoria* L. у лучних фітоценозах Дрогобиччини.

Визначення місцезростань рослин проводилося маршрутним методом. Ідентифікація виду здійснювалась за загальноприйнятою методикою, використовуючи визначники вищих рослин. Одночасно на обраних пробних площах за стандартними методиками визначались ступінь рясності та щільність зростання рослин. Для визначення співвідношення рясності рослин та проективного покриття застосовувався метод О. Друде [5, 6].

У результаті досліджень встановлено, що *Agrimonia eupatoria* L. у межах Дрогобиччини, зокрема у лучних біоценозах зростає нерівномірно. Чисельні популяції виду розташовані в заплавах річки Бистриці Тисменицької, у зволжених біоценозах та на лучних більш підвищених ділянках. На досліджуваних заплавах територіях найбільш поширеними є лучні ґрунти на алювіальних відкладах, дерново-середньопідзолисті піщані та супіщані ґрунти. З'ясовано, що місця зростання *Agrimonia eupatoria* L. відрізняються відповідно до родючості ґрунту. Групи особин цього виду на окремих площах зростають у вигляді суцільних заростей.

Необхідно зазначити, що лучний біоценоз досліджуваних територій вирізняється багатим видовим різноманіттям. У складі рослинних угруповань переважають види, яким притаманна мезогігрофітна пластичність. Геліофіти присутні в рівних пропорціях у всіх ценофлорах в діапазоні 40-60%. У біоморфологічній структурі спостерігається переважання гемікриптофітів. Аналіз ценофлори за типом життєвих форм показав, що трав'янисті полікарпічні рослини є пануючими. Співвідношення дерев'янистих рослин до трав'янистих становить 1:15. У фітобіоті заплав поширеними є лучно-болотні, лучно-чагарникові, рудеральні угруповання.

Поширеними і чисельними на території досліджень є *Achillea millefolium*, *Elymus repens*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Vicia cracca*. Рідше зустрічаються *Ranunculus acris*, *Daucus carota*, *Carduus nutans*, *Mentha longifolia*, які зазвичай у фітоценозах не мають домінуючої ролі. Окремими фрагментами трапляються *Tanacetum vulgare* L., *Rubus caesius*, *Potentilla anserina*, *Origanum vulgare*. Поодинокі на пробних площах зростають *Cichorium intybus*, *Ononis arvensis* L., *Trifolium pratense* та ін.

На території дослідження у лучних фітоценозах *Agrimonia eupatoria* L. зростає з такими рослинами: *Avena fatua* L., *Taraxacum officinale* Webb., *Achillea millefolium* L., *Trifolium pratense* L., *Agrostis alba* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Origanum vulgare* L., *Medicago falcate* L., *Medicago lupulina* L., *Vicia tenuifolia* Roth., *Prunella vulgaris* L., *Coronilla varia* L. та ін.

Виявлені популяції *Agrimonia eupatoria* L. на досліджуваних площах характеризуються різною рясністю зростання. Так, рослини *Agrimonia eupatoria* L. на ділянці №1 за шкалою чисельності О. Друде у фітоценозі були рясними (Сор 2), на ділянці №2 – достатньо рясними (Сор 1), на ділянці №3 – траплялись рідко та розсіяно (Sp). Необхідно зазначити, що на обраних нами пробних площах щільність зростання *Agrimonia eupatoria* L. є різною. Так, підрахунок середньої кількості особин на ділянці №1 становив 60 особин/м<sup>2</sup>, на ділянці №2 – 38 особин/м<sup>2</sup>, на ділянці №3 – 12 особин/м<sup>2</sup>.

У цілому ресурси *Agrimonia eupatoria* на досліджуваних площах є достатніми, проте у перспективі можлива загроза зменшення щільності та рясності рослин через заростання закинутих лучних пасовищ деревними та кущовими видами (*Malus sylvestris* Mill., *Pyrus communis*, *Alnus glutinosa* L., *Prunus spinosa* L.).

Отже, на території Дрогобиччини досліджені популяції *Agrimonia eupatoria* L. відрізняються за показниками щільності та рясності, що підтверджує їх нерівномірне зростання за різних умов впливу абіотичних чинників. З метою збереження популяцій виду *Agrimonia eupatoria* L. у лучних біоценозах необхідно проводити заготівлю даної лікарської сировини лише на тих територіях де встановлено її чисельні запаси.

### Література

1. Гузьо Н.М. Елементний склад трави парила звичайного / Н.М. Гузьо, А.Р. Грицик. PLANTA+. Досягнення та перспективи: матер. Міжнар. науково-практ. конф., присвяченої пам'яті доктора з хімічних наук, проф. Ніни Павлівни Максютіної (до 95-річчя від дня народження). Київ, 20-21 лютого 2020 р. – К.: ПАЛИВОДА А.В., 2020. – С. 71–73.
2. Гузьо Н.М. Вміст органічних кислот у сировині парила звичайного. Хімія природних сполук: матер. V Всеукраїнської науково-практ. конф. з міжнар. участю (м. Тернопіль, 30-31 травня 2019 р.). – Тернопіль: ТДМУ, 2019. – С. 24–25.
3. Лейбенко Н.М. Парило звичайне – перспективне джерело біологічно активних речовин / Н.М. Лейбенко, А.Р. Грицик. Перспективи створення в Україні лікарських препаратів різної спрямованості дії: матеріали Всеукр. наук. практ. семінару (Харків, 26 листопада 2004 р.). – Х., 2004. – С. 219–226.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / За ред. акад. АНУРСР А.М. Гродзинського. – К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1992. – С. 319–321.
5. Мінарченко В.М. Науково-методичні основи обліку ресурсів лікарських рослин України. (Методичний посібник) / В.М. Мінарченко, А.І. Тимченко, Т.Д. Соломаха, О.М. Мінарченко, С.О. Циганенко. – К.: Фітосоціоцентр, 2013. – 72 с.
6. Повний атлас лікарських рослин /укладач І. С. Алексеєв. К.: ТОВ «Глорія Трейд», 2013. – 244 с.
7. Granica S., Kluge H., Horn G., Matkowski A. & Kiss A.K. The phytochemical investigation of *Agrimonia eupatoria* L. and *Agrimonia procera* Wallr. as valid sources of *Agrimoniae herba* — The pharmacopoeial plant material. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2015. –P. 272–279.

## РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ КОЛЕКЦІЇ ЧОРНУШКИ ПОСІВНОЇ В УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Головаш Л.М., молодший науковий співробітник, Роговий О.Ю. молодший науковий співробітник

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, udsr@ukr.net

*Ключові слова:* чорнушка, колекція, вивчення, напрямки використання.

На сьогодні *Nigella sativa* L. – цінна рослина з широким спектром використання для покращення здоров'я та має зацікавленість у науковців і фармацевтичній галузі. *Nigella sativa* широко вивчалася протягом останніх кількох десятиліть і дослідження показали, що вона має низку лікувальних якостей. В цьому спектрі акцентують увагу на новітні досягнення вчених світу в застосуванні засобів із чорнушки посівної в комплексному лікуванні хворих на цукровий діабет, злоякісні пухлини, імунодефіцитні стани, метаболічний синдром, ожиріння, антибіотикорезистентні інфекції. Дослідженнями доведено – чорнушка посівна, цінний оздоровчий засіб. Застосування препаратів із цієї лікарської рослини з лікувально-профілактичною метою є актуальним. Використання насіння та олії *N. sativa* значною мірою пояснюється їх широким спектром лікувальних властивостей [1, 2, 3].

Біохімічні аналізи *N. sativa* показали наявність понад сотні фітокомпонентів, які включають в основному алкалоїди, сапоніни, стерини та ефірну олію. Насіння *N. sativa* містить 26-40% олії. Жирнокислотний склад містить лінолеву, ліноленову, олеїнову, пальмітолеїнову, пальмітинову кислоти в поєднанні з арахідоною, ейкозадієною, стеариною та міристиною кислотами. Ефірна олія містить – тимохінон, тимол, карвакрол, які в основному відповідають за його фармакологічні ефекти та терапевтичні дії. Насіння *N. sativa* є цілком перспективною сировиною для фармацевтичної галузі виробництва [4, 5].

Чорнушка посівна потребує детального вивчення, як культура великих можливостей та перспектив. Цей вид має широкий спектр господарсько-корисних властивостей, набуває все більшого значення як лікарська, ефіроолійна культура у медицині. У зв'язку з цим виникає необхідність поширювати інформацію та розширювати нові зони вирощування. Тому дослідження спрямовані на вивчення чорнушки є актуальними.

Одним із засобів, які розкривають, зберігають, поширюють інформацію, надають насіння науковцям є колекції насінневого матеріалу. В умовах Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України (Устимівської ДСР) створюється та вивчається колекція різних видів чорнушки.

Мета досліджень – вивчити, зберегти, розширити, колекцію роду *Nigella*, збагатити її видовим різноманіттям, сучасними сортами та лініями. Матеріалом для досліджень слугували 22 зразки *Nigella sativa* L. різного еколого-

географічного походження. Дослідження проводились у 2020–2024 роках в польових та лабораторних умовах.

Польові досліди розміщуються в селекційно-насінницькій сівозміні за застосування загальноприйнятої технології вирощування чорнушки. Фенологічні спостереження та біометричні вимірювання проводились згідно "Методики проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні" [6, 7].

Спосіб сівби *Nigella* широкорядний 45 см з нормою висіву насіння 1,0-1,5 г/м<sup>2</sup>, глибина загортання 2-3 см. Зазвичай насіння проростає за температури 4-10°C, сходи з'являються через 10-18 діб після сівби. У фазі появи 1-2 справжніх листків рослини вперше проріджують на відстань 4-5 см між ними, удруге – у фазі 5-6 листків на відстань 10-12 см. Насіння збирають, коли листки і стебла пожовкнуть, а коробочки побуріють. Рослини скошують, просушують і обмолочують. Під час фенологічних спостережень відмічали: появу і повні сходи, початок і повне цвітіння, початок досягання, повну стиглість насіння. При цьому враховується висота рослин, густина стояння, вирівняність, дружність цвітіння та досягання насіння, ступінь пошкодження рослин шкідливими організмами, стійкість до вилягання.

До складу колекції чорнушки посівної ввійшли 22 зразки. За походженням з України (UKR), Ізраїлю (IZR), Індії (IND), росії (RUS), Пакистану (PAK), Вірменії (ARM), Сирії (SDN), Узбекистану (UZB), Казахстану (KAZ), Іраку (IRQ), Єгипту (EGY). На всі колекційні зразки створено електронну базу паспортних даних, яка містить інформацію про походження, назву, місце збору, біологічний статус, авторів сорту, збирачів зразка. Кожному зразку присвоєний номер реєстрації Устимівської ДСР, інтродукційний, номер Національного каталогу України. Строки проведення спостережень: на розетці – до початку стеблування, на листку – на найбільш розвиненому листку, на стеблі, квітці та плоді – під час цвітіння й утворення плоду (відповідно на центральному пагоні і на пагонах I-го порядку); визначення висоти рослин і габітусу – під час повного цвітіння.

За результатами вивчення зразків *Nigella sativa* у 2020-2024 рр. виділено низку джерел господарсько-цінних ознак. В середньому вегетаційний період у *N. sativa* складав – 97 діб. Ранньостиглими (87-89 діб) були - UG8600047 (UKR), UG8600038 Місцевий 5 (UKR), UG8600020 (IRQ), UG8600012 (IND). Урожайні (340-377 г/м<sup>2</sup>) зразки *N. sativa*: UG8600047 (UKR), UG8600008 (KAZ), UG8600020 (IRQ), UG8600021 (PAK). Крупне насіння (2,7 г) було у зразка UG8600012 (IND).

Досліджувана ознака у рослини: кількість листків у розетці – у більшості зразків відмічено малу кількість листків розетки. Середню кількість (14 шт.) мав зразок – UG8600008 (KAZ). Висота представників *N. sativa* коливалася в межах 20-50 см. Рослини за висотою діляться на низькі – до 20 см, середні – 20–50 см, високі – понад 50 см. Більшість зразків мали середню висоту – від 39 до 50 см. Низкорослими відмічено зразки: UG8600052 (EGY), UG8600079 (IZR) (20 см). Стебла у рослин *N. sativa* можуть бути прямостоячими і розгалуженими.

Ознака положення стебла визначається під час повного цвітіння. У досліджених зразках – пряме стебло. Гілкування в більшості було помірним – 4-6 гілок. Слабке (3 шт.) відмічено у зразка – UG8600012 (IND). Ознака рослини за довжиною листка вимірюється за довжиною листової пластинки разом із черешком. Довгий лист (більше 10 см) відзначено у зразка – UG8600011 Седана (UZB). Квітки *N. sativa* відмічено як середні за розміром від 2,1 см до 2,3 см з п'ятьма пелюстковидними чашолисточками світло-блакитного забарвлення. У роді *Nigella* плід утворюється з листівок в коробочці. Насіння яйцеподібне за формою, чорне за кольором. Плід (листянка): за діаметром малий до 1 см, середній 1-3 см, великий – понад 3 см; за висотою буває низький до 1,5 см; середній 1,5-4,0 см; високий – понад 4,0 см. Зразки *N. sativa* мали діаметр малий та середній 1,0-1,1 см та висоту плоду низьку (0,9-1,1 см).

**Висновки.** Вивчення генофонду чорнушки дозволило виділити матеріал за морфологічними та господарсько-цінними ознаками. Виділені зразки рекомендуються для включення до селекційного процесу як вихідний матеріал для створення нових сортів різних напрямів використання.

### Література

1. *Nigella sativa* L. (Black Cumin): A Promising Natural Remedy for Wide Range of Illnesses / Ebrahim M. Yimer, Kald Beshir Tuem, Aman Karim, Najeeb Ur-Rehman, Farooq Anwar *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2019 С.1-16 <https://doi.org/10.1155/2019/1528635>.

2. Чорнушка посівна (*Nigella sativa*) – новітні наукові досягнення, нові перспективи використання (огляд літератури) / О.Волошин, Л. Волошина, Н.Бачук-Понич, В.Васюк, Б.Бойко. *Фітотерапія. Часопис*. № 1, 2022. С. 15-20. DOI: 10.33617/2522-9680-2022-1-15

3. Вітровчак Л.А. Чорнушка посівна – перспективна лікарська культура в Україні. *Інноваційні технології в рослинництві. – 2021: - IV Всеукраїнська наук.- практи. конф.* (м. Кам'янець-Подільський, 10 травня) С.34-35.

4. Kazemi M. Phytochemical Composition, Antioxidant, Anti-inflammatory and Antimicrobial Activity of *Nigella sativa* L. Essential Oil *Journal of Essential Oil Bearing Plants ( JEOP)* Т.17. 2014. С.1002-1014

DOI:<https://doi.org/10.1080/0972060X.2014.914857>

5. Дроздова А.А., Мойсієнко В.В. Жирнокислотний склад насіння *Nigella (Nigella L.)* залежно від видових та сортових особливостей. *Таврійський науковий вісник*. № 129, 2023. С. 79–86. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.11>

6. Методика проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. Ткачик С. О. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 95 с.

7. Методика проведення експертизи сортів рослин групи лікарських та ефіроолійних / За ред. Ткачик С. О. – 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 886 с.

УДК: 634.6: 582.637(477.72)

## МИГДАЛЬ ПЕРСПЕКТИВНА ТА ЛІКАРСЬКА КУЛЬТУРА

Грабовецька О.А., завідувачка відділу, к.б.н., [olgagrabovetska@ukr.net](mailto:olgagrabovetska@ukr.net)

Балабан В.М., науковий співробітник, [vladimir220481@gmail.com](mailto:vladimir220481@gmail.com)

Валентюк Н.О., старший науковий співробітник, к.т.н., ст. дослідник, [naval100@ukr.net](mailto:naval100@ukr.net)

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України

*Ключові слова: біорізноманіття, горіхівництво, інтродукція, мигдаль звичайний, продовольча культура, поживна цінність.*

Впровадження нових видів рослин у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дасть можливість звести до мінімуму використання пестицидів і одержувати екологічно чисту продукцію.

У зв'язку з глобальною зміною клімату, що намітилися в останні десятиріччя, особливо актуальним є питання введення в культуру та освоєння нових видів рослин, а плодових – особливо. Інтродукція й акліматизація малопоширених плодових, а саме горіхоплідних рослин в Україні сприяє збільшенню біорізноманіття нашої флори.

Горіхівництво – одна з найрентабельніших галузей виробництва, адже до вирощування горіхів придатні майже всі українські ґрунти, в тому числі схили та еродовані землі, а для того щоб розпочати бізнес, вистачає мінімальної площі – 0,5 га. Деякі виробники прирівнюють горіхові сади до нерухомості, адже живуть вони 100-150 років, і завдати шкоди їм досить важко [3,5].

Мигдаль звичайний (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb.) Мигдаль звичайний - результати глобального потепління створюють можливості вирощування мигдалю на нових територіях. Вирішальну роль у його культивуванні має посухостійкість рослини, що дозволяє використовувати під мигдалеві посадки площі з обмеженим водозабезпеченням. Це абсолютно показовий приклад того, що сьогодні, за таких погодних умов та в таких кліматичних зонах, в яких опинилась південна частина нашої держави, мигдаль переважає решту культур. Адже це - не вимоглива до ґрунтів та особливого догляду культура, що дуже важливо [1,2].

Фактом, що служить на користь мигдалю, є те, що в умовах змін клімату, які останнім часом набувають все більшого значення, створення промислових інтенсивних мигдальних садів, звичних до сухого, жаркого і безводного літа є одним із дієвих способів диверсифікації сільського господарства.

Згідно наших багаторічних досліджень доведено, що рослини мигдалю звичайного, в умовах Південного Степу України, протягом вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають виповнене ядро.

Мигдаль цінна продовольча культура з різнобічним використанням. Ядра горіхів можна споживати свіжими, підсоленим, підсмаженими, використовувати для виготовлення високосортних кондитерських виробів (шоколаду, різних печив, морозива), а також як прянощі при приготуванні різних виробів з тіста, солодошів, лікерів, надаючи їм тонкого смаку. Використовують ядра мигдалю і

на виготовлення олії, мигдальної води, молока і пудри для парфумерної промисловості; олію – для приготування численних ліків, мазей, а із шкаралупи горіхів виготовляють активоване вугілля, застосовуване в медицині [4].

Солодкий мигдаль позитивно впливає на організм людини: зміцнює імунну систему; розчиняє холестеринові бляшки і запобігає розвитку атеросклерозу; нормалізує та регулює рівень кислотності шлунку; знижує концентрацію цукру в крові; виводить з організму токсичні речовини; очищає кров, підвищує рівень гемоглобіну; заспокоює нервову систему; запобігає ранньому старінню організму. Завдяки низькому глікемічному індексу його можна споживати хворим на цукровий діабет.

Поживна цінність 100 г мигдалю становить: калорійність – 575 кКал., вуглеводи – 21,7 г, жири – 49,4 г, білки – 21,2 г, жирні омега-6 кислоти – 6 мг, вітаміни: В<sub>2</sub> – 1 мгг (60% денної норми), Е – 26,2 мг (131% денної норми), а також макроелементи: Са, Fe, Mg, P, К, Cu, Zn, Mn.

Мигдаль шанують за його цінні та корисні властивості, які зумовлені його складом: це вітаміни А, С, Е, групи В, антиоксиданти, мінеральні елементи (за вмістом кальцію перевершує всі інші види горіхів), мононенасичені жири, лінолева кислота, жирні омега-6 кислоти, білки, клітковина. Білок мигдалю має підвищену поживну цінність і рекомендований вегетаріанцям для поповнення в організмі запасів білка. 100 г мигдалю вміщує добову норму марганцю, 80% норми вітаміну В<sub>2</sub> і половину норми заліза.

Введення в культуру мигдалю звичайного і його практичне використання є перспективним напрямком в Україні. За умов зміни клімату, потребує подальшого спостереження та вивчення. Широке впровадження цієї культури у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дасть можливість розширити біологічне різноманіття і одержувати екологічно чисту продукцію.

### Література

1. Балабан В.М., Грабовецька О.А. Мигдаль – культура майбутнього в умовах змін клімату. Збір. матер. Науково-практичної конференції «Нетрадиційні плоди, лікарські та ефіроолійні культури: вирощування та напрямки використання» 27 вересня 2024р.

2. Балабан В.М., Грабовецька О.А., Петренко С.О., Валентюк Н.О. (2023) Мигдаль звичайний – малопоширена та цінна плодова культура в Південному степу України. Збір. Матер. Міжнар. наук.-практ. on-line конф. молодих вчених, присвяч. До дня науки в Україні «Формування інноваційних агротехнологій в умовах змін клімату для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу України» (м. Одеса, 19 травня 2023 року). ОЛДІ плюс.145-148.

3. Вожегова Р., Петренко С., Валентюк Н., Грабовецька О. Чи займе український мигдаль та фундук гідне місце серед світових брендів? Овочі та фрукти: Всеукраїнський журнал. № 6 (156). 2023. С.15-24 URL: [https://www.pro-of.com.ua/wpcontent/uploads/2023/06/OF\\_%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C\\_2023.pdf](https://www.pro-of.com.ua/wpcontent/uploads/2023/06/OF_%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C_2023.pdf)

4. Грабовецька О.А., Петренко С.О., Валентюк Н.О., Балабан В.М. Королівський горіх: на Півдні України вирощують мигдаль у промислових масштабах. Овочі та фрукти: Всеукраїнський журнал. № 5 (155), 2023 с.16-24 URL: <https://www.pro-of.com.ua/zhurnal-05-2023-roku/>

5. Vozhehova R., Hrabovetska O. Minor fruit and nut crops: a promising direction in Ukraine amid climate change. International scientific-practical conference "Ensuring sustainable agricultural production through mitigation and adaptation of global climate changes" September 17-18, Azerbaijan, QUBA, 2024. p.103-108.

УДК 581.6:615.322

## ВОЛОШКА РОЗЛОГА (*CENTAUREA DIFFUSA* LAM., *ASTERACEAE* DUMORT.) – ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Діденко В.І.<sup>1</sup>, учений секретар, PhD, Костіков І.Ю.<sup>1,2</sup>, головний науковий співробітник, д.б.н., проф.; головний судовий експерт, д.б.н., проф.,

Кічігіна О.О.<sup>3</sup>, завідувач лабораторії, к.с.-г.н., с.д.

<sup>1</sup>Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І.Прокоповича» НААН

<sup>2</sup>Науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

<sup>3</sup>Інститут агроекології і природокористування НААН

*Ключові слова:* *Centaurea diffusa*, господарське значення, культивування, лікарські властивості.

Рід Волошка (*Centaurea L.*) належить до родини *Asteraceae* Dumort. та налічує, за різними оцінками, від 250 до 734 видів у світовій флорі [1]. Представники цього роду поширені на всіх континентах, окрім Антарктиди, зосереджуючись переважно у Середземноморському регіоні. В Україні відомо 63 види волошок [2], з яких 18 занесені до Червоної книги України [3]. Цей рід викликав значний науковий інтерес, що підтверджується численними таксономічними дослідженнями, аналізом флористичного складу регіонів, а також вивченням морфологічних та екологічних характеристик окремих видів. Особливу увагу приділено виявленню їхніх корисних властивостей для людини.

Серед усіх 63 волошок України близько третини має господарське значення. Кілька видів волошок застосовуються в народній медицині. Деякі є гарними медоносами. Серед волошок є види, що мають чудові декоративні якості.

Найвідомішою серед усіх українських волошок є волошка синя (*Centaurea cyanus L.*), яка поширена по всій території України, здавна застосовується в народній медицині, є гарним медоносом, має високі декоративні властивості. Крім того, є бур'яном. Широко застосовується у народній медицині інша волошка – волошка лучна (*Centaurea jacea L.*).

Волошка розлога (*Centaurea diffusa Lam.*) також добре відома своїми лікувальними властивостями. Вона належить до агресивної рудеральної флори та вважається злісним бур'яном, який активно поширюється на пасовищах,

особливо в південних регіонах України. Формуючи густі зарості, ця рослина витісняє інші види, що призводить до зниження продуктивності пасовищ і сінокосів. Крім того, волошку розлогу не їдять травоядні тварини, за винятком верблюдів. За це волошка розлога отримала народну назву «верблюдка» [2]. Широко розповсюджена майже по всій території України: на півдні Полісся, в Лісостепу та Степу. У народній медицині відвар волошки розлогої, що має гіркуватий присмак, використовують для лікування гінекологічних захворювань та хронічного пієлонефриту [4].

Волошку розлогу також використовують як медоносну культуру, особливо в посушливих місцевостях, засіваючи поля її насінням. Слід зазначити, що вона продукує більше нектару в посушливе літо. Мед, отриманий з волошки розлогої, злегка гіркуватий, проте через кілька днів після викачки гіркота зникає. Її медопродуктивність становить 50-100 кг/га [5].

Зі зрізаних або вирваних рослин роблять віники та використовують для прибирання зовнішніх територій. Також рослини зв'язують у пучки, які з'єднують між собою мотузкою, та використовують як краватковий матеріал для вилову креветок у деяких селах на березі Азовського моря (результати власних спостережень).

Волошка розлога є інвазійним небезпечним видом та представником агресивної рудеральної флори, є злісним бур'яном, що засмічує пасовища на півдні України [6]. Вона утворює суцільні зарості, витісняє інші види, за рахунок чого знижується продуктивність пасовищ та сінокосів. Інвазійні види становлять пряму загрозу аборигенному фіторізноманіттю, а також менеджменту екосистем, сільського та лісового господарств. Як відомо, основною причиною появи чужорідних видів у неприродних для них ареалах є людська діяльність [7]. Вплив антропогенного фактора на довкілля дедалі зростає. Чужорідні види включаються у все більшу кількість рослинних угруповань, стають постійними компонентами екосистем, впливаючи на їх функціонування. Часто такі впливи є негативними та незворотними. Певні чужорідні види рослин стали такими через інтродукцію з метою культивування завдяки їх лікарським, медоносним та іншим корисним для людини властивостям. Тож, серед великої кількості чужорідних рослин, поширених в Україні [6-7] є певний відсоток, що мають господарські корисні властивості. Оскільки чужорідні види вже стали постійними компонентами рослинного покриву, варто спробувати віднайти їх корисні властивості та використати із максимальною вигодою.

Зважаючи на те, що волошка розлога є інвазійною, широко розповсюдженою рослиною, а ресурси якої на території України можуть виявитися значними, варто ширше застосовувати її лікарський і господарський корисний потенціал. Таким чином, збір її з цією метою може зменшити поширення, позитивно впливаючи на збереження біорізноманіття.

## Література

1. Compositae Working Group (CWG) (2025). Global Compositae Database. Accessed at <https://www.compositae.org/gcd> on 2025-03-23. doi:10.14284/411

2. Доброчаєва Д.М. Рід Волошка – *Centaurea L.* Флора УРСР, Т 12, 1965. – С. 37-165.
3. Червона книга України. Рослинний світ. За ред Дідуха Я.П. К: Глобал-консалтинг, 2009. – 912 с.
4. Мінарченко В. М. Ресурсознавство. Лікарські рослини: Навч. посіб. Київ: Фітосоціоцентр. 2014. — 215 с.
5. Боднарчук Л.І, Соломаха Т.Д., Ілляш А.М. Атлас медоносних рослин України. 2-ге видання доповнене. Київ: Урожай. 2009. 272 с.
- 6 Куземко А.А. Топ-20 найнебезпечніших чужорідних видів рослин за даними електронних ресурсів iNaturalist і GBIF. *Чорноморський ботанічний журнал.* 2023. 19(3). С. 297–305. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-3>
7. Чужорідні види флори України: роки і автори. Бібліографічний покажчик (2025). Випуск 12. Упорядники: Р.І. Бурда, В.В. Протопопова, М.В. Шеве-ра, С.М. Конякін, О.О. Кучер. Київ: [б.в.], 314 с. Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України», За-карпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II.

УДК 581:615.1:378.1

## ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ СУБТРОПІКІВ СВІТУ У ПАЛЬМОВІЙ ОРАНЖЕРЕЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**Попова О.М.**, доцент кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства, к.б.н., **Голокоз А.В.**, заступник директора ботанічного саду, **Пілюга С.А.**, провідний фахівець ботанічного саду  
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, [olena-popova@ukr.net](mailto:olena-popova@ukr.net)  
*Ключові слова:* ботанічний сад ОНУ, лікарські рослини субтропіків, Пальмова оранжерея.

Колекція субтропічних рослин у ботанічному саду Одеського національного університету бере початок з часу створення Новоросійського університету у 1865 р. [1]. На сучасній території ботсад функціонує з 1880 р. Велика Пальмова оранжерея – найстаріша у ботанічному саду. У ній традиційно створюються умови, що відповідають клімату субтропіків і утримуються субтропічні рослини різного походження.

Метою даної роботи було встановити перелік лікарських рослин у Пальмовій оранжереї, зокрема таких, що можуть бути використані у навчальних курсах, які викладаються на кафедрі ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства ОНУ. Розглядалися дві групам лікарських рослин: 1) такі, що мають лікарські властивості і використовуються у офіційній, народній та традиційній медицині різних країн в межах їх природного ареалу; 2) такі, що використовуються в офіційній медицині України.

Назви та систематична приналежність рослин уточнені за Plants of the World Online [2]. Загальний перелік лікарських рослин встановлювали за чис-

ленними літературними даними та за допомогою ресурсів Інтернет. Офіційні рослини України встановлювали за другим виданням Державної Фармакопеї України [3], Державним реєстром лікарських засобів України [4], також враховували види, що розглядаються у базовому підручнику з фармацевтичної ботаніки, затвердженому МОН України [5].

Нижче наводимо перелік лікарських рослин субтропіків з Пальмової оранжереї.

**Amaryllidaceae:** *Clivia miniata* (Lindl.) Verschaff., *Hymenocallis caribaea* (L.) Herb, *Zephyranthes candida* Herb.

**Anacardiaceae:** *Schinus molle* L.

**Apocynaceae:** *Acokanthera oblongifolia* (Hochst.) Benth. & Hook.f. ex B.D.Jacks.; *Cascabela thevetia* (L.); Lippold *Nerium oleander* L.

**Araliaceae:** *Hedera helix* L.; *Oreopanax capitatus* (Jacq.) Decne. & Planch.

**Araucariaceae:** *Araucaria bidwillii* Hook.

**Arecaceae:** *Chamaerops humilis* L.; *Livistona chinensis* (Jacq.) R.Br. ex Mart.; *Phoenix dactylifera* L.; *Ph. reclinata* Jacq.; *Sabal minor* (Jacq.) Pers.; *S. palmetto* (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult.f.; *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl.; *T. martianus* (Wall. ex Mart.) H.Wendl.

**Asparagaceae:** *Liriope muscari* (Decne.) L.H.Bailey; *Ophiopogon jaburan* (Siebold) G.Lodd.; *Reineckea carnea* (Andrews) Kunth; *Rohdea japonica* (Thunb.) Roth; *Ruscus aculeatus* L.; *R. hypoglossum* L.

**Berberidaceae:** *Nandina domestica* Thunb.

**Buxaceae:** *Sarcococca hookeriana* Baill.

**Celastraceae:** *Euonymus japonicus* Thunb.

**Cycadaceae:** *Cycas circinalis* L.; *C. revoluta* Thunb.

**Elaeagnaceae:** *Elaeagnus pungens* Thunb.

**Euphorbiaceae:** *Manihot carthagenensis* (Jacq.) Müll.Arg.

**Fabaceae:** *Acacia melanoxylon* R.Br.; *A. saligna* (Labill.) H.L.Wendl.; *A. verticillata* (L'Hér.) Willd.; *Ceratonia siliqua* L.; *Erythrina variegata* L.

**Garryaceae:** *Aucuba japonica* Thunb.

**Lamiaceae:** *Salvia rosmarinus* Spenn.

**Lauraceae:** *Laurus nobilis* L.

**Lythraceae:** *Heimia salicifolia* Link

**Magnoliaceae:** *Magnolia grandiflora* L.

**Malvaceae:** *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.; *Sterculia africana* (Lour.) Fiori.

**Meliaceae:** *Aglaiia odorata* Lour.

**Menispermaceae:** *Pachygone laurifolia* (DC.) L.Lian & Wei Wang

**Musaceae:** *Musa acuminata* Colla; *Musa × paradisiaca* L.

**Myrtaceae:** *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg; *Myrtus communis* L.; *Psidium cattleianum* Sabine; *P. guajava* L.

**Nyctaginaceae:** *Bougainvillea glabra* Choisy

**Oleaceae:** *Olea europaea* L.

**Pandanaceae:** *Pandanus tectorius* Parkinson

**Pittosporaceae:** *Pittosporum bicolor* Hook; *P. heterophyllum* Franch; *P. undulatum* Vent.

**Plumbaginaceae:** *Plumbago auriculata* Lam.

**Podocarpaceae:** *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet

**Polygonaceae:** *Muehlenbeckia platyclada* (F.Muell.) Meisn.

**Punicaceae:** *Punica granatum* L.

**Rosaceae:** *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.

**Rutaceae:** *Pilocarpus pennatifolius* Lem.

**Strelitziaceae:** *Strelitzia reginae* Banks

**Verbenaceae:** *Lantana camara* L.

Отже, у Великій Пальмовій оранжереї зафіксовано 65 видів субтропічних лікарських рослин з 36 родин, що використовуються в офіційній, традиційній та народній медицині різних країн світу. Найбільше різноманіття лікарських рослин в оранжереї мають родини *Arecaceae* (8 видів), *Asparagaceae* (6 видів), *Fabaceae* (5 видів).

До другого видання Державної фармакопеї України [3] включено 8 монографій 6 видів рослин, з якими можна познайомитися в оранжереї. Нижче наведені назви цих монографій з описом способу використання сировини (у дужках показаний номер додатку, де розміщено монографію).

**Маслини листя екстракт сухий (2.2):** Екстракт сухий, одержаний із сировини, описаної у монографії «Маслини листя».

**Маслини листя (2.6):** Висушене листя *Olea europaea* L.

**Офіопогону японського бульби (2.5):** Висушені бульби *Ophiopogon japonicus* (Thunb.) Ker Gawl., без тонких бічних коренів.

**Плюща звичайного листя (2.0):** Цілі або різані, висушені листки *Hedera helix* L., зібрані весною та влітку.

**Розмаринова олія (2.0):** Ефірна олія, одержана із квітучих надземних частин *Rosmarinus officinalis* L. методом перегонки з водяною парою.

**Розмарину листя (2.0):** Цілі, висушені листки *Rosmarinus officinalis* L.

**Рускус колючий (2.1):** Висушені цілі або фрагментовані підземні частини *Ruscus aculeatus* L.

**Чайного дерева олія (2.0):** Ефірна олія, одержана із листя та верхівкових пагонів *Melaleuca altemifolia* (Maiden and Betch) Cheel, *M. linariifolia* Smith, *M. dissitiflora* F. Mueller та/або інших видів *Melaleuca* методом перегонки з водяною парою.

У державному реєстрі лікарських засобів України [4] станом на 01.12.2023 р. знайдено 6 видів з колекції Пальмової оранжереї: *Feijoa sellowiana*, *Hedera helix*, *Myrtus communis*, *Nerium oleander*, *Olea europaea*, *Salvia rosmarinus*.

Базовий підручник з фармацевтичної ботаніки [5] розглядає 10 видів, що зростають в оранжереї: *Feijoa sellowiana*, *Laurus nobilis*, *Musa acuminata*, *M. × paradisiaca*, *Myrtus communis*, *Nerium oleander*, *Olea europaea*, *Phoenix canariensis*, *Punica granatum*, *Salvia rosmarinus*.

Отже, нами встановлені переліки різних груп лікарських рослин за сучасною номенклатурою, що вирощуються у Великій Пальмовій оранжереї ботанічного саду ОНУ. Отримані матеріали впроваджуються у курси «Тропічні та субтропічні рослини» (вибірковий) та «Фармацевтична ботаніка» (обов'язковий), а також «Навчальна практика з фармацевтичної ботаніки» (обов'язковий), що читаються на кафедрі ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства ОНУ. Матеріали також використовуються при проведенні інших занять та екскурсій у ботанічному саду.

### Література

1. Попова О., Пілюга С., Голокоз А. Колекція субтропічних рослин у ботанічному саду Одеського національного університету. Матеріали XV З'їзду Українського ботанічного товариства (Івано-Франківськ, 30 вересня – 4 жовтня 2024). Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. С. 105.
2. Plants of the World Online. URL : <https://powo.science.kew.org/>
3. Державна Фармакопея України : у 3 т. 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с. Доповнення 1. 2016. 360 с. Доповнення 2. 2018. 336 с. Доповнення 3. 2018. 416 с. Доповнення 4. 2020. 600 с. Доповнення 5. 2021. 424 с. Доповнення 6. 2023. 424 с.
4. Державний реєстр лікарських засобів України. URL : [www.drlz.com.ua](http://www.drlz.com.ua) (дата звернення: 01.12.2023).
5. Сербін А. Г., Сіра Л. М., Слободянюк Т. О. Фармацевтична ботаніка : підруч. для вузів. / за ред. Л. М. Сірої. Вінниця: Нова Книга, 2015. 488 с.

УДК 633.812:665.527

### КУЛЬТУРА *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL.

#### В УМОВАХ УРБОТЕРИТОРІЙ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ

Потоцька С.О.<sup>1</sup>, доцент кафедри біології, к.б.н., Барилюк Є.С.<sup>2</sup>, здобувач вищої освіти 222 Медицина,

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, s\_pototska@ukr.net

<sup>2</sup>Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова.

*Ключові слова:* *Lavandula angustifolia*, озеленення, урботериторії, м.Чернігів, Лівобережне Полісся.

Сучасні умови сьогодення, при процесах зміни клімату, зокрема, підвищення температури й зменшення опадів, зумовлюють можливість культивування *Lavandula angustifolia* і в умовах Лівобережного Полісся.

В озелененні урботериторій лаванда вузьколиста використовується для створення солітерних і групових посадок, алеї, формування структури альпійських (кам'янистих) гірок, сухих кам'янистих місць, бордюрів, міксбордерів, рабатов, клумб.

За офіційними документами Європейського Союзу *Lavandula* відноситься до нетрадиційних культур та має корисні властивості, які використовуються у медицині, а також внесена до фармакопей 16 країн світу як офіційна сировина, в Україні лікарські засоби виготовляють з генеративних органів (квітів: *Flores Lavandulae*) або морфологічних органів (стебла, листки: *Herba Lavandulae*), для олії використовують свіжий цвіт рослини: *Oleum Lavandulae*) [1, 2]. Ефірна олія лаванди (0,6–4,0 до 11%) має у своєму складі ліналоол (10 – 12 %), ліналілацетат (30 – 56 %), нерол, камфора (0,5–1,0 %) гераніол складні ефіри, урсолову кислоту, герніарин, кумарин і дубильні речовини, а в суцвіттях найбільша концентрація в усій рослині (0,8 – 3,0 %) [2, 3].

Науковці, які займалися дослідженнями щодо вирощування й вивчення особливостей лаванди є Котюк Л.А. (2019 р.); Белова І.В. (2018 р.); Юношева О.П. (2017 р.); Свиденко Л. В. (2016 р.); Меркурьев А.П. (2011 р.); Попова О.І. (2011 р.) Латушкіна Т.М. (2006 р.); Рахметов Д.Б. (2012 р.); Работягов В.Д. (2011 р.); Юрчак Л. Д. (1989 р.) та ін. [1, 2].

*Lavandula angustifolia* – це багаторічна лікарська, ефіроолійна, медоносна й декоративна рослина, з родини *Lamiaceae* Lindl, порядку *Lamiales*, відділу *Magnoliophyta*. Рід *Lavandula*, рід налічує 12 видів [4] та понад 90 культиварів і сортів [1-3]. Вирощування у культурі розпочинається з XVI століття, а саме: в Англії, в Малій Азії, Північній Африці та Близькому Сході, в 1929 році в Україні, в Криму [1]. За результатами аналітичного вивчення Реєстру сортів України визначено, що *Lavandula angustifolia* представлена трьома новими вітчизняними сортами, але один сорт Лідія є універсальним (1, вітчизняний, 2021) для 3-х зон Степу, Лісостепу, Полісся [3].

За походженням є інтродукованим видом з Середземноморської флористичної області, батьківщиною є Альпи, Центральна Америка, у природних умовах зростає на схилах Південної Франції, в Східній Іспанії та Північній Африці [1]. Поширена здебільшого рослина в районі Середземномор'я, культивується вид у Австралії, Америці, Японії, а в Україні на південному узбережжі Криму [2].

За життєвою формою *Lavandula* вічнозелений сильнорозгалужений напівкущ (напівчагарник) від 20 см до 60 см (1) м, за біотипом – хамефіт.

Визначено нами відношення до екологічних факторів [5]: світловибаглива рослина (G), за гігоморфністю – ксерофіт (Ks), посухостійка – 5 балів за шкалою посухостійкості, з оптимальною вологістю 80 %, за вибагливістю до едафічних умов – оліготроф (Ol), холодостійка (-20 °C до -28 °C), товщина снігу до 25 см, газостійка, найфітонцидніша група щодо фітонцидності, використовується в озелененні як декоративна, ефіроолійна, медоносна, а в медицині як лікарська, має протиерозійні властивості, характерні еродовані, малопродуктивні, кам'яністі ґрунти. Розмножується рослина насінням, вегетативно (живцями, поділом куща, бічними пагонами або розгалуженням), клонуванням (дороговартісне з економічної точки зору) [1].

У результаті експедиційно-польових досліджень нами визначено кількісні показники *Lavandula angustifolia* на території зеленої зони м. Чернігова - налічується 475 особин. Для виявлення частоти трапляння на урботериторії

м. Чернігова взято за основу методичні підходи М.А. Кохна [5]. Згідно класифікації територій зелених насаджень за підходами Кучерявого В.О. нами визначено високу густоту росту *Lavandula angustifolia*, але тільки на 10-ти територіях представлено вид у структурі зелених насаджень (3 – загального користування, 6 – територій обмеженого користування, 3 – спеціального користування).

У результаті виконання дослідження нами вивчено технологічні підходи щодо вирощування *Lavandula angustifolia* в умовах України та розроблено для території Лівобережного Полісся альтернативні схеми садіння у культурі. За результатами опрацювання літературних джерел та власних досліджень нами виділено декоративні сорти згідно кольору віночка: Lidia, Dwarf Blue, Hidcote, Blue, Munstead – з темно-фіолетовим, Hidcote Giant – з яскраво-фіолетовим, Atropurpurea, Twickel Purple – з темно-пурпуровим, Dutch – з блакитним, Nana Alba – з білим, Loddon Pink, Rosea – з лілово-рожевим, які рекомендовано використовувати в озелененні міських територій Поліського регіону.

Нами розроблено рекомендації щодо використання в озелененні *Lavandula angustifolia*, для створення різноманітних ландшафтів та озелених просторів: у вигляді солітерних (одиначних) посадок в структурі газонного покриття; клумби (колові, овальні, квадратні та ін., різноманітні розміри); міксбордери - поєднання з багаторічниками (чебрець, розмарин, шавлії, м'яти різних видів), злакові культури (міскантуси, осоки), цибулинковими рослинами (гіацинти, нарциси), однорічними (алісум, віоли, флокси шиловидні, ф. Друммонда, соняшник однорічний декоративний та їх різні сорти); альпійські гірки, рокарії (сукулентні, ксерофітні рослини); фітосади (рослини з фітонцидними властивостями); групові посадки в поєднанні з трояндовим сорторізноманіттям, яловцями, тисами ягідними, туями різних видів (зокрема культиварів Nana); ділянки з лікарськими рослинами (петрушка, гісоп, базилік, ехінацея та ін.); громадські городи (м'ята різних видів, розмарин, шавлія, ехінацея та ін.); лавандові поля; контейнери.

Нами розроблено практичні рекомендації та проєкт «Лавандовий сад» (на прикладі озеленення території Державного архіву Чернігівської області) для озеленення територій загального та обмеженого користування. Для озеленення регіону дослідження нами рекомендовано сорти *Lavandula angustifolia*, які є морозостійкими і стійкими до посухи.

### Література

1. Зінов'єв В.С., Манушкіна Т.М. Особливості вирощування сортів лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* Mill.) в умовах Півдня України. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 13-14 березня 2018 р. Київ. 2018. С. 376–377.
2. Либусь О. К. Ефірноолійні та пряноароматичні рослини. Херсон: Айлант, 2004. 272 с.

3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>

4. Plants of the World Online (POWO) (2021). Retrieved from Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.plantsoftheworldonline.org/>

5. Оптимізація зелених зон територій Чернігівського Полісся. Монографія / за заг. ред. к.б.н. С.О. Потоцької. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка». 2021. 198 с.

УДК 58.006; 581.6

### **ВИРОЩУЄМО РОСЛИНИ-БУР'ЯНИ, ЯК ЛІКАРСЬКІ**

**Рудник-Іващенко О.І.**<sup>1</sup>, головний наук. співр., доктор с.-г. наук, e-mail: [rudnik2015@ukr.net](mailto:rudnik2015@ukr.net),

**Макух Я.П.**<sup>2</sup>, доктор сільськогосподарських наук, професор, e-mail: [herbolohiya@ukr.net](mailto:herbolohiya@ukr.net)

**Ременюк С.О.**<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, e-mail: [svetlana19862010@ukr.net](mailto:svetlana19862010@ukr.net)

**Різник В.М.**<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, e-mail: [vladresnyk91@gmail.com](mailto:vladresnyk91@gmail.com)

<sup>1</sup>Інститут садівництва НААН, вул. Садова, 23, Київ-27, 03027

<sup>2</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

*Ключові слова: лікарські властивості, поширення, активні речовини, хвороби організму.*

З давніх-давен люди зверталися за допомогою до природи. Накопичені знання та досвід передавали з покоління до покоління. Мудрість предків, перевірена століттями, збереглася й донині. В Україні народна медицина зберегла багато елементів первісної мудрості, знання древніх слов'ян, їх уміння лікуватися травами. Багато засобів застосовували не лише як лікувальні, а й як профілактичні.

Сучасні методи дозволяють простежити за змінами активних речовин, що містяться в рослинах, які перебували під впливом різних погодних чинників. Дослідження біоритмів, метаболізму активних речовин, створення найбільш стійких до хвороб і шкідників сортів – це все має сприятливо позначатися на отриманні вищого рівня культивованих лікарських рослин, їх якості як джерела лікарських засобів.

У дослідженні ми приділили особливу увагу лікарським рослинам, які людина занесла до статусу бур'янів.

**Мета роботи** полягає у з'ясуванні можливості ефективного вирощування рослин-бур'янів, що володіють лікарськими властивостями, в умовах культури. Для досягнення поставленої мети разом з науковцями відділу здоров'я рослин ІБКіЦБ НААН підбирали модельні об'єкти, проводили експерименти щодо ви-

бору оптимальної агротехніки вирощування та оцінку результатів первинної інтродукції.

В експерименті з цілеспрямованого вирощування рослин - бур'янів відібрані широко поширені види, що повсюдно зустрічаються в Лісостеповій зоні. Рослини висаджували на дослідних ділянках Інституту садівництва НААН. Оцінювали загальний стан рослин, біомасу, цикл розвитку. Проводили відбір для можливої селекції. Наводимо перелік бур'янів, які вирощуємо на дослідних ділянках і рекомендуємо для використання. Опис поширення та лікарські властивості зроблено за літературними джерелами [1-5].

**Грицики звичайні** (*Capsella bursa-pastoris* L., *Capsella hircana* Grosch.). Місцеві назви - дика гречка, горобинець, горобине око, гречка польова, серцева трава тощо.

Зустрічаються майже по всій території України: у вологих місцях, частіше серед просапних культур, у парках, узбіччям доріг, дворах, садах, на полях, городах, біля будівель.

У кожному органі рослини знаходяться алкалоїди, вітаміни А, В2, С, К, кумарини, мікро- та макроелементи, органічні кислоти та інші корисні речовини. Грицики звичайні містять фітонциди, а їх насіння до 28 % ефірної олії. Крім цього, в грициках містяться смоли, флавоноїди, сапоніни, пептид, багато калію. У лікувальній практиці ця рослина відома ще з найдавніших часів. У Стародавньому Римі та Греції лікарі успішно використовували насіння грициків як кровоспинний засіб. У середні віки у всій Європі рослину застосовували як лікувальний засіб. Успішно переносить пересадку, невибаглива у культурі.

**Зірочник середній** (*Stellaria media* (L.) Vill.) або мокрець, мокравник, мокринець, мокриця, перерванець, черевець.

Зустрічається у всіх регіонах, як злісний бур'ян для городніх культур. Росте на сміттєзвалищах, уздовж доріг і на вологих узліссях, а також по берегах річок, на кислих ґрунтах. У рослин зірочника практично відсутні смак і запах.

Містить низку активних речовин: аскорбінова кислота (до 65 %) і каротин. До її складу входять вітаміни В і Е, сапоніни, флавоноїди, дубильні речовини, ліпіди, ефірні олії та ін. З мінеральних речовин, що містяться в мокриці, можна виділити: магній, мідь, залізо, кобальт. Рослина має кровоспинну, болезаспокійливу, антисептичну, сечогінну, жовчогінну, відхаркувальну дію. Відомою здатністю рослини відновлювати нервову систему. Мокрицю також називають серцевою травою, це пов'язано з її здатністю позитивно впливати на судини та роботу серця. Тривалий період цвітіння робить рослини добрим медоносом. Настояї мокриці застосовують як зовнішній засіб у вигляді ванн і примочок для лікування екзем, виразок, висипу на шкірі, гнійних ран, гемороїдальних тріщин, зупинки кровотеч і т.і. Використовують для лікування легеневих захворювань. Вона уповільнює процеси старіння, очищає кровоносні судини, покращує склад крові, сприяє виведенню з організму шкідливих речовин.

З давніх-давен сільські лікарі використовували сік свіжої мокриці для лікування хвороб печінки та нирок, щитоподібної залози, геморою. Дуже корисно

протирати відваром мокриці обличчя, особливо молодим людям, у яких висипають вугри та прищики.

Погано переносить пересадку, але чудово росте у дикому вигляді на кислих ґрунтах.

**Лопух великий, або лопух справжній** (*Arctium lappa* L.), реп'яшник, дідовник, лопух жорсткий.

Поширений по всій Європі до півдня Скандинавії, у багатьох регіонах як адвентивна рослина. Зустрічається у всіх областях, помітно рідше у північних. Лопух росте у місцях насичених азотом: на луках, городах, схилах, канавах, узбережжях струмків і рік, на покинутих житлових ділянках. У коренях міститься багато інуліну (до 45 %), ефірна олія, органічні кислоти, фітостерин, смоли, дубильні речовини.

Лікувальні властивості лопуха відомі з давніх-давен. На сьогодні цю рослину досить широко застосовують в народній медицині багатьох країн при подагрі, ревматизмі, туберкульозі легень, цукровому діабеті, виразці шлунку, гастритах, каменях у нирках і печінці, лихоманці, геморої, хронічних закріпах, шкірних хворобах і для зміцнення волосся.

Лопух добре переносить пересадку, але неохоче росте за умов культури.

**Подорожник великий** (*Plantago major* L., *Plantago borysthena* Rogow.). Місцеві назви - бабка, порізняк, ранник тощо. Назва рослини подорожник походить від того, що вона зустрічається біля доріг, любить рости на пустирях, у лісах і степах, луках. Зустрічається у всіх областях.

У Китаї понад 3000 років тому були відомі лікувальні властивості подорожника. Для лікування застосовують листя, в них містяться корисні речовини: вітамін С, каротин і фітонциди, калій, дубильні речовини, каротин, ферменти, вітамін К. Насіння містить ефірну олію, олеїнову та кремнієву кислоти, каротиноїди.

Відвар насіння відомий як обволікаючий і пом'якшувальний засіб при закріпах, геморої, запальних процесах шлунку та кишківника. Вживання такого природного очищувача сприяє звільненню від шлаків і токсинів. Подорожник невибагливий у культурі.

**Кульбаба лікарська, звичайна** (*Taraxacum officinale* Wigg., *T. vulgare* Schrank., *T. almaatense* Schischk., *T. retroflexum* Lindb., *T. campyloides* G.E.Haglund).

В українській мові кульбаба відома під понад 20 синонімами. Росте в Україні практично повсюдно: вздовж доріг, по луках, садах, полях, пустирях; нерідко стає нав'язливим бур'яном.

Лікарі Стародавньої Греції застосовували кульбабу як лікарську рослину. Теофраст рекомендував її для зведення веснянок і жовтяничних плям на шкірі. У Німеччині в XVI ст. її застосовували як заспокійливий і снодійний засіб.

У народній медицині кульбабу давно вважають "життєвим еліксиром" і застосовують при різних захворюваннях. Відомі такі лікарські властивості кульбаби як седативні, загальнозміцнюючі, жарознижувальні, кровоочисні та бактерицидні. Насамперед відома тонізуючими, протизапальними, жовчогінними,

болезаспокійливими, сечогінними та потогінними впливами. Кульбаба лікарська здатна покращити самопочуття та нормалізувати обмін речовин, стабілізувати функцію органів травлення, знизити високий рівень холестерину, зняти симптоми серцевої недостатності та гіпертонії.

Листя кульбаби їстівне, воно містить каротин, вітамін С, В2, холін, ніотинову кислоту, кальцій, калій, марганець, залізо, фосфор. Хороший протицинготний засіб, сприятливо впливає на роботу травних залоз, нирок, печінки, жовчного міхура. Її листя і коріння здавна широко застосовують в народній медицині для збудження апетиту, при катарах шлунку, як відхаркувальний та сечогінний засіб. У їжу використовують молоде листя і коріння кульбаби.

Добре росте повсюдно, особливо на багатих зволжених ґрунтах.

**Кропива дводомна** (*Urtica dioica* L.) Місцеві назви — жалива велика, жалюча кропива, джигуха.

Зустрічається у всіх областях. Росте великими групами на ґрунтах, багатих азотом, по узбіччях доріг, біля парканів, на лісових галявинах, по берегах річок.

Понад 2000 років відомо людині про лікувальну дію цієї унікальної рослини. Кропивою лікувалися ще за часів Плінія та Горація. Діоскорид застосовував її на лікування сечокам'яної хвороби. Кропивою зігрівалися легіонери Цезаря, нахльостуючи в походах тіла. Небувалою популярністю користувалася кропива у середні віки. Її використовували при лікуванні ревматизму та захворюванні суглобів як шкіроподразнюючий засіб, листя – для загоєння ран, соком насіння змащували голову при облісінні.

Лікувальні властивості кропиви дводомної обумовлені її хімічним складом: листя містить вітаміни К, С, В2, В6, каротин, багато хлорофілу, глікозид уртицин, дубильні речовини та ін. Рослини містять кремній, залізо, кальцій, магній, а також вітаміни А, В, С.

До складу кропиви входить маса корисних кислот і речовин, завдяки яким вона підвищує опірність організму різним бактеріям, шкідливим впливам радіації, токсинам, забезпечує захист організму від кисневої недостатності та зміцнює імунітет. Поліпшує обмін речовин, стимулюється утворення інсуліну, підвищує тонус кишківника, матки, серцево-судинної та дихальної систем.

Виявлено, що вживання кропиви у будь-якому вигляді підвищує працездатність та відновлює сили ослаблого організму. У кропиви міститься речовина, яка стимулює вироблення інтерферону, що підвищує імунітет з профілактикою онкологічних захворювань. У кропиви міститься велика кількість глутаміну, що позитивно діє на роботу мозку, у тому числі допомагає подолати потяг до тютюну та алкоголю.

**Щавель кінський** (*Rumex confertus* Willd). Щавель поширений у Лісостеповій зоні і на Поліссі. Росте на заливних луках, лісових галявинах, уздовж доріг.

У народній медицині з нього готують настій - протизапальний і кровоспинний засіб. Листя щавлю застосовують як в'яжучу, знеболювальну, ранозагоювальну, протицинготну, протизапальну та антитоксичну дію. Відвар підси-

лює утворення жовчі, його рекомендують при кровотечах, різних висипах і нестерпному свербіжі шкіри.

Щавель покращує діяльність кишківника. Відвар застосовують як протиотруту при отруєннях, болях у ділянці попереку та при ревматизмі. Ще Авіценна говорив, що ця трава здатна полегшити гормональну перебудову організму, причому рекомендується вживати її щодня в невеликій кількості.

Щавель кінський погано переносить пересадку, але зразки, що прижилися, стійкі.

Існує низка лікувальних рослин, які пережили багато тисячоліть практичного застосування та зайняли гідне місце у сучасній медицині. Вже зрозуміло, що століття «хімічної інтоксикації» минає і на зміну йому приходить нове - «зеленої медицини». Останніми роками зростає інтерес до лікувальних властивостей рослин у людей, котрі займаються дослідницькою роботою.

Природа не прощає зневажливого та легковажного ставлення до неї. Отримані теоретичні знання треба грамотно застосовувати практично. Людина завжди повинна розуміти: чому рослина допомагає, коли, у який період і скільки, в якій кількості.

Не поспішайте повністю розправлятися з непоказним на перший погляд набридливим бур'яном. Можливо, саме він принесе вам більше користі, аніж дорогий закордонний препарат. Краще подивіться собі під ноги, там можуть виявитися цілющі ліки.

**Висновок.** Результати дослідження доводять, що багато бур'янів можна вирощувати цілеспрямовано для використання у фармацевтичній, косметичній та харчовій промисловості. З огляду на сучасні тенденції до екологічної безпеки та натурального лікування, подальший розвиток цієї сфери є перспективним. Важливим завданням є подальше вдосконалення агротехнічних прийомів вирощування лікарських рослин, що сприятиме підвищенню їхньої продуктивності та покращенню якості отриманої сировини. Таким чином, зростання інтересу до природних методів лікування в поєднанні з науковими підходами до культивування лікарських рослин відкриває нові можливості для збереження здоров'я людини та розвитку зеленої медицини.

### Література

1. Іващенко О.О. Бур'яни в агроценозах (монографія). К.: Світ, 2002. 236 с.
2. Іващенко О.О. Зелені сусіди (монографія) К.: Фенікс, 2013. 479 с.
3. Загальна гербологія: монографія / О.О. Іващенко, О.О. Іващенко. – НААН, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Інститут захисту рослин. – Київ: Фенікс, 2019. – 752 с.: іл. <https://doi.org/10.36495/ISBN978-966-136-649-6/2019.752s>
4. Зуза В. С. Гербологія. Монографія. Харків: Стиль-Издат, 2022. 468 с. ISBN 978-966-136-649-6
5. Косолап М.П. Гербологія: навчальний посібник / М.П. Косолап. К.: Арістей, 2004. 364 с.

**SIDERITIS TAURICA STEPHAN AGGR. В КОЛЕКЦІЇ «ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ» НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ**

**Сокол О.В.** науковий співробітник к. б. наук, **Джуренко Н.І.** старший науковий співробітник к. б. наук, **Паламарчук О.П.** старший науковий співробітник к. б. наук, **Лобач Л.В.** провідний інженер, **Лещенко С.М.** провідний інженер  
Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна, sokoloksana23@ukr.net

*Ключові слова:* лікарські рослини, залізниця, загойник, біологічно активні речовини.

Рід Загойник або залізниця (*Sideritis L.*) це трав'янисті багаторічні або однорічні рослини які належать до родини *Lamiaceae*. Згідно з ресурсом «Plants of the Wolds Online», цей рід налічує близько 143 видів, які поширені у Середземномор'ї, а за даними «The Plant List» наводиться 191 таксон [1,2]. На території України поширені 2 види роду *Sideritis*: *Sideritis catillaris* Juz. (з. мисочковидна) та *Sideritis montana* L. (з. гірська) [3]. За даними офіційних переліків регіонально рідкісних рослин опублікованої у 2012 році вид *Sideritis montana* L. subsp. *comosa* (Rochel ex Benth.) Soó (*S. comosa* (Rochel ex Benth.) Stank.) – Залізниця чубата підлягає особливій охороні на території Закарпатської області, а *Sideritis montana* L. – Залізниця гірська перебуває під загрозою зникнення на території Тернопільської області [4].

Мета роботи полягала в аналізі джерел наукової літератури щодо вмісту біологічно активних речовин та спектра потенційного використання у фармації рослин *Sideritis*.

Матеріали і методи. Аналіз та узагальнення наукової інформації щодо поширення, хімічного складу, фармакологічної активності та потенціалу медичного застосування.

На колекційній ділянці лікарських рослин лабораторії медичної ботаніки НБС імені М.М. Гришка інтродукований *Sideritis taurica* Stephan aggr. з 1988 року. Це – багаторічна трав'яниста лікарська, пряна та медоносна рослина. Стебло прямостояче, чотирикутне, нерозгалужене або слабо розгалужене, заввишки 20-40 см, покрите довгими волосками, що надає їй білувато-зеленого кольору. Листки на коротких квітконіжках, завдовжки 3–4 см і 5–10 мм завширшки матово-зеленого кольору. На верхній частині листка міститься 1-5 зубчиків, що нагадують спис. Квітки жовто-зеленого кольору зібрані у класичні суцвіття по шість штук, розташовані у пазухах листків. Насіння *S. taurica* яйцеподібне трикутне. Рослинною сировиною є вся вегетативна частина рослини, яка збирається у фазу квіткування. Рослина містить терпени, флавоноїди, ефірну олію, іридоїди, кумарини, лігнани та стерини. В народній медицині використовується як протизапальні, противиразкові, антимікробні, протисудомні, болезаспокійливі та вітрогонні засоби і застосовується при анемії, емфіземі, ревматизмі, астмі, гастриті, ангіні, кашлі та застуді [5].

Таким чином з'ясовано, що трава залізниці є перспективним джерелом біологічно активних речовин, які є сировинною базою для отримання лікувальних та профілактичних засобів. В подальшій роботі планується за допомогою філогенетичних методів залучити рослини інших видів роду *Sideritis* для вивчення біологічних особливостей, що буде сприяти розширенню сировинної бази лікарських рослин.

### Література

1. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:21227-1> (дата звернення 10.03.2025)
2. Plant list. URL: <https://wfo.plantlist.org/taxon/wfo-4000035314-2024-12?page=1> (дата звернення 10.03.2025)
3. Mosyakin, S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 345 p.
4. Андрієнко Т. Л., Перегрим М. М. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України: довідкове видання. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.
5. González-Burgos, E., M. E. Carretero, and M. P. Gómez-Serranillos. "Sideritis spp.: Uses, chemical composition and pharmacological activities. A review." *Journal of ethnopharmacology* 135.2. 2011. S. 209-225.

УДК 581.5:582.9/477

### ЦЕНОТИЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНА АМПЛІТУДА *ARNICA MONTANA* В УКРАЇНІ

Тимченко І.А., с.н.с., к.б.н.<sup>1</sup>, Фіцайло Т.В. с.н.с., к.б.н.<sup>1</sup>, Мінарченко В.М., завідувачка кафедри, д.б.н.<sup>1,2</sup>, Двірна Т.С., с.н.с., к.б.н.<sup>1</sup>, Глущенко Л.А., с.н.с., к.б.н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, [itymorchid@ukr.net](mailto:itymorchid@ukr.net)

<sup>2</sup> Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, [valminar@ukr.net](mailto:valminar@ukr.net)

<sup>3</sup> Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [l256@ukr.net](mailto:l256@ukr.net)

Ключові слова: *Arnica montana*, екологія, ценологія, амплітуда.

**Вступ.** *Arnica montana* L. – європейський гірсько-лісовий вид, поширений в Україні в Карпатах та Прикарпатті. В Україні перебуває на східній межі ареалу. Арніка гірська є цінною лікарською рослиною, яка здавна використовується в традиційній та офіційній медицині. Надмірна заготівля лікарської сировини та антропогенне навантаження на її місцезростання в 70-80 роки минулого століття призвело до виснаження ресурсів виду в Україні. З метою збереження популяцій *A. montana* вид був включений до першого і другого видань Червоної книги України (1980, 1996). В результаті природоохоронних заходів, а також зменшення або припинення антропогенного впливу популяції виду відновились, тому в 2009 році *A. montana* була виключена з Червоної книги України.

Однак відновлення заготівлі, високий попит та відсутність дійового контролю за збором лікарської сировини, як свідчать проведені нами моніторингові дослідження [1], негативно впливає на стан популяцій виду та веде до виснаження ресурсів, особливо в умовах кліматичних змін.

Метою роботи було з'ясувати еколого-ценотичну приуроченість, визначити реалізовану екологічну амплітуду та екологічні умови в яких формуються ресурсозначущих популяцій *A. montana* в Україні.

**Матеріали та методи.** Ценотична приуроченість та роль *A. montana* в ценозах, реалізовану екологічну амплітуду виду з'ясована на основі аналізу літературних джерел [2, 3, 4], матеріалів власних досліджень та геоботанічних описів фітоценотеки відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. Реалізована екологічна амплітуда визначалась методом синфітоіндикації, загалом використано 63 геоботанічних описів різних дослідників (О. Крися, І. Вантюха, Т. Соломахи, М. Томич, В. Буджака, Б. Надя та ін.). В якості програмного носія бази даних використано TURBO (VEG) [5]. Реалізована екологічна амплітуда визначалась за 12 екологічними факторами [6].

**Результати та їх обговорення.** Основні місцезростання *Arnica montana* приурочені до відкритих трав'янистих угруповань післялісових лук лісового поясу та полонин, трапляється вид в межах висот 500–2000 м н.р.м., сировинно цінні масиви формуються переважно на висоті 800–1200 м н.р.м. [7].

Багаторічні дослідження, аналіз матеріалів лісо- і землевпорядкування показують, що вид трапляється на близько 1% площі карпатських полонин та 3% площі післялісових лук, загалом площа ресурсозначущих популяцій становить від 800 до 1600 га [7, 8].

Загалом в Українських Карпатах арніка гірська зростає в угрупованнях 5 класів: Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944, Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor López 1966, Juncetea trifidi Hadač in Klika et Hadač 1944, Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea Egger ex Schubert 1960, Molinio-Arrhenatheretea tx. 1937.

*A. montana* є діагностичним видом асоціації *Vaccinio-Callunetum vulgaris* Bükler 1942 (класу Calluno-Ulicetea), це переважно післялісові луки на кислих, бідних на поживні речовини ґрунтах в гірському та передгірському поясах. Приурочений вид до угруповань асоціацій *Antennario dioicae-Nardetum strictae* (Svoboda 1939) Ujházy et Kliment in Janišová et al. 2007 та *Campanulo abietinae-Nardetum strictae* (Pałczyński 1962) Hadač et al. 1988 (клас Nardetea strictae), та є діагностичним для порядку *Nardetalia strictae* Preising 1950 цього ж класу, це ацидофільні екстенсивні пасовища і сінокоси на полонинах у діапазоні висот 600—1400 м над р. м. на схилах різної експозиції, які сьогодні слабо або не використовуються взагалі. Арніка гірська є діагностичним видом для союзу *Potentillo ternatae-Nardion* Simon 1958 (клас Juncetea trifidi), трапляється в угрупованнях асоціації *Soldanello-Nardetum* Malinovski et Krichfalushiy 2000, які є біловусовими пустищами, що поширені від верхньої межі лісу до висоти 1600—1750 м н. р. м. Зростає вид в угрупованнях асоціації *Vaccinietum myrtilli* Szafer, Pawłowski et Kulczyński 1927 класу Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea,

які займають ділянки на межі та в комплексі зі смерековими лісами на щербенистих кислих дерново-буроземних ґрунтах у межах висот 1400—2000 м н. р. м. Також трапляються популяції виду в угрупованнях асоціації *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 (клас *Molinio-Arrhenatheretea* tx. 1937), які приурочені до схилів берегів річок на місці злаково-різнотравних лук ([9]).

Реалізована екологічна амплітуда *A. montana* в Українських Карпатах за 12 екологічними факторами визначена за допомогою методу синфітоіндикації, результати досліджень наведені в таблиці та показані на рисунку.

Розраховані показники по кожному параметру дали змогу співставити теоретичну шкалу екологічних факторів для цього виду із реалізованою, крім того визначена ресурсна амплітуда, тобто при яких екологічних умовах вид формує ресурсозначущі популяції, в розрахунок включались описи угруповань з проєктивним покриттям виду >5 %.

Екотопи, які займає *A. montana* за відношенням до терморезиму клімату мають субмікротермну характеристику, що відповідає радіаційному балансу (кількість тепла на 1 см<sup>2</sup> протягом року) 30–40 ккал/см<sup>2</sup>, за відношенням до вологості клімату – належать до субомброфітних умов (вологість повітря від -200 до +600 мм), за відношенням до континентальності – до геміокеанічних (111–130%), за відношенням до суворості зим (кріорезиму) – субкріофітних (середня температура найхолоднішого місяця від -14 до -2).

За відношенням до вологості ґрунту екотопи з арнікою гірською відносяться до мезофітних умов (свіжі лісо-лучні екотопи з помірним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами ( $W_{пр}=100-145$  мм), за відношенням до змінності зволоження – до гемігідроконтрастофобних (свіжі лісо-лучні екотопи з помірно нерівномірним зволоженням кореневмісного шару ґрунту при повному його промочування опадами і талими водами), за відношення до кислотності ґрунту – до ацидофільних (кислі (рН 4,5–5,5) дерново-підзолисті ґрунти), за сольовим режимом – до мезотрофних (небагаті на солі ґрунти (95–150 мг/л), наявні HCO-3, відсутні SO<sub>2</sub>-4, Cl-), за вмістом карбонатів – до гемікарбонатофобних (CaO, MgO=0,5%), за вмістом азоту – до гемінітрофільні умови (відносно бідні щодо мінерального азоту ґрунти (0,3–0,4%). за аерацією ґрунту – до геміаерофобних умов (помірно аеровані ґрунти сухих глинистих чи вологих піщаних з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами або тимчасовим надмірним зволоженням його ґрунтовими водами (Ae=50–35%).

Таблиця 1 – Екологічна характеристика *A. Montana*

Характеристика	Показники екологічних факторів											
	Hd	fH	Rc	Sl	Ca	Nt	Ae	Tm	Om	Kn	Cr	Lc
<i>teor-ampl</i>	8-15	4-7	3-7	3-9	5-9	3-5	6-12	6-12	10-14	2-11	5-11	5-9
<i>real-ampl/mean</i>	10,6-	4,6-	4,9-	5,1-	4,6-	4,0-	5,9-	6,7-	12,4-	6,7-	7,3-	6,2-
	12,2/	6,8/	7,4/	7,2/	6,9/	5,6/	7,2/	8,5/	14,8/	8,4/	8,7/	7,4/
	11,6	5,9	6,6	6,3	6,3	5,0	6,7	7,7	13,3	7,8	8,2	6,9
<i>res-ampl/mean</i>	10,9-	5,5-	5,3-	5,3-	5,2-	4,0-	6,3-	6,7-	12,9-	7,0-	7,3-	6,5-
	12,1/	6,8/	7,2/	6,9/	6,8/	5,4/	7,0/	8,2/	14,8/	8,1/	8,7/	7,2/
	11,7	5,9	6,4	6,1	6,3	4,8	6,7	7,6	13,6	7,7	8,2	6,9

Примітка. *teor-ampl* – теоретична амплітуда; *real-ampl* – реалізована екологічна амплітуда; *res-ampl* – ресурсна амплітуда.

За освітленістю ценози з *A. montana* мають діапазон від гемісціофітних до субгеліофітних умов. За всіма 12 екологічними факторами фітоценотична амплітуда є стенотопною.

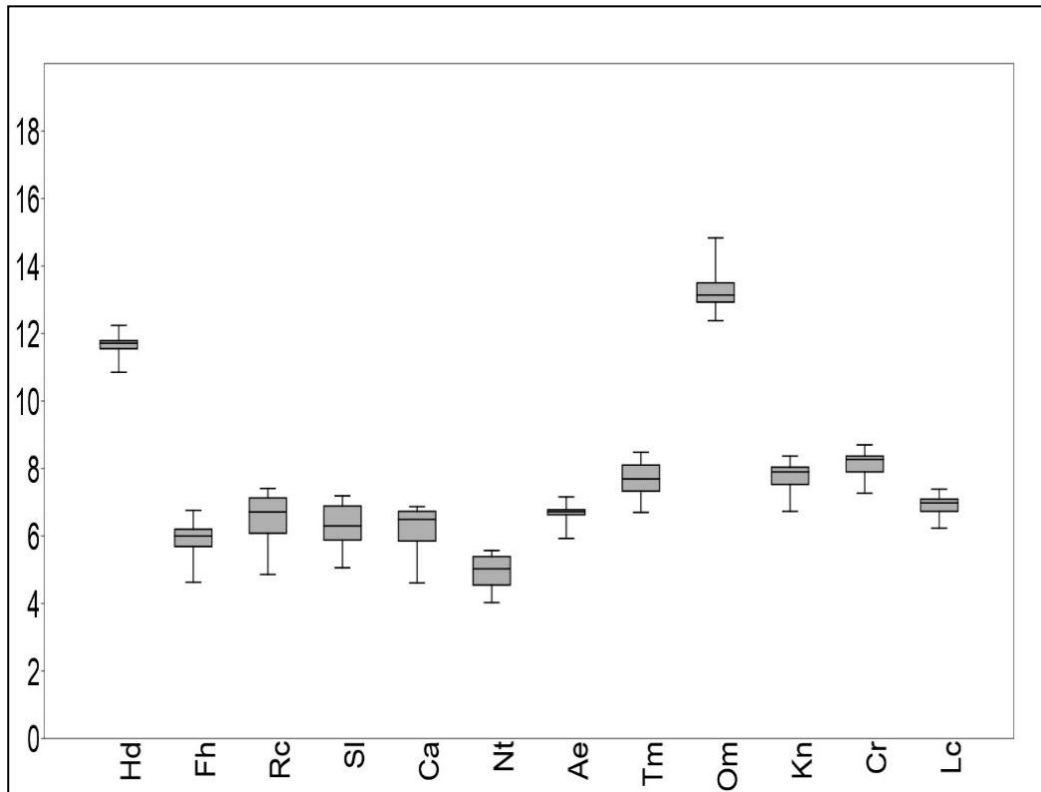


Рис 1. Амплітуда екологічних факторів *Arnica montana*:

Hd – вологість ґрунту; fH – змінність зволоження ґрунту; Rc – кислотність ґрунту; Sl – загальний сольовий режим ґрунту; Ca – вміст карбонатів в ґрунті; Nt – вміст мінерального азоту в ґрунті; Ae – аерація ґрунту; Tm – термічний режим; Om – омброрежим; Kn – континентальність; Cr – морозність (кріорежим); Lc – освітленість.

Як видно з табл.1 теоретична амплітуди *A. montana* по всіх екологічних факторах перекидає реалізовану екологічну і є значно ширшою. Ресурсна амплітуда виду фактично не відрізняється від фітоценотичної, тобто при однакових екологічних умовах вид може формувати ресурсозначущі популяції з проєктивним покриттям > 5%, так і зростати поодинокі або з проєктивним покриття < 5%.

**Висновки.** Таким чином *A. montana* ценотично приурочена до угруповань 5 класів, ценотична амплітуда виду евритопна. Екотопи, які займає *A. montana* в Україні характеризуються субмікротермними, субомброфітними, геміокеанічними та субкріофітними кліматичними умовами. За едафічними факторами вид зростає в мезофітних, гемігідроконтрастобних, ацидофільних, мезотрофних, гемікарбонатобних, гемінітрофільних, геміаеробних умовах.

За освітленістю ценози з *A. montana* мають діапазон від сціофітних до субгеліофітних умов. Реалізована екологічна амплітуда *A. montana* в Українських Карпатах за всіма 12 досліджуваними екологічними факторами є стенотопною, на відміну від ценотичної, і значно вужчою за теоретичну. Ресурсна амплітуда виду фактично не відрізняється від реалізованої екологічної.

### Література

1. Мінарченко В.М., Вантюх І.В., Тюх Ю.Ю., Тимченко І.А., Двірна Т.С. Динаміка популяцій і ресурсів *Arnica montana* в умовах зміни клімату. Матеріали XV З'їзду Українського ботанічного товариства (Івано-Франківськ, 30 вересня – 4 жовтня 2024). Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. С. 164.

2. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. Ужгород: Вид-во «Карпатська вежа», 2002. 244 с.

3. Держипільський Л.М., Томич М.В., Юсип С.В. та ін. Національний природний парк "Гуцульщина": Рослинний світ. К.: Вид-во «Фітосоціоцентр», 2011. 360 с.

4. Надь Б.Б. Біоекологічні та біотехнологічні основи збереження генофонду *Arnica montana* L. в Закарпатті: монографія. Берегове: Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II. Ужгород: TIMPANI, 2014. 148 с.

5. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.*, 2001, 12: 589–591.

6. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication, Kyiv: Phytosociocentre, 2011. 176 pp.

7. Мінарченко В.М., Соломаха Т.Д., Вантюх І.В. *Arnica montana* L. в Українських Карпатах: поширення, еколого-ценотичні особливості та ресурсна характеристика. *Наук. вісн. Чернівецького університету*. 2011. Т. 3, Вып. 2. С. 159–167.

8. Вантюх І.В. Поширення та ресурси *Arnica montana* L. на території Закарпатської області. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.17. С. 33-38.

9. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. та ін. Продромус рослинності України. Київ: Наукова думка, 2019. 783 с.

УДК 582.572.4:615.32:502.753

### ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ *ALLIUM URSINUM* L.

Усольцева О.Г.<sup>1</sup>, к.б.н., с.н.с., Усольцева В.Р.<sup>2</sup>, студентка

<sup>1</sup>Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

<sup>2</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

*Ключові слова:* *Allium ursinum* L., лікувальні властивості, охорона.

Представники роду *Allium* L. (родина *Amaryllidaceae*) здавна відомі своїми лікувальними властивостям та декоративною цінністю. Серед них – *Allium ursinum* L. (цибуля вежмежа, черемша, левурда,). Завдяки унікальним смаковим якостям цю рослину з античних часів використовували у кулінарії. Її

лікувальні властивості описані у старовинних трактатах ботаніків, травників та лікарів. Вона посідає важливе місце у фольклорі багатьох країн [1].

*A. ursinum* поширена в більшій частині Європи. В Україні трапляється на Поліссі, в Лісостепу, в східній частині Степу, в Карпатах та Передкарпатті. Це холодостійка та тіньовитривала рослина, що росте у листяних і мішаних лісах.

У Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України її інтродуковано з 1969 р. з природних популяцій Карпат. Зростає вона на колекційній ділянці трав'янистих багаторічників (квартал 1), ділянці рідкісних та зникаючих рослин (квартал 3) та у лісовому масиві «Грибок» біля Тарпейської скелі (квартал 20) [2].

*A. ursinum* – багаторічна трав'яниста цибулинна рослина. Цибулина довгаста, вкрита прозорими білуватими оболонками. Стебло безлисте, пряме, тригранне або напівциліндричне, виповнене, за довжиною перевищує листя, рідше однакової з ним довжини, в підземній частині обгорнуте піхвами листків. Листки (два, рідко один або три) прикореневі, плоскі, еліптично-ланцетні, на верхівці загострені, при основі звужені в черешок, який дорівнює листковій пластинці або довший за неї. Верхня частина листка обернена до ґрунту й має між поздовжніми жилками численні косо спрямовані сполучені жилки. Квітки правильні, двостатеві, зібрані в суцвіття у вигляді зонтика. Оцвітина проста, віночковидна, сніжно-біла, з шістьма лінійно-ланцетними листочками. Тичинки з шилоподібними нитками, коротші за оцвітину. Коробочка кругляста, глибокотрилопатева, здебільшого з однією насінною в кожному гнізді. Насіння кулясте, з одного боку плоске, чорне, зморшкувате [2,3].

Усі частини рослини містять ефірну олію, аскорбінову кислоту, лізоцим. До складу ефірної олії входять алілсульфіди, алілполісульфіди, пінеколінова кислота, аліін [4]. Крім того, *A. ursinum* містить біологічно активні органічні речовини, каротин, пантотенову та аскорбінову кислоти, рибофлавін, вітаміни С та В6, тіамін, ніацин, фолацин [5], цукри, органічні кислоти, пектинові та мінеральні речовини [6].

У народній медицині цибулю ведмежу використовують при порушеннях травлення, діареї, відсутності апетиту, при катарах шлунка і кишківника (особливо інфекційного походження), при гіпертонії, артеріосклерозі. При грипі діє як профілактичний засіб, має антицинготну і глистогінну дію, стимулює роботу серця, знижує ризик інсульту і блокує створення холестеринових бляшок. Зовнішньо її застосовують для натирання болючих місць при ревматизмі [3,6].

У науковій медицині використовують цибулини, які містять ефірні олії, глікозиди для лікування жіночих хвороб, гнійних ран, трофічних виразок і пролежнів. Для виготовлення галенових препаратів використовують стебла з листками і цибулини [6].

Цибуля ведмежа також широко застосовується в кулінарії. Її зелене листя можна використовувати у свіжому вигляді або для приготування перших і других страв [1].

Останнім часом чисельність природних популяцій *A. ursinum* істотно скорочується через високу харчову та лікарську цінність. Масове збирання цієї

рослини призводить до послаблення та пригнічення насіннєвого та вегетативного поновлення. Через інтенсивне збирання та заготівлю цієї рослини в Україні її кількість суттєво зменшилася. Зараз *A. ursinum* має природоохоронний статус і занесена до Червоної книги України зі статусом неоцінена [7, 8].

### Література

1. Черемша: користь та застосування. <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/cheremsha-polza-i-primenenie-v-kulinarii>
2. Рідкісні та зникаючі види колекції трав'янистих рослин Національного дендрологічного парку «Совіївка» НАН України: довідник / Куземко А.А. та ін. К.: ПАЛІВОДА А.В., 2015. С. 109-111.
3. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзінський. – К.: Вид-во «Українська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – С. 450.
4. Ярмульська Т. О., Ковтун О. М., Калінін І. В. Хімічний склад *Allium sativum* та *Allium ursinum*. Хімічна наука та освіта в контексті сучасних інтеграційних процесів: збірник наукових праць, за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю. К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. С. 29-31.
5. Решетило Л.І. Харчова цінність та споживчі властивості черемши Карпат. *Вісник ЛТЕУ*. 2018, № 19. С. 77-81.
6. Мельник Ю.А., Тимочко І.Я. Цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.): біологія, екологія та моніторинг. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.8. С. 77-80.
7. Наказ. Про затвердження переліків видів рослин і грибів, занесених до Червоної книги України (рослинний світ), та видів рослин і грибів, виключених з Червоної книги України (рослинний світ) [Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15 лютого 2021 р. № 111]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Текст>
8. Червона книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 911 с.

УДК: 634.6+581.145.2

### ІНТРОДУКЦІЯ *ZIZYPHUS JUJUBA* MILL. НА ПОЛТАВЩИНІ

**Федько Р.М.<sup>1</sup>**, завідувач відділу екології і фармакогнозії, к.б.н., **Снісар О.А.<sup>2</sup>**, завідувач кафедри природничих дисциплін, к.пед.н.

<sup>1</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)

<sup>2</sup>Черкаська медична академія, [snisar.elena20@ukr.net](mailto:snisar.elena20@ukr.net)

*Ключові слова: субтропічні плодові культури, зізіфус, лікарські властивості, біометрична характеристика.*

Однією із форм поповнення видового різноманіття представниками різних ботаніко-географічних областей та природно-кліматичних зон, збагачення

генофонду рослинами з господарсько-цінними ознаками є інтродукція. Особливої уваги дослідників, заслуговують види-інтродуценти південних регіонів, які поєднують господарсько-корисні ознаки: високий вміст біологічно-активних сполук, декоративність, пластичність до мінливих умов довкілля, стійкість до несприятливих умов, тощо.

Серед багатьох субтропічних плодкових культур рослиною з лікарськими властивостями вважається *Zizyphus jujuba* Mill. з родини *Rhamnaceae* R. Br. Рослина займає широкий ареал природного походження: Середземноморська, Східноазійська, Ірансько-Туранська флористичні області (Закавказзя, Середземномор'я, гори Середньої Азії, Західна Азія, Центральний і Північний Китай, Корея, Індія). За життєвими формами це листопадне дерево або розлого гіллястий колочий кущ до 3 (6-8) м заввишки. Листки 5-6 см завдовжки, шкірясті, голі, згори темно-зелені, блискучі, від довгасто-яйцеподібних до широколанцетних. Квітки зірчасті, 3-4 мм у діаметрі. Плоди кулясті, 1-1,5 см завдовжки, червоні до темно-коричневих, блискучі [1, 2].

У медичних цілях використовуються всі частини рослини. Плоди, насіння, листя, кора і корені широко застосовують у китайській народній медицині, оскільки вони мають седативну (заспокійливу), тонізуючу, гіпотензивну і сечогінну дію. Особливо багато речовин адаптивної дії в насінні рослини, які також добре тонізують шлунково-кишковий тракт. Кора і корені застосовується при діарейі.

Рекомендують зізіфус при захворюваннях шлунка, сечостатевої системи, стоматиті а також, при запорах, дизентерії, діарейі. Застосування плодів допомагає знизити артеріальний тиск, нормалізувати кров'яний тиск, позбавиться від зайвого холестерину в крові, позбутися серцевих і головних болів.

Плоди рослини багаті на цукор, органічні кислоти, жирну олію, білки, дубильні речовини, катехін, фолієву і нікотинову кислоти, в них міститься залізо, магній, калій, фосфор, кальцій, вітаміни групи Р, токоферол, пектин, з його допомогою можна вивести з організму свинець, мідь, ртуть, токсини бактеріального характеру. В останні роки *Z. jujuba* використовується у виробництві біологічно активних добавок до їжі, оскільки в плодах відзначається високий вміст аскорбінової кислоти (вітаміну С), вітамінів групи В, каротиноїдів і вітаміну А, цукрів, білків, незамінних амінокислот, стеролів, кумаринів, флавоноїдів і органічних кислот. *Zizyphus jujuba* багатий каротиноїдами, з яких в нашому організмі синтезується вітамін А. Вживання в їжу плодів нормалізує сон, знижує нервово-психічну напругу, покращує настрій, попереджає розвиток хвороби Паркінсона. Наявність в складі вітаміну В<sub>9</sub> (фолієвої кислоти) надає плодам особливої користі для вагітних та матерів годувальниць, вживання плодів стимулює лактацію. Відвар із сушених плодів лікує кашель, запалення бронхів, сильні запаморочення, задишку. В народній медицині відвар з плодів має пом'якшувальні й протизапальні властивості, який рекомендується вживати при інфекціях кишечника, виразці, запальних процесах верхніх дихальних шляхів та анемії. У корі рослини містяться рутин, сапоніни, дубильні речовини. Відвар на основі кори, листя і гілок рослини – відмінний бактеріостатичний і антибакте-

ріальний засіб. Тому, з його допомогою можна вилікувати абсцеси, гнійні рани, гастрит, туберкульозний лімфаденіт, шкірний і очний туберкульоз, це один з кращих сечогінних засобів [3, 4].

У колекції дендрофлори Дослідної станції лікарських рослин *Z. jujuba* з 2016 року. Посадковий матеріал було отримано шляхом вилучення насіння з плодів *Z. jujuba* Новокаховської дослідної станції (Херсонська область), врожаю 2015 р. Частина пророщеного в лабораторних умовах насіння (III декада квітня) у подальшому була висаджено в закритий ґрунт (контейнери), а частина у відкритий ґрунт (I декада травня). Станом на II декаду червня кращі результати приросту *Z. jujuba* спостерігалися у рослин, що росли у контейнерах –  $11,7 \pm 1,5$  см, діаметр проекції крон –  $6,4 \pm 0,7$  см, а для відкритого ґрунту приріст рослин значно менший і складав  $5,9 \pm 0,8$  см, діаметр проекції крон –  $4,5 \pm 0,4$  см.

Станом на III декаду вересня рослини *Z. jujuba* закритого ґрунту мали менші показники приросту –  $16,8 \pm 2,3$  см і діаметр проекції крон –  $8,5 \pm 1,3$  см порівняно з показниками у рослин відкритого ґрунту, де приріст був більший майже на 10 см і складав  $27,1 \pm 3,2$  см при діаметрі проекції крон –  $14,0 \pm 1,8$  см.

Подальші спостереження показали, що кращі показники росту і розвитку рослин отримані при комбінуванні контейнерного вирощування сіянців *Z. jujuba* закритого ґрунту, а саме з подальшою їх пересадкою і дорощуванням у відкритому ґрунті. У 2019 році сіянці *Z. jujuba* були висаджені на постійні місця зростання.

На початкових етапах розвитку (2017-2020 рр..) у рослин *Z. jujuba* спостерігалось підмерзання гілок останнього річного приросту (0-20 %), але з початком вегетаційного періоду рослини розвивалися добре.

В умовах ботанічного розсаднику Дослідної станції лікарських рослин щорічний приріст *Z. jujuba* складає біля  $25,6 \pm 2,9$  см. Станом на кінець 2024 р. висота рослин складала 176-228 см, діаметр проекції крон – 133-158 см.

У 2022-2024 рр. спостерігалось квітвання *Z. jujuba*, але зав'язування плодів і плодоношення вперше зафіксовано лише у 2024 р. Кількість плодів на одному куці орієнтовно складала  $24 \pm 3,1$  шт. Розміри плодів дорівнювали: 1,5-1,7 см завдовжки, 0,8-1,1 см завширшки. Вага одного плоду дорівнювала 0,58-0,63 г. Кісточка завдовжки 1,0-1,2 см, завширшки 0,6-0,7 см, вагою біля 0,2 г. За смаком плоди солодкі та кисло-солодкі, дещо терпкі.

Таким чином, питання поповнення видового складу колекцій цінними і оригінальними декоративними та екзотичними багаторічниками в сучасних умовах кліматичних змін, вивчення особливостей деревних субтропічних видів з лікарськими властивостями, є перспективним напрямком дендрологічних досліджень. В свою чергу примноження видового різноманіття лікарських рослин в умовах Лівобережного Придніпров'я сприяє збагаченню асортименту сировини для виробництва лікарських засобів.

## Література

1. Федоренко В. С. Субтропические и тропические плодовые культуры: [Учеб. пособие] / В. С. Федоренко. – К.: Вища шк., 1990. – 239 с.: ил.

2. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина 1. Довідник / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін. – К. : Фітоцентр, 2002. – 448 с.

3. 18. Жогло Ф.А., Попович В.П. Вітаміноносні лікарські рослини. Львів: Світ, 1992. – 152 с.

4. Кошечев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. М.: Пищевая промышленность, 1981. – 258 с.

УДК 58.084:582.521.41

## ЛІКАРСЬКІ Й ДЕКОРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСЛИН *CALLA PALUSTRIS L.*

**Чіков І.В.**, молодший науковий співробітник, [garden2004@ukr.net](mailto:garden2004@ukr.net),

**Діденко І.П.**, зав. відділу трав'янистих рослин, к.б.н., [fritillaria2007@gmail.com](mailto:fritillaria2007@gmail.com)

**Чеканов М.М.**, молодший науковий співробітник, [mihailcekanov70@gmail.com](mailto:mihailcekanov70@gmail.com)

Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України,

*Ключові слова:* білокрильник болотний, народна медицина, фенологія, озеленення, шкала декоративності.

*Calla palustris L.* (білокрильник болотний) або драконів корінь, також відома як “свиняче вухо” через форму її листя або “болотний зміїний корінь” – цю назву пов'язують з його передбачуваною дією проти укусів змій [1].

Це декоративна, отруйна та крохмалоносна рослина. Використовується у народній медицині. Є важливим кормом для лося [2]. Отруйною вона стає завдяки вмісту глікозидоподібного сапоніну. При висушуванні або тепловій обробці отруйний сапонін повністю руйнується [3].

Найбільш декоративною *C. palustris* стає у травні, привертаючи увагу своєю білизною покривала суцвіття (6,0x4,0см), а у середині липня – інтенсивно червоними плодами, зібраними у густі короткі суцвіття (6,0-2,0 см) [3].

При використанні рослин *C. palustris* у озелененні, звертають увагу на їх декоративні особливості, які визначається розміром, формою, забарвленням квіток, формою та забарвленням листя й плодів. Декоративність залежить не лише від спадкових ознак, а й від зовнішніх умов, тому нами ведеться постійний підбір флористичного різноманіття на експозиційних ділянках Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України (НДП “Софіївка”), враховуючи екологічні особливості кожного виду й внутрішньовидового таксону.

Згідно шкали декоративності В.М. Остапка й М.Ю. Кунець [4], нами було з'ясовано 20 основних ознак рослин *C. palustris*, які характеризують декоративні якості квітки, суцвіття, пагону, листя, плодів й самих особин у цілому.

Враховуючи, що дана методика потребує удосконалення, так як у ній відсутні кінцеві результати, які ми маємо отримати, тому нами була вибрана градація самостійно, для віднесення того чи іншого виду чи внутрішньовидового таксону до оцінюваного балу (б) декоративності (ступінь декоративності низька – 20-80 балів; середня – 80-140 балів та висока – 140-200 балів).

Отже, у результаті досліджень встановлено, що рослини *C. palustris* в умовах НДП “Софіївка” мають середній ступінь декоративності – 132 бали: період декоративності – 3б., тривалість квітування – 6б., характер квітування – 6б., міцність квітконосу – 6б., забарвлення пагону – 2б., формація листків – 2б., забарвлення листків – 9б., стійкість до вигорання – 8б., довговічність – 4б., кількість суцвіть на генеративному пагоні – 2б., кількість суцвіть на генеративному пагоні одночасно – 12б., щільність суцвіть – 10б., розмір суцвіть – 2б., кількість одночасно відкритих квіток на рослині – 12б., діаметр квітки – 5б., забарвлення квітки – 6б., стійкі – 15б., обсіпання плоду – 4б.

### Література

1. Blume des Jahres 1988: Sumpf-Calla (*Calla palustris*). URL.: [https://loki-schmidt-stiftung.de/assets/LSS/media/PDF/Blume\\_des\\_Jahres\\_1988.pdf](https://loki-schmidt-stiftung.de/assets/LSS/media/PDF/Blume_des_Jahres_1988.pdf) (дата звернення: 12.02.2025).
2. Краснов В.П., Орлов О.О, Ведмідь М.М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. Новоград-Волинський, 2019. 488 с.
3. Чіков І.В. Методичні рекомендації з вирощування водних та прибережно-водних рослин у Правобережному Лісостепу України. Київ : ПАЛИВО-ДА А.В., 2016, 69 с.
4. Остапко В.М., Кунець, Н.Ю. Шкала оцінки декоративності петрофітних видів флори південного сходу України. *Інтродукція рослин*. 2009. №1. С. 18-22.

*Секція № 3 Новітні технології в лікарському рослинництві  
та їх впровадження*

UDC 633.1(634)

**BASICS OF FORMING VALUE ADDED CHAINS OF MEDICINAL PLANTS**

**Oksana Drebot**, Director, **Anna Zaptalova**, graduate student

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS, zap\_av@ukr.net

*Keywords: value added chain, medicinal plants, ecological and economic foundations, innovative approach.*

The development of value-added chains of medicinal plants is an important direction for the economy of Ukraine, as the country has significant natural potential for the cultivation and processing of medicinal plants. Medicinal plants are valuable raw materials for the pharmaceutical, cosmetic and food industries, which creates broad opportunities for creating added value at each stage of the chain: from cultivation to the production of finished products. The development of this direction will contribute to the diversification of agriculture, the creation of new jobs and an increase in the country's export potential.

One of the key foundations for the development of value-added chains is an innovative approach to the cultivation and processing of medicinal plants. The introduction of modern agricultural technologies, organic farming and precision farming, which will improve the quality of raw materials and reduce the impact on the environment. In addition, the development of scientific research in the field of biotechnology is important, which will create high-margin products, such as extracts, essential oils and biologically active additives. This will ensure the competitiveness of Ukrainian products in international markets.

In her research, Nikishina O.V. considered the issue of added value of goods in the integrated flour market, focusing on their competitiveness [1]. Kovalenko O.V. investigated social and commercial factors that influence the formation of the structure of added value in the food industry [2]. Bryukhovetska N.Yu. and Chernykh O.V. focused on the analysis of the process of creating added value at industrial enterprises, tracing the path of products from production to the end consumer [3]. Mirzoeva T.V. proposed separate approaches to the formation of added value in the field of medicinal plant growing, which became an important contribution to understanding the specifics of this industry [4]. However, despite the significant contribution of these researchers, the issue of the formation and development of added value chains in the cultivation of medicinal plants remains insufficiently studied, which indicates the need for in-depth analysis and further scientific developments in this direction.

For the successful formation of value added chains of medicinal plants, support from the state is necessary, in particular, the creation of a favorable investment climate, the provision of financial support to farmers and small businesses, as well as

the development of a clear regulatory framework. The development of infrastructure, including logistics centers, quality control laboratories and processing enterprises, is also important. The integration of producers, processors and scientific institutions into a single network will allow optimizing supply chains, reducing costs and ensuring sustainable development of the industry. Thus, the development of value added chains of medicinal plants can become one of the drivers of economic growth in Ukraine, contributing to increasing the well-being of the population and strengthening the country's position in the international arena. In this context, the ecological and economic model of the formation of a value added chain for the cultivation of medicinal plants will contribute to the formation of the environmental aspect of the model. This ecological and economic model of the formation of a value added chain in the cultivation of medicinal plants is based on the principles of sustainable agriculture. The use of organic fertilizers, biological methods of pest and disease control, as well as measures to preserve fertility are justified as key components of environmental sustainability. This approach not only contributes to the conservation of natural resources and the maintenance of biodiversity, but also ensures high quality raw materials. High-quality medicinal plants are the basis for the production of valuable products, such as essential oils, that meet market requirements. Economic component and added value - the economic aspect of the model ensures the creation of a full-fledged added value chain that completes all stages of production: from the cultivation of medicinal plants to their processing and sale of finished products. This includes the manufacture of medicines, cosmetics, essential oils, etc. To maximize economic benefits, it is necessary to introduce modern processing technologies, ensure quality control and certification of products in accordance with international standards. This approach achieves market competitiveness of products on and by obtaining greater profits for all participants in the chain. Social significance of the model - an important element of the ecological and economic model is its social focus. Cultivation and processing of medicinal plants contribute to the creation of new jobs, especially in rural areas, as well as the development of local communities. Support for small and medium-sized businesses in this area stimulates economic activity and improves the quality of life of the population. Social sustainability achieved through such measures is the key to the long-term success of the model and its positive impact on society. Integrated approach to sustainability - the ecological and economic model of forming an added value chain for the cultivation of medicinal plants is a comprehensive solution that harmoniously combines environmental, economic and social aspects. It is aimed at creating a sustainable system that ensures the preservation of nature, economic benefit and social progress. Thanks to a balanced approach, this model not only meets modern challenges associated with climate change and the globalization of markets, but also creates the prerequisites for the long-term development of the medicinal plant cultivation industry, bringing development to both nature and humanity.

The development of medicinal plant value chains is a promising direction for the economy of Ukraine, which can become an important driver of economic growth.

For the successful realization of this potential, comprehensive support from the state is necessary, including the creation of a favorable investment climate, financial support for farmers and small businesses, as well as the development of a clear regulatory framework. An important element is the development of infrastructure, in particular logistics centers, quality control laboratories and processing enterprises, which will optimize supply chains and ensure sustainable development of the industry. The integration of producers, processors and scientific institutions into a single network will help reduce costs and increase the competitiveness of products in international markets. The ecological and economic model of the formation of a medicinal plant value chain is based on the principles of sustainable agriculture, which includes the use of organic fertilizers, biological methods of plant protection and measures to preserve soil fertility. This approach not only ensures high quality raw materials, but also contributes to the preservation of natural resources and the maintenance of biodiversity. The economic component of the model involves the creation of a full-fledged value-added chain, from cultivation to processing and sale of finished products, which allows maximizing profits for all participants in the process. The introduction of modern processing technologies and compliance with international quality standards are key conditions for gaining competitive advantages in global markets.

The social significance of the ecological and economic model lies in the creation of new jobs, especially in rural areas, which contributes to the development of local communities and the improvement of the quality of life of the population. Support for small and medium-sized businesses in this area stimulates economic activity and ensures social sustainability. Thus, an integrated approach to the formation of value chains of medicinal plants, which combines environmental, economic and social aspects, creates the prerequisites for the sustainable development of the industry, contributing to the preservation of nature, economic growth and social progress.

### **Literature**

1. Нікішина О.В. Секторний аналіз доданої вартості товарів на інтегрованому ринку борошна. Економіка харчової промисловості. 2014. № 2. С. 46–54.
2. Коваленко О.В. Соціальні та комерційні вектори формування конфігурації доданої вартості у продовольчому комплексі. Продовольчі ресурси. Серія: Економічні науки. 2015. № 4. С. 74–80.
3. Брюховецька Н.Ю., Черних О. В. Формування доданої вартості на промислових підприємствах на етапах руху продукції від виробника до споживача. Стратегія і механізми регулювання промислового розвитку: Зб. наук. пр. Київ: ІЕП НАНУ. 2017. С. 32–41.
4. Мірзоєва Т.В. Окремі аспекти формування доданої вартості у галузі лікарського рослинництва. Економіка та суспільство. Випуск № 49 / 2023. С. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-66>

## INNOVATIVE ASPECTS OF MEDICINAL PLANT GROWING TECHNOLOGIES

**Vysochanska M.Ya.**, Deputy Director for Scientific Work and Innovative Development, **Zubchenko V.V.**, PhD student, **Markovsky O.A.**, PhD student

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS,  
agroecologynaan@gmail.com

*Keywords: medicinal plants, innovative technologies, economic efficiency, preservation of biodiversity.*

Innovative technologies for growing medicinal plants, such as precision agriculture, biotechnology, aeroponics, the use of beneficial microorganisms, nanotechnology and the integration of big data analytics, are aimed at increasing the efficiency, quality and environmental safety of production. Such approaches allow optimizing the use of resources, minimizing the impact on the environment, increasing the resistance of plants to stress conditions, pests and diseases, and ensuring stable yields even in adverse climatic conditions. The implementation of these technologies contributes not only to the economic efficiency of medicinal plant production, but also to the preservation of biodiversity, sustainable development of agriculture and the provision of high-quality raw materials for the pharmaceutical industry.

Throughout human history, plants that are capable of producing aromatic and medicinal substances have been used for a wide variety of needs - cult, household, medical, etc. Many types of aromatic and medicinal plants have become an integral part of the economies of countries as a promising food and export resource. Species suitable for obtaining essential oil and medicinal raw materials, both local and introduced from different regions of the world, may be of direct interest for the production of commodity raw materials [1].

Medicinal plants, also known as wild plants, are widely distributed in Ukraine, striking in their diversity. They play an important role in modern agricultural production, as they are the basis for the manufacture of more than 40% of all medicines, including 75% of pharmaceuticals. These plants are a source of valuable natural products, called secondary metabolites. They contain substances used in pharmaceuticals to create effective drugs.

The World Health Organization recognizes the enormous importance of medicinal plants in medicine. In particular, about 11% of the 252 drugs considered "essential and necessary" contain components of exclusively plant origin. Indeed, it emphasizes the importance of preserving and rational use of medicinal plants as a source of natural medicines.

Thus, medicinal plants remain an indispensable resource for the pharmaceutical industry and health care. Their cultivation, harvesting, and processing require a scientific approach, innovative technologies, and environmental responsibility to ensure the sustainable development of this industry and preserve biodiversity for future generations [2].

Innovative aspects of medicinal plant cultivation technologies include modern approaches aimed at increasing the efficiency, quality and environmental safety of medicinal plant production. The main areas of innovation include: monitoring the condition of plants, soil and climatic conditions in real time to optimize irrigation, fertilization and pest protection; geoinformation systems for analyzing and planning the cultivation of medicinal plants taking into account the specifics of soils and climate. The use of biological plant protection products, organic fertilizers and methods of biological soil rotation; the use of renewable resources such as biogas, composts and water recycling; the cultivation of medicinal plants in controlled conditions using nutrient solutions, which allows achieving high quality and stability of the crop; reducing the use of water and mineral fertilizers compared to traditional methods; the use of mycorrhizal fungi, symbiotic bacteria to improve plant nutrition and increase their resistance to stress; the development of biological means to combat diseases and pests. Use of greenhouses with automated temperature, humidity and lighting control systems; use of artificial lighting to stimulate photosynthesis and accelerate plant growth. Use of machine learning algorithms to analyze data and predict optimal growing conditions. Analysis of large volumes of data to improve the efficiency of production processes. Use of nanoparticles to deliver nutrients to plants with increased efficiency. Monitoring the condition of plants at the molecular level. Combining modern technologies with traditional methods of growing and collecting medicinal plants. Studying and preserving rare species of medicinal plants. Involving innovations to increase the economic efficiency of medicinal plant production in rural areas. Development of exports of medicinal plants and their processed products. Development of exports of medicinal plants and their processed products.

Innovative technologies for growing medicinal plants contribute not only to increasing their quality and quantity, but also ensure sustainable development of agriculture, preservation of natural resources and improvement of the environmental situation.

Innovative technologies for growing medicinal plants play a key role in increasing the efficiency and quality of production. Thanks to modern biotechnological methods, such as cell and tissue cultures, as well as genetic engineering, it is possible to quickly propagate valuable plant species and increase their content of biologically active substances. This allows you to obtain stable yields even in adverse conditions, which is especially important for rare or demanding species of medicinal plants. In addition, precision agriculture using drones, sensors and GIS technologies allows you to optimize the consumption of resources such as water and fertilizers, which makes production more environmentally sustainable.

An important aspect is the use of environmentally friendly cultivation methods, such as organic farming and soilless technologies (hydroponics, aeroponics). These approaches not only reduce the impact on the environment, but also ensure high quality products, which is especially important for medicinal plants, which are often used in pharmaceuticals and medicine. The use of beneficial microorganisms and biological products for plant protection allows to minimize the use of chemical pesticides, which makes products safer for consumers [3]. Thus, the integration of modern tech-

nologies, such as big data, nanotechnology and artificial intelligence, opens up new opportunities for predicting yields, optimizing production processes and improving the quality of medicinal plants. For example, nanofertilizers allow delivering nutrients to plants with maximum efficiency, and nanosensors help monitor their condition in real time. Thus, innovative approaches not only increase the economic efficiency of medicinal plant cultivation, but also contribute to the preservation of biodiversity and sustainable development of agriculture.

### Literature

1. Глущенко Л.А., Приведенюк Н.В. Перспективи вирощування лікарських, ефіроолійних і пряноароматичних культур. Збалансоване природокористування. № 4. 2023. С.41-49. DOI: 10.33730/2310-4678.4.2023.292734
2. Інноваційні технології вирощування лікарських рослин / С. Журавель, О. Трембіцька, Т. Клименко та ін.; за редакцією С. Журавля. – Житомир: Поліський національний університет, 2023. – 220 с.
3. Запталова А.В. Еколого-економічна модель щодо формування ланцюга доданої вартості вирощування лікарських рослин. Аграрні інновації. 2024. № 23. С. 214-220. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.23.31>. URL: <http://agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/576/595>

УДК 632.93:633.71

### ОСОБЛИВОСТІ БОРОТЬБИ З ТЮТЮНОВИМ ТРИПСОМ – ПЕРЕНОСИКОМ ВІРУСУ БРОНЗОВОСТІ ТОМАТІВ В ПОСАДКАХ ТЮТЮНУ В НОВИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ

**Бялковська Г.Д.**, завідувач науково-технологічного відділу тютюнництва, кандидат економічних наук, **Пащенко В.І.**, науковий співробітник науково-технологічного відділу тютюнництва

Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН, [udst\\_tiapv@ukr.net](mailto:udst_tiapv@ukr.net)

*Ключові слова: тютюн, сорт, хвороби, трипс, вірус, бронзовість томатів.*

Однією з основних технічних культур, які вирощують в Україні є тютюн (*Nicotiana tabacum* L.). Рослинам тютюну наносять шкоду десятки видів шкідливих організмів: тютюновий трипс, попелиця, совка та інші. Тютюновий трипс та попелиця є переносниками вірусних хвороб. Найбільш поширені хвороби тютюну – бронзовість томатів, бактеріальна рябуха, біла строкатість, пероноспороз та чорна коренева і розсадна гнилі [1, 2].

Основним завданням технології вирощування тютюну є створення сприятливих умов для укорінення висадженої розсади, швидкого її росту та збереження посадкової густоти насаджень до кінця збирання сировини. Вченими науково-технологічного відділу тютюнництва Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН (ТДСГДС) виведено ряд нових, адаптованих до агрокліматичних умов

Придністров'я, сортів тютюну – Берлей 38, Берлей 46, Галицький оригінальний, Тернопільський 14, Тернопільський перспективний [3].

Створення стійких сортів, як показує практика, не може повністю вирішити проблему боротьби з хворобами. Часто районовані сорти швидко втрачають свою попередню стійкість до хвороб через 5-7 років. Однією із причин втрати стійкості сортів до хвороб є розповсюдження в природі агресивних рас або біотипів патогена, які до цього були невідомі, або зустрічалися в незначній кількості. З впровадженням стійких до хвороб і шкідників сортів тютюну постало питання перегляду практики застосування пестицидів в розсадний і польовий періоди вегетації тютюну, вмілого поєднання агротехнічних прийомів і тактики застосування інсектицидів, фунгіцидів і гербіцидів із пристосованістю до екстремальних факторів зміни кліматичних умов в цілому та погодних умов, зокрема.

Ураження рослин бронзовістю томатів (*Tomato spotted wilt virus*) у системній і листовій формі ураження наносить найбільшу шкоду рослинам тютюну. Збудник хвороби не зберігається в ґрунті, не передається насінням, механічно може передаватися, але в рідкісних випадках. Основним джерелом розповсюдження вірусу є тютюновий трипс (*Thrips tabaci*). Інкубаційний період триває від 7 до 24 днів, вірус зберігається в тілі зимуючого трипса, який весною є первинним джерелом інфекції.

Наукові дослідження проводили в межах ПНД 28 Селекція, виробництво, використання лікарської, ефіроолійної та пряно-ароматичної сировини («Ефіроолійні, лікарські та пряно-ароматичні рослини») підпрограма 2. Розвиток тютюництва в умовах південного агрокліматичного району Придністровської зони, який відносять до «Теплого Поділля» на сірих опідзолених ґрунтах, які містять гумусу 1,6 – 1,8 %, рухомого фосфору 1,68, калію 10,2 мг на 100 г ґрунту, рН сольової витяжки 5,8 – 6,0 [4]. Сума активних температур Тернопільської області складає 2550–2600°C, в південній частині області (місце розташування науково-технологічного відділу тютюництва) близько 2800°C. Період із середньодобовою температурою вище +10°C триває 160–165 днів. Протягом цього періоду випадає 370–420 мм опадів, а за рік – 570–680 мм.

Основна шкода від бронзовості томатів наноситься в червні – липні у фазі інтенсивності росту (8-12 листків). Проте в останні три роки (2022 -2024 рр.) фіксували першу появу хвороби в травні, а масовий прояв уже на початку червня.

У 2021 році бронзовість томатів (*Tomato spotted wilt virus*) мала повсюдне поширення і слабкий розвиток. Перша поява 16 червня, протягом липня спостерігали ураження рослин до 25 % з інтенсивністю ураження 3, 5 балів на сприйнятливих до хвороби сортах. У 2022 році мала повсюдне поширення і вперше за десять років сильний розвиток. Вперше появилась в травні, протягом червня-липня спостерігали ураження рослин до 50 % з інтенсивністю ураження 3, 5, 7 балів. У 2023 році мала повсюдне поширення і сильний розвиток. Перша поява в травні, протягом червня-липня спостерігали ураження рослин до 55 % з інтенсивністю ураження 1, 3, 5, 7 балів [5]. У 2024 році мала повсюдне поши-

рення і сильний розвиток на необроблених ділянках, завдяки теплій зимі та масштабним посадкам тютюну в індивідуальних господарствах області. Масову появу вірусу вперше спостерігали 1-2 червня. В середині червня відмічали надзвичайний спалах ВБТ в системній формі ураження. Впродовж липня спостерігали ураження рослин до 60% з інтенсивністю ураження 5, 7, 9 балів на сортах, сприйнятливих до хвороби [6].

Головним у боротьбі з вірусом бронзовості томатів є ефективне знищення тютюнового трипсу. До 2022 року було достатньо двох обробок в розсадний та польовий періоди. В останні роки тепла зима та рання весна спонукає до виходу вірофорного трипса уже в травні. У три останні роки трипс перезимовував практично без втрат. Тому ми рекомендуємо три обробки в період вегетації, а за потреби збільшити кількість до 4-5 обробок.

В розсадний період, за три дні до висаджування тютюну в полі. Обробка розсади проти тютюнового трипсу, одним із інсектицидів: 0,1% розчином Бі-58 (новий), к.е., 0,02% розчином Командор, р.к., 0,018% розчином Енжіо 247 SC, к.с., 0,15% розчином Конфідор Максї 70% в.г. або 0,008% розчином Люкс Максї, к.с. (1 л робочого розчину на м<sup>2</sup>).

У період вегетації, обробка плантацій, проти тютюнового трипсу, одним із інсектицидів: Бі-58 новий, к.е. (0,8–1 л/га), Золон, к.е. (1,6–2 л/га), Командор, р.к. (0,2 л/га), Енжіо 247 SC, к.с. (0,18 л/га), Конфідор Максї 70% в.г. (0,15 л/га) або Люкс Максї, к.с. (0,08 л/га), перша через 8–10 днів після завершення посадки та дві наступні, через 10 днів після попередньої.

Дослідження останніх років показали, що загальне кліматичне потепління викликає зміни в розвитку та поширенню основних хвороб і шкідників на тютюні. Зокрема зросло ураження рослин бронзовістю томатів у системній і листовій формі, що зумовлено оптимальною перезимівлею трипса (переносника вірусу) та ранньому виходу шкідника на посадки тютюну. Зважаючи на наші дослідження за останні чотири роки, рекомендуємо три обробки тютюнових посадок інсектицидами від тютюнового трипса в період вегетації, а за потреби збільшення кількості до 4-5 обробок.

## Література

1. Пащенко В.І., Юречко А.А. Імунологічна характеристика зразків тютюну конкурсного та селекційного сортовипробування в умовах Придністров'я України. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2022. № 3(5). С. 83-90.

2. Trojak-Goluch A., Berbec A., & Doroszewska T. (2017). Wykorzystanie gatunków z rodzaju *Nicotiana* w najnowszej krajowej hodowli odpornościowej tytoniu. *Praca przeglądowa. Agronomy Science*. 72(4). P. 47–56. <https://doi.org/10.24326/as.2017.4.5>

3. Бялковська Г.Д., Пащенко В.І., Гаврилюк О.С. Інноваційна ресурсоощадна технологія вирощування тютюну сортів української селекції та її економічне обґрунтування. *Інноваційна економіка*. 2014. № 3(52). С.142-149.

4. Бялковська Г.Д., Пащенко В.І. Застосування інсектициду Люкс Максі в посадках тютюну для боротьби з тютюновим трипсом. Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» 02 травня 2024 р. Кафедра рослинництва Полтавського державного аграрного університету. Полтава, 2024. С. 10-13.

5. Розроблення елементів адаптивної технології вирощування і захисту тютюну від шкідливих організмів / Остаточний звіт про НДР за 2021-2023 рр. науково-технологічного відділу тютюнництва Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН. Тернопіль, 2023. 46 с.

6. Пащенко В.І. Хвороби та шкідники тютюну. *Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2024 р.* Київ. 2024. Частина 1. С. 144-148.

УДК 581.2:582.22:63:576.3

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ RADIFARM І ROOTSTAR НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОМАТІВ (*SOLANUM LYCOPERSICUM L.*)**

**Гуменний Д.В.**, аспірант, **Горган Т.М.**, науковий співробітник

Інститут агроекології і природокористування НААН, [Tanja.micaela@gmail.com](mailto:Tanja.micaela@gmail.com)

*Ключові слова: сорти, сільськогосподарські культури, маса плоду, врожайність, екологічний чинник, агрофітоценоз.*

Внаслідок екологічної ситуації, яка склалася на сьогодні, особливо гостро постає проблема забезпечення населення високоякісними та екологічно безпечними продуктами харчування. На сьогодні існує багато чинників, які гальмують розвиток агропромислового комплексу і є причинами зниження урожайності сільськогосподарських культур, зокрема фітопатогени різного біологічного походження – мікроміцети, вірусні та бактеріальні хвороби [1, 2]. Сучасні інтенсивні технології виробництва рослинної продукції передбачають широке використання різноманітних засобів хімічного захисту від фітопатогенних грибів. Це призводить до значного накопичення в агрофітоценозах неутилізованих залишків пестицидів. Крім того, засоби хімічного захисту містять у собі певну кількість супровідних токсичних сполук, у тому числі важкі метали, фториди, радіоактивні ізотопи урану, торію та інших, які забруднюють природне середовище, знижують якість продукції сільського господарства [3-5].

Забезпечення стійкого розвитку агроecosystem вимагає переходу від хімічно інтенсивних до екологічно орієнтованих методів управління врожайністю та захисту рослин. Одним із перспективних рішень є застосування біопрепаратів, які одночасно сприяють стимуляції росту рослин, підвищують імунну стійкість та знижують інфекційний тиск патогенів, мінімізуючи негативний вплив

на навколишнє середовище. Тому **метою дослідження** було вивчення екологічного впливу біостимуляторів Radifarm і RootStar на продуктивність томатів.

Дослідження проводилися на базі Сквирської дослідної станції Інституту агроєкології і природокористування НААН України, розташованої в зоні Центрального Лісостепу України. Чорноземи малогумусні, представлені на дослідних ділянках, забезпечили оптимальні умови для вирощування томатів завдяки їх високій агрономічній цінності. Кліматичні характеристики регіону – помірно теплий і помірно вологий клімат із тривалим безморозним періодом – сприяли проведенню досліджень у реальних польових умовах.

У дослідженні порівнювали три варіанти: контроль (без застосування препаратів) і дві обробки біостимуляторами: еталон (Radifarm) та препарат (RootStar). Для проведення досліджень використали сорти томатів народної селекції з круглими та сливовидними плодами. Висаджували з рекомендованою густиною 40–50 тис. шт/га. Міжряддя 70 см. Розмір облікової ділянки 7 м<sup>2</sup>, повторність трикратна. Садилу вручну в нарізані борозни, з поливом. Напрямок використання - товарні плоди.

Для визначення продуктивності рослин томатів різних сортів обраховували кількість плодів на рослині, середню масу плоду, вагу плодів однієї рослини та врожайність.

Таблиця 1 – Продуктивність рослин томатів на дослідних ділянках

№ п/п	№ варіанту	Кількість плодів на 1 рослині, шт	Середня маса 1 плоду, г	Вага плодів з однієї рослини, кг
Сорт Віраж				
1	Контроль	13,8±0,5	86,2±0,9	1,14±0,02
2	Стимулятор (Radifarm)	14,5±0,4	89,2±0,5	1,25±0,02
3	Стимулятор (RootStar)	14,8±0,4	89,5±0,6	1,26±0,01
Сорт Сливовидний довгий				
4	Контроль	11,8±0,5	60,2±0,7	0,71±0,02
5	Стимулятор (Radifarm)	12,5±0,4	62,4±0,5	0,78±0,02
6	Стимулятор (RootStar)	12,7±0,4	63,1±0,4	0,79±0,01

P – 0,05

За результатами досліджень, представлених у таблиці, встановлено, що кількість плодів на одній рослині у контрольному варіанті сорту Віраж у середньому становила 13,8 шт., а у сорту Сливовидний довгий – 11,8 шт., що на 2 плоди менше.

Застосування стимуляторів Radifarm і RootStar збільшувало кількість плодів в обох сортах, причому ефективність препарату RootStar була вищою: для сорту Віраж кількість плодів зростає до 14,8 шт., що на 1,0 плід більше, ніж при застосуванні препарату Radifarm; для сорту Сливовидний довгий кількість плодів збільшилася до 12,7 шт., що також на 0,2 плода більше, ніж при застосуванні препарату Radifarm. Отже, стимулятори позитивно вплинули на формування більшої кількості плодів, водночас ефект був більш вираженим для сорту Віраж.

Середня маса одного плоду у контрольному варіанті була значно вищою у сорту Віраж (86,2 г), ніж у сорту Сливовидний довгий (60,2 г), що зумовлено морфологічними особливостями сортів.

За впливу біостимуляторів відзначено збільшення маси плодів: у сорту Віраж на 3,3 г за застосування препарату Radifarm і на 3,6 г за RootStar. У сорту Сливовидний довгий приріст маси становив 2,2 г за застосування препарату Radifarm і 2,9 г за RootStar. Відзначено найбільшу ефективність у збільшенні маси плодів за впливу стимулятора RootStar, особливо у сорту Віраж.

Врожайність у контрольному варіанті була вищою у сорту Віраж і сягала 1,14 кг порівняно із Сливовидним довгим (0,71 кг), що пояснюється більшими розмірами плодів. Під впливом стимуляторів вага плодів з однієї рослини зростає: у сорту Віраж за застосування RootStar – 1,26 кг (+0,12 кг до контролю). Водночас у сорту Сливовидний довгий цей показник також за впливу RootStar становив 0,79 кг (+0,08 кг до контролю).

Отже, стимулятор RootStar виявився більш ефективним, забезпечивши більший приріст урожайності порівняно з Radifarm в обох сортах. Відносне збільшення врожайності було значнішим у сорту Віраж, що свідчить про кращу реакцію цього сорту на стимулятори. Отримані результати підтверджують доцільність застосування біостимуляторів для підвищення продуктивності томатів, особливо RootStar, як найбільш ефективного засобу в умовах даного експерименту.

Подальші дослідження, спрямовані на оцінку довгострокового впливу біостимуляторів, дозволять створити науково обґрунтовані рекомендації для їх широкого впровадження у сільськогосподарське виробництво.

### Література

1. Екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія / за наук. ред. О.І. Фурдичка і А.Л. Бойка. К.: ДІА, 2013. 416с.
2. Perincherry L., Lalak-Kańczugowska J., Stępień Ł. Fusarium-Produced Mycotoxins in Plant-Pathogen Interactions. *Toxins*. 2019. Vol. 11(11). P. 664. doi: <https://doi.org/10.3390/toxins11110664>
3. Porrini C., Sabatini G., Girotti S. Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination. *Apiacta*. 2003. Vol.38. P. 63–70
4. Разанов С.Ф., Ткачук О. П., Овчарук В.В. Інтенсивність накопичення важких металів зерном пшениці озимої залежно від попередників. Збалансоване природокористування. 2018. № 1. С. 165–169.
5. Singh VK, Singh AK, Kumar A. Disease management of tomato through PGPB: current trends and future perspective. *3 Biotech*. 2017 Aug;7(4):255 doi: [10.1007/s13205-017-0896-1](https://doi.org/10.1007/s13205-017-0896-1)

## ВПЛИВ ІНСЕКТИЦИДІВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПОЛЬОВОГО ТА ЯГІДНОГО КЛОПІВ У НАСАДЖЕННЯХ М'ЯТИ ДОВГОЛИСТОЇ

Колосович Н.Р., молодший науковий співробітник, Колосович М.П., к. с.-г. н. Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, [k203@ukr.net](mailto:k203@ukr.net)

Ключові слова: м'ята довголиста, клопи, шкодочинність, інсектициди.

Використання найбільш прогресивних технологій захисту рослин від шкідливих організмів – один із важливих резервів подальшого збільшення виробництва рослинної лікарської сировини. Перехід цих технологій на економічну основу передбачає науково-обґрунтоване управління фіто санітарним станом посівів шляхом максимального використання природних регулюючих факторів агробіоценозу.

В результаті проведеного моніторингу за фітосанітарним станом насаджень м'яти виявлено, що серед культивованих сортів м'яти найбільш потерпає від сисних комах (особливо від клопів) сорт Посульська ліналоольна, що належить до виду м'яти довголистої (*Mentha longifolia* L.). Встановлено, що ентомофауна формується в основному за рахунок багатоїдних видів комах, які поширені в оточуючих агробіоценозах.

В період вегетації у фазу формування репродуктивних органів та насіння особливо небезпечні шкідники із групи напівтвердокрилих – польовий (*Lygus pratensis* L.) та ягідний (*Dolycoris baccarum* L.) клопи, які в насадженнях м'яти розвиваються в двох поколіннях і пошкоджують рослини протягом всього вегетаційного періоду [1].

Захист насаджень м'яти довголистої від польового та ягідного клопів є досить актуальним, оскільки останні завдають чимало шкоди, особливо в період формування генеративних органів, цвітіння та досягання насіння. Дорослі комахи та личинки висмоктують сік із листя, стебел, квіток, а також з досягаючого насіння. На пошкоджених тканинах з'являються бурі плями, уражені бутони опадають, а стебла викривлюються. Знижується якість сировини [2].

В Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН (ДСЛР) було проведено вивчення впливу різних препаратів інсектицидної дії на чисельність клопів (польового та ягідного) у насадженнях м'яти довголистої (*Mentha longifolia* (L.) Nuds.) – лікарської, пряно-ароматичної та ефіроолійної рослини, яка широко використовується у традиційній і нетрадиційній медицині (як заспокійливий, потогінний та відхаркувальний засіб), парфумерно-косметичній промисловості, кулінарії [3, 4].

М'ята довголиста значно покращує смак і запах, як овочевих вегетаріанських, так і м'ясних та рибних страв. Широко використовують м'яту довголисту в переробці м'ясної продукції, при приготуванні яловичини, баранини. Приємного аромату надає цей вид м'яти кондитерським виробам, начинці для піріжків. На трав'янистому настої готують тісто для традиційних узбецьких коржів. М'яту довголисту додають при маринуванні баклажанів, квашенні капусти, а також рубаної капусти у поєднанні з столовим буряком [5].

Дослідження проводилися на дослідних полях ДСЛР у насадженнях м'яти довголистої. Вивчали вплив різних інсектицидів у концентраціях рекомендованих виробниками: Бі-58 Новий (10 мл/10 л води), Актофіт (6 мл/10 л), Актара (1,4 г/10 л). Рослини обробляли робочим розчином з розрахунку 300 л/га (30 мл/м<sup>2</sup>) в фазу початку формування насіння. Для контролю проводили обробку рослин водою з нормою внесення 300 л/га (30 мл/м<sup>2</sup>). Облік шкідників проводили на 3, 5, 7, 10 добу після обробки. Визначали загальну кількість шкідників (клопів) на один погонний метр у насадженнях м'яти.

Вивчення ефективності інсектицидів проводилося згідно методичних вказівок з випробування пестицидів у лікарському рослинництві [6, 7].

В результаті проведених досліджень виявлено, що у варіанті, де рослини були оброблені препаратом Бі-58 Новий чисельність шкідників протягом 10 діб була найменшою серед інших варіантів досліду в межах 1-15 особин на погонний метр (табл.1). Ефективність препарату склала 78 %. На ділянках, що були оброблені інсектицидом Актофіт чисельність коливалася в межах від 21 (на третю добу після обробки) до 54 (на 10 добу). Ефективність препарату дещо нижча ніж у попередньому варіанті і склала 21 %. На ділянках, що були оброблені інсектицидом Актара чисельність коливалася в межах від 19 (3 доба) до 49 (10 доба). Ефективність препарату була 28 %. У контрольному варіанті, де рослини були оброблені водою в розрахунку 300 л/га чисельність шкідників на 3 добу складала 54 особин на погонний метр, а на 10 добу їх кількість зросла до 84 екземплярів.

Таблиця 1 – Вплив інсектицидів на чисельність польового та ягідного клопів у насадженнях м'яти довголистої сорту Посульська ліналоольна

Варіанти дослідів	Чисельність польового та ягідного клопів, екз./п.м.				Ефективність препарату, %
	3 доба	5 доба	7 доба	10 доба	
Актофіт	21	26	40	54	21
Актара	19	32	41	49	28
Бі-58 Новий	1	6	11	15	78
Контроль – вода	54	68	76	84	-

Таким чином, препарат Бі-58 Новий значно знижував чисельність польового та ягідного клопів протягом облікового періоду. Його ефективність була найвищою і складала 78 %. При обробці рослин препаратами Актофіт та Актара чисельність шкідників на 10 добу після обробки також зменшувалась ( на 36 та 42 % ) в порівнянні з контролем і ефективність препаратів була лише 21% та 28 % відповідно.

### Література

1. Розробити методи обліку та систему моніторингу чисельності шкідливих організмів лікарських рослин (фундаментальні дослідження): Звіт про НДР (закінч.)/ Дослідна станція лікарських рослин УААН.– № держреєстрац.: 0107U006794; інв. № 298.– Березоточа, 2007.– 48 с.
2. Колосович М.П., Колосович Н.Р. Видовий склад шкідників культиво-

ваної м'яти в умовах Дослідної станції лікарських рослин // Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: Матер. сьомої Міжнар. Наук.-практ. конф., 30-31 травня 2019 р., м.Полтава. – РВВ ПДАА, 2019. - С.39-41 /doi.org / 10.5281 / zenodo. 3252915

3. Попова Н.В., Литвиненко В.И., Куцян А.С. Лекарственные растения мировой флоры: энциклопедический справочник. – Харьков: Диска плюс, 2016.– С.172.

4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / за ред. А.М. Гродзінського. – К.: Вид-тво: «Українська радянська енциклопедія» імені М.П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992.– 544 с.

5. Колосович М.П., Колосович Н.Р. Оцінка зразків м'яти довголистої – *Mentha longifolia* L. за цінними господарськими ознаками // Генетичні ресурси рослин. – №1(30), 2022. – С. 97-106. <https://DOI: 10.36814/pgr.2022.30.09>

6. Кривуненко В.П., Ганькович Н.М., Горошко В.В. Методики випробування агрохімікатів. Хвороби лікарських рослин.//Методики випробування і застосування пестицидів. – К.: Світ. – 2001.– С.321-315.

7. Методики випробування і застосування пестицидів// С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко та ін. За ред. проф. С.О.Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.

УДК 633.88: 631.674.6

### ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ КУЛЬТУР

**Корабніченко О.В.**, завідувач відділом науково - виробничих досліджень  
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)

*Ключові слова:* лікарські рослини, сівозміна, ґрунтовтома.

Перспективність вирощування лікарських рослин зростає щороку. Лікарську рослинну сировину на сьогодні постачають господарства різних форм власності [1-2].

Такий бізнес має доволі специфічний характер, більшість господарств вирощують обмежений перелік видів, затребуваних на ринку. Вузька спеціалізація призводить до беззмінного вирощування лікарських культур. Загальновідомо, що коли поле експлуатується для однієї й тієї ж культури – ґрунт виснажується. Фітотоксичний вплив на ґрунт лікарських рослин підвищує ризик експлуатації сільськогосподарських угідь [3]. Тривале вирощування видів на одному й тому місці призводить до погіршення ґрунтових умов та підвищеної алелопатичної дії з боку таких видів як *Mentha piperita* L., *Salvia officinalis* L., *Hyssopus officinalis* L., *Levisticum officinale* Koch, *Melissa officinalis* L., *Foeniculum vulgare* L., *Origanum vulgare* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Inula helenium* L., *Galega officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill. Прижиттєві виділення рослин потрапляючи у природне середовище, накопичуються і виявляють значний хімічний вплив на навколишнє середовище. Особливу фітотоксичність проявляють види родини *Lamiaceae*. більшість з яких є ефіроносами.

Під впливом ефірних олій у ґрунті накопичуються коліни, які зумовлюють ґрунтовтому. Також, суттєвою проблемою при беззмінному вирощуванні є накопичення бур'янів, шкідників та збудників хвороб, що призводить до кардинального зниження урожайності лікарської сировини.

Для підтримки довготривалих, стійких до абіотичних умов насаджень та зменшення ґрунтовтоми в Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН постійно проводяться заходи до зменшення алелопатичної взаємодії рослин шляхом розробок новітніх технологій вирощування з підбором відповідних сівозмін. Застосування спеціально розроблених сівозмін з лікарськими культурами дає можливість збільшення рентабельності їх вирощування, зменшити ураження шкідниками та хворобами, попередити забур'яненість площ під посівами.

Таким чином, застосування спеціалізованих сівозмін в лікарському рослинництві дає змогу отримати найбільший вихід продукції з одиниці площі за найменших затрат праці та коштів.

### Література

1. Никитюк Ю.А. Інституціональні засади аналізу функціонування ринку лікарських рослин / Ю.А. Никитюк // АгроСвіт. – 2015. – № 7. – С. 8–12.
2. Біленко В.Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: довідник / В.Г. Біленко. – К.: Арістей, 2004. – 304 с.
3. Юрчак Л.Д. Алелопатія в агробіоценозах ароматичних рослин. К., 2005.

УДК 631.559:633.71:633/645.042

### АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЮТЮНУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

**Моргун А.В.**<sup>1</sup>, завідувач відділу селекції, к.с.-г.н., **Любич В.В.**<sup>2</sup>, д.с.-г.н., професор

<sup>1</sup>Дослідна станція тютюнництва ННЦ «ІЗ НААН»

<sup>2</sup>Уманський національний університет садівництва

*Ключові слова:* сорт, тютюн курильний, площа живлення, строки садіння розсади, фон мінерального живлення, висота рослин, кількість листків, урожай сировини.

Тютюн є важливою технічною культурою. Серед агротехнологічних заходів, спрямованих на підвищення врожайності та якості тютюнової сировини, важливе місце посідає вибір сорту, площа живлення, удобрення рослин та оптимальні строки садіння розсади. Однією з основних умов підвищення врожайності та якості тютюну є забезпечення оптимальної густоти насаджень. На рідких і загущених насадженнях ці показники різко знижуються [1].

Розвиток вітчизняної тютюнової промисловості неможливий без створення сировинних ресурсів тютюну. Тому нині в кризовий період, дуже важливим

є відтворення виробництва високоякісного тютюну, що сприятиме конкурентоспроможності галузі та створенню значної кількості робочих місць для сільського населення [2, 3].

Отже, залежно від сортового типу, району вирощування, ґрунту, рельєфу встановлюється оптимальна густина рослин на одиниці площі, що забезпечує найвищу врожайність та якість сировини за найменших витрат коштів.

Дослідження проводилися на полях Дослідної станції тютюнництва ННЦ «ІЗ НААН» (м. Умань, Черкаська обл.). Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Для нього характерна висока природна родючість (вміст гумусу 3,0–3,2 %), добрі фізичні, хімічні та біологічні властивості.

Враховуючи погодні умови (багаторічні дані весняних заморозків у повітрі та на ґрунті) регіону, висів насіння в селекційно-тепличному комплексі проводили у два строки, перший – 25–30 березня, другий 1–5 квітня. Висаджували розсаду в полі першого строку 20–25 травня, другого строку 1–5 червня за трьома схемами вирощування рослин:

I – міжряддя 70 см, в ряду 25 см, з густиною стояння 57 тис. рослин/га

II – міжряддя 70 см, в ряду 30 см, з густиною стояння 48 тис. рослин/га

III – міжряддя 70 см, в ряду 35 см, з густиною стояння 40 тис. рослин/га

Мінеральні добрива вносили під зяблеву оранку відповідно до рекомендацій Тернопільської ДСДС з розрахунку NPK 15:45:45 кг/га та NPK 20:60:60 кг/га діючої речовини. Використовували в якості компонентів аміачну селітру, калійну селітру, сульфат калію, подвійний суперфосфат.

Дослід заклали за методом систематичних повторень: у кожному повторенні варіанти досліду розміщували по ділянках послідовно. Повторення варіантів – триразове. Площа посівної ділянки 63 м<sup>2</sup>, облікової – 21 м<sup>2</sup>. Загальна площа досліду – 0,36 га.

Сорти Вірджинія 27, Вірджинія 202, Бравий 200, Тернопільський 14 на початкових етапах росту мали більшу висоту при загущеному розташуванні рослин 57 тис. шт/га, проти 40 тис. шт/га, а при дозріванні висота рослин майже вирівнювалась і різниця була в межах похибки досліду. Сорти Берлей 38 і Берлей 46 за своєю природою дещо нижчі, але різниця в висоті за вирощування на різних площах живлення була більша – від 8 до 13 см як на контролі, так і в варіантах з внесенням добрив й різних строків садіння.

Висота рослин тютюну, в середньому за три роки, найбільше залежала від сортових особливостей, потім від мінерального живлення та густоти стояння рослин на одному гектарі. Сорти Вірджинія 27, Вірджинія 202, Тернопільський 14, Бравий 200 були вищі за висотою за більшої густоти стояння рослин на гектарі як на контролі, так і за внесення мінеральних добрив, тенденція зберігалась за двох строків садіння розсади.

Зі збільшенням висоти рослин збільшувалася також кількість листків на рослині. У сортів Вірджинія 27, Вірджинія 202, Тернопільський 14, Бравий 200 за першого строку садіння кількість листків варіювала від 20 до 25 шт. і від 19 до 21 шт. за другого строку садіння розсади у варіантах з внесенням мінеральних добрив кількість листків була більшою, ніж на контролі, але в межах харак-

теристики сорту.

За внесення дози NPK 15:45:45 за першого строку садіння їх кількість варіювала від 21 до 24 шт. і від 19 до 23 шт., за другого строку садіння розсади. За внесення дози NPK 20:60:60 за першого строку садіння кількість листків варіювала від 21 до 22 шт. і від 19 до 22 шт. за другого строку садіння розсади. Сорти Берлей 38 і Берлей 46 мали менше листків на всіх варіантах. Слід зазначити, що кількість листків, як ознака, залежала від генотипу рослин і тому математично достовірних відмінностей між сортами на контролі та за варіантами удобрення не спостерігалось.

За першого строку садіння розсади рослин тютюну довжина листової пластинки в період дозрівання була в межах від 46 до 60 см як на контролі, так і за внесення добрив. Зі збільшенням площі живлення рослин розмір листків змінювався мало.

Так, найдовші листки були у сортів Вірджинія 27, Бравий 200, в середньому 58 см, а найкоротші у сорту Берлей 38 (47–51 см). За другого строку садіння рослин тютюну довжина листової пластинки варіювала від 43 до 58 см. Сорти за довжиною листків мало реагували на строки садіння та фон мінерального живлення, тому залишалися майже однакових розмірів на всіх варіантах дослідів.

За першого строку садіння рослин в полі, на період ломки листя ширина листової пластинки була в межах 30–32 см у сорту Вірджинія 27, Тернопільський 14 інші сорти мали меншу ширину листка на 2–3 см. За другого строку садіння ширина рослин листової пластинки, в середньому по досліді, залишалася в тих межах, що й за першого та мало реагувала на додаткове мінеральне живлення.

Вище наведені результати досліджень дають підстави вважати, що вирощування сортів тютюну вітчизняної селекції в Правобережному Лісостепу України є перспективними. За результатами досліджень встановлено вагомий вплив строків садіння, фонів мінерального живлення та площі живлення на біометричні показники рослин вітчизняних сортів тютюну, які належать до різних сортотипів (Крупнолистний, Берлей, Вірджинія).

### Література

1. Zhang J., Wang M., Wu S., Wang H., Niazi N. K., Man Y. B., Christie P., Shan S., Wong M. H. Effect of tobacco stem-derived biochar on soil metal immobilization and the cultivation of tobacco plant. *Journal of soils and sediments*. 2019. Vol. 19(5). P. 2313–2321.
2. Tian M., Nie Q., Li Z., Zhang J., Liu Y., Long Y., Wang Z., Wang G., Liu R. (2018). Transcriptomic analysis reveals overdominance playing a critical role in nicotine heterosis in *Nicotiana tabacum* L. *BMC Plant Biol.* Vol. 18. P. 48.
3. Yang M., Wang X., Ren D., Huang H., Xu M., He G., Deng X. W. (2017). Genomic architecture of biomass heterosis in *Arabidopsis*. *Proc Natl Acad Sci U S A*. Vol. 114(30). P. 8101–8106.

УДК 633.88: 631.674.6

## ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.)

**Приведенюк Н.В.**<sup>1</sup>, завідувач відділом технології вирощування лікарських рослин, к.с.г.н, **Поспелов С.В.**<sup>2</sup>, завідувач кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова, д.с.г.н., проф., **Сашко І.В.**<sup>2</sup>, аспірант; **Бойко Д.Д.**<sup>3</sup>, директор.

<sup>1</sup> Дослідна станція лікарських рослин ІАП Н ААН, [privedenyuk1983@gmail.com](mailto:privedenyuk1983@gmail.com)

<sup>2</sup> Полтавський державний аграрний університет, [sergii.pospielov@pdau.edu.ua](mailto:sergii.pospielov@pdau.edu.ua)

<sup>3</sup> ТОВ «Живана Органікс», [dm.boiko79@gmail.com](mailto:dm.boiko79@gmail.com)

*Ключові слова:* *Trichoderma lignorum*, *Gliocladium virens*, *Pseudomonas fluoresce*, *органомінеральне добриво*, *енергія проростання*, *довжина проростків*.

Гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.) є важливою лікарською та ароматичною культурою, яка широко використовується у фітотерапії, кулінарії та ландшафтному дизайні. Завдяки високій біологічній активності ефірних олій і фітохімічних речовин, попит на цю рослину постійно зростає, що сприяє збільшенню об'ємів її вирощування. Водночас успішне культивування гісопу значною мірою залежить від якості та схожості насіння. Сучасні технології агро-виробництва активно застосовують мікробіологічні препарати, що підвищують схожість насіння, стимулюють ріст рослин і зміцнюють їхню стійкість до стресових умов. До таких препаратів входять мікроорганізми, як-от бактерії *Bacillus* і *Pseudomonas*, а також гриби роду *Trichoderma*, які сприяють ефективному засвоєнню поживних речовин, синтезу регуляторів росту та пригніченню патогенних мікроорганізмів. Використання цих препаратів може значно покращити енергію проростання насіння гісопу лікарського.

Аналіз впливу мікробіологічних препаратів на показники схожості насіння гісопу має високу актуальність, оскільки дозволяє розробити оптимальні методи підготовки насіння для посіву. Це сприятиме підвищенню врожайності й покращенню якості продукції, а також розвитку екологічно безпечних технологій вирощування лікарських культур.

Були виконані дослідження зі встановлення впливу передпосівного обробітку насіння гісопу лікарського мікробіологічними препаратами та мікродобривом на його посівні якості. Насіння оброблялося препаратами що містили спори та міцелій грибів-антагоністів *Trichoderma lignorum*, *Gliocladium virens*, ризосферні бактерії *Pseudomonas fluorescens*, органомінеральне добриво, що містить комплекси мікроелементів в хелатній формі та комплекс біологічно-активних речовин, також обробляли сумішшю всіх цих препаратів. Контролем слугувало насіння оброблене дистильованою водою. Оброблене насіння витримували в герметичній тарі протягом 24 годин, далі насіння підсушували на фільтрувальному папері 1 годину. Для визначення посівних якостей насіння закладали по 100 штук в чашки Петрі на фільтрувальний папір попередньо зволожений дистильованою водою. Насіння пророщували в кліматичній камері

протягом 14 діб, температуру протягом цього періоду підтримували на рівні 24 °С. Вимірювали довжину проростків та визначали енергію проростання насіння на 4 добу, схожість на 14 добу.

Отримані результати протягом досліджень свідчать, що передпосівна обробка насіння *Pseudomonas fluorescens* в нормі 10 мл/кг сприяла підвищенню енергії проростання до 70 % перевищуючи контроль на 11 %. У варіанті за обробки насіння *Trichoderma lignorum* енергія проростання була найвищою і становила 73 %, що було більше за контроль на 14 %. Застосування *Gliocladium virens* було менш ефективним, але теж сприяло підвищенню енергії проростання. Це свідчить про те, що мікробіологічні препарати ефективно стимулюють початкові етапи проростання насіння. Найнижчий показник енергії проростання зафіксовано у варіанті з органо-мінеральним добривом - 56 %, що нижче за контроль. Суміш препаратів підсилювали дію одне одного про, що свідчить енергія проростання насіння в цьому варіанті, яка становила 72 % (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив біопрепаратів на посівні якості насіння гісопу лікарського.

Варіанти	Норма внесення, мл/кг	Енергія проростання, %	Схожість, %	Довжина проростків, мм
Контроль	20	59	87	28,4
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	10	70	88	28,5
<i>Trichoderma lignorum</i>	20	73	89	29,8
<i>Gliocladium virens</i>	20	65	92	31,2
Органо-мінеральне добриво	20	56	91	28,3
Суміш: <i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Trichoderma lignorum</i> , <i>Gliocladium virens</i> , органо-мінеральне добриво	70	72	88	32,2
НІР <sub>0,5</sub>		2,1	1,5	1,2

Найвищий показник схожості були зафіксовано у варіанті з обробкою насіння *Gliocladium virens* - 92 %, що на 5 % перевищує контроль. Органо-мінеральне добриво також показало високий результат - 91 %. В інших варіантах, включаючи суміш біопрепаратів, насіння мало схожість на рівні контролю 87–88 %. Це свідчить про те, що *Gliocladium virens* та органо-мінеральне добриво більш суттєво підвищують загальну схожість насіння.

Найбільша довжина проростків спостерігалася у варіанті за обробки насіння сумішшю біопрепаратів і органо-мінерального добрива, яка становила - 32,2 мм, що на 3,8 мм перевищує контроль. Також позитивний вплив на ріст проростків мали *Gliocladium virens* та *Trichoderma lignorum*. Це свідчить про те, що комбінація різних біопрепаратів із добривом забезпечує найкращий розвиток проростків.

Отже, використання мікробіологічних препаратів, що містять спори та міцелій грибів-антагоністів *Trichoderma lignorum*, *Gliocladium virens* і їх комбі-

націй із органо-мінеральним добривом, позитивно впливає на посівні якості насіння гісопу лікарського. Найефективнішим варіантом є суміш біопрепаратів із добривом, яка забезпечує високу енергію проростання, схожість та інтенсивний ріст проростків. Органо-мінеральне добриво окремо показало високу схожість, але низьку енергію проростання, що свідчить про необхідність його комбінування з мікробіологічними препаратами для досягнення оптимальних результатів.

### Література

1. Добровольський П.А. (2021). Параметри продуктивності гісопу лікарського за вирощування в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. Серія: «Сільськогосподарські науки», 120, 36-42.
2. Ткачова Є.С., Федорчук М.І. (2021). Урожайність гісопу лікарського залежно від площі живлення рослин. Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали дев'ятої Міжнародної науково – практичної конференції. 29–30 червня 2021 р., м. Полтава. РВВ ПДАА, 71-72.
3. Ткачова Є. С., Федорчук М. І. (2019). Особливості вирощування гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.) в умовах змін клімату. Інтродукція рослин: сучасний стан, проблеми та перспективи: матеріали Міжнародної наукової конференції (м. Харків, 14-17 травня 2019 року). - Харків, 58-63.
4. Asghar, W., Craven, K. D., Kataoka, R., et al. (2024). The application of *Trichoderma* spp., an old but new useful fungus, in sustainable soil health intensification: A comprehensive strategy for addressing challenges. *Plant Stress*, 100455.
5. Ahmadi, H., Babalar, M., AskarySarcheshmeh, M. A., & Morshedloo, M. R. (2021). *Hyssopus officinalis* L. *Iranian Journal of Horticultural Science*, 52(3), 593-604.
6. Baranets, M., & Korshykov, I. (2020). Formation and self-maintenance of the population *Hyssopus officinalis* L. in conditions of the iron ore dump of Kryvyi Rih area. *The Journal of VN Karazin Kharkiv National University. Series «Biology»*, 34, 43-51.
7. Darzi, M. T., & Sadeghi Nekoo, B. (2016). Effects of organic amendments and Biofertilizer application on some morphological traits and yield of hyssop (*Hyssopus officinalis* L.). *Journal of Horticultural Science*, 30(3), 491-500.
8. Moro, A., Zalacain, A., de Mendoza, J. H., & Carmona, M. (2011). Effects of agronomic practices on volatile composition of *Hyssopus officinalis* L. essential oils. *Molecules*, 16(5), 4131-4139.
9. Szparaga, A., Czerwińska, E., Kapusta, I., et al. (2024). The insights into the activity of the extracts from *Polygonum aviculare* L. and *Pseudomonas fluorescens* for enhancing and modeling seed germination and seedling growth of *Melilotus officinalis* L. *Lam. South African Journal of Botany*, 174, 510-524.
10. Fathiazad, F., & Hamedeyazdan, S. (2011). A review on *Hyssopus officinalis* L.: Composition and biological activities. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(17), 1959-1966.

УДК 633.88: 631.674.6

## ВПЛИВ ГІДРОЛАТІВ ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТА ДОВЖИНУ ПРОРОСТКІВ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ (*SALVIA OFFICINALIS* L.)

**Приведенюк Н.В.**<sup>1</sup>, завідувач відділом технології вирощування лікарських рослин, к.с.г.н, **Середа О.В.**<sup>1</sup>, старший науковий співробітник, к.х.н., **Трубка В.А.**<sup>1</sup>, молодший науковий співробітник, **Тимошенко О.М.**<sup>2</sup>, аспірант, **Канак Л.А.**<sup>3</sup>, викладач фармацевтичної ботаніки.

<sup>1</sup> Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, [privedenyuk1983@gmail.com](mailto:privedenyuk1983@gmail.com)

<sup>2</sup> Інститут агроєкології і природокористування НААН

<sup>3</sup> Черкаська медична академія

*Ключові слова:* стимулятори росту, *Lavandula angustifolia* Mill., *Thymus vulgaris* L., *Origanum vulgare* ssp. *Hirtum*, *Foeniculum vulgare* Mill.

Гідролати утворюються, як побічний продукт під час отримання ефірних олій методом парової дистиляції. Це водний конденсат, який містить невелику кількість розчинних у воді компонентів ефірних олій. У сучасних дослідженнях гідролати активно вивчаються через їхні унікальні біологічні властивості, зокрема здатність боротися з грибками, бактеріями та вільними радикалами. Сьогодні їх застосовують у медицині, харчовій промисловості, косметології та ароматерапії. Процес виробництва гідролатів є нескладним, що особливо привабливо та робить їх перспективними.

Рядом наукових досліджень доведена протигрибкова активність гідролатів, але разом з тим передпосівна обробка насіння може, як стимулювати так і пригнічувати ростові процеси на початку розвитку рослин. Тому були виконані дослідження зі встановлення впливу гідролатів на схожість та довжину проростків шавлії лікарської.

Шавлія лікарська – багаторічна лікарська рослина, в промислових умовах розмножується насінням, для досліджень було використане насіння сорту Шанс. Також були використані гідролати наступних рослин: лаванди вузьколистий (*Lavandula angustifolia* Mill), чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.), материнки звичайної (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) та фенхелю звичайного (*Foeniculum vulgare* Mill.). Із сухої сировини методом парової дистиляції були отримані гідролати у лабораторії фітохімії Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН.

Насіння шавлії лікарської обробляли з розрахунку 1 мл гідролату на 10 г насіння. Контролем слугувало насіння оброблене дистильованою водою. Оброблене насіння витримували в герметично закритій тарі протягом 24 годин при температурі +20 °С, далі насіння підсушували на фільтрувальному папері протягом 1 години. Для визначення схожості використовували чашки Петрі діаметром 12 см, на фільтрувальний папір зволожений дистильованою водою розкладали по 50 насінин шавлії. Пророщування насіння виконували у кліматичній камері впродовж 12 діб, температуру в камері протягом періоду досліджень пі-

дтримували на рівні +24 °С. Довжину проростків вимірювали на 4 добу, схожість насіння підраховували на 12 добу.

Отримані результати свідчать, що передпосівна обробка насіння шавлії лікарської гідролатом лаванди вузьколистої дещо пригнічувало ростові процеси на початкових стадіях. Довжина проростків на 4 добу після закладання на пророщування становила 41,8 мм, що було менше на 2,7 мм відносно контролю. Гідролати материнки та чебрецю мали стимулюючу дію, довжина проростків становила 50,2 та 50,7 мм перевищуючи контроль на 5,7 та 6,2 мм відповідно. Гідролат фенхелю мав менш виражений стимулюючий ефект на проростки шавлії лікарської. На контрольному варіанті довжина проростків становила 44,5 мм (рис. 1).

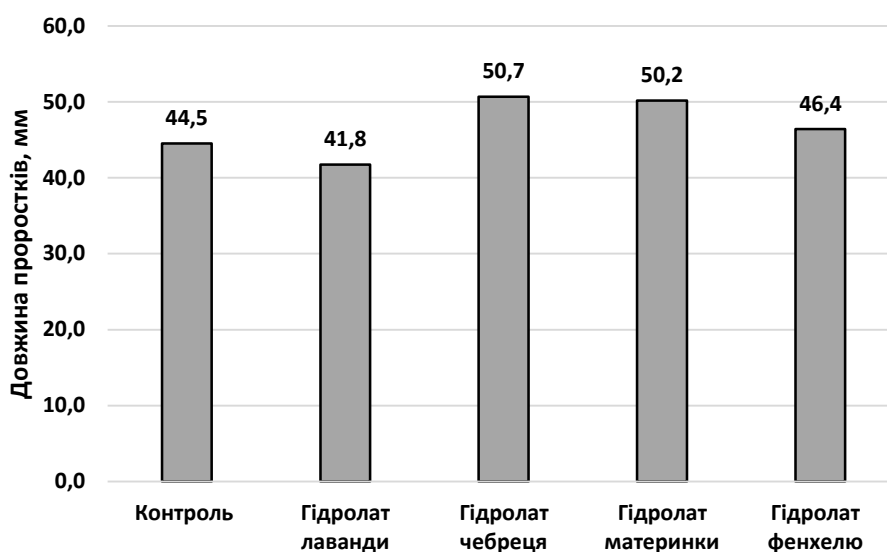


Рис. 1. Вплив обробки насіння шавлії лікарської гідролатами на довжину проростків.

За дослідження впливу гідролатів на схожість насіння шавлії лікарської було встановлено, що гідролат лаванди вузьколистої підвищує схожість насіння на 3 % відносно контролю. Гідролати материнки та чебрецю підвищують схожість на 6 та 11 % відповідно. Гідролат фенхелю мав дещо інгібуючу дію, схожість насіння у цьому варіанті була на 3 % нижчою відносно контролю. У контрольному варіанті (за обробки насіння дистильованою водою) схожість насіння шавлії лікарської становила 76 % (рис. 2).

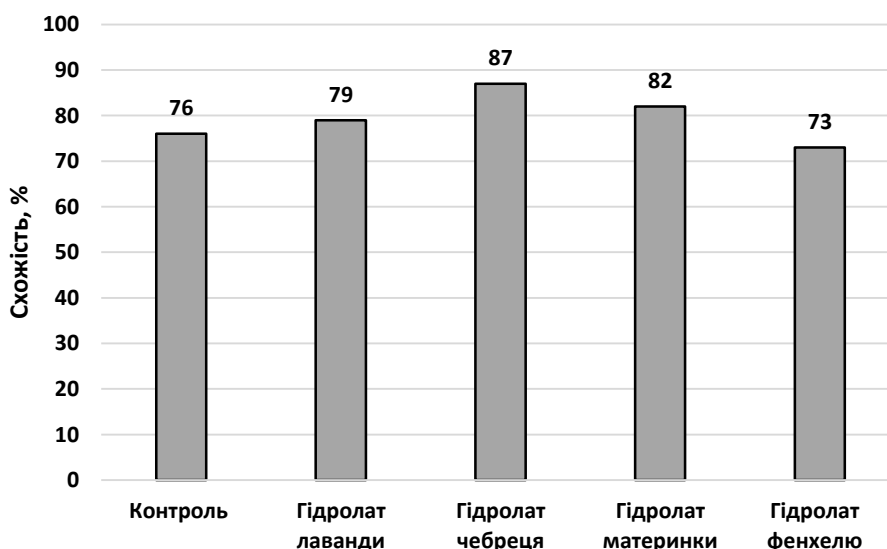


Рис. 2. Вплив гідролатів на схожість насіння шавлії лікарської.

Отже, гідролати ефіроолійних рослин отримані шляхом парової дистиляції можуть бути використані для передпосівної обробки насіння шавлії лікарської. Гідролати чебрецю звичайного та материнки звичайної мали виражену стимулюючу дію на схожість насіння та довжину проростків шавлії. Отримані дані протягом досліджень підтверджують перспективність подальших досліджень з використання гідролатів для передпосівної обробки насіння лікарських культур.

### Література

1. Abbaszadeh B., Layegh Haghghi M., Azimi R., Valizadeh N. A Study on the Effects of Chemical and Biological Fertilizers on the Essential Oil Content of Sage (*Salvia officinalis* L.). *Plant Productions*. 2024.
2. Acimovic M., Loncar B., Stankovic Jeremic J., Cvetkovic M., Pezo L., Pezo M., Todosijevic M., Tesevic V. Weather conditions influence on lavandin essential oil and hydrolate quality. *Horticulturae*. 2022. № 8. С. 281.
3. Acimovic M., Tesevic V., Smiljanic K., Cvetkovic M., Stankovic J., Kiprovski B., Sikora V. Hydrolates—by-products of essential oil distillation: Chemical composition, biological activity and potential uses. *Adv. Technol.* 2020. № 9. С. 54–70.
4. Andola H.C., Purohit V.K., Chauhan R.S., Arunachalam K. Standardize quality standards for aromatic hydrosols. *Med. Plants*. 2014. № 6. С. 161–162.
5. Azirak S., Karaman S. Allelopathic effect of some essential oils and components on germination of weed species. *Acta Agric. Scand.-B Soil Plant Sci.* 2008. № 58. С. 88–92.
6. Bruneton J. *Farmacognosia: fitoquímica, plantas medicinales*. España: Editorial Acribia, 2001. 119 с.
7. D'Amato S., Serio A., Chavez Lopez C., Paparella A. Hydrosols: Biological activity and potential as antimicrobials for food applications. *Food Control*. 2018. № 86. С. 126–137.

8. Hay Y.O., Abril-Sierra M.A., Sequeda-Castaneda L.G., Bonnafous C., Raynaud C. Evaluation of combinations of essential oils and essential oils with hydrosols on antimicrobial and antioxidant activities. J. Pharm. Pharmacogn. Res. 2018. № 6. С. 216–230.

9. Oglu I.T.T., Kizi E.I.U. Methods of generative reproduction of *Salvia officinalis* L. Science and innovation. 2022. С. 345–348.

10. Sagdic O., Ozturk I., Tornuk F. Inactivation of non-toxicogenic and toxicogenic *Escherichia coli* O157:H7 inoculated on minimally processed tomatoes and cucumbers: Utilization of hydrosols of Lamiaceae spices as natural food sanitizers. Food Control. 2013. № 30. С. 7–14.

11. Tornuk F., Cankurt H., Ozturk I., Sagdic O., Bayram O., Yetim H. Efficacy of various plant hydrosols as natural food sanitizers in reducing *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella typhimurium* on fresh cut carrots and apples. Int. J. Food Microbiol. 2011. № 148. С. 30–35.

УДК 339.138

## РИНОК ЗЕЛЕНИХ І МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

**Терьохіна Л. А.**, завідувача лабораторією інноваційно-інвестиційного розвитку овочевого ринку та інтелектуальної власності, к. с.-г. н., с.н.с., [patentiob@gmail.com](mailto:patentiob@gmail.com)

**Рудь В.П.**, провідний науковий співробітник, к.е.н, с.н.с., [agrosience.rud@gmail.com](mailto:agrosience.rud@gmail.com),

**Леус Л. Л.**, науковий співробітник, [patentiob@gmail.com](mailto:patentiob@gmail.com)

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*Ключові слова: овочівництво, маркетинг, зелені культури, мікрозелень, споживання, інноваційний розвиток*

**Аналіз останніх досліджень.** Овочеві культури дієтично-лікувального напрямку, такі як: салат, петрушка, кріп, інші малопоширені зелені культури, спаржа, батат, часник відзначаються високою поживною цінністю, користю для здоров'я, що робить ці культури затребуваними як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках. В умовах зміни клімату, посилення конкуренції ефективний розвиток цього сектору овочевого ринку набуває стратегічного значення. За правильної стратегії інноваційного розвитку всіх складових - виробництва, переробки та насінництва ці культури можуть зміцнити позиції України на міжнародному ринку та задовольнити зростаючий внутрішній попит на продукти з високою доданою вартістю. В умовах глобальних і локальних трансформаційних змін, подорожчання енергоносіїв, збільшення частки матеріальних витрат у структурі собівартості, погіршення екологічної ситуації, постійно зростаючому попиту на овочеві культури дієтично-лікувального напрямку, нагальними стають питання обґрунтування напрямів і механізмів підвищення ефективності виробництва, дослідження проблем формування політики прибутковості господарств

за умови впровадження інноваційних технологій нішевих овочевих культур на основі науково-обґрунтованих нормативів собівартості, що дасть змогу розкрити потенціал малого та середнього бізнесу, збільшить надходження до регіональних бюджетів.

При порівняно низькій енергетичній цінності вони містять у великій кількості: вітаміни, мінеральні речовини, ферменти, фітонциди й інші важливі для підтримання та збереження здоров'я людини мікроелементи [1]. Серед зеленних овочевих рослин в останній час все більшу увагу споживача здобули: салати всіх видів, васильки справжні (базилік), кріп запашний, чабер садовий, змієголовник молдавський, індау посівний (рукола), дворятник тонколистий, коріандр посівний, фенхель звичайний, лофант ганусовий, гісоп лікарський, індау посівний, любисток та меліса лікарські, кропива собача п'ятилопатева та ін. [2].

В той же час, і донині, в Україні відмічається вкрай недостатній асортимент і сортимент високовітамінної зеленої продукції. Тому питання урізноманітнення видового і сортового складу малопоширених видів рослин, що використовуються, або можуть бути використані як овочеві, залишається актуальним [3].

При аналізі публікацій з цих питань, ми дійшли висновку, що вирішення даної проблеми спрямовується в основному за напрямками: селекція, організація виробництва та інноваційний розвиток. Так, ряд фахівців вважають, що селекційна робота щодо збільшення сортименту нетрадиційних малопоширених видів рослин овочевого напрямку використання, в Україні, була й залишається актуальною та перспективною [4]. Позняк О.В. вважає, що вирішення питання удосконалення структури харчування можливе за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою інтродукції (розширення ареалу їх розповсюдження у виробництво) [5]. Улянич О.І. для популяризації здорового харчування і подовження терміну споживання у зимово-весняний період, пропонує використовувати новітні підходи, а саме технологію мікрогрину (вирощування мікрозелені) [6]. Кравченко В.А. та Гуляк Н.В. наголошують на важливості інноваційно-інвестиційного розвитку агропромислового виробництва, де в повній мірі використовуються наукові знання й досвід, а комерційне використання наукових розробок є фундаментом сталого економічного зростання [7]. При формуванні ефективної моделі інноваційного розвитку галузі овочівництва необхідно застосовувати новітні методи селекції, для створення і впровадження у виробництво нових сортів і гібридів, які мають високий продуктивний потенціал, впроваджувати науково-обґрунтовані системи вирощування та насінництва, освоювати нові сегменти так званих «нішових» і зеленних культур та мікрозелені [8, 9]. Крім цього, на нашу думку, селекційні інноваційні розробки необхідно також направити на створення високопродуктивних, адаптованих до природно-кліматичних умов України сортів овочевих рослин, які мають лікувально-профілактичні, протекторні властивості, зовнішню привабливість, придатність до тривалого зберігання, промислової переробки, механізованого зби-

рання та інші ознаки підвищення конкурентоспроможності товарної продукції сортів і гібридів [10].

Дуже мало зустрічається робіт, присвячених питанням інноваційного розвитку ринку зеленних культур, а ті, що є, мають локальне спрямування. Доволі мало праць, де розкриваються особливості, значення і місце «зеленого сегменту» в системі овочевого ринку, досліджуються основні показники виробництва зеленних овочів на національному і світовому рівнях, окреслюються проблеми і перспективні напрями розвитку цього сектору.

**Результати дослідження.** За даними Держкомстату, не зважаючи на те, що в Україні виробляють понад 40 видів овочевих і баштанних культур, масово, вирощується біля 10 основних овочевих і баштанних культур (табл. 1).

До першої групи з валовим виробництвом понад 1000 тис. ц увійшли 11 культур: борщова група, огірки, гарбузи, кабачки та кавун. Частка цього сегменту у загальних валових зборах складає 99,8, тоді як у 2021 році цей показник становив 96,3%. До другої групи з валовим виробництвом від 100,1 до 1000 тис. ц увійшли такі види овочевих культур як: кукурудза цукрова, дині, баклажани, цибуля порей та овочі цибулинні інші, горох зелений, капуста цвітна і броколі, редиска. Частка групи у загальній структурі виробництва складає тільки 2,8%, а у загальних посівних площах не перевищує 6,7%. До третьої групи з валовим виробництвом до 100 тис. ц увійшло 25 овочеві культури. Це, перш за все зеленні - кріп (95,1 тис. ц), щавель (66,5), петрушка листовка (61,5) і коренева (50,6), всі види салатів (59,8), базилік (3,1), шпинат (2,4) і спаржа (1,2), а також інші овочеві культури – пекінська капуста (62,1), перець стручковий гіркий (79,8), редька (19,7), капуста савойська та кольрабі (1,8), патисони, селера, пастернак, ріпа, хрін, квасоля, ревінь, бруква. Частка цього сектору овочевого ринку не дотягує до 0,7%.

Населення ж країн Європи, на відміну від українців, широко вживають поряд із традиційними овочами й інші види овочевих культур, частка яких у структурі виробництва сягає до 30%, а така культура як салат в Європі, США, Японії, Китаї споживається населенням в тих же обсягах, що і традиційні культури - огірки, помідори. І це без урахування ресторанів і різноманітних бістро, в яких салат додається практично в усі страви [11, 12]. Площі, культивовані під салатом головчастим у США сягають біля 100 тис. га. Культура займає третє місце після томату і горошку овочевому, а споживання сягає понад 10 кг/рік. В Італії, наприклад, вирощують біля 850 тис. т салату, що в перерахунку на душу населення становить 14 кг, що, в свою чергу, в 5 разів вище, ніж виробництво моркви і у 15 разів, ніж буряку столового. Обсяги споживання цієї культури у Франції становлять 7 кг/людину [13]. В Україні, в умовах захищеного ґрунту салат, зазвичай, вирощують на пучок, інколи на розетку. В Японії площі під салатом у закритому ґрунті становлять близько 8 тис. га при урожаї 2-3 кг/м<sup>2</sup>, а завод «Fujiitsu» перейшов на вирощування салату як альтернативу виробництва мікросхем [14].

Таблиця 1 – Ранжування і групування основних видів овочевих і баштанних культур в Україні за показником валового виробництва, 2021, 2023 рр. (43 овочеві культури)

№ п	Культури овочеві	2023 р.			2021 р. (довосенний стан)			Валовий збір 2023 до 2021, (+, -)
		площа, тис. га	обсяг виробництва, тис.ц	урожайність, ц/га	площа, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц/га	
<b>I група (валове виробництво - понад 1000 тис. ц) - 11 культур</b>								
1	помідори	60,9	16835,6	275,8	74,9	22503	300,1	-5667,4
2	капуста	60,5	15799,6	260,9	68,1	17452,1	255,5	-1652,5
3	цибуля ріпчаста	46,7	8889,3	189,6	55,1	10337,2	186	-1447,9
4	огірки та корнішони	47,2	8743,4	184,9	54,1	10125,3	187,5	-1381,9
5	морква столова	40,7	8444,1	208,0	43,5	8619,3	197,7	-175,2
6	буряк столовий	35,4	7774,3	219,5	39,2	8184,3	208,1	-410,0
7	гарбузи столові	24,7	5638,0	226,0	29,8	6495,9	217,6	-857,9
8	кабачки столові	27,2	5502,3	203,2	32,6	6186,8	188,7	-684,5
9	кавуни	23,4	2157,2	92,0	46,5	4000,7	85,9	-1843,5
10	часник	20,4	1863,5	91,4	23,8	2116,8	88,3	-253,3
11	перець солодкий	10,5	1158,7	110,0	14,9	1705,4	113,9	-546,7
<b>Всього по групі</b>		<b>396,7</b>	<b>82970,8</b>	<b>209,2</b>	<b>482,5</b>	<b>97726,8</b>	<b>184,5</b>	<b>-14920,8</b>
<b>II група (валове виробництво – від 100,1 до 1000 тис. ц) - 7 культур</b>								
12	кукурудза цукрова	5,2	746,7	136,4	6,1	628	100,6	118,7
13	дині	10,8	588,7	54,3	17,1	947,5	55,9	-358,8
14	баклажани	2,4	326,8	131,7	5,1	679,1	130,7	-352,3
15	цибуля порей та овочі цибулинні інші	2,1	266,5	126,7	2,3	316,4	133,4	-49,9
16	горох зелений	4,5	203,5	43,9	6,3	257,6	39,3	-54,1
17	капуста цвітна та капуста броколі	0,8	104,9	97,5	1,6	202	122,5	-97,1
18	редиска	0,9	100,3	107,4	0,7	110,3	126,7	-10,0
<b>Всього по групі</b>		<b>40,9</b>	<b>3358,3</b>	<b>82,0</b>	<b>39,2</b>	<b>3140,9</b>	<b>80,03</b>	<b>-803,5</b>
<b>III група (валове виробництво – до 100 тис. ц) – 25 культур</b>								
19	кріп	0,8	95,1	94,1	0,5	72,6	94,3	22,5
20	перець стручковий гіркий	0,8	79,8	83,1	0,2	41,8	94,4	38,0
21	щавель	0,5	66,5	126,7	0,3	43,6	113,5	22,9
22	капуста пекінська	0,1	62,1	360,9	0,2	109,9	321	-47,8
23	петрушка листкова	0,4	61,5	107,8	0,2	41,8	94,4	19,7
24	петрушка коренева	0,4	50,6	109,8	0,2	36,4	112,7	14,2
25	селера коренева	0,1	28,5	224,3	0,15	35	238,5	-6,5
26	редька	0,0	19,7	145,3	0,1	38,3	213,4	-18,6
27	салат-латук	0,1	17,3	82,4	0,1	14,5	110,5	2,8
28	квасоля зелена	0,1	13,7	62,8	0,09	6,4	70,9	7,3
29	капуста савойська	0,0	10,2	395,1	0,2	27,7	114,7	-17,5
30	салат інший	0,0	10,1	108,3	0,1	10,9	111,9	-0,8
31	патисони	0,0	9,5	171,1	0,06	9,8	162,7	-0,3
32	ріпа	0,0	5,8	190,6	0,03	5,3	191,8	0,5
33	бруква	0,0	4,0	189,3	0,01	1,9	148,3	2,1
34	пастернак	0,0	3,6	147,8	0,02	8,9	417,5	-5,3
35	базилік	0,0	3,1	65,7	0,05	3,2	70,4	-0,1
36	хрін звичайний	0,0	3,1	88,0	0,05	3,5	69,5	-0,4
37	ревінь	0,0	2,9	69,5	0,03	2,3	66	0,6
38	салат качанний	0,0	2,5	82,7	0,04	3,4	80,4	-0,9
39	шпинат	0,0	2,4	77,7	0,03	2,2	85,3	0,2
40	селера листова та стеблова	0,0	2,2	108,1	0,05	6,2	135,5	-4,0
41	капуста брюссельська	0,0	1,3	194,4	0,01	1,7	122,8	-0,4
42	спаржа	0,0	1,2	16,7	0,36	2,4	6,6	-1,2
43	капуста кольрабі	0,0	0,5	92,5	0,01	0,5	80,4	0,0
<b>Всього по групі</b>		<b>0,12</b>	<b>16,46</b>	<b>126,6</b>	<b>3,1</b>	<b>530,2</b>	<b>171,5858</b>	<b>27,0</b>
<b>Овочеві і баштанні, всього</b>		<b>427,6</b>	<b>85700,6</b>	<b>200,4</b>	<b>524,8</b>	<b>101397,9</b>	<b>193,2</b>	<b>-15697,3</b>

Нажаль, асортимент малопоширених культур на ринках України, особливо в супермаркетах почав забезпечуватися, в основному за рахунок імпорту. За даними Проекту аграрного маркетингу попит на ці культури від роздрібних та оптових мереж є значним і помітно перевищує пропозицію, і, найближчим часом, попит на малопоширену продукцію буде зростати [15]. Для повноцінного харчування відповідно до науково-обґрунтованих норм споживання людині необхідно вживати на рік 28 кг інших овочів, в т. ч. часнику – 0,8 кг, капусти цвітної - 4,2 кг, кабачку і патисону – 3,2 кг, редиски і редьки – 3,6 та зеленних, малопоширених пряно-ароматичних культур – 7,8 кг, у т. ч. – цибулі зеленої – 2,4 кг, салату, шпинату, щавлю – 1,4 кг, петрушки та кропу – 4 кг. Фактичне споживання овочів знаходиться на межі встановлених медичних норм – 163,4 кг. В той же час вкрай недостатньо споживається зеленних культур. Враховуючи всі території в межах кордонів 1991 року, включно з окупованими, кількість населення України оцінювали у трохи більше за 42 млн осіб. Якщо виключити окуповані території, то населення України 2025 оцінюється в межах 28-30 млн осіб. Тобто, у 2023 році було вироблено 72,6 тис. ц кропу, що в розрахунку на 1 людину склало біля 200 г та 113,1 тис. ц петрушки листкової та кореневої, або 377 г/людину. Це значить, що при нормі споживання кропу і петрушки – 4 кг/рік, в Україні виробляється 0,577 кг/людину, або 14,4% від норми, а споживається і того менше.

Дослідження показують, що ринок зеленних культур поки що знаходиться у зародковому стані. Площа під виробництвом зеленних овочів зменшується, споживання зелені на душу населення падає. В результаті зростають ціни на зеленну продукцію. Варто зазначити, що на ринку існує великий відсоток тіньових продажів. Більшість сільських жителів продають овочеві продукти, при цьому не сплачуючи податків до держави.

В зв'язку з ковідом і війною, умови ринку диктують супермаркети, у яких вимоги до продукції зовсім інші від базарних (супермаркети вимагають однорідну калібровану продукцію). В цьому напрямку необхідно працювати селекціонерам по створенню сортів і гібридів, у т. ч. для механізованого збирання із дружним досяганням однорідної продукції.

Для вирішення завдань наукового забезпечення розвитку ринку зеленних і малопоширених овочевих культур в Інституті овочівництва і баштанництва НААН та на дослідній станції «Маяк» уже майже три десятиріччя проводяться комплексні дослідження з малопоширеними видами рослин щодо їх інтродукції, селекції, розроблення окремих елементів технології вирощування на товарні і насіннєві цілі, освоєння у виробництво і поширення у приватному секторі, інформаційно-роз'яснювальна робота про значення і цінність продукції нетрадиційних видів рослин тощо. У результаті проведеної селекційної роботи створено сорти малопоширених пряно-смакових і зеленних рослин, 48 з яких внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [16] і рекомендовані для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України. Цибуля шалот Джигіт (2009), Крес-салат Мереживо (2008), Холодок (2006); Пастернак Гномік F1

(2023), Живчик (2018), Петрик (1995), Пульс (2017), Стимул (2009); Петрушка Білявка (2014), Казкова F<sub>1</sub> (2023), Найда (2017), Стихія (2006), Харків'янка (1995); Салат посівний головчастий Годар (1999), Ольжич (2001); Салат посівний листковий Вишиванка (20020), Вельможа (2015), Гусар (2017), Дивограй (2006), Золотий шатр (2001), Княжич (2001), Красунчик (2010), Кутянський (2017), Лель(2020), Мерэф'янський (2019), Слобожанський (2019); Салат посівний ромен Скарб (2015); Салат посівний стебловий Лелека (2020); Селера листкова (2006); Селера коренеплідна Світоч (2017); Цибуля батун Весняний (2017), П'єро (2003); Цибуля запашна Вишукана (2020); Цибуля порей Данко (2019); Цибуля слизун Удай (2020); Цибуля шалот Джишїт (2009), Дружок (2021), Ліра (2004), Оксамит (2010); Цибуля шніт Ластівка (2014); Пряно-ароматичні та ефіроолійні: Бамія Діброва (2006); Сопїлка (2007); Бугила кервель Жайворонок (2020); Васильки справжні (Грін Голд (2017), Марсель (2011), Перекотиполе (2004), Рутан (2004), Сяйво (2004); Дворядник тонколистий Молодість (2020); Індау посівний Барвінковий (2021), Знахар (2008); Гірчиця салатна Зорянка (2005); Попелюшка (2005); Кріп пахучий Делікатесний (2021), Санат (2017); Коріандр посівний Ювілейний (2021); Мангольд (буряк листковий) Кобзар (2015); Мласкавець колосковий( овочевий) Озон 365 (2023); Портулак городній Світанок (2015); Ревінь чорноморський Барезідь (2022); Фенхель звичайний Гостинець (2021); Фїзалїс опушений (суничний) Нектар (2017); Цикорїй кореневий (промисловий) Цезар (2015); Шпинат городній Красень Полїсся (2006), Переможець (2010), Фантазія (2015); Щавель кислий Старт (2021) внесено до Держреєстру. Сорти низки видів рослин створено в Україні вперше і вони залишаються на сьогодні єдиними в Держреєстрі. Крім того, у відповідності до основних положень галузевої комплексної програми «Малопоширені овочеві культури – 2025» передбачається нарощування обсягів виробництва малопоширених видів овочевих рослин на період до 2025 р. до 3 млн. т на рік та підвищення норми споживання в кількості до 28 кг на одну людину.

**Висновки.** Огляд ринку зеленних культур показав, що даний сегмент овочевого ринку поки що знаходиться в зародковому стані. Запровадження інноваційних наукових підходів, новітніх технологій, дозволить підвищити рівень урожайності, підвищити частку спеціалізованих підприємств що сприятиме зниженню трудомісткості, собівартості одиниці продукції і дасть змогу витіснити імпорт за рахунок розвитку внутрішнього виробництва. При цьому в перспективі необхідне технічне переоснащення галузі овочівництва, розвиток систем інформаційного забезпечення, створення служб маркетингу і подальший розвиток інфраструктури ринку.

### Література

1. Корнієнко С.І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи. *Овочівництво і багтанництво*. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2013. Вип. 59. С. 7–22.

2. Галузева програма «Малопоширені овочеві культури – 2025» (науковий аспект) / С.І. Корнієнко, Т.К. Горова, О.М. Могильна, В.П. Рудь та ін. // - Х.: ТОВ «ВП Пляда» - 2017. – 100 с.

3. Пріоритетні напрями наукового забезпечення виробництва малопоширених видів овочевих рослин в Україні / Могильна О.М., Рудь В.П., Харєба О.В. та ін. // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Овочівництво і баштанництво» - 2018. - № 64. - Х.: «Пляда». – С. 75-88.

4. Використання індукованого мутагенезу для збагачення генофонду салату посівного листкового (*Lactuca sativa* L. var. *secalina*) /О.В. Позняк, Л.В. Чабан, О.І. Касян, С.І. Кондратенко // Матеріали IV інтернет-конференції молодих учених «Генетика та селекція сільськогосподарських рослин – від молекули до сорту» (18.09.2020, м. Київ). - К.: «Український інститут експертизи сортів рослин НААН» - С. 25-27.

5. До питання освоєння в Україні нетрадиційних пряно-смакових рослин (на прикладі каламінти котовникової) /Позняк О.В. // Основні малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння / Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VI наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2021», 11 березня 2021 р., с. Крути, Чернігівська обл.). / ДС «Маяк» ІОБ НААН. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2021. – т. 2. 148 с., - с. 76-87.

6. Мікрозелень, як перспективний напрямок овочівництва // Улянич О.І., Ваховська А.В. / Основні малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння / Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VI наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2021», 11 березня 2021 р., с. Крути, Чернігівська обл.). / ДС «Маяк» ІОБ НААН. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2021. – т. 4. 160 с., - с. 76-87.

7. Кравченко В.А., Гуляк Н.В. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин. *Овочівництво і баштанництво*. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Пляда», 2014. Вип. 60. С. 15–19.

8. Наконечна К.В. Формування моделі інноваційного розвитку аграрної сфери. *Вісник аграрної науки*. 2013. №6. С. 66–69.

9. Черевко І.В., Литвиненко Ю.О. Інноваційні процеси інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. *Організаційно-економічний механізм реалізації стратегічних напрямів розвитку агропродовольчої сфери*: мат. Міжнар. наук.-практ. конф., 2 жовтня 2014 р. / Харк. нац. аграрн. у-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ХНАУ; Видавництво «Фінарт», 2014. С. 147–150.

10. Терьохіна Л.А., Ручкін О.В., Шевченко М.Г., Расторгуєва Л.А. Маркетингові дослідження моніторингу ринку інноваційної продукції овочівництва. *Овочівництво і баштанництво*. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Пляда», 2010. Вип. 56. С. 282–285.

11. Арно ван Оэрс. Количество сортов салата-ромэн быстро увеличивается // АПК Информ «Овощи и фрукты» - 7 сентября 2017 – 29 с.

12. Andreas, E., 2012. *Sprouts, microgreens, and edible flowers: the potencial for high value specialty produce in Asia*. [online] Available at:

[https://www.researchgate.net/publication/257363587\\_Sprouts\\_microgreens\\_and\\_edible\\_flowers\\_the\\_potential\\_for\\_high\\_value\\_specialty\\_produce\\_in\\_Asia](https://www.researchgate.net/publication/257363587_Sprouts_microgreens_and_edible_flowers_the_potential_for_high_value_specialty_produce_in_Asia)

13. Овощ будущего – салат. / настоящий хозяин / Сыч З.Д., Бобось И.М. // [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://agroserver.ru/articles/303.htm>

14. Завод Fujitsu в Японии теперь выращивает салат вместо микросхем // В. Мироненко / [Електронний ресурс].- Режим доступу: [https://3dnews.ru/823955\\_The\\_Wall\\_Street\\_Journal](https://3dnews.ru/823955_The_Wall_Street_Journal)

15. Павлова В.О. Роль маркетингу в підвищенні рівня конкурентоспроможності товарів // Маркетингові дослідження в Україні. – К.: КНТЕУ. – 2004. – С. 178-179

16. Збагачення сортименту пряно-смакових та зеленних культур / Позняк О.В., Чабан Л.В., Касян О.І., Кондратенко С.І. // Овочівництво і баштанництво: Історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку / Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VI наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2021», 9-10 березня 2021 р., с. Крути, Чернігівська обл.). / ДС «Маяк» ІОБ НААН. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2021. – т. 1. 156 с., - с. 105-115.

УДК: 633.88: 631.674.6

## **ОМОЛОДЖЕННЯ ПЛАНТАЦІЙ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ: МЕТОДИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ**

**Тимошенко О.М.**, аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН

*Ключові слова: шавлія лікарська, омолодження, обрізка, технологія вирощування.*

Шавлія лікарська (*Salvia officinalis* L.) є важливою лікарською культурою, яку використовують у фармацевтиці, медичній і стоматологічній практиці, косметології та кулінарії. Тривалість продуктивного використання плантацій шавлії лікарської може сягати 7-10 років і більше, однак з віком продуктивність рослин знижується. Відновлення продуктивності плантації та якості отримуваної сировини можливе шляхом омолоджувального обрізування, що стимулює утворення нових пагонів і сприяє збільшенню площі листового апарату.

Зменшення щорічного приросту у старих рослин шавлії викликано низкою чинників, зокрема генетичними, фізіологічними та технологічними. Надмірне збільшення кількості бічних пагонів негативно впливає на розвиток рослин, адже коренева система не може забезпечити їх достатньою кількістю поживних речовин. Це призводить до ослаблення приросту пагонів, зниження стійкості до низьких температур і хвороб, що в кінцевому підсумку спричиняє передчасне старіння та відмирання пагонів.

Крім того, кущі шавлії лікарської на старих плантаціях мають тенденцію до загущення, що знижує їхню продуктивність та якість сировини. Омолоджувальна обрізка є ефективним методом подовження періоду експлуатації планта-

цій та підтримання їхньої високої продуктивності та якості сировини – *Salviae officinalis folium*.

Для омолодження плантацій шавлії лікарської проводиться обрізування надземної частини у певні періоди розвитку рослин. В межах експериментальних досліджень було випробувано три основні терміни проведення обрізування:

- Березень (ранньовесняне обрізування);
- Вересень (осіннє обрізування);
- Листопад (пізньо-осіннє обрізування).

Контрольним варіантом були кущі без обрізування.

Дослідження показали, що найбільш ефективним способом омолодження плантації є весняне обрізування, впродовж березня (рис. 1.). Після обрізування експериментальні рослини відновлювали вегетацію на 5 днів раніше, ніж контрольні, а також демонстрували активний ріст і розвиток впродовж усього вегетаційного періоду. Омолоджені кущі сформували розвинену надземну частину з листками більшого розміру, тоді як контрольні мали значно меншу площу листового апарату.

Значним позитивним ефектом весняного обрізування стало також зменшення генеративної активності рослин. Контрольні рослини вступали у фазу бутонізації в першій декаді травня, тоді як омолоджені рослини залишалися у вегетативному стані, що сприяло отриманню більш якісної сировини без домішок суцвіть.



Рис. 1. Омолоджені кущі шавлії лікарської після обрізування (обрізування проведене у першій декаді березня 2024 року).

За результатами досліджень, урожайність сухої сировини шавлії лікарської після весняного омолодження зросла на 1,09 т/га порівняно з контрольним варіантом. Площа листового апарату збільшилася на 4122 м<sup>2</sup>/га, що свідчить про ефективність застосованого цього способу омолодження плантації.

Таблиця 1 – Вплив омолодження на продуктивність шавлії лікарської.

Варіанти	Висота рослин, см	Урожайність свіжозібраної трави, т/га	Урожайність сухої трави, т/га	Площа листового апарату, м <sup>2</sup> /га
Без обрізування	42,6	5,23	1,59	6267
Обрізування II декада березня	34,8	8,67	2,68	10389

Омоложувальне обрізування є ефективним методом подовження продуктивного використання плантацій шавлії лікарської. Найбільш доцільним виявилось проведення обрізування в березні, що дозволяє підвищити врожайність сухої трави та забезпечити отримання якісної фармацевтичної сировини. Застосування цього способу сприяє кращому розвитку рослин, знижує ризик ураження хворобами та підвищує стійкість до несприятливих погодних умов. Впровадження омоложувального обрізування у технологію вирощування шавлії лікарської є перспективним напрямом підвищення ефективності культивування шавлії лікарської (*Salvia officinalis* L.).

### Література

1. Федорчук М.И., Работягов В.Д., Кутько С.П. (2007). Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.) (Эколого-биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки). Херсон: Айлант, 212.
2. Федорчук М.И., Комир З.В., Алехин А.А., Алехина Н.Н. (2002). Оногенез *Salvia officinalis* L. ex situ. *Таврійський науковий вісник*, 21, 27-32.
3. Abdelkader, M., AHCEN, B., Rachid, D., & Hakim, H. (2014). Phytochemical study and biological activity of sage (*Salvia officinalis* L.). *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 8(11), 1231-1235.
4. Giannoulis, K. D., Skoufogianni, E., Bartzialis, D., Solomou, A. D., & Danalatos, N. G. (2021). Growth and productivity of *Salvia officinalis* L. under Mediterranean climatic conditions depends on biofertilizer, nitrogen fertilization, and sowing density. *Industrial Crops and Products*, 160, 113136.
5. Zervoudakis, G., Salahas, G., Kaspiris, G., & Konstantopoulou, E. (2012). Influence of light intensity on growth and physiological characteristics of common sage (*Salvia officinalis* L.). *Brazilian archives of biology and technology*, 55, 89-95.
6. Hegab, R., Abou Batta, W., & El-Shazly, M. (2018). Effect of mineral, nano and bio nitrogen fertilization on nitrogen content and productivity of *Salvia officinalis* L. plant. *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 9(9), 393-401.
7. Hazrati, S., Beidaghi, P., Beyraghdar Kashkooli, A., Hosseini, S. J., & Nicola, S. (2022). Effect of harvesting time variations on essential oil yield and composition of Sage (*Salvia officinalis*). *Horticulturae*, 8(2), 149.
8. Seidler-Łożykowska, K., Mordalski, R., Król, D., Bocianowski, J., & Karpińska, E. (2015). Yield and quality of sage herb (*Salvia officinalis* L.) from organic cultivation. *Biological Agriculture & Horticulture*, 31(1), 53-60.

УДК: 578.85/86

## ДІАГНОСТИКА ТА ВПЛИВ ВІРУСНИХ ПАТОГЕНІВ НА РОСЛИНИ *ECHINACEA PURPUREA* (L.) В УКРАЇНІ

Цвігун В.О., к.б.н., с.д., зав. лаб.

Інститут агроєкології і природокористування НААН, [vika-natceovich@ukr.net](mailto:vika-natceovich@ukr.net)

Ключові слова: *Echinacea purpurea* (L.), вірусні хвороби, діагностика, сировина.

У контексті сучасного розвитку фармацевтичної галузі, лікарські засоби рослинного походження відіграють значну роль, займаючи важливу нішу як на національному, так і на світовому ринках. Згідно з аналітичними даними, отриманими від провідних експертів у галузі фармакології, приблизно 25% лікарських засобів, які використовуються в клінічній практиці по всьому світу, є результатом безпосередньої екстракції активних фармацевтичних інгредієнтів з лікарської рослинної сировини [1]. Враховуючи біологічні особливості більшості лікарських культур, які є багаторічними рослинами, спостерігається явище накопичення інфекційного потенціалу. Це, в свою чергу, зумовлює поступове збільшення концентрації патогенних мікроорганізмів у рослинній сировині, зокрема вірусних агентів [2]. Вірусні патології лікарських культур являють собою значну загрозу для фармацевтичної галузі, оскільки вони спричиняють подвійний негативний вплив на рослинний матеріал. По-перше, вони призводять до кількісного зменшення врожаю, а по-друге, зумовлюють суттєві якісні зміни в біохімічному складі рослинної сировини, зокрема у концентрації та співвідношенні біологічно активних сполук, що, в свою чергу, негативно позначається на якості кінцевого продукту [3].

В рамках даного дослідження було поставлено за мету здійснити аналіз сучасного епідеміологічного стану поширення вірусних патогенів, що інфікують лікарські рослини, з метою ідентифікації їх видового складу на території України. Для досягнення поставленої мети було використано комплексний методологічний підхід, що включав: візуальну діагностику для первинного виявлення симптомів вірусного ураження; імуноферментний аналіз (ІФА) для серологічної ідентифікації вірусів; електронну мікроскопію для візуалізації морфологічних характеристик вірусних частинок; методи статистичної обробки даних для аналізу та інтерпретації отриманих результатів. Такий комплексний підхід дозволив отримати об'єктивні та достовірні дані щодо поширення та видового складу вірусів, що уражують лікарські рослини в Україні.

Упродовж трьох років нами проводилися комплексні дослідження насаджень лікарських рослин, зокрема ехінацеї пурпурової *Echinacea purpurea* (L.), з метою оцінки їх фітосанітарного стану. Протягом трирічного періоду здійснювався збір зразків *Echinacea purpurea* (L.) з культивацийних ділянок, розташованих в Київській та Полтавській областях. У досліджуваних рослинах були виявлені візуальні ознаки, що вказують на вірусну інфекцію, а саме: поява жовтої кільцевої плямистості, хлоротичної мозаїки, деформація листя з проявами скручування та епіфітних симптомів, а також затримка ростових процесів. Поширеність рослин з характерними симптомами становила від 15% до 55%

загальної вибірки. У ході електронно-мікроскопічного дослідження було визначено морфологію вірусних частинок, виявлених у тканинах листа та насіння *Echinacea purpurea* (L.). Виявлено віріони сферичної форми, середній діаметр яких становив 29 нанометрів. Для встановлення антигенної спорідненості виявленого вірусу було проведено імуноферментний аналіз (ІФА) з використанням набору антисироваток, специфічних до вірусів, що мають схожі морфологічні характеристики та є ендемічними для території України. Проведені дослідження виявили позитивну реакцію з антисироваткою до вірусу огіркової мозаїки, що свідчить про його присутність у листках та насінні *Echinacea purpurea* (L.). Ключовими параметрами, що визначають якість та стандартизацію лікарської сировини, отриманої *Echinacea purpurea* (L.) є концентрація похідних гідроксикоричних кислот (ГКОК), серед яких цикорієва кислота є основним маркером [4]. З огляду на важливість похідних гідроксикоричних кислот (ГКОК) як ключових компонентів лікарської сировини з *Echinacea purpurea* (L.) було проведено дослідження з метою оцінки впливу вірусу огіркової мозаїки (ВОМ) на їх кількісний вміст, виражений у перерахунку на цикорієву кислоту. Результати дослідження продемонстрували, що інфікування рослин *Echinacea purpurea* (L.) вірусом огіркової мозаїки в Київській та Полтавській областях супроводжується зниженням сумарної концентрації похідних ГКОК.

Результати проведених нами досліджень продемонстрували, що вміст похідних гідроксикоричних кислот (ГКОК) у тканинах *Echinacea purpurea* (L.), інфікованих вірусом огіркової мозаїки (ВОМ), становив 2,2%, в той час як у контрольних зразках, що не були інфіковані, цей показник досягав 2,9%, що свідчить про статистично значуще зниження концентрації ГКОК внаслідок вірусного ураження.

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що вірусне ураження *Echinacea purpurea* (L.) вірусом огіркової мозаїки (ВОМ) призводить до значних змін у біохімічному складі рослинної сировини, що робить її невідповідною вимогам, що пред'являються до лікарських засобів.

### Література

1. Міщенко Л.Т., Дуніч А.А., Дащенко А.В., Поліщук В.П. Вірусні хвороби лікарських рослин. Монографія. К.: Фітосоціоцентр, 2015. 269 с.
2. Mishchenko L.T, Dunich A.A, Dashchenko A.V., Bondus R.O. Molecular characterization of cucumber mosaic virus infecting *Echinacea purpurea* in Ukraine Archives of Phytopathology and Plant Protection 54 (15-16). 2021. С. 1261-1276.
3. Міщенко Л.Т., Дуніч А.А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні Вісник аграрної науки 2012. С.47-50.
4. Коренева А. А. Дослідження впливу вірусної інфекції на якість сировини *Echinacea purpurea*. Молодь та поступ біології. V Міжнародна наукова конференція студентів та аспірантів. Львів. 2009. С. 180-181.

## ОЦІНКА КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У КОРМОВИРОБНИЦТВІ

**Штакал М.І.**, головний науковий співробітник, д.с.-г.н., с.н.с., **Штакал В.М.**, старший науковий співробітник, к.с.-г.н., **Лобурець А.О.** аспірант, Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН», [iznaan@ukr.net](mailto:iznaan@ukr.net)  
*Ключові слова: строки сівби, урожайність, забур'яненість, поживність, біологічно активні речовини.*

З давніх давен ефірні олії коріандру посівного знайшли широке застосування в кулінарії, парфумерній промисловості для виготовлення ароматичних речовин. Насіння коріандру використовується в медицині, кондитерській і консервній промисловості. Крім того, завдяки високому вмісту в насінні коріандру жирних олій, його сировина застосовується в миловарній, текстильній і поліграфічній промисловості [1, 2]. Препарати з коріандру проявляють спазмолітичну, антисептичну, болетамуючу, жовчогінну, відхаркувальну та ранозагоючу дію. Вони посилюють секрецію залоз травного каналу, стимулюють регенерацію пошкоджених тканин тощо [3]. Ці властивості коріандру посівного свідчать про цінність цієї культури для всебічного використання в народному господарстві. Однак цю рослину мало вивчено для використання у кормовиробництві. Це, зокрема, стосується використання в якості кормових добавок органічного походження для годівлі тварин. Потребують також уточнення терміни сівби цієї культури для успішної конкуренції з бур'янами, що дуже важливо за органічного виробництва кормових добавок.

**Метою досліджень** було встановлення можливості використання коріандру посівного в якості природного стимулятора росту тварин; придатності його насіння для формування фітосумішей для отримання органічної продукції тваринництва; уточнення строків сівби для успішної конкуренції з бур'янами.

**Умови і методика досліджень.** Польові дослідження проводили в стаціонарному досліді на чорноземі типовому Панфільської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН» упродовж 2022–2024 рр. Облікова площа ділянки становила – 10 м<sup>2</sup>, повторення чотириразове. Сівбу коріандру посівного проведено в період 1–5 квітня 2023-2025 років. Спосіб сівби – широкорядний із міжряддями 45 см. Висівали повну норму – 10 кг/га. З метою покращення боротьби з бур'янами застосовували пізніший строк сівби (15–20 квітня). Збирання врожаю проводили в період 28 липня - 2 серпня. Облік урожаю здійснювали зернозбиральним комбайном Сампо -130 з наступним зважування насіння з усієї облікової ділянки – згідно з методиками Інституту кормів НААН. Вміст біологічно активних речовин у повітряно-сухій сировині проводили за методиками, наведеними у Державній фармакопеї України та в Європейській фармакопеї. Повний зоотехнічний аналіз і перетравність корму *in vitro* та вміст у ньому мінеральних елементів визначали за ДСТУ 4117:2007. методом інфрачервоної спектроскопії з комп'ютерним забезпеченням. Матема-

тичну обробку одержаних результатів польових дослідів проводили методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим.

**Результати досліджень.** Фенологічні спостереження за ростом і розвитком коріандру посівного показали його придатність для вирощування в умовах чорнозему типового Лісостепу і отримання з нього насіння та перспективність запропонованих нами технологічних заходів його вирощування. Тобто тривалість вегетаційного періоду коріандру посівного становить 120–125 діб і забезпечує отримання насіння в жаркий період року та не потребує додаткових затрат на висушування насіння.

Результати досліджень з впливу строків сівби на забур'яненість посівів коріандру посівного показали, що пізній строк сівби (15-20 квітня) сприяє зниженню забур'яненості його посівів. Забур'яненість коріандру посівного за 2022-2024 роки за першого строку сівби була майже однаковою і становила  $248 \pm 42 - 252 \pm 42$  шт/м<sup>2</sup>. Близькими за цими показниками за роками була забур'яненість і за другого строку сівби ( $156 \pm 37 - 152 \pm 24$  шт/м<sup>2</sup>), з тією різницею, що вона була в 1,6 рази нижчою ніж за першого строку сівби. Це свідчить проте, що перенесення строків сівби на 15 днів дозволяє провести додаткову боротьбу з бур'янами і значно зменшити забур'яненість посівів, що важливо для зниження затрат на його вирощування та зменшення забур'яненості посівів за органічного кормовиробництва, коли з технології вирощування виключається внесення гербіцидів. У коріандру посівного в кормовиробництві використовується його насіння. В результаті досліджень встановлено, що за раннього строку сівби повною нормою урожайність насіння становила 1,36 т/га. За пізнішого строку сівби її зниження було не істотним і становило в середньому 1,32 т/га. Враховуючи, що при формуванні фітосумішей використовується у невелика кількість насіння коріандру, то його продуктивність для даної мети досить висока. Важливим показником придатності коріандру посівного для використання в кормовиробництві є його поживність за показниками повного зоотехнічного аналізу. Слід зазначити, що такі дослідження майже не проводилися з відомих причин використання його з лікувальною метою. Нами встановлено високий вміст у насінні сирого протеїну (20-25%) і жиру (21-24%).

Цінність коріандру посівного також полягає у вмісті в його складі ефірні олії – 0,7-1,5%, органічних кислот, рутину, кумарину, дубильних речовин тощо. Ввесь цей комплекс біологічно активних речовин у разі їх застосування в установлених дозах в раціоні тварин забезпечує стимулюючий ефект та можливість отримання органічної м'ясо-молочної продукції. Виробничі випробування щодо перспективності використання коріандру посівного в складі кормових добавок органічного походження показали його високу ефективність застосування на дійному стаді великої рогатої худоби і запатентовані [4].

Таким чином коріандр посівний, маючи високу врожайність, технологічно придатний для заготівлі сировини і формування фітосумішей в годівлі сільськогосподарських тварин для отримання органічної продукції тваринництва. Біологічно активними речовинами його є ефірні олії, вітаміни, кумарин, дубильні речовини тощо.

### Література

1. Якубенко Б.Є., Біленко В.Г., Лікар Я.О., Лушпа В.І. Лікарські рослини: Технологія вирощування та використання. К.: Ларі-к. 2020. 597 с.
2. Minarchenko V.M., Lysiuk R.M., Kovalska N.P. Medicinal plant resources: textbook. Kyiv: PALYVODA A.V., 2019. 240 p.
3. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. К.: Аграрна наука.1996. 570 с.
4. Штакал М.І. та ін. Патент на винахід № 128789, Бюл. №43/2024 «Кормова добавка органічного походження для годівлі дійного стада великої рогатої худоби».

## Секція № 4 Генетика, селекція, насінництво та насіннєзнавство лікарських рослин

УДК 634.38

### ВИЗНАЧЕННЯ ОДНОДОМНОСТІ У РОСЛИН СОРТОВОЇ ШОВКОВИЦІ

**Бабаєва Г. І.**, завідувач лабораторії шовківництва та технічної ентомології, к. с.-г. н., с. н. с.

**Вовк Д. В.**, науковий співробітник лабораторії менеджменту якості наукових досліджень та наукового маркетингу

**Войтенко В. І.**, молодший науковий співробітник лабораторії шовківництва та технічної ентомології

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», g.babaeva52@gmail.com

*Ключові слова:* *Moraceae*, *Morus*, вид, гібрид, дводомність, одностомність, плоїдність, сорт, шовковиця.

Шовковиця є однією з найбільш поширених у використанні людиною плодовою культурою [1].

Шовковиця добре росте і плодоносить у міських умовах, навіть поблизу промислових підприємств, вона не потерпає від сухості повітря, добре переносить стрижку. Використовують її в алейних, групових і поодиноких посадках, для озеленення міських вулиць, створення красивих щільних живоплотів [2].

На Сході шовковиця – священне дерево. Усе в ньому корисне: кора, молоді пагони, листя, а особливо – плоди. Плоди шовковиці містять глюкозу і сахарозу (від 12 до 20%), органічні кислоти (яблучну і лимонну), пектини, білки, жири, багато заліза, дубильні та фарбувальні речовини, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. Вітаміну С у листі вдвічі більше, ніж у плодах, є каротин і тригонелін. У корі – аміни й алкалоїди, у соку – калій, магній, натрій, хлор, залізо, фосфор і кислоти [3].

Шовковиця належить до родини тутових (*Moraceae*). Загальними ознаками, що характеризують деревні породи цієї родини, є наявність у них молочно-го соку і зародок насіння, оточений білком. З чотирьох родів цієї родини – *Morus* (шовковиця), *Broussonetia* (паперове дерево), *Maclura* (маклюра), *Ficus* (інжир) – шовковиця входить у рід *Morus*, який розподіляється на дві секції: з подовженим стовпчиком (*Dolichostylae*) і з відсутнім стовпчиком і сидячими рильцями (*Macromorus*), що включають 24 ботанічні види [4].

Види шовковиці належать як до дводомних, так і до одностомних рослин. Наприклад, вид шовковиці *Morus bombycis* К., який часто називають японською шовковицею, - це дводомні або одностомні рослини з прямими гілками темно-бурого або сірого кольору; кора зморшкувата; чечевички круглуваті, розсічені; молоді пагони голі або злегка волохаті до верхівки [5].

Проте, вид *Morus alba* L., поширений в Україні, а також гібриди за цією ознакою є недостатньо вивченими.

Метою роботи було визначити стать рослин сортової шовковиці виду *Morus alba* L. із колекції національного генофонду лабораторії шовківництва і технічної ентомології ННЦ «ІЕКВМ», яка нараховує 110 сортів та селекційних форм шовковиці з 12 країн світу, зокрема: Узбекистану – 11, Росії – 8, Японії – 6, Болгарії – 4, Румунії – 2, Індії – 2, Кореї – 2, Італії – 1, Грузії – 1, Азербайджану – 1, Китаю – 1 та з різних регіонів України.

Дослідження проводилися у польових умовах на 12 сортах, які відносяться до чотирьох видів роду *Morus* і міжвидових гібридів колекції генофонду шовковиці ННЦ «ІЕКВМ». Сортівий і видовий склад, географічне походження та плоідність шовковиці наведено в табл.1.

Таблиця 1. Походження, видовий склад, плоідність та призначення для використання сортів з колекції генофонду шовковиці ННЦ «ІЕКВМ»

Назва сорту	Видовий склад	Географічне походження	Плоідність	Призначення для використання
Надія	<i>(M. multicaulis</i> P. × <i>M. bombycis</i> K. × <i>M. alba</i> L.) × <i>(M. alba</i> L. × <i>M. bombycis</i> K.)	Україна	2n	Плодовий
Українська 7		Україна	2n	Універсальний
Українська 9	<i>M. multicaulis</i> P. × <i>M. alba</i> L.	Україна	2n	Універсальний
Українська 475	<i>M. alba</i> L. × <i>M. bombycis</i> K.	Україна	2n	Кормовий
Харківська 3	<i>M. alba</i> L.	Україна	2n	Універсальний
№ 21 (Сюрприз)	<i>M. alba</i> L.	Україна	2n	Плодовий
ПС-109 (2n)	<i>M. alba</i> L.	Росія	2n	Плодовий
ПС-109 (4n)	<i>M. alba</i> L.	Росія	4n	Плодовий
Уссурійська 24	<i>M. nigra</i> L. × <i>M. alba</i> L.	Росія	2n	Універсальний
Кіровабад 22	<i>M. alba</i> L.	Узбекистан	2n	Універсальний
Кімсан	<i>M. alba</i> L.	Корея	2n	Універсальний
Шимо-мару	<i>M. bombycis</i> K.	Японія	2n	Плодовий

У період масового цвітіння шовковиці у кожному зразку визначали наявність різних статевих типів та їх співвідношення.

У табл. 2 наведено статевий склад суцвіть рослин сортової шовковиці.

У трьох сортів шовковиці виявлено наявність жіночих, чоловічих та гермафродитних суцвіть.

В інших сортів (Надія, Українська 7, Українська 9, Харківська 3, № 21 (Сюрприз), ПС-109 (4n), Уссурійська 24, Кіровабад 22, Шимо-мару) таких властивостей не знайдено.

Найбільшу схильність до однодомності виявив сорт Українська 475. Виявлено, що суцвіття різної статі на гілках розташовувалися нерівномірно. Так, на гілках №№ 1–3 рослини № 1 чоловічих суцвіть не знайдено, проте на рослині № 2 на гілках № 2 та № 3 їх виявлено відповідно 25 та 20 шт. Аналіз статевого складу суцвіть показав, що двостатеві суцвіття домінували. На всіх рослинах їхня частка становила 55,5 %, у той же час жіночих – 27,8 %, чоловічих – лише 16,7 %.

Таблиця 2 – Статевий склад суцвіть рослин сортової шовковиці

Назва сорту	№ рослини	№ гілки	Довжина гілки, см	Кількість суцвіть, шт.		
				Ж	Ч	Ж+Ч
Українська 475	1	1	70	36	0	24
		2		12	0	22
		3		12	0	16
	2	1	70	3	0	39
		2		6	25	28
		3		6	20	21
Кімсан	1	1	70	114	1	0
		2		137	0	0
		3		46	8	0
ПС-109 (2n)	1	1	70	60	0	0
		2		68	0	0
		3		126	0	0

У сорту Кімсан виявлено переважно жіночі суцвіття, частка яких становила 97,1 %. Решту (2,9 %) складали чоловічі суцвіття. Проте, гермафродитних суцвіть не знайдено на жодній з гілок.

Сорт ПС-109 (2n) виявляв найменшу схильність до однодомності. У нього знайдено лише одне суцвіття чоловічої статі, а решта були жіночими. Гермафродитних суцвіть зовсім не виявлено. Проте, у сорту ПС-109 (4n) з подвійною плоідністю, такої властивості не відмічено.

Отже, можна припустити можливу роль цього показника у прояві статевих властивостей. Для остаточного з'ясування ролі плоідності у статевій належності рослин необхідні подальші дослідження.

У результаті досліджень встановлено, що більший ступінь прояву однодомності у дводомних рослин шовковиці пов'язаний з аномально високою температурою повітря попередніх років, яка на плантаціях шовковиці у вегетаційний період досягала 37–45°C. З наукових джерел відомо, що стрес-чинники можуть впливати на стать рослин.

Відомо, що середовище, зокрема температура, може відігравати важливу роль у остаточному прояві статі рослин [6]. Так, спільним у цих сортів є те, що вони походять з виду *Morus alba* L.

Порівняння однакових сортів ПС-109, але з різною плоідністю, дало змогу припустити можливу роль цього показника у прояві статевих властивостей шовковиці.

Виявлену схильність до однодомності у деяких досліджених сортів слід враховувати в дослідній роботі, наприклад, під час вивчення автономного апо-міксису шовковиці.

### Література

1. Бабаєва Г. И., Алексейченко Н. А., Галанова О. В., Богач А. И. Плодовая шелковица в Украине. Харьков: Новое слово, 2006. 44 с.
2. Олексійченко Н. О. Селекція шовковиці в Україні. Київ: ВЦ КНЛУ, 2007. 306 с.
3. Митина Л. В. Плодова шовковиця *Morus alba* L. на південному сході України. Київ: Наукова думка, 2002. 39 с.
4. Головка В. О., Злотін О. З., Браславський М. Ю. та ін. Шовківництво: книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів, викладачів біології шкіл та агрономів-шовківників. Харків: РВП «Оригінал», 1998. 416 с.
5. Бабаєва Г. І. Оцінка та добір вихідного матеріалу для селекції шовковиці на стійкість до вілту в умовах України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01. Харків, 2002. 19 с.
6. Бабаєва Г. І., Литвин В. М., Войтенко В. І. Українські та інтродуковані плодові сорти шовковиці (*Morus* L.). *Генетичні ресурси рослин*. 2021. № 29. С. 11–19.

УДК: 581.4:582.7

### ПОРІВНЯННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ПЛОДІВ ОКРЕМИХ ПЕРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ СЕЛЕРОВІ, ЩО МАЮТЬ МЕДИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

**Добровольська Ю.М.**, студентка 5 курсу, фармацевтичного факультету  
**Карпюк У.В.**, доктор фармацевтичних наук, професор  
**Махиня Л.М.**, кандидат біологічних наук, доцент  
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Київ, Україна,  
uliadobrovolska13@gmail.com, uliana.karpiuk@gmail.com, larisamahin@gmail.com  
*Ключові слова:* *Аріасеае, плоди, морфологічні ознаки, порівняння.*

**Вступ.** Рослини родини Аріасеае ростуть на всіх континентах світу і представлені одно- чи багаторічними трав'янистими рослинами.

До родини Селерові (Аріасеае) входить велика кількість лікарських і пряно-ароматичних рослин, плоди яких використовуються в медицині, кулінарії та фармації, дуже цінні через великий вміст ефірних та жирних олій, кумаринів та хромонів.

Через широке застосування плодів даної родини можуть виникати труднощі з їх ідентифікацією. Плодами представників рослин родини Селерові є вислоплідники, які дуже схожі за морфологічними ознаками у різних видів між собою. Серед рослин родини Селерові є представники, які накопичують

отруйні речовини і можуть потрапляти до плодів інших видів даної родини, як недопустимі домішки, що впливає на доброякісність лікарської рослинної сировини (ЛРС). Морфологічні особливості плодів є важливими діагностичними ознаками для ідентифікації видів та визначення їх якості. Через неправильну їх верифікацію неможливо отримати лікарські засоби з бажаним фармакологічним ефектом [1,2].

Метою даного дослідження було провести порівняльний аналіз морфологічних ознак плодів фенхелю звичайного, кмину звичайного та віснаги морквоподібної, що мають досить схожу морфологічну будову але різнонаправлене використання в медицині.

**Матеріали і методи.** Плоди фенхелю звичайного, кмину звичайного та виснаги морквоподібної збирали у 2024 р. в Київській області с. Поташня та купляли в аптеці. Методи дослідження включали:

- 1) Морфометричний аналіз плодів (визначення довжини, ширини).
- 2) Вивчення макроскопічної будови за допомогою бінокулярного стереомікроскопу Philip Harris з програмним забезпеченням Levenhuk M1000 PLUS.
- 3) Статистична обробка отриманих даних.

#### **Результати та обговорення.**

Дослідження показали, що плоди фенхелю звичайного мають видовжено-овальну форму та найбільші за розмірами, з трьома реберцями на спинному боці кожного мерикарпю та двома бічними реберцями на межі зростання мерикарпіїв, які більш розвинені ніж поздовжні (Рис.1.В).

Плоди кмину звичайного наближаються за розмірами до фенхелю, але значно вужчі. Вони мають овальну серпоподібно-вигнуту форму з п'ятьма вираженими світлими реберцями (Рис.1.С).

Плоди віснаги морквоподібної характеризуються найкомпактнішими розмірами, яйцеподібно-еліптичної форми та мають п'ять злегка опуклих реберць (Рис.1.А).

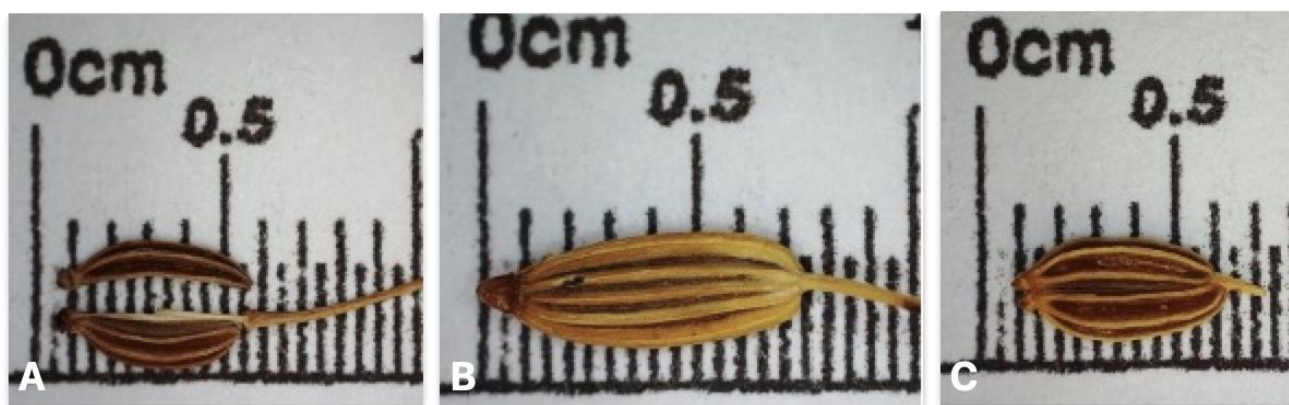


Рис. 1. Загальний вигляд віслоплідників представників Apiaceae: А – *Ammi visnaga*, В – *Foeniculum vulgare*, С – *Carum carvi*.

Детальні ознаки досліджуваних видів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Морфологічні ознаки деяких плодів родини Селерові

Назва рослини	Форма та поверхня плоду	Розмір (мерикарпії)	Кількість реберець на спинному боці мерикарпії	Колір Запах
Амі зубна ( <i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.)	Плід розпадається на 2 мерикарпії, яйцеподібно-еліптичної форми і гладкою поверхнею	Довжина 1,5-2,5± 0,38мм Ширина 0,5-1,1±0,04 мм	5 злегка опуклих реберець	Колір: сіро-зелений або сіро-коричневий. Запах: слабо виражений
Фенхель звичайний ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.)	Вислоплідник розпадається на 2 частини, циліндрична форма, злегка стиснута з боків і вигнута із збереженою плодоніжкою. На верхівці видно залишки стовпчика (стилоподій). Поверхня плоду гладка, без волосків	Довжина 4-8± 1,5мм Ширина 2-3±0,5 мм	3 реберець світлого кольору; 2 бічні реберець на межі зростання більш розвинені	Колір: бурозелений або зеленувато-жовтий. Запах: запах анетолу, особливо в подрібненому стані
Кмин звичайний ( <i>Carum carvi</i> L.)	Форма плоду видовжено-овальна, серподібно-вигнута або зігнута по краях, складається з двох мерикарпіїв. Поверхня -гладка, без волосків.	Довжина 5-6±1,1 мм Ширина ~1,5±0,09мм	5 виражених, виступаючих реберець світло-жовтого кольору	Колір: Сіро-коричневий або коричневий Запах: при подрібненні сильний своєрідний запах карвону.

**Висновки.** Порівняльний аналіз морфологічних ознак плодів фенхелю звичайного, кмину звичайного та віснаги морквоподібної виявив суттєві відмінності у їх розмірах, формі, забарвленні та ароматі. Отримані результати можуть бути використані при ідентифікації, стандартизації рослинної сировини та подальших дослідженнях.

### Література

1. Пономарів О. Повернення до національних засад в українській термінології / Олександр Пономарів // Вісник Нац. ун-ту «Львів. політ». Серія «Проблеми української термінології». – 2002. – № 453. – С. 14–16.
2. Warszawski Uniwersytet Medyczny. Materiały do ćwiczeń z botaniki farmaceutycznej. Część II. – Warszawa: Warszawski Uniwersytet Medyczny, 2024.

## **АНАЛІЗ ЧИННОЇ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНОЇ БАЗИ У СФЕРІ ЯКОСТІ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ РОСЛИН**

**Кічігіна О.О.**, завідувач лабораторії, к.с.-г.н., с.д., **Цибро Ю.А.**, головний фахівець

Інститут агроекології і природокористування НААН

*Ключові слова: лікарські рослини, нормативні документи, якість насінневого матеріалу, міжнародні стандарти, гармонізація.*

Галузь лікарського рослинництва в Україні, навіть попри повномасштабну війну, має тенденції розвитку. Так, у період з 2022 по 2023 р., посівні площі під лікарськими, ефіроолійними та пряно-ароматичними культурами зросли з 9,8 до 12,6 тис. га. Загальна площа під посівами лікарських рослин становила 4,6 тис. га. Вирощування лікарських рослин починає відігравати дедалі більш вагомую роль, як на внутрішньому ринку так і в зовнішньоторговельній діяльності країни. За 2023 р. у товарній позиції «Насіння анісу, бодяну, фенхелю, коріандру» було імпортовано 418 т продукції на суму 1,11 млн доларів та експортовано 2238 т на суму 1,96 млн доларів [1].

Тож, на думку експертів, Україна має всі можливості стати потужним виробником насіння лікарських рослин, адже має достатньо переваг у цьому напрямку. А саме: сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для виробництва високоякісного насіння; повний цикл українського виробництва коштуватиме менше, ніж у більшості світових країн; вітчизняні фахівці мають високу кваліфікацію та досвід, а за останні роки ще й здобули репутацію відповідальних партнерів [2].

Однак, ринок лікарських та ефіроолійних рослин в Україні все ще залишається без достатньої уваги з боку держави. Для виробництва насіння лікарських рослин на експорт серйозним питанням є сертифікація. Адже посівний матеріал має пройти експертизу і бути визнаним відповідним європейським стандартам [2].

У вирішенні питань контролю якості насінневої продукції головну роль відіграють методи її визначення та їх відповідність вимогам сьогодення.

З метою вивчення існуючої в Україні нормативно-методичної бази у сфері визначення якості посівного матеріалу лікарських і ефіроолійних рослин нами здійснено моніторинг чинних нормативних документів.

Опрацьовано Державні стандарти: ДСТУ 2116-92 «Насіння ефіроолійних культур: Метод визначення чистоти і відходу насіння»; ДСТУ 3657-97 «Насіння ефіроолійних культур: Метод визначення схожості»; ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості»; ДСТУ 7018:2009 «Насіння квітково-декоративних культур: Правила приймання і методи визначення якості»; ДСТУ 3304-96 «Насіння ефіроолійних культур. Методи визначення зараженості хворобами»; ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови»; ДСТУ 7016:2009 «Насіння однорічних і дворічних квітково-декоративних

культур. Посівні якості. Технічні умови»; ДСТУ 2115-92 «Семена кориандра. Сортвые и посевные качества. Технические условия»; ДСТУ 3121-95 «Насіння шавлії мускатної. Сортвые та посівні якості. Технічні умови»; ДСТУ 7017:2009 «Насіння багаторічних квітково-декоративних культур. Посівні якості. Технічні умови»; ДСТУ 7160:2020 «Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортвые та посівні якості. Технічні умови»; ДСТУ 7666:2014 «Насіння лікарських рослин (ехінацея пурпурова, розторопша плямиста) Сортвые та посівні якості. Технічні умови»; ДСТУ 4841:2007 «Насіння лікарських культур (беладонна, валеріана лікарська, вовчуг польовий). Сортвые та посівні якості. Технічні умови».

Встановлено, що чинна нормативно-методична база України у даній сфері налічує 13 ДСТУ. П'ять з яких – ДСТУ на методи визначення якості насіння, вісім – технічні умови. Проаналізовані ДСТУ містять методи з визначення посівних якостей та технічні умови на насіння 48 видів лікарських і ефіроолійних культур. При цьому, для 46% від загальної кількості виявлених видів є чинні НД, як на методи визначення якості посівного матеріалу так і технічні умови. Для насіння 8% із 48 видів є чинні НД на методи визначення якості посівного матеріалу, але відсутні технічні умови. Для насіння ще 46% від загальної кількості виявлених в ДСТУ видів лікарських і ефіроолійних рослин є чинні НД з технічних умов та відсутні на методи визначення якості посівного матеріалу.

Встановлено, що для переважної більшості із 48 видів у чинних НД наведено інформацію лише за окремими показниками, яку розкидано по 13 ДСТУ, що викликає незручності у роботі, а іноді й унеможливорює визначення якості насіння. Єдиного ДСТУ на методи визначення якості та ДСТУ на технічні умови насіння лікарських і ефіроолійних культур не існує.

В опрацьованих ДСТУ виявлено ряд недоречностей: потребують перегляду та уточнення, як українські так і латинські назви видів; потребує перевидання державною мовою ДСТУ 2115-92 «Семена кориандра. Сортвые и посевные качества. Технические условия».

Проведений аналіз нормативних документів у сфері якості насінневого матеріалу лікарських та ефіроолійних рослин доводить необхідність перегляду, доопрацювання та створення в Україні оновленої методичної бази, яка б відповідала сучасним соціально-економічним умовам та вимогам міжнародних стандартів. Крім того, для забезпечення конкурентоспроможності українського насіння лікарських та ефіроолійних рослин на міжнародному ринку та спрощення процедур експорту необхідно адаптувати національні стандарти до міжнародних вимог. Це включає впровадження сучасних методів тестування, акредитацію лабораторій за міжнародними стандартами та оновлення нормативної бази відповідно до міжнародних практик. Гармонізація стандартів сприятиме підвищенню якості насінневого матеріалу лікарських та ефіроолійних рослин, розширенню ринків збуту та інтеграції України у світову систему насінництва.

## Література

1. Нішеві лікарські, пряні та ефіроолійні культури. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/nishevi-likarski-priani-ta-efirooliyni-kultury/>

2. Насіння лікарських рослин: сегмент із новими можливостям. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://agroportal.ua/blogs/nasinnya-likarskih-roslin-segment-z-novimi-mozhlivostyami>

УДК 633.8:631.527 (477.87)

### МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЛОФАНТУ ГАНУСОВОГО ПІД ДІЄЮ КОЛХІЦИНА

**Кормош С.М.**<sup>1</sup>, завідувачка лабораторії, д.с.-г.н., с.н.с., [korsveta1967@ukr.net](mailto:korsveta1967@ukr.net)

**Митенко І. М.**<sup>2</sup>, науковий співробітник, к.с.-г. н, [mytenko.iob@gmail.com](mailto:mytenko.iob@gmail.com)

<sup>1</sup> Інститут аграрних ресурсів та регіонального розвитку НААН України

<sup>2</sup> Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

*Ключові слова:* *Lophanthus anisatus Benth*, мутагенез, колхіцин, кількісні ознаки, фенологія.

Сучасні ринкові умови висувають нові вимоги щодо використання у виробництві сортів з високим адаптивним потенціалом, здатних забезпечити сталі високі врожаї та якість сировини за змінних чинників умов навколишнього середовища. Задовольнити потреби виробника і споживача високопродуктивною і високоякісною сировиною лофанту ганусового можна, впроваджуючи у виробництво конкурентоспроможні сорти з високим вмістом біологічно активних речовин, придатних для механізованого збирання, стійких до шкідливих організмів, адаптованих до різних ґрунтово-кліматичних умов. Однак, труднощі які виникають при розв'язанні даної проблеми з мало поширеними ароматичними рослинами, а саме з лофантом ганусовим, полягають у відсутності широкого розмаїття видового і сортового складу, інформації щодо рівня мінливості цінних селекційних ознак і формування продуктивності з високим вмістом корисних речовин. Тому перед науковцями постає питання збагачення вихідного матеріалу лофанту ганусового.

Перспективним напрямом вирішення цього питання є застосування індукованого мутагенезу, який забезпечує розширення спектру мутаційних змін та збільшує можливість добору форм із селекційно-цінними ознаками, що сприяє розширенню генофонду культури і прискорює селекційний процес [1,2].

Індукований мутагенез являється одним із ефективних напрямів генетичного покращення рослин і створення економічно привабливих сортів. Теоретичні дослідження й практична робота у цій сфері проводиться в багатьох наукових установах і лабораторіях світу [3]. Вирішено багато питань і доведені великі можливості практичної селекції рослин за умови використання поряд з іншими методами методів експериментального мутагенезу, так як утворення мутантних форм збільшує мінливість ознак різних культур, підвищуючи їхню

господарську цінність [4]. Ці важливі питання на ароматичних рослинах мало досліджені, тому потребують їх глибокого вивчення.

Мутаційна селекція відіграє вирішальну роль у створенні нових економічно привабливих сортів для вирішення загроз і викликів, пов'язаних із теперішніми та майбутніми потребами в пряній сировині. За даними FAO/IAEA, у світі, до 2000 року на світовий ринок було випущено понад 2200 сортів рослин-мутантів; до 2005 року ця кількість зросла до 2335 сортів, а до 2017 року їх налічувалося до 3249 сортів. Із всієї кількості сортів-мутантів провідне місце займають зернові – 49,50%, декоративні рослини – 21,9% та бобові – 15,0%, в ароматичних рослин ця кількість сягає всього – 0,20%. Проте, зростаючий попит на нові сорти ароматичних рослин є викликом для селекціонерів, оскільки генетичне різноманіття бідне. Використання мутагенезу для створення нових варіацій є особливо цінним для культур з обмеженою генетичною мінливістю, до яких відноситься й лофант ганусовий [5].

Дослідження зарубіжних і вітчизняних вчених доводять ефективність застосування різних факторів мутагенної дії у селекції різних культур. Виявлення мутагенів, індукуючих мутації з високою частотою і широким спектром дозволить більш цілеспрямовано керувати процесом формоутворення. Ці мутації повинні з'являтися у декількох наступних поколіннях, на пошук яких і спрямовані наші зусилля. Виявлення мутацій господарських цінних ознак буде сприяти створенню зразків цієї культури, яким притаманні більш економічно привабливі якості для селекції, насінництва і виробництва, порівняно із нині існуючими сортами, що в сучасних умовах трансформації клімату являється дуже важливим та економічно виправданим [6].

Об'єктом досліджень був лофант ганусовий (*Lophanthus anisatus Benth*) – одна із найбільш перспективних культур в Україні останнього часу.

У поколінні M<sub>1</sub>, насіння якого було замочене у концентраціях розчину колхіцину – 0,001 %, 0,01 %, 0,05 % з експозицією 24 год. – двох генотипів лофанта ганусового сортів Початок та Лелека було відібрано насіння 21 мутантної форми з чітко вираженими фенотиповими змінами, 5 з них повторно замочено у 0,05% концентрації розчину колхіцину. Відібране насіння було висіяне у теплицю без обігріву 27 березня та отримано сходи 15 мутантних форм, а саме: дві – за концентрації мутагену 0,001%, 2-і – 0,01%, 6-ть – 0,05% і 5-ть – насіння M<sub>1</sub> повторно замочене у розчині 0,05% концентрації та два контролю. Розсада лофанта ганусового була висаджена у двох повтореннях на дворядкових ділянках загальною площею – від 2,8 м<sup>2</sup> до 8,4 м<sup>2</sup>. Мутації виділені шляхом візуального огляду рослин під час проходження ними основних фаз вегетації, у кожному варіанті враховані всі типи мутаційної мінливості лофанта ганусового та кількість рослин кожного типу. Мутантні рослини описані та етиковані і відмічені рослини із чіткими змінами морфологічними і фізіологічними ознаками.

Важливим критерієм ефективності дії мутагенних чинників являється мінливість морфометричних показників рослин лофанта ганусового, які формують продуктивність та урожайність рослин. Важливою складовою цінності зразка є тривалість проходження фаз розвитку дослідних рослин.

Встановлено, що для практичного застосування у селекції лофанта ганусового корисними є наступні мутації: високі рослини, сильне галуження, формування 3-х рівноцінних стебел у перший рік вирощування рослини, великий розмір листка, сильна облистяність, раннє формування продуктивної сировини. За цими корисними ознаками і проводили відбір форм. Проаналізувавши мутантні форми лофанту ганусового у поколінні  $M_2$  за різними морфометричними показниками, нами були виділені ті, у яких поєдналися ряд цінних селекційних ознак.

Оскільки продуктивною сировиною лофанту ганусового є зелена маса зібрана під час цвітіння, тому, при оцінці і відборі мутантних форм звертали увагу на тривалість міжфазних періодів до цвітіння і тривалість фази цвітіння. На раннє формування продуктивної сировини лофанту ганусового, скорочення тривалості періоду від сходів до куціння та подовження фази цвітіння позитивну дію мала 0,001% концентрація розчину колхіцину. Найбільш сприйнятливий до мутагену був сортотип Лелека. У досліджуваних рослин раннє відростання спостерігали у двох форм за 0,001% концентрації розчину колхіцину, а саме ЛГЛ-24 (Лелека  $M_2$ ) і ЛГЛ-25 (Лелека  $M_2$ ) – тривалість періоду від відростання до цвітіння знаходилася у межах від 80 діб до 83 діб, а цвітіння рослин тривало 32 і 31 добу, контроль – сорт Лелека (91 доба і 30 діб, відповідно). У цілому вегетаційний період даних форм тривав 112 діб і 114 діб, контроль 121 доба (при  $HP_{05}=2,5$  доби).

У сортотипа Початок позитивну дію мутагену на фенологічні фази спостерігали за повторної обробки насіння 0,05% концентрацією розчину колхіцину. У двох його форм, а саме ЛГП-1.116 (Початок  $M_2$ ) і ЛГП-1.117 (Початок  $M_2$ ) тривалість періоду до цвітіння була по 87 діб, а цвітіння тривало 30 і 29 діб (контроль – 92 доби і 29 діб, відповідно).

За морфометричним аналізом встановлено, що дія колхіцину різних концентрацій на рослини була позитивною. Так 0,001% і 0,01% концентрації колхіцину сприяли формування більшої кількості гілок 1-го (10-13 шт. та 13-16 шт., контроль – 5-9 шт.) і 2-го порядків (12-27 шт. та 8-22 шт., контроль – 8 шт.), збільшували довжину (на 1,6 см та на 12,0-14,0 см), збільшувалася кількість суцвіть різних порядків (7-14 шт., К – 5 шт. та 13 шт. і 15 шт., К – 8 шт.) та їх довжина і діаметр. Виявлено, що 0,001% концентрація мутагену покращувала параметри 6-7 показників, а 0,01% концентрація – 10-11, тоді як 0,05% концентрація і повторне намочування насіння у 0,05% концентрації покращували тільки 4-6 і 3-7 показників із 17, як у форм сортотипу Лелека, так і у форм сортотипу Початок.

Підвищені параметри морфометричних показників сприяли високому виходу продуктивної ароматичної сировини. Урожайність зеленої маси лофанту ганусового на контролі була на рівні 2,8 т/га у сорту Початок і 2,2 т/га – у сорту Лелека, маса з рослини була на рівні 69,6 г та 54,0 г, відповідно. Істотне підвищення урожайності та маси з рослини спостерігали під дією 0,01% концентрації розчину колхіцину у сортотипу Лелека (3,2-4,3 т/га й 81,2-108,0 г/рослини) та 0,05% концентрації у сортотипу Початок (2,9-3,2 т/га й 72,8-80,0 г/рослини).

Вихід продуктивної сировини (листки і квіти) у контрольних рослин становив всього 42,6% (Початок) та 50,0% (Лелека). У сортотипу Лелека під дією мутагену у концентрації 0,001% та 0,01% цей показник підвищувався від 63,8% до 76,4% (або на 13,8-26,4%) й від 63,1% до 74,1% (або на 13,1-24,1%) У сортотипу Початок під дією мутагену у концентрації 0,05% цей показник підвищувався на 12,4-23,1%. Позитивно діяли ці концентрації і на облистяність рослин. У контрольних рослин вихід листків був у межах 18,7% (Початок) і 29,3% (Лелека), а під дією мутагена цей відсоток істотно збільшувався: у сортотипу Лелека при 0,001% концентрації – на 22,3-30,5%, при 0,01% концентрації – на 12,6%, у сортотипу Початок ці показники збільшувалися за 0,05% концентрації на 11,3-20,9% та за повторного намочування насіння у 0,05% концентрації – на 32,5%.

Отже, виходячи із вищевказаного можна констатувати, що обробка насіння розчинами колхіцину ефективно діє на підвищення параметрів морфометричних показників. Найбільш ефективними дозами мутагену є 0,001% і 0,01% концентрації розчину – для сортотипу Лелека та 0,05% концентрація – для сортотипу Початок. За комплексом ознак цінних для створення сортів лофанту ганусового виділено дві форми сортотипу Лелека – ЛГЛ-24 (Лелека M<sub>2</sub>) і ЛГЛ-25 (Лелека M<sub>2</sub>) й дві форми сортотипу Початок – ЛГП-1.116 (Початок M<sub>2</sub>) і ЛГП-1.117 (Початок M<sub>2</sub>).

### Література

1. Гудим О. В., Васько В. О. Ефективність використання експериментального мутагенезу в селекції рослин. *Вісник Харківського національного аграрного університету Серія "Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання"*. – 2015, вип.1. – С. 87-95.
2. Карпець А. І. Індукований мутагенез в культурі клітин і тканин озимої пшениці [Текст]: дис. канд. біол. наук: 03.00.15 / Карпець Андрій Іванович. – АН України, Ін-т фізіології рослин і генетики. – К., 1993. – 160 с.
3. Моргун В. В. Спонтанна та індукована мутаційна мінливість і її використання в селекції рослин. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. – К.: Логос, 2001. – Т. 2. – С. 144-174.
4. Селекція овочевих рослин: теорія і практика: монографія / В. А. Кравченко та ін. – Вінниця: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2013. – 364 с.
5. Urrea, A.I., & Ceballos, S.M. (2005). Empleo de las radiaciones gamma en la inducción de variabilidad genética en *Heliconia psittacorum*. *Actual Biology*, 27(82), 1723. Retrieved from <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/actbio/article/view/329425>.
6. Lalit Agrawal, Manish Kumar. Improvement in ornamental, medicinal, and aromatic plants through induced mutation. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*. – Vol. 9(04). – PP. 162-169, July, 2021: <http://www.jabonline.in> DOI: 10.7324/JABV.2021.9422

## МЕТОДИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ СЕЛЕКЦІЇ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ В УКРАЇНІ І СВІТІ

**Кухнюк О.В.**, доктор філософії<sup>1</sup>, доц. , **Куценко Н.І.**, к.с.-г.н.<sup>2</sup>, **Борисенко Н.М.**, доктор філософії<sup>1</sup>

1 - Черкаська медична академія, oksana.kuh@ukr.net; borisenkonm1975@ukr.net

2 - Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, ukrvilar@ukr.net

*Ключові слова:* лаванда вузьколиста, селекція, сорти, методи селекції, напрями використання.

Селекцією лаванди вузьколистої в світі почали займатись значно пізніше, ніж сільськогосподарських культур. У Франції вперше було започатковано селекційні дослідження з видом, згодом робота почала проводитись у Східній Європі та Великобританії [1]. Окремі автори вважають, що найстарішим є сорт лаванди Альба [2]. Деякі сорти було створено досить давно (до 1950 року), проте вони відомі широкому загалу й зараз і успішно культивуються. До таких сортів можна віднести «Munstead» та «Hidcote», які були створені в Сполученому королівстві. Сорт французької селекції «Maillette» та болгарський «Sevtopolis» до цього часу успішно вирощується в країнах Європи для отримання ефірної олії. Більше того, сорт «Maillette» в даний час залишається французьким стандартом якості ефірної олії, незважаючи на те, що є кілька сортів наближених до нього за якісними параметрами: «Compacta», «Irene Doyle», «Twickel Purple» [3].

Україна є однією з країн, де селекційний доробок є досить значним. Можна стверджувати, що були періоди, коли за результативністю селекційних напрацювань з лавандою країна була серед світових лідерів. Початок цілеспрямованої роботи на підвищення вмісту ефірної олії та покращення її якості було покладено Г.К. Гунько у Нікітському ботанічному саду ще у кінці двадцятих років ХХ століття.

В тридцятих роках зусиллями вчених П.А. Нестеренко та В.І. Нілової, попередні напрацювання Г.К. Гунько було поглиблено, тож за порівняно короткий час, виділено та досліджено понад 90 зразків. На їх основі були створені перші вітчизняні сорти лаванди вузьколистої. В кінці тридцятих років до селекційної роботи долучилась Кримська дослідна станція. Завдяки зусиллям фахівців Нікітського ботанічного саду та Інституту ефіроолійних рослин (м. Сімферополь) за вісімдесятирічний період було створено 29 сортів лаванди вузьколистої [4].

За досить тривалий період селекційної роботи дослідниками використовувались різні методи. Переважна більшість сортів лаванди вузьколистої на перших етапах створювались методом добору з насінневого покоління. З часом почали застосовувати більш ефективні методи селекції, які дозволили суттєво підвищити кількісні та якісні показники ефірної олії, стійкість до біотичних та абіотичних чинників. Використання внутрішньовидової та міжвидової гібриди-

зації та дослідження ефекту гетерозису дозволило створити низку високопродуктивних сортів з підвищеними якісними показниками ефірної олії [5].

Прикладом вдало підібраних батьківських компонентів є сорт «Etherio» у якого вміст ефірної олії в суцвіттях збільшився на 78 % в порівнянні з вихідними зразками, які залучались до схрещувань. Суттєве підвищення ефірної олії було лише однією ефективною складовою, інша полягала у високій її якості завдяки високому вмісту ліналоолу і ліналілацетату та низькій кількості камфори [5].

У східній Європі значна частина сортів, які поєднували продуктивність з високим адаптивним потенціалом були створені з використанням схем полікрос-гібридації [6]. Окремі сорти були створені з використанням експериментальної поліплоїдії та мутагенезу. В літературних джерелах зазначається, що число хромосом у *L. angustifolia* суттєво варіює від 34 до 75, що пов'язують з попередньою поліплоїдизацією геному [7]. При плануванні застосування методу поліплоїдії в селекційному процесі необхідно знати хромосомну кількість у вихідних зразках.

Порівняно недавно в селекційній практиці почали застосовувати методи біотехнології та генної інженерії. В більшості випадків за допомогою цих методів ставили завдання покращити якісний склад ефірної олії та збільшити її вихід. Ряд авторів стверджує, що створення ефективної системи культивування тканин є основою для генетичних маніпуляцій з ароматичними і лікарськими рослинами, тож подальшу ефективну роботу пов'язують з оптимізацією методики культивування тканин лаванди, яка включає формування калюсів, культивування пиляків і протопластів [8, 9].

Із застосуванням методів біотехнології в Україні було створено сорт Айрін з високими показниками вмісту ефірної олії. З 2022 року сорт знаходиться у Державному випробуванні.

Завдяки молекулярним методам і з допомогою ДНК- маркерів в селекції, можна ідентифікувати фрагменти ДНК, які пов'язані з бажаними фенотипами. В роботі Т. Загорчева та колег приведено дані щодо використання маркерів у селекційній роботі з лавандою [10]. В сучасних умовах вивчення зародкової плазми є підґрунтям для селекціонерів і являє основу для створення нових перспективних сортів.

Ціленаправлена селекція лаванди орієнтована на створення сортів технічного, фармацевтичного та інших напрямків використання зосереджена на створенні сортів з заданими параметрами, стає все більше затребуваною. Завдяки секвенуванню геному лаванди створюється новий селекційний матеріал з наближеними до бажаних параметрами [1].

Хімічний склад ефірної олії і механізми його синтезу стали зрозумілими завдяки досягненням науковців в галузі геноміки [9]. Перший проект генома лаванди вузьколистої був створений Маллі та його колегами. За їх даними лаванда має повторюваний геном з 870 мільйонів пар основ (Mbp), який складається з 688 Mbp послідовностей без пробілів, що включають 62141 ген, кодує чий білок, і 2003 гена, кодує чий РНК. Вивчення геному лаванди вузьколистої

має велике значення для ідентифікації генів, що приймають участь у біологічних процесах, а також для пошуку генетичних маркерів, які можна використувати в селекції виду. Роль дуплікації генів в адаптації лаванди тепер краще зрозуміла завдяки генетичним даним з геному лаванди [11]. При проведенні селекційної роботи на даний час є можливість ідентифікації бажаного гена та використання технології трансформації, щоб ввести їх у нові варіанти, у разі відсутності їх у батьківських формах.

Селекція спрямована на створення трансгенних сортів з лавандою та іншими лікарськими і ефіроолійними культурами проводиться значно менше ніж з іншими сільськогосподарськими культурами. Фахівці це пов'язують з деякими обмежувальними характеристиками, до яких відносять: не визначений генетичний фон, висока гетерозиготність і численні повтори послідовності.

Традиційні селекційні методи, такі як різні види добору, мутагенез, поліплоїдія та інші їх поєднання, в роботі з лавандою зберігають свою актуальність. Застосування більш сучасних методів селекції відкриває додаткові можливості перед дослідниками.

За технічного напрямку використання лаванди основними завданнями є підвищення продуктивності сировини, покращення її якості та стабільність генотипу. Саме використання лаванди пов'язується з отриманням природного органічного продукту, тож перевага віддається використанню стійких генотипів, які не потребують обробки від біотичних чинників [12]. Тож стійкість проти шкідників і хвороб поряд з продуктивністю і якістю сировини є важливою складовою в селекційній практиці.

Плануючи проведення селекційної роботи з лавандою, необхідно орієнтуватись на напрямки подальшого використання сировини майбутніх сортів, тож має бути розуміння чинних вимог щодо якості отримуваної ефіроолійної сировини та ефірної олії.

### Література

1. Stanev, S.; Zagorcheva, T.; Atanassov, I. (2016) Lavender Cultivation in Bulgaria –21st Century Developments, Breeding Challenges and Opportunities. *Bulg. J. Agric. Sci.* , 22, pp. 584-590
2. Lis-Balchin, M. (2020) Lavender: The Genus *Lavandula*; Taylor and Francis: London, UK; ISBN 0-203-21652-0 Turek, C.; Stintzing, F.C. (2013) Stability of Essential Oils: A Review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 12, pp. 40-53
3. Upson, T.; Andrews, S. (2004) The Genus *Lavandula*; Royal Botanic Gardens, Kew: Kew, UK, 2004; ISBN 978-1-84246-010-8.
4. Назаренко Л.Г., Афонин А.В. (2008) Эфирносы юга Украины. Симферополь: Таврия, – 144 с.
5. Hassiotis, C.N.; Tarantilis, P.A.; Daferera, D.; Polissiou, M.G. (2010) Etherio, a New Variety of *Lavandula angustifolia* with Improved Essential Oil Production and Composition from Natural Selected Genotypes Growing in Greece. *Ind. Crops Prod.*, 32, pp. 77–82.
6. Cucu, I. (2021) Studiul proprietatilor functionale lavandei (lavandula) cultivate în Republica Moldova. *In Technical-Scientific Conference of Undergraduate,*

*Master and Phd Students*; Tehnica-UTM: Chisinau, Moldova, Volume; 1, pp. 463-466.

7. Urwin, N. (2009) Improvement of Lavender Varieties by Manipulation of Chromosome Number; Rural Industries Research and Development Corporation: Canberra, Australia; ISBN 1440-6845.

8. Wells, R.; Truong, F.; Adal, A.M.; Sarker, L.S.; Mahmoud, S.S. (2018) Lavandula Essential Oils: A Current Review of Applications in Medicinal, Food, and Cosmetic Industries of Lavender. *Nat. Prod. Commun.* 13, 1934578X1801301038.

9. Ashraf, A.; Sultan, P.; Qazi, P.; Rasool, S. (2019) Approaches for the Genetic Improvement of Lavender: A Short Review. *J. Pharmacogn. Phytochem.* 8, pp. 736-740.

10. Zagorcheva, T.; Stanev, S.; Rusanov, K.; Atanassov, I. (2020) SRAP Markers for Genetic Diversity Assessment of Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Varieties and Breeding Lines. *Biotechnol. Biotechnol. Equip.*, 34, pp. 303-308.

11. Li, J.; Wang, Y.; Dong, Y.; Zhang, W.; Wang, D.; Bai, H.; Li, K.; Li, H.; Shi, L. (2021) The Chromosome-Based Lavender Genome Provides New Insights into Lamiaceae *Evolution and Terpenoid Biosynthesis*. *Hortic. Res.*, 8, pp. 1-14.

12. European Medicines Agency. Evaluation of Medicines for Human Use. In Guideline on Good Agricultural and Collection Practice (GACP) for Starting Materials of Herbal Origin; European Medicines Agency: London, UK, 2006.

УДК 615.2:547.913

## НОВІ ДОСЯГНЕННЯ В СЕЛЕКЦІЇ НА ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАП НААН УКРАЇНИ

**Куценко Н.І.** к.с.-г.н., **Середа О.В.** к.х.н., **Корецький О.Є.** к.с.-г.н.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, ukrvilar@ukr.net

*Ключові слова:* реєстр, сорти, характеристика, напрямки використання, зони поширення.

Селекційні дослідження в Дослідній станції лікарських рослин ІАП (ДСЛР ІАП), майже безперервно, проводяться впродовж 109 років. За досить тривалий період в роботу було залучено 87 видів лікарських та ефіроолійних рослин, створено 62 офіційно визнаних сортів. Основна робота спрямовувалась на створення сортів фармацевтичного та лікарського напрямків використання [1, 2]. Останнім часом лікарські, ефіроолійні та ароматичні рослини мають багатоцільове застосування: фармацевтична промисловість, медична практика, косметологія, харчова промисловість, сільське господарство, ландшафтний дизайн і інше. Під час селекційних досліджень з окремо взятим видом рослин, впродовж останніх 15 років враховуються перспективи можливого різнопланового використання створеного матеріалу [3]. Для проведення оцінки зразків, їх вивчення проводяться за розширеним комплексом ознак важливих для визначених напрямків використання.

До чинного Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні за останні п'ять років включені наступні сорти оригіномом яких є ДСЛР: Струминка, Березотіцька сонячна, Монарх, Еталон, Геката [3].

**Сорт нагідок лікарських Березотіцька сонячна** отримав державну реєстрацію 29.04.2020 року (автори - Куценко Н.І., Куценко О.М., Мельничук Р.В., Серета Л.О., Мироненко С.М.). Його метод створення - індивідуально-родинний добір із зразка UPM-12-81. Характеризується багатовекторним використанням. Визначеними напрямками є лікарський, фармацевтична промисловість, озеленення; зона поширення – Лісостеп; група стиглості – середньостиглий з тривалістю вегетаційного періоду 108 діб. Рослини сорту формують велику кількість суцвіть та характеризуються тривалим періодом цвітіння, який становить 39 діб. Тривале цвітіння є ключовою ознакою для декоративного напрямку, оскільки рослини сорту зберігають яскравий зовнішній вигляд впродовж значного періоду. Поєднання таких ознак, як тривале цвітіння та здатність до формування великої кількості суцвіть на рослині (понад 80 шт.) забезпечує отримання підвищеної урожайності сировини та дозволяє організувати її раціональне поступове збирання.

Основні показники господарсько-цінних ознак сорту Березотіцька сонячна є наступними: урожайність суцвіть – 13,5 ц/га, урожайність насіння – 7,5 ц/га, підвищена стійкість до обсіпання насіння, яка становить 7 балів. До 80% насіння складає дрібна фракція, загальна маса 1000 насінин складає 10,93г. Цінними властивостями сорту є високий вміст екстрактивних речовин та каротиноїдів, що відповідно становлять 42 та 1,95%. Вміст органічних кислот становить 6,5%.

**Сорт марени красильної Струминка.** Державна реєстрація 29.04.2020 року (автори - Куценко Н.І., Деркач В.О., Куценко О.М., Серета Л.О., Тарасенко Н.І., Мироненко С.М.). Селекційний метод створення - індивідуально-родинний добір із покращеного зразка 1967 року. Рекомендованим напрямком використання сорту є лікарський; зони поширення – Степ, Лісостеп; група стиглості – ранньостиглий з тривалістю вегетаційного періоду 165 діб. Важливими ознаками сорту є висока стійкість (9 балів) до абіотичних чинників: посухостійкість, морозостійкість та зимостійкість.

Найбільш небезпечними шкідниками марени красильної є бурякова попелиця, лучний метелик, цикада пінниця, дротянки, підмаренниковий бражник, травневий хрущ. Сорт Струминка характеризується високою стійкістю до вказаних шкідників, яка відповідає семи балам та максимальною стійкістю до уражень хворобами – дев'ять балів. Високий адаптивний потенціал сорту та стійкість до несприятливих факторів є одним із важливих досягнень в селекції марени красильної, оскільки можливості усунення довготермінових та короткочасних лімітуючих чинників середовища обмежені, а вплив їх на врожай значний.

Основні показники господарських ознак та рівень вмісту біологічно активних речовин Струминки відповідають наступним показникам: урожайність сухих коренів з кореневищами -5,5 ц/га, вміст похідних антрацену 3,5%. Сорт

розмножується насіннєвим та вегетативним способами. Маса 1000 насінин становить 26,3г.

**Сорт кмину звичайного Монарх.** Державна реєстрація 07.12.2020 року (автори - Куценко Н.І., Куценко О.О., Куцик Т.П., Мироненко С.М.). Селекційний метод створення - індивідуально-родинний добір із культивованого зразка, що знаходився в колекції установи з 1952 року. Рослини виділеного зразка характеризувались високим адаптивним потенціалом та стійкістю до біотичних та абіотичних чинників. Рекомендованими напрямками використання сорту є технічний та лікарський; зони поширення – Полісся, Лісостеп; група стиглості – середньостиглий з тривалістю вегетаційного періоду від весняного відростання до повної стиглості насіння 93 доби.

Рослини сорту мають високу зимостійкість, що відповідає 9 балам та здатні витримувати нетривалі посушливі періоди, тож посухостійкість відповідає 7 балам.

За період випробування сорт виявився стійким до таких хвороб, як несправжня борошниста роса, фізодермоз стебел і листків, церкоспороз.

Основні показники господарських ознак та рівень вмісту біологічно активних речовин Монарх відповідають наступним показникам: урожайність насіння - 1,24 т/га, вміст ефірної олії в насінні становить 4,93%. Сорт розмножується виключно насіннєвим способом. Маса 1000 насінин становить 3,1г. Характерною особливістю сорту є світло-бронзове забарвлення насіння.

**Сорт лопуха справжнього Еталон** є першим в Україні сортом цього виду. Від був зареєстрований 17.12.2020 року (автори - Куценко Н.І., Білик В.В., Куценко О.О., Куцик Т.П., Тарасенко Н.І.). Сорт виведений методом індивідуально-родинного добору із зразка, що був відібраний у природніх угрупованнях Лубенського району, Полтавської області. Вихідний зразок був залучений до колекційного розсадника в 2009 році і впродовж 9 років проводився планомірний добір за визначеними ознаками.

Напрямок використання сорту Еталон - лікарський; зони поширення – Степ, Лісостеп, Полісся; група стиглості – ранньостиглий. Тривалість вегетаційного періоду в перший рік становить 195 діб, період від відростання до повної стиглості насіння становить 130 діб. Рослини сорту характеризуються максимальними показниками стійкості до абіотичних чинників та іржі. Відмічається щорічне пошкодження сорту сірим буряковим довгоносоком та бобовою попелицею (стійкість відповідає 7 балам).

Показники господарсько-цінних ознак сорту Еталон є наступними: урожайність сухих коренів – 4,5 т/га, урожайність насіння – 1,4 т/га, властива стійкість до обсіпання насіння, яка становить 9 балів. Цінними властивостями сорту є підвищений вміст полісахаридів у коренях, який становить 33,9% в перерахунку на суху речовину.

**Сорт беладони звичайної Геката.** Державна реєстрація 01.02.2021 року (автори - Куценко Н.І., Глущенко Л.А., Мироненко С.М.). Сорт виведений методом індивідуально-родинного відбору із сорту Красавка. Рослинам сорту властива зимостійкість, стійкість до посухи і вилягання. Визначеними напрям-

мами використання сорту є фармацевтична промисловість, та лікарський; зони поширення – Степ, Полісся, Лісостеп; група стиглості – ранньостиглий з тривалістю вегетаційного періоду 112 діб. Щорічно рослини сорту пошкоджуються жовтою та чорною картопляними блішками, жуками та личинками колорадського жука. Необхідно відзначити високу стійкість Гекати проти збудників найбільш поширених хвороб виді, якими є фузаріозна гниль та рамуляріоз. На основі фітохімічних досліджень структурних надземних частин сорту визначено вміст суми тропанових алкалоїдів у перерахунку на гіосціамін: листя – 1,03%, стебла – 0,31%, квітки – 0,26%, ягоди (зеленого кольору, незрілі) – 0,11%, ягоди (чорно-фіолетові, зрілі) – 0,58%, насіння – 0,28%. Середній показник вмісту алкалоїдів у перерахунку на гіосціамін (у траві) сорту Геката становить 0,36%, у коренях – 1,1%.

Для сорту властиві стабільні щорічні показники урожайності сухої надземної маси – 3,12т/га, сухих коренів – 4,25 т/га. Урожайність насіння становить 0,36 т/га. Сорт розмножується насіннєвим способом. Маса 1000 насінин становить 1,3 г.

Заявником, власником та підтримувачем охарактеризованих вище сортів є ДСЛР ІАП НААН. Впродовж останніх п'яти років до Державного реєстру було включено сорти: Айрін – лаванда вузьколиста, АЛЬТА – материнка звичайна, ГАРДІАН – алтея лікарська, які також створені науковцями установи у співпраці з іншими організаціями. Всі сорти характеризуються високими показниками вмісту біологічно активних сполук та впроваджуються у виробництво. Культивування нових сортів має велике економічне значення та є найбільш доступним і дешевим способом нарощування обсягів виробництва лікарської рослинної сировини, яка використовується в фармацевтичній промисловості і аптечній мережі для виготовлення вітчизняних препаратів, чим сприятиме зміцненню здоров'я нації, що є особливо актуальним в умовах війни.

Двовекторне використання сортів Березотіцька сонячна та Айрін дозволить без додаткових витрат розширити асортимент сортів декоративного призначення, а Монарх може успішно використовуватись для отримання ефірної олії.

### Література

1. Шелудько Л.П., Куценко Н.І.(2013) Лікарські рослини (селекція і насінництво). Полтава : ТОВ «Копі-центр» 476 с.
2. Куценко Н. І. Перспективи селекційних досліджень лікарських та ефіроолійних рослин в Україні // Агроекологічний журнал, 2016. 2. С. 85- 92.
3. Глущенко, Л. А., Куценко, Н. І. Проблеми ідентифікації лікарських рослин та лікарської рослинної сировини. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, 2023 (19), С. 38–52. <https://doi.org/10.37555/2707-3114.19.2023.293647>
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (2025) <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

## ЛІКУВАЛЬНА ЦІННІСТЬ КАРТОПЛІ ТА ПОШУК ДЖЕРЕЛ ЇЇ ВІРУСОСТІЙКОСТІ

**Міщенко Л.Т.**<sup>1</sup>, професор, д.б.н., **Бондус Р.О.**<sup>2</sup>, с.н.с., к.с.-г.н., **Дуніч А.А.**<sup>1</sup>, с.н.с., к.б.н., **Міщенко І.А.**<sup>3</sup>, к.е.н, с.н.с., **Дащенко А.В.**<sup>3</sup> ст.викл., к.с.-г.н., **Козуб Н.О.**<sup>4</sup>, д.б.н., зав. лаб., **Кириченко С.О.**<sup>4</sup>, аспірант, м.н.с.

<sup>1</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

<sup>2</sup>Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України,

<sup>3</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна;

<sup>4</sup>Інститут захисту рослин НААН України, м. Київ

*Ключові слова: картопля, лікувальні властивості, Y-вірус картоплі (PVY), джерела вірусостійкості, генофонд, колекція*

З появою картоплі в Європі аматорами її поширення і вивчення корисних властивостей цієї культури були аптекарі, які вирощували цю рослину на аптекарських городах. Ще у 1597 році картопля була детально описана і зображена у «Травнику» англійського лікаря Джона Джерарда, де було вказано, що цій рослині властиві лікувальні властивості. Багато цілющих властивостей картоплі віднайшов, пропагував, застосовував у своїй медичній практиці і описав їх у книзі «Дослідження харчових рослин» у 1783 році французький аптекар Антуан Огюст Пармантьє. Послідовницею Пармантьє стала німецький аптекар і дослідник Ліза Мар. Вона першою запропонувала лікувати таку тяжку хворобу, як подагра, вживаючи картоплю разом зі свіжими овочами і молоком, виключивши з раціону м'ясо. Це вона встановила, що картопля може захищати організм від надмірного нагромадження сечовини, яка призводить до отруєння організму. Проте, одним із перших, хто виявив і випробував на собі цілющі властивості картоплі, був, як стверджує французький аптекар Антуан Огюст Парамантьє, мореплавець Магелан, який здійснював навколосвітню подорож. Прямуючи шляхом Колумба, біля узбережжя Південної Америки, він у тодішніх покровителів Нового Світу поповнював свої продовольчі запаси. І вони запропонували йому певну кількість картоплі, додавши при цьому, що інки використовують її особливо в зимовий період, для лікування цинги.

На сучасному етапі крохмаль картоплі застосовують у фармакологічній практиці, як основа для пігулок. Відомо, що при лікуванні хворих з хронічною недостатністю нирок призначають спеціальну картопляну дієту, яка складається з 1 кг картоплі, 300 г інших овочів або фруктів, 50 г рослинної олії, 70 г вершкового масла та 50 г цукру. Останнім часом увагу дослідників привертає надземна частина рослини і шкірка бульб, що містять глікоалкалоїди, головним чином соланін і чаконін. Це джерела для одержання алкалоїду соланіну, який за хімічною будовою близький до кортикостероїдів (гормонів) і серцевих глікозидів. У великих дозах соланін спричинює тяжкі отруєння, а в малих – зумовлює стійке й тривале зниження артеріального тиску, збільшує

амплітуду і зменшує частоту серцевих скорочень, виявляє протиізапальну, бо-летамувальну і протиалергічну дію [1].

Наразі однією з основних причин зниження насінницьких якостей картоплі, як в Україні так і в Європі є значне ураження рослин вірусними хворобами, окремі з яких можуть знижувати врожайність до 80-90 %. Віруси віднесено до найбільш небезпечних паразитів, а особливо Y-вірус картоплі (PVY). Складність захисту картоплі від вірусних хвороб у їх багаточисельності (картопля уражується 23 вірусами), а також наявності значної кількості штамів. Найбільш економічно вигідним, санітарно і екологічно безпечним захистом від вірусних хвороб є створення їх стійких сортів [2]. На даний час біологічне різноманіття культури картоплі знаходиться під загрозою. Старі сорти — зникають, давні сорти, які культивувалися в Андах упродовж тисячоліть — втрачені, диким видам картоплі — загрожує зміна клімату. Історія культури картоплі має загрозливі попередження стосовно необхідності підтримання її генетичного різноманіття. Класичним прикладом є епіфітотія фітофторозу картоплі у північній Європі у 40-роках XIX ст., коли від голоду померла третина населення Ірландії. Для прикладу наводимо генетичне різноманіття деяких сортів картоплі, які зберігаються в генофонді УДСР (Рис. 1- 6).



Рис.1. *Solanum tuberosum* L. Картопля. Сорт – IUDS014439 Чері (Шері). Країна-оригінатор – Франція. Науковий збір. Форма бульби – видовжена. Забарвлення шкірки – рожеве. Розподіл забарвлення шкірки – суцільний. Забарвлення м'якуша – кремове



Рис.2. *Solanum tuberosum* L. Картопля. IUDS010732 Назву зразка не встановлено. Науковий збір у населення (Україна, Одеська обл., Котовський р-н., с. Станіславка). Форма бульби – видовжена. Забарвлення шкірки – світло-синє. Розподіл забарвлення шкірки – суцільний. Забарвлення м'якуша – кремове



Рис. 3. *Solanum tuberosum* L. Картопля. Зразок – Малинова ФМ 3. Науковий збір у населення (Україна, Київська обл.). Форма бульби – видовжена. Забарвлення шкірки – червоне. Розподіл забарвлення шкірки – суцільний. Забарвлення м'якуша – антоціанове (червоне) суцільне



Рис. 4. *Solanum tuberosum* L. Картопля. Місцевий сорт UM0101645 Банана 2. Науковий збір у населення (Україна, Полтавська обл., Семенівський р-н., с. Горошино.). Форма бульби – видовжена. Забарвлення шкірки – жовте. Розподіл забарвлення шкірки – суцільний. Забарвлення м'якуша – кремове



Рис. 5. *Solanum tuberosum* L. Картопля. Зразок – Фіолетова 2. Науковий збір у населення (Україна, Київська обл.). Форма бульби – овальна. Забарвлення шкірки – темно-синє. Розподіл забарвлення шкірки – суцільний. Забарвлення м'якуша – антоціанове (темно-синє) суцільне



Рис. 6. *Solanum tuberosum* L. Картопля. Сорт – Кіранда. Країна-оригінація – Китай. Науковий збір у населення (Україна, Київська обл.). Форма бульби – видовжена. Забарвлення шкірки – рожеве. Розподіл забарвлення шкірки – суцільний. Забарвлення м'якуша – жовте

В Україні вірусні хвороби рослин досліджені значно менше ніж грибні. Тому актуальним залишається питання моніторингу та ідентифікації найбільш поширених збудників вірусних інфекцій. На сучасному етапі "початку екологічних криз", зумовлених глобальними змінами клімату та трансформуванням людською діяльністю навколишнього середовища, моніторинг вірусних інфекцій в еко- та агроценозах є одним із першочергових заходів для запобігання їх знищення, збереження сталого розвитку та функціонування [3]. В агробіоценозі за появи нових збудників захворювань виникають і нові патологічні зв'язки. Переважну частину території України відносять до зони сильного поширення вірусних хвороб, що разом з низькою вірусостійкістю більшості сортів призводить до тотального перезараження цим типом організмів. Очевидно, що в подальшому глобальне потепління клімату ще більше ускладнить ситуацію. Це, щонайменше, призведе до посилення міграції попелиць-переносників, збільшення кількості їх генерацій і в результаті прискорить швидкість виродження сортів не лише в степовій, але і в інших ґрунтово-кліматичних зонах України [4].

Зразки із симптомами вірусної інфекції відбирались методом візуальної діагностики з колекції картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України у 2024 році. Метою роботи було проведення діагностики PVY у південній частині Лісостепу України. Дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик у картоплярстві [5] - метод візуальної діагностики, наявність вірусів у рослинних зразках детектували за допомогою імуноферментного аналізу (ІФА) та полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією, молекулярна ідентифікація двох генів, що визначають екстремальну стійкість сортів (ER) до Y-вірусу картоплі (PVY), а саме  $R_{y_{adg}}$  та  $R_{y_{chc}}$ . Для ідентифікації генів  $R_{y_{adg}}$  та  $R_{y_{chc}}$  використовувались молекулярні маркери [6].

ІФА проводили у модифікації DAS-ELISA з використанням комерційних антитіл для PVY, фірми Loewe Biochemica GmbH (Німеччина). Виділення тотальної РНК із досліджуваних зразків проводили із застосуванням комерційного набору GeneJet PlantRNA Purification K0801 (Thermo Scientific, США) за реко-

мендаціями виробника. Зворотню транскрипцію проводили із використанням набору RevertAid Reverse Transcriptase (Thermo Scientific, США)

Найпоширенішим симптомом на рослинах картоплі була зморшкуватість на листках, рідше мозаїка, також на багатьох сортах відмічали комбінацію цих двох симптомів. Серед 55-ти протестованих зразків картоплі PVY виявлено у 15-ти досліджуваних зразках, що становить 27,3% .

Отже, PVY виявлено у сортах Берегиня, Hermes, Мрія, Тіmate, Луговська, Мавка, Kondor, Lady Rosetta, Karin, Satina, Бородянська рожева та зразку № 989. Сорти картоплі, які не інфіковані PVY, були відібрані для подальших досліджень з пошуку генів природної стійкості –джерел стійкості..

У результаті проведеної роботи було виділено стійкі до PVY сорти: Оксамит 99 (0M011055, UKR, LVV), Горлиця (M0100235, UKR, KIV), Либідь (M0100322, UKR, KIV), Іванківська рання (M0102918, UKR, KIV), Ікар (M0100122, SHT), що мали маркер гена  $R_{y_{chc}}$  та маркер гена  $R_y$  виявлено у сорту Обрій (M0101059, UKR, KIV). Дослідження підтвердило наявність генів екстремальної стійкості до Y-вірусу картоплі (PVY) у сортів вітчизняної селекції [6] та доцільність їх пошуку серед колекції генетичного різноманіття картоплі для підвищення ефективності селекційного процесу.

#### **Джерела фінансування**

Дослідження виконано за фінансової підтримки в рамках проекту НФДУ № 2023.03/0244 «Механізми стійкості економічно важливих культур до вірусних хвороб в умовах воєнного стану та глобального потепління» за конкурсом «Передова наука в Україні».

#### **Література**

1. Картопля – другий хліб. К.: Довіра. 1995. Вип. 1. С. 232.
2. Loebenstein G., Berger P.H., Brunt A.A., Lawson R.H. (Eds.) Virus and Virus-like Diseases of Potatoes and Production of Seed-Potatoes / Kluwer Academic Publishers, Printed in Netherland. 2001. 488 p.
3. Міщенко Л.Т. Вірусні хвороби озимої пшениці.К.: Фітосоціоцентр,2009.352с.
- 4.Чигрин А.В., Бондус Р.О., Міщенко Л.Т. Виділення джерел та донорів стійкості до ВСЛК в умовах південної частини Лісостепу України. *Картоплярство*. 2010.№ 39. С. 54-67.
5. Бондус Р. та ін. Науково-методичні рекомендації з формування навчальних колекцій генетичного різноманіття картоплі секції *Tuberarium* (Dun.) Вук. Роду *Solanum* L. Устимівка. 2024. Київ: ЦП КОМПРИНТ. 2024. 64 с.
6. Hadzalo Ya. M., Kyrychenko S.O., Bondus R.O., Kozub N.O. Molecular identification of extreme resistance genes to PVY among breeding lines and potato varieties of Ukrainian origin. *Agricultural Science and Practice*. 2024. Vol. 11. No. 1. P. 3-13. [https://www.agrisp.com/pdf/2024\\_01\\_01.pdf](https://www.agrisp.com/pdf/2024_01_01.pdf) DOI: <https://doi.org/10.15407/agrisp11.0>

## РІВЕНЬ ГЕТЕРОЗИСУ ТЮТЮНУ F<sub>1</sub> ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

**Моргун А.В.**, зав. відділом селекції, к.с.-г.н., **Коваленко А.М.**, зав. лабораторією, с.н.с., **Леонова К.П.**, с.н.с.

Дослідна станція тютюнництва ННЦ «ІЗ НААН»

*Ключові слова: гібридні комбінації, батьківські форми, гібридологічний аналіз, мінливість, закономірність успадкування.*

Тютюн – популярна комерційна високоприбуткова рослина, яка здатна рости на малородючих ґрунтах [1, 2]. Є 60 видів тютюну роду *Nicotiana*, проте лише 2 з них – *Nicotiana rustica* та *Nicotiana tabacum* використовують для виготовлення курильних виробів [3]. Нині є потреба в створенні нових конкурентоспроможних гібридів тютюну, що поєднують в одному генотипі високу врожайність і стійкість до несприятливих чинників навколишнього середовища. Основним методом створення таких генотипів є гібридизація, яка полягає в схрещуванні рослин, що різняться між собою за однією або кількома спадковими ознаками [4]. У селекції тютюну значну роль відіграє гетерозис, що залежить від генетичних особливостей вихідних батьківських форм [5]. Завдяки гетерозису врожайність сільськогосподарських культур збільшується на 15 – 20%. У першому поколінні він проявляється надзвичайно сильно, однак, не в усіх гібридів і неоднаковою мірою. Гетерозис гібридних комбінацій є сумарним ефектом домінування або проміжного успадкування й змінюється залежно від умов вирощування. Тому знання про закономірності спадковості і мінливість господарсько-цінних ознак тютюну за їх фенотиповим проявом і генетичними особливостями є важливими для селекційної роботи [6].

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2021 – 2023 рр. на полях ДСТ ННЦ «ІЗ НААН» в умовах Правобережного Лісостепу України. У польових дослідженнях застосовували загальноновживану технологію вирощування тютюну. Попередник – пшениця озима. Загальна площа ділянки становила 31,5 м<sup>2</sup>, облікова – 6,3 м<sup>2</sup>, розміщення варіантів систематичне, повторність – 3-разова. Фенологічні спостереження, обліки і вимірювання рослин проводили згідно з «Методикою проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність селекційної та агротехнічної роботи з тютюном» [7].

Оцінку гібридних популяцій F<sub>1</sub> і батьківських форм проводили за комплексом основних ознак, зокрема висотою рослин, кількістю листків, площею листової поверхні та врожайністю тютюнової сировини. Висота рослин тютюну змінюється під дією факторів зовнішнього середовища. Вона безпосередньо не впливає на врожайність тютюну, проте визначає процес збирання листків.

В експериментальних дослідженнях висота рослин батьківських форм була в межах 102 – 177 см, у гібридних комбінацій — 125 – 203 см. Найвищі рослини тютюну сформували гібриди F<sub>1</sub> Спектр × Вірджинія 27; Гостролист Ювілейний × Тернопільський 14; Берлей 46 × Вірджинія 27; Берлей 46 ×

Тернопільський 14 і Гостролист Ювілейний × Берлей 38, показники яких становили 180; 185; 178; 203 і 177 см.

Максимальний прояв ефекту гетерозису ( $\Gamma_{\text{гет}} = 29,2\%$ ) та позитивного наддомінування ( $H_p = 3,3$ ), за цією ознакою відзначено в гібрида  $F_1$  Гостролист Ювілейний × Берлей 38. Дещо нижчий гетерозис був у 4-х гібридних комбінацій тютюну: Спектр × Вірджинія 27 ( $\Gamma_{\text{гет}} = 1,7\%$ ); Гостролист Ювілейний × Тернопільський 14 ( $\Gamma_{\text{гет}} = 7,6\%$ ); Берлей 46 × Вірджинія 27 ( $\Gamma_{\text{гет}} = 8,5\%$ ); Берлей 46 × Тернопільський 14 ( $\Gamma_{\text{гет}} = 18,0\%$ ). Ступінь фенотипового домінування ( $H_p$ ) становив 1,5 – 2,0.

У гібридних комбінацій Тернопільський 14 × Берлей 46; Вірджинія 27 × Берлей 38; Гостролист Рубін × Берлей 46 висота рослин була нижчою, ніж у кращої батьківської форми. Спостерігався від'ємний ефект гетерозису ( $\Gamma_{\text{гет}} = -11,0 - -23,7\%$ ) та проміжне успадкування нащадками цієї ознаки ( $H_p = -0,3 - +0,2$ ).

Кількість листків на рослинах є однією з основних ознак, яка впливає на врожайність тютюнової сировини. Установлено, що в батьківських форм вона була в межах 18 – 23 шт., у гібридів першого покоління – 21 – 25 шт. За цією ознакою всі гібридні комбінації перевищували залучені до гібридизації генотипи або наближалися до показників батьківських форм із більшим проявом ознак. Тобто позитивний ефект гетерозису спостерігався майже в усіх гібридних комбінацій, крім однієї – Спектр × Вірджинія 27, показник якої становив  $-4,3\%$ , ступінь домінування ознак – 0,3 (проміжне успадкування). Тобто простежувалася перевага лише над материнською формою. У решти гібридних комбінацій спостерігалася успадкування ознаки за типом позитивного наддомінування ( $H_p = 1,4 - 2,0$ ).

Перевагу над обома батьківськими формами мали 2 гібриди  $F_1$  Берлей 46 × Вірджинія 27 та Гостролист Рубін × Берлей 46, кількість листків яких становила 25 шт. У них відзначали найвищий ефект гетерозису ( $8,7\%$ ), ступінь фенотипового домінування був 1,8.

Величина врожаю тютюну безпосередньо залежить не лише від кількості листків, а й від їхнього розміру.

У результаті досліджень установлено, що площа листкової поверхні в батьківських форм становила  $656,6 - 993,6 \text{ см}^2$ , у гібридних комбінацій —  $633,6 - 1002,2 \text{ см}^2$ . Аналіз гібридів  $F_1$  за цією ознакою показав, що 5 із них (Берлей 46 × Вірджинія 27; Гостролист Ювілейний × Берлей 38; Тернопільський 14 × Берлей 46; Гостролист Ювілейний × Тернопільський 14 і Берлей 46 × Тернопільський 14) переважали обидві батьківські форми, вирізнялися великим розміром листкової поверхні ( $794,9 - 1002,2 \text{ см}^2$ ), високим ефектом гетерозису ( $\Gamma_{\text{гет}} = 1,3 - 25,6\%$ ) та успадкуванням ознаки за типом позитивного наддомінування ( $H_p = 1,1 - 7,6$ ). Лідером за цією ознакою був гібрид  $F_1$  Гостролист Ювілейний × Тернопільський 14, площа листкової поверхні якого становила  $1002,2 \text{ см}^2$ . У гібридній комбінації Вірджинія 27 × Берлей 38 зафіксовано часткове від'ємне успадкування ( $H_p = -0,9$ ), у  $F_1$  Спектр × Вірджинія 27 та Гостролист Рубін × Берлей 46 – депресія ( $H_p = -2,3 - -2,6$ ).

За роки досліджень урожайність тютюнової сировини в середньому в батьківських форм становила 2,4-3,6 т/га, у гібридних комбінацій – 2,6-4,1 т/га. Аналіз селекційного матеріалу показав, що перевагу над обома батьківськими компонентами за цією ознакою мали такі гібридні комбінації: Гостролист Ювілейний × Берлей 38; Гостролист Ювілейний × Тернопільський 14; Тернопільський 14 × Берлей 46; Берлей 46 × Тернопільський 14; Берлей 46 × Вірджинія 27 і Гостролист Рубін × Берлей 46, урожайність яких була в межах 2,8 – 4,1 т/га. Рівень гетерозису в гібридів F<sub>1</sub> становив 5,5 – 26,9%, ступінь фенотипового домінування (H<sub>p</sub>) – 1,7 – 8,0. Серед них слід виділити гібридні комбінації Берлей 46 × Тернопільський 14 (Г<sub>ict</sub> = 26,9%, H<sub>p</sub> = 8,0) і Берлей 46 × Вірджинія 27 (Г<sub>ict</sub> = 18,5%, H<sub>p</sub> = 4,3), де материнською формою був сорт Берлей 46.

У гібридів F<sub>1</sub> Спектр × Вірджинія 27 та Вірджинія 27 × Берлей 38 за врожайністю тютюну спостерігалися від’ємний ефект гетерозису (Г<sub>ict</sub> = – 6,9% і – 10,3%) та депресія (H<sub>p</sub> = – 1,0 та – 2,0).

Висновки. У результаті гібридологічного аналізу проведено оцінку 8-ми гібридів F<sub>1</sub> тютюну в порівнянні з батьківськими формами. Установлено рівень гетерозису та типи успадкування господарсько-цінних ознак у гібридів першого покоління. Високий рівень гетерозису та позитивне наддомінування ознак зафіксовано у 62,5% за висотою рослин, 87,5% – за кількістю листків, 62,5% – за площею листової поверхні та 75,0% – за врожайністю тютюнової сировини. Виявлено, що кращі показники успадкування ознак гібридами спостерігалися в комбінаціях від схрещування 2-х сортів тютюну – Берлей 46 і Тернопільський 14. Для подальшого селекційного процесу виділено кращі високогетерозисні гібридні комбінації, які мали відмінний рівень розвитку елементів продуктивності тютюну в умовах Правобережного Лісостепу.

### Література

1. Zhang J., Wang M., Wu S. et al. Effect of tobacco stem-derived biochar on soil metal immobilization and the cultivation of tobacco plant. *J. Of soils and sediments*. 2019. V. 19(5). P. 2313 – 2321. doi: 10.1007/s11368-018-02226-x
2. Pscheidt A., Lemos R.C., Souza J.C. et al. Feasibility of using tobacco hybrids of the Dark tobacco type. *Genetics and Molecular Research*. 2021. V. 20. № 4. P. 1 – 4. doi: 10.4238/gmr18929
3. Tayoub G., Sulaiman H., Alorfi M. Determination of nicotine levels in the leaves of some *Nicotiana tabacum* varieties cultivated in Syria. *Herba Pol.* 2015. V. 61. P. 23 – 30. doi: 10.1515/hepo- 2015-0028
4. Tian M., Nie Q., Li Z. et al. Transcriptomic analysis reveals overdominance playing a critical role in nicotine heterosis in *Nicotiana tabacum* L. *BMC Plant Biol.* 2018. V. 18. P. 48. doi: 10.1186/s12870- 018-1257-x
5. Hancock W.G., Lewis R.S. Heterosis, transmission genetics, and selection for increased growth rate in a *N. Tabacum* × synthetic tobacco cross. *Mol Breeding*. 2017. V. 37(53). P. 1 – 19. doi: 10.1007/ s11032-017-0654-4

6. Yang M., Wang X., Ren D. et al. Genomic architecture of biomass heterosis in Arabidopsis. Proc Natl Acad Sci U S A. 2017. № 114(30). P. 8101 – 8106. doi: 10.1073/pnas.1705423114

7. Ткачик С. О. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність. 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. С. 1129.

УДК 633.819:631.53.01

## **ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНОФРАКЦІЙНОГО ЗА МАСОЮ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ В ПЕРВИННИХ ЛАНКАХ НАСІННИЦТВА**

**Харук І.Д.**<sup>1</sup>, завідувач відділу, канд. техн. наук, **Куценко Н.І.**<sup>2</sup>, завідувач відділу, канд. с.-г. наук, **Мельничук Т.В.**<sup>1</sup>, завідувач відділу, канд. с.-г. наук, **Соловка В.І.**<sup>1</sup>, науковий співробітник, **Гуринович С.Й.**<sup>1</sup>, науковий співробітник, **Слободян М.М.**<sup>1</sup>, науковий співробітник, **Кифорук І.М.**<sup>1</sup>, старший науковий співробітник.

<sup>1</sup>Прикарпатська ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН, [instapv@i.ua](mailto:instapv@i.ua)

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)

*Ключові слова:* насінневий матеріал, розторопша плямиста, силімарин, урожайність, фракції насіння.

Останнім часом широкого використання, завдяки своїм цілющим властивостям, набула розторопша плямиста (*Silybum marianum* (L.) Gaertn), насіння якої широко застосовується в традиційній медицині в якості спеціальних гепатопротекторних засобів завдяки вмісту біологічно - активних речовин (силімаринів), що рідко зустрічаються в природі.

В Прикарпатській ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН створено чотири сорти розторопші плямистої (Бойківчанка, Сіріус, Медея та Панацея), з яких Сіріус, Медея та Панацея відносяться до сортів високосилімаринового типу, що дає можливість повного використання їх насіння, як високоякісної сировини для фармакологічної промисловості. Розроблена методика ведення первинного насінництва розторопші [1, 2, 3]. Однак, не всі питання стосовно підтримання високих урожайних та якісних показників насіння розторопші плямистої в первинних ланках насінництва на сьогодні вивчені.

Сучасна технологія первинного насінництва розторопші плямистої повинна забезпечувати виробництво необхідної кількості насінневого матеріалу з підтриманням урожайних та якісних показників на відповідному сортовому рівні. Під час підготовки насіння до посіву необхідно виокремити з нього найякісніші фракції, які формують найбільшу насінневу продуктивність сортів та впливають на якісні показники отриманого насінневого матеріалу.

Дослідження насіннезнавців свідчать, що кращим за показниками якості насіння різних сільськогосподарських культур є те, яке відноситься до

середньої та крупнішої від середньої фракцій [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Що стосується розторопші плямистої, то дане питання потребувало додаткового вивчення.

Програма досліджень передбачала вивчення впливу висіяного різнофракційного за масою насінневого матеріалу розторопші плямистої на урожайність та якісні (вміст силімарину) показники насіння для використання надалі відповідного посівного матеріалу в первинних ланках насінництва.

Дослідження проводились у 2024 році на дослідному полі Прикарпатської ДСГДС на дернових глибоко опідзолених ґрунтах (рН - 4,9) з використанням сорту розторопші плямистої Сіріус. Попередник - озимий ріпак.

Впродовж вегетації проводився комплекс агротехнічних заходів по догляду за рослинами, велись фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин, проводився структурний аналіз рослин.

Дослідження велись згідно існуючих методик дослідної справи та методів біохімічної оцінки насіння розторопші на якісні показники [12, 13, 14].

Урожай насіння з кожної ділянки обліковувався методом суцільного обмолоту ділянки, зважуванням та перерахунком на стандартну вологість і 100 % чистоту згідно ДСТУ 2240 - 93.

В дослідженнях використовувались чотири фракції насіння - вихідна (контроль), крупна, середня та дрібна. Спосіб сівби - широкорядний з міжряддями 45 см. Зазначені фракції насіння висівались з однаковою густиною (0,3 млн. схожих насінин на 1га) та трикратною повторністю з систематичним розміщенням ділянок. Посівна площа ділянки - 45 м<sup>2</sup>. Облікова площа - 40 м<sup>2</sup>.

Перед висівом проводилась передпосівна оцінка фракцій насіння за посівними та біохімічними показниками, результати якої представлені в табл.1.

Таблиця 1 - Результати передпосівної оцінки фракцій насіння розторопші плямистої за посівними та біохімічними показниками

Показники	Фракції висіяного насіння			
	Вихідна (контроль)	Крупна	Середня	Дрібна
Маса 1000 нас., г	26,0	30,44	27,18	21,89
Схожість, %	83	89	88	79
Вміст силімарину в насінні, %	3,8	3,9	3,8	3,3

Найвища схожість (88 - 89%) та найбільша маса 1000 насінин (27,18 - 30,44 г) виявилась у середньої та крупної фракцій насіння, а вміст силімарину в насінні знаходився в межах 3,8 - 3,9 % у трьох фракцій - вихідної, крупної та середньої. Найнижчі показники перед сівбою були у дрібної фракції.

В процесі досліджень проводився структурний аналіз рослин кожної з висіяних фракцій насіння шляхом зрізання кошиків на рослині впродовж їх дозрівання. Результати структурного аналізу представлені в табл. 2.

Таблиця 2 - Результати структурного аналізу рослин висіяних фракцій насіння розторопші плямистої

Фракції висіяного насіння	Показники				
	Висота рослин, см	Кількість кошиків на рослині, шт.	Кількість насінин в кошику, шт.	Маса насіння з кошика, г	Маса насіння з рослини, г
1	2	3	4	5	6
Вихідна (контроль)	160	8	77	1,98	15,84
Крупна	165	9	78	2,03	18,27
Середня	160	9	83	2,06	18,54
Дрібна	140	7	72	1,95	13,65

Як видно з таблиці, кількість кошиків на проаналізованих рослинах різних фракцій знаходилась в межах 7 - 9 шт. Найбільша кількість насінин в кошику (83 шт.) спостерігалась на рослинах середньої фракції, найменша (72 шт.) - на рослинах дрібної фракції. Кількість насінин в кошику рослин вихідної та крупної фракцій знаходилась в межах 77 - 78 шт.

Маса насінин з кошика у рослин крупної та середньої фракцій була практично на одному рівні - 2,03 г (крупна фракція) та 2,05 г (середня фракція). Деяко нижчим був даний показник у рослин вихідної та дрібної фракцій - відповідно 1,98 г та 1,95 г.

Найвищу масу насіння з рослини показали середня та крупна фракції - відповідно 18,45 г та 18,27 г. Найнижча маса насіння з рослини у дрібної фракції - 13,65 г. У вихідної фракції маса насіння з рослини складала 15,84 г.

За результатами структурного аналізу кращі показники отримані у рослин середньої та крупної фракцій.

Фактичний урожай насіння фракцій та результати біохімічної оцінки на вміст силімарину представлені в таблиці 3.

Таблиця 3 - Урожайність та результати біохімічної оцінки зібраного насіння фракцій розторопші плямистої

Фракції висіяного насіння (варіанти)	Показники				
	т/га	Урожайність		Маса 1000 насінин, г	Вміст силімарину в насінні, %
		± до контролю			
1	2	3	4	5	6
Вихідна (контроль)	1,28	-	100	26,80	3,3
Крупна	1,41	+ 0,13	+ 10,2	27,01	3,6
Середня	1,48	+ 0,20	+ 15,6	27,35	3,7
Дрібна	1,13	- 0,15	- 11,7	26,75	3,0
НІР05	0,111	-	-	-	-

Аналіз отриманих результатів та їх статистична обробка показали різницю в урожайності насіння висіяних фракцій. Урожайність насіння знаходилась в межах 1,13 - 1,48 т/га: найвища - у середньої (1,48 т/га) та крупної

(1,41 т/га) фракцій зібраного насіння, найнижча - у дрібної фракції (1,13 т/га), у вихідної фракції урожайність складала 1,28 т/га, що на 0,20 т/га (15,6 %) і 0,13 т/га (10,2 %) нижча за урожайність відповідно середньої та крупної фракцій та на 0,15 т/га (11,7 %) вища за урожайність дрібної фракції. Урожай насіння середньої та крупної фракцій перевищував урожай насіння дрібної фракції відповідно на 0,35 т/га (31 %) та 0,28 т/га (24,8 %).

Маса 1000 насінин зібраних фракцій насіння розторопші плямистої, як видно з таблиці, істотно не відрізнялася та знаходилась в межах 26,75 - 27,35 г.

За результатами біохімічної оцінки насіння найнижчий вміст силімарину (3,0 %) отримано в насінні дрібної фракції, дещо вищий (3,3 %) - у насінні вихідної фракції. Найвищі показники вмісту силімарину отримано в насінні середньої та крупної фракцій - відповідно 3,7 % та 3,6 %, тоді як вміст силімарину в висіяному насінні трьох фракцій (вихідної, крупної та середньої) знаходився практично на одному рівні - 3,8 - 3,9 %.

Підсумовуючи отримані результати досліджень висіяного фракційного насіння розторопші плямистої, кращі показники з урожайності та вмісту силімарину в насінні отримані у середньої та крупної фракцій насіння. Однак, слід зазначити, що отримані дані є однорічними і потребують подальших досліджень для встановлення параметрів насінневого матеріалу розторопші в первинних ланках насінництва та доцільності виокремлення фракцій насіння, що можуть формувати найбільшу насінневу продуктивність розторопші плямистої та впливати на якісні показники насінневого матеріалу.

### Література

1. Харук І.Д., Щербань Г.Є., Соловка В.І. Первинне насінництво розторопші плямистої високосилімаринових сортів. Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур: матеріали II Всеукр. наук. - практ. конф. молодих вчених (Березоточа, 20 - 21 липня 2017 року) / ДСЛР ІАП НААН. - Лубни: Комунальне видавництво «Лубни», 2017 - с. 84 - 89.

2. Харук І.Д., Куценко Н.І., Мельничук Т.В., Соловка В.І., Гуринович С.Й., Слободян М.М. Особливості ведення первинного насінництва високосилібінінових сортів розторопші плямистої. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень: матеріали V Міжнародної наукової конференції (Березоточа, 2 квітня 2021 року) / ДСЛР ІАП НААН - Лубни: ВКФ «Інтер Парк», 2021 - с. 176-181.

3. І.Д. Харук, Н.І. Куценко, В.І. Соловка, С.Й. Гуринович, М.М. Слободян. Рекомендації з ведення первинного насінництва високосилімаринових та високосилібінінових сортів розторопші плямистої/ Івано - Франківськ: Видавництво ПП «СІМІК», 2023 - 24 с.

4. Белецкий С.М. Крупность семян и урожай / С.М. Белецкий, Л.Г. Ковалев // Селекция и семеноводство. - 1969. - № 4. - С. 2 - 4.

5. Буткевич В.В. Приемы и условия улучшения посевного материала / В.В. Буткевич - М.: Гос. Изд - во с. - х. литературы, 1959. - 352 с.

6. Макрушин М.М. Насінництво: підручник / М.М. Макрушин, Є.М. Макрушина. - Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. - 476 с.
7. Максимчук Л.П. Значение крупности зерна некоторых сельскохозяйственных культур в семенно - посевном отношении: тр. Верхнячской сортоводной станции / Л.П. Максимчук. - К.: Вып. 1, 1928. - 148 с
8. Строна И.Г. Общее семеноведение полевых культур / И.Г. Строна - М.: Колос, 1966. - 464 с.
9. Строна И.Г. Значение крупности семян в семеноводстве / И.Г. Строна, А.Г. Боженко // Селекция и семеноводство. - 1970. - №1. - С. 48 - 51.
10. Кирпа М.Я. Крупність та посівні якості насіння пшениці озимої / М. Я. Кирпа // Селекція і насінництво. - 2013. - Вип. 103. - С. 178 - 186.
11. Вольни М.Э. Вестник сельского хозяйства. - М., 1901. № 12 (*Цит. по Н.Н. Кулешову, 1963*).
12. Rajasekaran A. et al (1997). Spectrophotometric determination of silymarin Indian. J. Pharm. Sci 59: 230 - 231.
13. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур: за редакцією канд. с. - г. наук В.В. Волкодава. К.: «Світ». 2001. - 448 с.
14. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві (В.О. Ушкаренко та ін.), Херсон: Айлант. 2013. - 378 с.

УДК 633.853.483:631.527

## **ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ВИДІВ ГІРЧИЦІ**

**Шолонкевич І.М.**, старший науковий співробітник

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, instapv@i.ua

*Ключові слова: гірчиця біла, сиза, чорна, колекційні зразки, господарсько-цінні ознаки.*

Гірчиця – одна з найдавніших відомих людині рослин. Ще Гіпократ використовував гірчицю як лікувальний засіб.

Насіння білої гірчиці використовується з давніх-давен. На санскритській мові біла гірчиця називалась «зігріваюча», «та, що знищує проказу». Як медичний препарат вона застосовувалася ще в Древній Греції та Римі.

У світовій культурі використовується чотири види гірчиці: гірчиця сиза (сарептська), гірчиця біла, гірчиця чорна, гірчиця абіссінська. В Україні вирощують переважно два види гірчиці: сизу і білу [1, 2].

Батьківщиною культурної білої гірчиці вважається Середземномор'я, (де у дикому стані зустрічається і в даний час) звідси можливо, почалося її одомашнювання і вона розповсюдилася майже по всіх країнах північної півкулі.

Батьківщиною гірчиці сарептської вважають Індію, де ця рослина і тепер розповсюджена як бур'ян. У дикому стані зростає в Середній Азії, Закавказзі, Північно-Західному Китаї і Гімалаях.

Чорна гірчиця вирощується, головним чином, в середземноморських країнах, Європі, Середній Азії і Північній Африці.

Абіссінська гірчиця вирощується в Абіссинії і прилеглих до неї країнах, де вона дуже часто зустрічається як бур'ян і відзначається невибагливістю до ґрунтових умов [3, 4, 5].

Усі види гірчиці містять у насінні жирну та ефірну олії. Одержання жирної олії – основна мета в культурі гірчиці. Отримана із її насіння високоякісна олія використовується в їжу.

Гірчична олія містить велику кількість біологічно активних речовин. Особливу цінність надає гірчичній олії те, що до її складу входять жиророзчинні вітаміни (А, В<sub>6</sub>, РР, D, К, Е, Р). Зокрема в насінні гірчиці білої міститься 25-35 % олії; в насінні гірчиці сизої – 30-40 %; в насінні гірчиці чорної – 35-47 %.

З макухи гірчиці одержують гірчичний порошок, що вживається як приправа в їжу, а також використовується в медицині для виготовлення гірчичників.

**Методика досліджень.** Вивчення колекційних зразків гірчиці проводили в польових і лабораторних умовах із використанням методичних підходів, які використовуються в вітчизняній та міжнародній практиці [10, 11].

Для початку формується розсадник вихідного матеріалу, де щорічно досліджується 25-50 найкращих сортів різних видів гірчиці вітчизняної та закордонної селекції. З найкращих зразків проводять індивідуальний добір, підбирають форми для гібридизації. Зразки висівають без повторностей.

Сорти підбирали за складовими адаптивності, елементами продуктивності, стійкістю до основних біотичних та абіотичних факторів, якістю насіння. Ділянки п'ятирядкові, через кожні 10 номерів висівали сорт-стандарт. Для стандарту використовували сорти гірчиці – білої «Талісман», сизої «Тавричанка», чорної «Софія». Головна мета – підтримання колекційного матеріалу гірчиці, виділення донорів господарсько-цінних ознак.

Матеріалом для дослідження слугували: колекційні зразки гірчиці білої (*Sinapis alba* L.), гірчиці сизої [сарептської] (*Brassica juncea* L.), гірчиці чорної (*Brassica nigra* L.) різного еколого-географічного походження.

Польові дослідження проводилися в селекційній сівозміні Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН (с.Микитинці, Івано-Франківської області), та лабораторні аналізи в установі де є в наявності всі необхідні засоби та прилади для проведення дослідження.

**Результати досліджень.** У колекційному розсаднику проходило вивчення 75 сортозразків, з них 25 сортозразків гірчиці білої, 30 – гірчиці сизої, 15 – гірчиці чорної, які віднесено до південно-східного типу, які відрізнялися між собою за забарвленням (від світло-зеленого до насиченого антоціанового кольору), з різним ступенем опушення та інтенсивністю воскового нальоту, будовою листків (зубчасті або цілокраї), з різним забарвленням пелюсток квіток

(кремове, світло-жовте, золотисто-жовте), різного географічного походження з Китаю, Індії, Афганістану. Головна мета – підтримання колекційного матеріалу гірчиці, виділення донорів господарсько-цінних ознак.

Зразки гірчиці білої, сизої, чорної характеризувались різноманіттям за морфологією. Зокрема, рослини білої гірчиці висотою від 65 см (Летківська 8) до 145 см (Борівська 18), з різним ступенем опушення. Зразки гірчиці сизої з висотою рослин від 55 см (ІУ – 19122) до 185 см (Мрія). Висота рослин гірчиці чорної коливалися від 45 см (ІУ-17175) до 125 см (Софія).

Листя гірчиці білої різнилося ступенем опушеності: ледь помітна (ІУ-1835) або сильна (Підпечерецька). Листки сизої гірчиці забарвленням від світло-зеленого (ІА –12218) до антоціанового (Червонолиста).

Виділені зразки з різним забарвленням пелюсток квітів: світло-жовте (Феліція), золотисто-жовте (Тавричанка), темно-жовте (Роксолана).

Спостерігалось різне забарвлення насіння гірчиці сизої та чорної. Від світло-жовтого (Вероніка), коричневе (Червонолиста) до темно-коричневого (Чорнява) – у гірчиці сизої (*Brassica juncea* L.); від темно-червоного (Доротей) до темно-коричневого (Софія) – у гірчиці чорної (*Brassica nigra* Koch.).

За результатами фенологічних спостережень рослини на досліджуваній ділянці розділили на три групи: ранні, середні та пізні. Найбільша кількість зразків мала короткий вегетаційний період 70 діб у 6 сортозразків гірчиці білої; 90 днів у 10 сортозразків гірчиці сизої; 60 днів у 5 сортозразків гірчиці чорної. До середньої групи можна віднести: 6 сортозразків гірчиці білої де вегетаційний період тривав 80 днів, 5 сортозразків гірчиці сизої з вегетаційним періодом 100 днів, 4 - гірчиці чорної, де період дозрівання настав на 75 добу. На решті ділянка рослини досягали своєї фізіологічної стиглості через 90 діб у 2 сортозразків гірчиці білої, через 108 днів 5 сортозразків гірчиці сизої та одного сортозразка гірчиці чорної період вегетації закінчився на 83 добу, що в підсумку дало можливість їх віднести до пізньої групи стиглості.

Під час визначення біометричних показників враховували такі параметри: висота рослин, кількість гілок, кількість стручків, довжина стручків, кількість насінин, маса 1000 насінин. Дані результатів варіабельності біометричних вимірювань у рослин гірчиці білої, сизої, чорної, які входили до складу колекційного розсадника наведені таблиці 1.

Встановлена стійкість колекційного матеріалу до основних збудників хвороб, які можна було спостерігати в умовах вегетації рослин в період дослідження, а саме: фомозу (зб. *Phoma lingam* Desm.), альтернаріозу (зб. *Alternaria brassicae* Sacc., зб. *Alternaria tenuis* Sacc.), білої плямистості (зб. *Whetzelinia sclerotiorum* Korf.), кили хрестоцвітих культур (зб. *Phoma lingam* Sacc.).

Оцінку матеріалу за ознакою стійкості до хвороб досліджували в умовах безпосереднього контакту з фітопатогенами на природних фонах розвитку хвороб.

Таблиця 1 - Біометричні показники (середні) рослин білої, сизої, чорної колекційного розсадника (2023-2024р. р.)

№	Культура	Біометричні показники (середні)					
		Висота рослини, см	Кількість гілок, шт.	Кількість стручків, шт.	Довжина стручків, см.	Кількість насіння, шт.	Маса 1000 насінин
1	Гірчиця біла ( <i>Sinapis alba L.</i> )	65-145	8-12	44-62	4,2-6,5	14-18	5-8,5
2	Гірчиця сиза ( <i>Brassica juncea Czern.</i> )	55-185	14-16	68-80	4,8-9,5	16-25	2,5-4,5
3	Гірчиця чорна ( <i>Brassica nigra Koch.</i> )	45-125	6-10	36-52	3,5-5,0	5-8	2,2-3,5

З всього досліджуваного матеріалу імунних сортів – не виявлено. Частина матеріалу, а іноді і поодинокі рослини на різних етапах розвитку пошкоджувалась різними збудниками. Близько 8 % рослин з різних ділянок було уражено збудником фомозу з слабкою ступеню ураження. Симптоми ураження альтернаріозом спостерігалися на всіх фазах органогенезу рослин їх можна було спостерігати на листках, стеблах, стручках у всіх видів гірчиці. Загалом 30 % досліджуваних ділянок були пошкоджені даним збудником зі слабкою ступеню ураження.

Поодинокі рослини гірчиці сизої були пошкодженими килою.

Проведений біохімічний аналіз отриманого насіння по встановленню вмісту основних жирних кислот та олії в ньому.

**Висновки.** За результатами оцінки досліджуваних зразків виділено 35 джерел за комплексом цінних ознак: 16 зразків гірчиці білої (*Sinapis alba L.*), 12 зразків гірчиці сизої (*Brassica juncea Czern.*), 7 зразків гірчиці чорної (*Brassica nigra Koch.*) для подальшої селекційної роботи. Виділені зразки – донори господарсько цінних ознак, які дадуть можливість створювати нові сорти гірчиці білої, сизої, чорної з підвищеною урожайністю, покращеним жирно-кислотним складом насіння та стійкістю до основних біотичних та абіотичних чинників.

### Література

1. Веселовський І.В. та ін. Атлас – визначник бур'янів. К. Урожай, 1988.
2. Утеуш Ю.А., Лобас М.Г. Кормові ресурси флори України. Київ. Наукова думка, 1996.
3. Гаврилюк М.М., Салатенко В.Н., Чехов А.В. Олійні культури в Україні. Монографія / За ред. А.В.Чехова. К. Основа, 2007. – с.416.
4. Мазур В.О., Проців П.Б., Гамалій С.М., Попович Ю.В. Гірчиця. Посібник.- м.Івано-франківськ: «Симфонія форте», 2009. – с.88 .

5. Мазур В.О., Гуринович С.Й., Швець Т.Я., Тимів Г.А. Гірчиця. Тернопіль. 2014. – с. 96.
6. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур. К. “Вища школа”, 1984. –454 с.
7. Кириченко В.В. і ін. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. Харків.: ІР ім. В.Я. Юрева НААН України. 2010. – 462с.
8. Бежацький Ю., Антонов С. Гірчиця біла-цінна кормова і сидеральна культура. Пропозиція, №1, 1999. – с.30.
9. Шолонкевич І.М. Селекційна оцінка сортозразків гірчиці білої, сизої, чорної // Тези доповіді на Міжнародній конференції Інститут експертизи якості сортів рослин. – К: 14-15 червня 2019 року.
10. Методика та державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Під ред. В.В.Волкодава. – Київ, 2000. – Вип.1. –100с.
11. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинницької продукції / Під ред.О.М. Гончара. – Київ, 2000. – Вип.7. –100с.

УДК 581.524.1

### ФІТОНЦИДНІ РОСЛИНИ В ІНТЕР'ЄРАХ

Корнілова Н.А.<sup>1</sup>, к.с.-г.н., Ольхович С.Я.<sup>1</sup>, Мороз В.В.<sup>2</sup>, к.с.-г.н., Шевченко Т.Л.<sup>3</sup>, к.с.-г.н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ, [nina.kornilova.68@ukr.net](mailto:nina.kornilova.68@ukr.net)

<sup>2</sup>Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

<sup>3</sup>Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН, с. Березоточа Полтавська обл., [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net).

*Ключові слова: фітонциди, кімнатні рослини, загальне мікробне число.*

Для створення сприятливої для роботи і відпочинку обстановки в інтер'єрах різноманітних типів – бальнеологічного, службового, побутового та виробничого, значну роль відіграють представники рослинного світу тропічного та субтропічного походження.

Крім того, деякі рослини здатні не лише прикрашати та створювати затишок у приміщеннях, а й знезаражувати приміщення, звільняти повітря від патогенної мікрофлори і збагачувати повітря речовинами корисними для здоров'я людини, а також здійснювати тонізуючий та седативний вплив. Разом з тим значне поширення алергічних реакцій у людей різних вікових груп та популярність декоративних кімнатних рослин, що містять токсичні та небезпечні речовини, вимагають пильної уваги до асортименту рослин, які використовуються в інтер'єрах.

Підбір асортименту рослин для інтер'єрів різних типів, що відповідають не лише естетичним потребам людини, але й забезпечують позитивний вплив на здоров'я та психоемоційний стан є надзвичайно актуальним завданням.

В переважній більшості випадків введення рослин до інтер'єрів це насамперед стихійне бажання людей прикрасити своє помешкання або робоче місце. Використання рослин в закритих приміщеннях для покращення середовища існування є завданням фітодизайну, цей напрям діяльності отримав своє визначення і наукове обґрунтування ще у працях А.М. Гродзінського [1-3].

До переліку рослин, які рекомендовані для використання в інтер'єрах різного функціонального призначення, фахівці включають представників родини *Asparagaceae*, *Euphorbiaceae*, *Piperaceae*, тощо, які вирізняються невибагливістю та позитивно діють на організм людини [4,5].

В Інституті агроекології і природокористування вивчення алопатичної активності рослин, зокрема лікарських та рослин закритого ґрунту тропічного і субтропічного походження проводиться починаючи з 2012 року.

Метою даного дослідження було встановлення антимікробної активності низки видів кімнатних рослин рекомендованих для покращення мікроклімату закритих приміщень. Для проведення досліджень обрали як звичайні для інтер'єрів види рослин, так і менш поширені. Всього було досліджено 4 види:

*Chlorophytum comosum*, *Sansevieria grandis*, *Acalypha wilkesiana* та *Peperomia fraser*.

Хлорофітум чубатий – *Chlorophytum comosum*, широко відома рослина за побутовою назвою «павучок», це трав'яниста рослина з пониклими стеблами родини *Asparagaceae* [6]. Її довгі лінійні листя зібрані в прикореневі пучки. Квітки у хлорофітуму дрібні, зібрані в розгалужену пухку волоть. Стебла дугоподібної форми після цвітіння утворюють на своїх кінцях пучки листків з повітряними коренями, інколи замість пучків листя утворюється насіння.

Рід об'єднує близько 200 видів, які поширені в субтропічних і тропічних районах Південної Америки, Африки, о. Мадагаскар, Південної Азії та Австралії. Хлорофітум чубатий є однією з найбільш невибагливих кімнатних рослин, хоча влітку вимагає рясного поливу.

Сансевірія велика – *Sansevieria grandis*, декоративно-листяна рослина родини *Asparagaceae*, яка також багатьом відома під назвами «тещин язик», «щучий хвіст» та «змійна шкіра» [6]. Рослина приваблює квітникарів своїм прямостоячим шкірястим листям з незвичайним малюнком. З її кореня виростають 2-4 щільних листків із загостреною верхівкою. Розміри кожної листової пластини 60 см завдовжки та до 15 см завширшки. У період цвітіння з розетки виростає вертикальний квітконос завдовжки 70-80 сантиметрів, на якому згодом розпускаються дрібні квіточки біло-зеленого забарвлення із щільним чашолистком.

Рід нараховує близько 70 видів, які походять з Африки, Мадагаскару і Південної Азії. Сансевірія велика належить до тіневитривалих і невибагливих кімнатних рослин, що надає їй неабиякої популярності.

Акаліфа Уилкса – *Acalypha wilkesiana* Muell. Arg. – вічнозелений дводомний кущ до 3 м заввишки з прямими червонуватими пагонами, що належить до родини *Euphorbiaceae* [6]. Рослина має високу листкову декоративність – листки супротивні до 20 см завдовжки і до 15 см завширшки, прості, яйцеподібні, бронзово-зеленуваті з яскравими мідно-червоними плямами. Квітки непомітні, дрібні зібрані в колосоподібні суцвіття до 10 см завдовжки – декоративністю не відрізняються.

Рід об'єднує близько 454 видів. Батьківщина *Acalypha wilkesiana* – тропічна Азія, Нова Гвінея, Малайський архіпелаг та інші острови Полінезії. Росте у тропічних та субтропічних дощових лісах. *Acalypha wilkesiana* є однією з найцікавіших рослин кімнатного квітникарства, яка ще не набула поширення. Догляд у домашніх умовах повинен відповідати тропічному середовищу зростання, де ключовими чинниками є полив, температура повітря та вологість.

Пеперомія Фрезера – *Peperomia fraser* – багаторічна трав'яниста рослина заввишки до 30 см, що належить до родини *Piperaceae* [6]. Стебла сильно галузисті, прямостоячі, м'ясисті, червонуваті. Основна маса листків – з довгими червоними черешками, зібрані у прикореневу розетку. Стеблові листки короткочерешкові або майже сидячі, м'ясисті, округло-серцеподібні. Квітки запашні, зібрані в тонкі, довгі, спіральні закручені суцвіття, у різних видів вони різного кольору.

В роді нараховують понад 1500 видів, що дозволяє вважати *Peperomia* одним з найбільших родів квіткових рослин. Батьківщина *Peperomia fraser* – Еквадор та Колумбія. *Peperomia fraser* є перспективним видом для кімнатного квітництва, декоративними є не лише листки, а й ароматні квітки. Догляд у домашніх умовах повинен відповідати тропічному середовищу.

Рівень мікробіологічного забруднення у приміщеннях визначали за допомогою загальноприйнятих методів. Посів мікрофлори повітря в чашках Петрі здійснювали на 2% м'ясопептонний агар та підраховували загальне мікробне число.

Фонові дослідження в трьох точках приміщення показали приблизно однакову мікробну заселеність повітря. Після проведення фонових замірів в виділених точках розміщували рослини по 10 вазонів одновікових рослин і потім через добу, 2 доби і через 3 тижні знову визначали рівень мікроорганізмів у повітрі.

Таблиця 1 - Особливості впливу фітонцидів кімнатних рослин на мікробну заселеність повітря закритого приміщення

Варіант досліджу	Загальне мікробне число, шт.			
	середнє фоно- ве	через 24 го- дини	через 48 го- дин	через 3 тижні
<i>Chlorophytum comosum</i>	1051,2±225,3	885,0±100,5	560,5±34,5	227,5±56,5
<i>Sansevieria grandis</i>	1051,2±225,3	911,0±115,0	779,8±42,5	350,5±32,2
<i>Acalypha wilkesiana</i>	1051,2±225,3	960,8±151,2	905,8±22,5	396,4±43,2
<i>Peperomia fraser</i>	1051,2±225,3	978,0±133,2	915,8±32,2	305,0±38,4

З даних наведених у таблиці, видно, що вже через 24 години у приміщенні спостерігалася тенденція до зниження загальної кількості мікроорганізмів у зонах впливу всіх рослин порівняно з фоновими показниками. Більш значимим було очищення повітря через 3 тижні.

Таким чином *Chlorophytum comosum*, *Sansevieria grandis*, *Acalypha wilkesiana* та *Peperomia fraser* мають значну фітонцидну активність і з успіхом можуть застосовуватися для озеленення приміщень різних типів. Вказані види не лише здатні очищувати повітря від мікробного забруднення, а й мають високі показники декоративності.

### Література

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. Киев : Наукова думка., 1965. 198 с.
2. Гродзинский А.М. Фитодизайн: задачи и перспективы. Информ.бюл. ЮНЕСКО, 1979, №9, С.1-8.
3. Гродзинский А.М. Проблемы фитодизайна и фитонциды. VIII совещание: *Проблемы фитонцидов*. Киев : Наукова думка, 1979., 90 с.
4. Аллелопатия и продуктивность растений. под ред. А.М. Гродзинского. Киев: Наукова думка, 1990. 240 с.
5. Сало В.М. Зелёные друзья человека. М.: Наука, 1975. 270 с.
6. Енциклопедія рослин садових та кімнатних: довідкове видання. уклад. С. В. Ануфрієва. Донецьк : Глорія Трейд, 2013.224 с.

UDC 577.112:612.015.3

**EFFECT OF FRUIT EXTRACTS OF *CORNUS MAS* L. AND THE HYBRIDS OF *CORNUS MAS* × *CORNUS OFFICINALIS* ON THE CONTENT OF STABLE METABOLITES OF NITRIC OXIDE IN PLASMA OF RATS WITH DIABETES MELLITUS**

**Moroz A. A.**<sup>1</sup>, PhD student of the Department of Biochemistry; **Brodyak I. V.**<sup>1</sup>, Associate Professor of the Department of Biochemistry, PhD; **Kucharska A. Z.**<sup>2</sup>, Professor of the Department of Fruit, Vegetable and Plant Nutraceutical Technology, Dr.Sc.; **Sybirna N. O.**<sup>1</sup>, Professor, Head of the Department of Biochemistry, Dr.Sc.

<sup>1</sup> Ivan Franko National University of Lviv, [Anna.Moroz@lnu.edu.ua](mailto:Anna.Moroz@lnu.edu.ua)

<sup>2</sup> Wrocław University of Environmental and Life Sciences

*Keywords: diabetes mellitus, cornelian cherry, nitric oxide, nitrative stress, blood plasma, biologically active substances.*

**INTRODUCTION.** Nitric oxide (NO) is an important signaling molecule in the body that exhibits anti-inflammatory, antioxidant, and antithrombotic properties [1]. Hyperglycaemia leads to the overproduction of reactive nitrogen species and the development of nitrative stress. In diabetes mellitus (DM), an enormous accumulation of stable NO metabolites is associated with intensified oxidation, endothelial dysfunction, and imbalance of NO metabolism [2]. Cornelian cherry fruits (*Cornus mas* and *Cornus officinalis*) contain a diverse range of bioactive compounds [3], and medicines based on them hold promise for the effective treatment of various disorders. Therefore, it is important to analyse their biological properties under DM. The aim of this study was to investigate the effect of fruit extracts from the 'Uholok' and 'Koralovyi' cultivars of *Cornus mas* L. and the hybrids of *Cornus mas* × *Cornus officinalis* 'Jerzy' and 'Tomasz' cultivars on stable NO metabolites – nitrite and nitrate anions in plasma of diabetic rats.

**METHODS.** The study was conducted on male Wistar rats. Type 1 DM was induced in animals by intraperitoneal administration of streptozotocin (55 mg/kg of body weight). Animals were divided into five groups: the first group – control; the second group – animals with streptozotocin-induced DM; the third, fourth, and fifth groups – animals with DM that were administered *per os* for 14 days fruit extracts from the 'Uholok' and 'Koralovyi' cultivars of *Cornus mas* L. and the hybrids of *Cornus mas* × *Cornus officinalis* 'Jerzy' and 'Tomasz' cultivars, respectively, at a dose of 20 mg/kg of body weight.

The content of stable nitric oxide metabolites: NO<sub>2</sub><sup>-</sup> and NO<sub>3</sub><sup>-</sup> were determined in deproteinized plasma using Griess reagent and vanadium chloride. The intensity of the coloration of the diazonium salt complex was measured spectrophotometrically at the wavelength 540 nm [4]. The results were calculated using a calibration curve of NaNO<sub>2</sub> and NaNO<sub>3</sub> and expressed in pmol/mg of protein. The concentration of protein in samples was detected using the method of Lowry. Statistical analysis of the results was performed using Microsoft Excel 2013. To assess the significance of dif-

ferences ( $p \geq 0.95$ ) a one-way analysis of variance and Dunnett's post-hoc test were used.

**RESULTS AND DISCUSSIONS.** Our results showed a 4.8 times increase in the level of  $\text{NO}_2^-$  and a 2.7-fold increase of  $\text{NO}_3^-$  content in the blood plasma of rats with DM (Table). A significant rise in the content of  $\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$  by 3.0 times was also observed in diabetic rat's plasma compared to the control values (Table). In DM, excessive production of NO is related to inflammation and decreased NO bioavailability [5].

Table - The content of stable metabolites of nitric oxide (NO) in the plasma of animals with DM after the administration of fruit extracts from different cultivars of *C. mas*

Metabolites Group of animals	$\text{NO}_2^-$ , pmol/mg of pro- tein	$\text{NO}_3^-$ , pmol/mg of protein	$\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$ , pmol/ mg of protein
Control	38.1 ± 1.5	211.6 ± 30.8	249.7 ± 27.8
DM	184.0 ± 16.5 <sup>***</sup>	570.4 ± 148.4 <sup>**</sup>	754.4 ± 134.2 <sup>**</sup>
DM + <i>C. mas</i> 'Uholok'	63.5 ± 11.7 <sup>###</sup>	625.4 ± 131.6 <sup>**</sup>	688.9 ± 155.4 <sup>**</sup>
DM + <i>C. mas</i> 'Koralovyi'	54.1 ± 16.7 <sup>###</sup>	976.2 ± 80.3 <sup>***, ##</sup>	1030.3 ± 79.8 <sup>***</sup>
DM + <i>C. mas</i> × <i>C. officinalis</i>	62.6 ± 9.2 <sup>###</sup>	575.2 ± 115.4 <sup>**</sup>	637.8 ± 120.9 <sup>**, #</sup>

Note: <sup>\*\*</sup> –  $p \geq 0.99$ ; <sup>\*\*\*</sup> –  $p \geq 0.999$  compared to the control group;  
# –  $p \geq 0.95$ ; <sup>##</sup> –  $p \geq 0.99$ ; <sup>###</sup> –  $p \geq 0.999$  compared to the untreated diabetic group

The administration of *Cornus mas* L. fruit extracts of the 'Uholok' and 'Koralovyi' cultivars and the hybrids extract to rats with DM led to a significant decline in the levels of nitrites (Table). It is worth noting that extract from fruits of the 'Koralovyi' cultivars of cornelian cherry caused a significant 1.7-times rise in  $\text{NO}_3^-$  anions in the diabetic rat's plasma (Table). Only the extract from hybrids of *Cornus mas* × *Cornus officinalis* declined the total level of nitrates and nitrites in the plasma of rats with DM compared to untreated diabetic rats (Table). Under the administration of extracts, the levels of nitrates remained raised in the blood plasma of animals with DM. This is associated with  $\text{NO}_3^-$  inability to convert back to  $\text{NO}_2^-$  in the blood-stream [5].

**CONCLUSIONS.** The decrease in  $\text{NO}_2^-$  levels in the blood plasma of diabetic rats closest to the levels of these metabolites in the plasma of healthy animals is attributed to the diversified content of bioactive substances of cornelian cherry fruit extracts, in particular, iridoids, anthocyanins, flavonols, hydrolysable tannins, and phenolic acids. So, based on the obtained results the studied extracts of *C. mas* demonstrate antioxidant activity, namely impeding the accumulation of stable NO me-

tabolites, especially  $\text{NO}_2^-$  anions, and reducing the manifestations of the development of nitrative stress in diabetes conditions.

## REFERENCES

1. Levine A. Characterization of the role of nitric oxide and its clinical applications / A. Levine, D. Punihale // *Cardiology*. – 2012. – Vol. 122 (1). – P. 55–68.
2. An Y. The role of oxidative stress in diabetes mellitus-induced vascular endothelial dysfunction / Y. An, B. Xu, S. Wan, X. Ma, Y. Long, Y. Xu, Z. Jiang // *Cardiovasc Diabetol*. – 2023. – P. 222–237.
3. Brodyak I. Alleviation of hyperglycaemia and oxidative stress by fruit extracts of different cultivars of the cornelian cherry (*Cornus mas* L. and *Cornus mas* × *Cornus officinalis*) in rats with diabetes mellitus / I. Brodyak, A. Moroz, K. Bernacka, A. Z. Kucharska, N. Sybirna // *Food & Function* – 2025. Vol. 16. – P. 2136–2155.
4. Miranda K. A rapid, simple spectrophotometric method for simultaneous detection of nitrate and nitrite / K. Miranda, M. Espey, D. Wink // *Nitric Oxide*. – 2001. – Vol. 5 (1). – P. 62–71.
5. Sokolovska J. Nitric oxide metabolism is impaired by type 1 diabetes and diabetic nephropathy / J. Sokolovska, A. Dekante, L. Bauman, L. Pahirko, J. Valeinis, K. Dislere, V. Rovite, et al. // *Biomed. Rep.* – 2020. – Vol. 12(5) – P. 251–258.

УДК 628.194:628.11

## ВПЛИВ *CHLORELLA VULGARIS* НА ЗНИЖЕННЯ ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ, ЩУРІВ ЗА ПРИСУТНОСТІ КАЛІЮ ЙОДИДУ ТА СЕЛЕНІТУ

**Чвалюк Г.В.**<sup>1</sup>, аспірант кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін

**Грубінко В. В.**<sup>1</sup>, д.б.н., проф., завідувач кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 0986372888g@gmail.com, v.grubinko@gmail.com

*Ключові слова:* ендогенна інтоксикація, калій йодид, селеніт, *Chlorella vulgaris* Biej., щури, молекули середньої маси, ТБК-активні продукти, дієтові кон'югати.

Метою нашої роботи було дослідити вплив *Chlorella vulgaris* Biej. на ступінь ендогенної інтоксикації (ЕІ) у сироватці крові самців білих щурів за присутності калію йодиду та селеніту.

Як і для будь якого складника є норми їх вмісту для організму, а при надмірній чи недостатній їх кількості їхній вплив стає шкідливим, що веде до

порушення гомеостазу. Зокрема ми визначали вплив згаданих речовин на вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів (ТБК-активних продуктів та дієнових кон'югатів) та утворення молекул середньої маси (МСМ) у сироватці крові щурів методом колориметричного вимірювання при довжині хвилі у 254 та 280 нм та коефіцієнту МСМ.

Ендогенна інтоксикація – специфічна реакція організму, що виникає внаслідок порушення обмінних процесів, і призводить до дестабілізації його роботи [1]. Віддзеркаленням розвитку ендоінтоксикації є поява та накопичення у біологічних рідинах (слині, сечі, крові) МСМ – об'єднаного класу різних за хімічною структурою компонентів масою від 500 до 5000 Да. Особливістю їх є висока біоактивність [2]. До них відносять пептиди, глікопептиди, ендорфіни, аміноцукри, деякі гормони пептидної природи, інші речовини білкової природи, а також похідні ліпідів, фосфоліпідів та ін. Під дією МСМ порушуються процеси транспорту амінокислот, перекисного окиснення ліпідів у головному мозку [3].

Зростання в організмі показників МСМ спричиняє надмірну активацію процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), за якого утворюються гідроперекиси ліпідів, дієнові кон'югати (ДК) та ТБК-активні продукти. Загалом ПОЛ є однією з форм тканинного дихання і відбувається, при побудові ліпідних мембранних структур, їх оновленні, у ході біосинтезу низки гормонів [4].

Робота носила експериментальний характер і була виконана з використанням 25 лабораторних білих щурів-самців.

Відбір, умови утримання тварин, планування та завершення експерименту, забір зразків біоматеріалу було ретельно сплановано з дотриманням правил біоетики у відповідності з «Європейською конвенцією про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» та «Науково-практичними рекомендаціями з утримання лабораторних тварин та роботи з ними» [5, 6].

Тварини утримувалися в одному приміщенні при постійній температурі 19 – 23 °С на збалансованому стандартному раціоні віварію Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Проводився щоденний контроль за загальним станом, масою тіла, летальністю. Маса тіла тварин складала 170-180 г.

Піддослідні тварини були розділені на 3 групи: I група (контрольна) – 9 білих щурів, які щоденно впродовж 14 діб пили розчин Хлорелли на основі води без добавок мікроелементів; II група – 8 щурів, які вживали аналогічний розчин Хлорелли з вмістом калію йодиду та селеніту; III група тварин – 8 особин, група тварин з аналогічним вживанням розчину калію, йоду, селеніту на основі води.

Тварин виводили з експерименту під тіопентал натрієвим наркозом. Після чого проводили середостінний доступ до серця і надріз верхівки серця. Кров з серця випускали у пробірку. Сироватку крові отримували методом центрифугу-

вання цільної крові через 15-30 хвилин після забору крові при 3000 об/хв 10 хв при температурі (+4 - + 2) градусів Цельсію [7].

Усі дослідження проводилися на базі лабораторії ТНМУ колориметричним методом. Ступінь прояву ендогенної інтоксикації оцінювали за вмістом у сироватці крові щурів фракцій МСМ при довжині хвилі 254 і 280 нм (МСМ<sub>254</sub>, МСМ<sub>280</sub>).

Результати проведеного дослідження свідчать про суттєві зміни фракцій МСМ в сироватці крові залежно від довжини хвилі вимірювання показників. Показник МСМ<sub>254</sub> у 2 групі порівняно з контрольною був нижчим на 69,9%, тобто у 0,3 рази, а у 3 групі - на 14,5%, тобто у 0,01 раз. Показник МСМ<sub>280</sub> у 2 групі був вищим порівняно з першою на 33%, тобто в 1,3 рази, а у 3 групі - на 280 %, тобто у 3,8 рази. Це говорить про більшу кількість молекул більшого розміру, тобто про наявність поліпептидів серед МСМ, які вловлюються при довжині хвилі 280 нм.

Відповідно з попередніми даними ми розраховали коефіцієнт МСМ. Він був порівняно з контролем, був більшим у 2 групі на 169%, тобто у 2,7 рази, а у 3 групі на 185%, тобто у 2,9 рази. Це веде до порушення структури мембран, ліпідного обміну, здійснює токсичний вплив на тканини, сприяє посиленню лізису, окисленню сульфгідрильних груп білків, зниження регуляторного впливу гормонів, медіаторів, призводить до розвитку структурних змін і так званого «окисного стресу» [3, 8].

Вміст продуктів ПОЛ (дієнових кон'югатів, ТБК-активних продуктів), за використання розчину калію йодиду та селеніту на основі води, та розчину хлорели був значно вищий порівняно з показником тварин у контрольній групі. Виявлено, зростання значень показників вимірювань ТБК-активних продуктів у кмоль/л, а саме: у 2-й групі порівняно з контрольною зафіксовано вищий показник на 80,5 %, тобто, у 1,8 разів, а у 3-й групі відповідно на 43,5% тобто у 0,6 разів.

Кількість умовних одиниць дієнових кон'югатів (ум.од./мл) зросла порівняно з контрольною групою. Так у 2-й групі на 109%, тобто у 2,09 разів, а у 3-й групі на 16,4%, тобто у 1,2 рази.

Збільшення продуктів ПОЛ може свідчити про порушення захисної функції організму. Інтенсифікація процесів ПОЛ призводить до розвитку так званого «окисного стресу», що викликає зміни в активності мембрано-зв'язаних ферментів, порушення функцій багатьох білків, зниження регуляторного впливу гормонів, медіаторів, тощо.

Таким чином ми бачимо позитивний вплив мікроводорості *Chlorella vulgaris Biej.*, на коефіцієнт утворення МСМ, а також одержані дані свідчать про чутливість процесів ПОЛ до впливу досліджуваних мікроелементів. А менші показники у контрольній групі підтверджують властивість Хлорелли, а вірніше великому вмісту у ній клітковини, адсорбувати надлишок речовин проти градієнту концентрації.

Отже, на основі нашого експерименту показано, що за дії калію йодиду та селеніту у статевозрілих білих нелінійних щурів спостерігався прояв

ендогенної інтоксикації у вигляді зростання фракцій МСМ в сироватці крові. Більша кількість яких фіксувалася при довжині хвилі 280 нм. Показник МСМ<sub>280</sub> у 2 групі був вищим порівняно з першою на 33%, тобто, а у 3 групі - на 280 %, тобто у 3,8 рази. Також ми спостерігали активацію процесів ПОЛ через накопичення їх продуктів у сироватці, і крові досліджуваних тварин: ДК у 2-й групі у 2,09 разів, а у 3-й - у 1,2 рази., а ТБК-активних продуктів у кмоль/л: у 2-й групі порівняно з контрольною зафіксовано вищий показник на 80,5 %, тобто, а у 3-й групі відповідно на 43,5% тобто у 0,6 разів.

### Література

1. Lototska O., Vandrivska Y. Endogenous intoxication syndrome in rats consuming drinking water with different phosphate contents. 47. 2023. No. 47. P. 4–11. URL: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2023-47-01> (date of access: 06.03.2025).
2. Лис О. Р. М., Регеда М. Ступінь ендогенної інтоксикації в динаміці розвитку поєднаної патології – іммобілізаційного стресу та адреналінового ушкодження міокарда. *Матеріали VI Міжнародної наукової конференції*. 2019. Т. 1. С. 131.
3. Нетюхайло Л. Г. Молекули середньої маси — маркери ендогенної інтоксикації при експериментальній опіковій хворобі. URL: [http://medved.kiev.ua/arhiv\\_mg/st\\_2005/05\\_3\\_10.htm](http://medved.kiev.ua/arhiv_mg/st_2005/05_3_10.htm)
4. Клименко О. Ю., Гассо В. Я. Інтенсивність процесів перекисного окислення ліпідів у прудкої ящірки з екосистем різного рівня трансформації. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах. *Матеріали VI Міжнародної наукової конференції*. 2011. С. 292-294.
5. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Ю. М. Кожем'якін та ін. Київ : Авіц., 2002. 156 с.
6. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. – Council of Europe, Strasbourg, 1986. – 56 p.
7. Про затвердження інструкцій регламентуючих діяльність закладів служби крові України: Наказ від 05.07.1999 № 164. URL: [https://zakononline.com.ua/documents/show/95328\\_95328](https://zakononline.com.ua/documents/show/95328_95328) (дата звернення: 11.02.2025).
8. Тимочко М. Ф., Єлісеєва О. П., Кобилінська Л. І. Метаболічні аспекти формування кисневого гомеостазу в екстремальних станах. Львів, 1998. 140 с.

UDC 582.94:543.422.3

**COMPARATIVE STUDY OF CHLOROPHYLL RELEASE FROM RAW MATERIALS OF LAMIACEAE FAMILY SPECIES AND WHITE CLAY USING THE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD**

**Buian Yu.A.**<sup>1</sup>, Student, **Paientko V.V.**<sup>2,3</sup>, Junior Researcher, PhD, **Kozakevych R.B.**<sup>3</sup>, Senior Researcher, PhD, **Kustovska A.V.**<sup>1</sup>, Associate Professor, PhD (supervisor)

<sup>1</sup>Dragomanov Ukrainian State University, Faculty of Natural Sciences, Department of Biology, Kyiv, [a.v.kustovska@udu.edu.ua](mailto:a.v.kustovska@udu.edu.ua), [21fpgoe.yu.buian@std.udu.edu.ua](mailto:21fpgoe.yu.buian@std.udu.edu.ua)

<sup>2</sup>Institute of Chemical sciences of Maria Curie-Sklodowska University, Faculty of Chemistry, Department of Radiochemistry and Environmental Chemistry, Lublin

<sup>3</sup>Chuiko Institute of Surface Chemistry, NAS of Ukraine, Kyiv, [payentkovv@gmail.com](mailto:payentkovv@gmail.com), [kozakevych@gmail.com](mailto:kozakevych@gmail.com)

*Key words: white clay, Lamiaceae, composite mixtures, kinetic release of chlorophylls, spectrophotometry.*

Chlorophylls, as the main photosynthetic pigments, play a decisive role in the life of plants. Their biological activity determines their wide application in various industries, in particular in the food, cosmetic and pharmaceutical industries. Plants of the *Lamiaceae* family, due to their rich chemical composition, are a promising source of chlorophylls. However, the efficiency of their extraction may largely depend on the selected methods and auxiliary substances. Modern research is aimed at developing new, more effective technologies for the extraction of biologically active substances from plant raw materials. One of the promising areas is the use of natural adsorbents, such as clays. White clay, due to its high sorption capacity and biocompatibility, can significantly improve the process of chlorophyll extraction. At the time of this investigation, we were faced with two questions: what is the efficiency of chlorophyll extraction from plants of the *Lamiaceae* family using white clay as an adsorbent compared to extraction from pure plant material? How does white clay affect the yield of chlorophylls during extraction?

Chlorophylls, the green pigments of plants, play a key role in photosynthesis, ensuring the conversion of solar energy into chemical energy. In addition to this fundamental function, chlorophylls also have a number of valuable biological properties, which determines their wide application in the food, cosmetic and pharmaceutical industries. The family *Lamiaceae* is known for its rich content of biologically active compounds, including chlorophylls. However, the efficiency of extracting these compounds from plant materials can be limited. The development of nanotechnology opens up new opportunities for improving the extraction and stabilization of biologically active substances.

The aim of our work was to continue the study of chlorophyll release from raw materials of the *Lamiaceae* family by spectrophotometric method and the physicochemical properties of composite mixtures, but no longer from yellow clay and raw materials of plants of the *Lamiaceae* family [1, 2], but with the addition of

white clay. In this study, we compare the release of chlorophyll from pure raw materials of the *Lamiaceae* family and using nanocomposite mixtures.

A selection and analysis of literature relevant to the topic of this study was carried out. The study was carried out by a spectrophotometric method, which is based on measuring the absorption of light at a certain wavelength (monochromatic radiation), which corresponds to the maximum absorption for the substance under study. The optical density was determined at  $\lambda=649$  nm and  $\lambda=665$  nm for chlorophyll on a spectrophotometer SF-46 (LOMO, Russia) in cuvettes with a layer thickness of 1 cm. A solution containing 96% ethyl alcohol was used for comparison.

**Results and discussion.** In general, a higher concentration of released chlorophyll (A+B) was observed in pure *Lamiaceae* raw materials, proving the adsorption phenomenon, lower for systems with the addition of white clay. The concentration of extracted compounds was calculated according to equation 1-3 [1,3]:

- 1)  $Ca=13.70 \cdot A_{665} - 5.76 \cdot A_{649}$
- 2)  $Cb=25.80 \cdot A_{649} - 7.60 \cdot A_{665}$
- 3)  $C_{tot}=6.10 \cdot A_{665} + 20.04 \cdot A_{649}$ ,

$\lambda_{649}$  – absorption measured at 649 nm;  $\lambda_{665}$  – absorption measured at 665 nm; **Ca** – concentration of chlorophyll A (mg/g); **Cb** – concentration of chlorophyll B (mg/g); **Ctot** – total concentration of chlorophyll (sum of chlorophylls A and B) (mg/g) [1,3].

The measurement results are presented in Tables 1 and 2.

Table 1 - Results of a study on the release of chlorophylls in pure *Lamiaceae* raw materials

Plant name	$\lambda_{665nm}$	$\lambda_{649nm}$	Ca	Cb	Ctot
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	0.212	0.096	2.35	0.86	3.21
<i>Melissa officinalis</i> L.	0.451	0.208	4.98	1.93	6.91
<i>Mentha piperita</i> L.	1.486	0.696	16.3	6.66	<b>23.01</b>
<i>Ocimum basilicum</i> L.	0.401	0.163	4.55	1.15	5.71
<i>Ocimum purpurea</i> L.	0.893	0.412	9.86	3.84	<b>13.70</b>
<i>Origanum vulgare</i> L.	0.335	0.164	3.64	1.68	5.33
<i>Salvia officinalis</i> L.	1.128	0.516	12.4	4.74	<b>17.22</b>
<i>Thymus vulgaris</i> L.	0.079	0.045	0.82	0.56	1.38

Table 2 - Results of a study on the release of chlorophylls in *Lamiaceae* raw materials with white clay

Plant name	$\lambda_{665nm}$	$\lambda_{649nm}$	Ca	Cb	Ctot
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	0.062	0.037	0.63	0.48	1.11
<i>Melissa officinalis</i> L.	0.091	0.048	0.97	0.54	1.51
<i>Mentha piperita</i> L.	0.390	0.171	4.35	1.44	<b>5.80</b>
<i>Ocimum basilicum</i> L.	0.111	0.053	1.21	0.52	1.73
<i>Ocimum purpurea</i> L.	0.257	0.132	2.76	1.45	<b>4.21</b>
<i>Origanum vulgare</i> L.	0.108	0.058	1.14	0.67	1.82
<i>Salvia officinalis</i> L.	0.215	0.097	2.38	0.86	3.25
<i>Thymus vulgaris</i> L.	0.026	0.016	0.26	0.21	0.47

Kinetic release can be related to the following factors: the structure of the molecules of the released pigments, temperature, pH or light availability. Another important issue is the choice of the type and proportion of composite phases. Each composite composition can provide different results of the kinetic release of chlorophylls due to the different structure and stability of the resulting systems.

**Conclusions.** The conducted study demonstrated that the spectrophotometric method is effective for determining the concentration of chlorophylls in plant raw materials of the *Lamiaceae* family. The highest chlorophyll content was found in *Mentha piperita* (peppermint) and *Salvia officinalis* (sage), while *Thymus vulgaris* (common thyme) contained the lowest amount of these pigments.

The addition of white clay to plant raw materials significantly reduces the amount of released chlorophylls due to adsorption processes, with the concentration ratio between pure raw materials and clay mixtures being approximately 3-5:1. White clay exhibits higher adsorption properties for chlorophylls compared to yellow clay, as confirmed by lower pigment release values.

The kinetics of chlorophyll release depends on various factors, including the molecular structure of pigments, temperature, pH of the medium, and the choice of composite phases. The research findings have practical significance for optimizing chlorophyll extraction processes in the food, cosmetic, and pharmaceutical industries and open up new prospects for systems with controlled release of biologically active substances.

### References

1. A. Kustovska, V. Paientko, O. Pinchuk, Y. Buyan, A. Bryazun, E. Skwarek Study of the release of chlorophylls of the Lamiaceae family by the spectrophotometric method // *Monograph "Science and industry - challenges and opportunities"* (Edited by: prof. dr hab. Zbigniew Hubicki). Wydawnictwo UMCS, Lublin 2024. P.293-297.
2. A.V. Kustovska, Yu.A. Buian, A.O. Briazun, V.V. Paientko, R.B.Kozakevych, O.K. Matkovsky. Binary functional composites on the base of clays and plants for delivering biologically active substances on the surface of the skin. *Book of abstracts of Ukrainian Conference with International Participation «Chemistry, Physics and Technology of Surface»* (29–30 May, 2024, Kyiv) Kyiv, 2024. 193 p.
3. J.F.G.M. Wintermans and A. De Mots, "Spectrophotometric characterisation of chlorophylls a and b and their phenophytins in ethanol", *BBA - Biophys. Incl. Photosynth.*, vol. 109, no. 2, 1965, doi: 10.1016/0926-6585(65)90170-6.

**BIOMARKERS OF OXIDATIVE STRESS IN THE MUSCLE TISSUE OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM) TREATED WITH EXTRACTS FROM LEAVES AND PSEUDOBLUBBS OF *COELOGYNE PANDURATA* LINDL. (ORCHIDACEAE)**

Lyudmyla Buyun<sup>1</sup>, Halina Tkachenko<sup>2</sup>, Oleksandr Gyrenko<sup>1</sup>, Maryna Opryshko<sup>1</sup>, Lyudmyla Kovalska<sup>1</sup>, Natalia Kurhaluk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

<sup>2</sup>Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland;

e-mail: buyun@nbg.kiev.ua, [halina.tkaczenko@upsl.edu.pl](mailto:halina.tkaczenko@upsl.edu.pl),  
[natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl](mailto:natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl)

*Keywords: Coelogyne genus, extracts, leaves, pseudobulbs, lipid peroxidation, total antioxidant capacity, oxidatively modified proteins, muscle tissue*

**Introduction.** Oxidative stress is a critical factor affecting cellular homeostasis, particularly in aquatic organisms exposed to various environmental stressors [Song et al., 2023]. In fish, excessive production of reactive oxygen species (ROS) can lead to lipid peroxidation, protein oxidation and DNA damage, ultimately affecting physiological function and overall health [Juan et al., 2021]. Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum), a widely farmed fish species, is highly susceptible to oxidative stress due to its metabolic activity and the environmental conditions in aquaculture systems [Uiuiu et al., 2021]. Therefore, the search for natural antioxidants capable of alleviating oxidative stress in fish muscle tissue is of great importance.

Plants have long been recognised as valuable sources of bioactive compounds with antioxidant properties [Lourenço et al., 2019]. Members of the Orchidaceae family have attracted attention for their pharmacological potential, including their ability to counteract oxidative damage [Sut et al., 2017; Castillo-Pérez et al., 2024]. *Coelogyne pandurata* Lindl., an orchid species known for its diverse phytochemical profile, contains flavonoids, phenolics and other secondary metabolites that may contribute to antioxidant and anti-inflammatory effects [Dwiyani et al., 2022]. However, the use of orchid extracts in aquaculture and their effects on biomarkers of oxidative stress in fish remain largely unexplored.

The aim of this study was to evaluate the antioxidant potential of *Coelogyne pandurata* leaf and pseudobulb extracts in alleviating oxidative stress in rainbow trout muscle tissue. By evaluating key biomarkers of oxidative stress, including lipid peroxidation biomarkers (2-thiobarbituric acid reactive substances, TBARS), aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins (OMP), and total antioxidant capacity (TAC) in rainbow trout muscle tissue, we aim to gain insight into the efficacy of these plant extracts in protecting fish from oxidative damage. The results of this research may provide a novel approach to improving fish health and the sustainability of aquaculture through the use of natural bioactive compounds.

**Materials and methods. Sampling of plant material.** The leaves of *Coelogyne pandurata* plants, grown under controlled glasshouse conditions, were collected from the M.M. Gryshko National Botanic Garden (NBG), National Academy of Sciences of Ukraine. The collection of tropical orchids of the NBG is officially registered with the administrative body of CITES in Ukraine (Ministry of Environment, registration No. 6939/19/1-10, dated 23 June 2004). The collected plant material was immediately processed in order to preserve its biochemical integrity.

**Preparation of plant extracts.** Freshly sampled *C. pandurata* leaves were thoroughly washed with distilled water, weighed and mechanically homogenised in 0.1 M phosphate buffer (pH 7.4) at a ratio of 1:19 (w/w) at room temperature. The homogenate was then filtered to obtain a clarified extract, which was aliquoted and stored at -25°C until further biochemical analysis.

**Preparation of experimental fish and muscle tissue samples.** Clinically healthy rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) with an average body weight of 80-120 g were used in the study. Muscle tissue samples were carefully excised under sterile conditions and immediately homogenised in ice-cold 100 mM Tris-HCl buffer (pH 7.2) using a glass homogeniser immersed in an ice-water bath. The homogenised samples were centrifuged at 3,000g for 15 minutes at 4°C. The resulting supernatant was collected and stored at -25°C for subsequent analyses of oxidative stress biomarkers. All assays were performed in duplicate at 22 ± 0.5°C using a Specol 11 spectrophotometer (Carl Zeiss Jena, Germany).

**Experimental design.** The collected muscle tissue supernatant was incubated with the *C. pandurata* leaf extract at a ratio of 19:1 (v/v) at room temperature. The control group (untreated muscle tissue) was incubated with 100 mM Tris-HCl buffer (pH 7.2) in the same ratio. The incubation time was standardised at 2 h to ensure adequate interaction between the muscle tissue and the plant extract. After incubation, biomarkers of oxidative stress were assessed in both control and experimental groups. Detailed methods for biochemical analyses have been described in our previous studies [Buyun et al., 2019, 2021].

**Determination of 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS).** Lipid peroxidation levels were quantified by determining the concentration of TBARS according to the protocol established by Kamyshnikov (2004). Specifically, the concentration of malondialdehyde (MDA), an indicator of oxidative lipid degradation, was measured spectrophotometrically. The MDA concentration (nmol/mg protein) was calculated using an extinction coefficient of  $1.56 \times 10^5 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ .

**Assessment of protein oxidative modification (OMP) by carbonyl derivative content.** The extent of oxidative protein damage was assessed by measuring the carbonyl derivative content following the reaction of oxidatively modified amino acids with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNFH) as described by Levine et al. (1990) and modified by Dubinina et al. (1994). The resulting protein-bound carbonyl groups were quantified spectrophotometrically by recording the absorbance at 370 nm (aldehyde derivatives, OMP<sub>370</sub>) and 430 nm (ketone derivatives, OMP<sub>430</sub>).

**Measurement of total antioxidant capacity (TAC).** The total antioxidant capacity (TAC) of the samples was evaluated using the TBARS assay according to the

method described by Galaktionova et al. (1998). The TAC level was determined by assessing the inhibition of Fe<sup>2+</sup>/ascorbate-induced oxidation of Tween 80, which resulted in a reduction of TBARS formation. The TAC level was calculated as a percentage relative to the absorbance of a blank.

**Statistical analysis.** All data are expressed as mean  $\pm$  standard error of the mean (S.E.M.). Normality of distribution was tested using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors tests ( $p > 0.05$ ). Comparisons between groups were made using the Mann-Whitney U test, with statistical significance set at  $p < 0.05$ . Statistical analyses were performed using STATISTICA 13.3 software (TIBCO Software Inc., USA), and all calculations were based on separate data sets from individual fish samples.

**Results.** Incubation of rainbow trout muscle tissue with the extract resulted in a non-significant increase in TBARS levels, reaching  $69.84 \pm 8.92$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein for leaf extracts and  $65.03 \pm 7.12$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein for pseudobulb extracts compared to control samples ( $56.33 \pm 6.41$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein). This represents an increase of 24% and 15.5%, respectively ( $p > 0.05$ ). Notably, despite the observed increase in lipid peroxidation biomarkers, there was a statistically significant increase in total antioxidant capacity (TAC). TAC levels increased by 63.6% ( $p < 0.05$ ) for leaf extracts and 66.5% ( $p < 0.05$ ) for pseudobulb extracts compared to control samples ( $36.21 \pm 7.24\%$  and  $36.84 \pm 4.78\%$  vs.  $22.13 \pm 3.12\%$ ).

Conversely, the extract led to a non-significant reduction in the ketone derivatives of oxidatively modified proteins, with values of  $12.31 \pm 0.72$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein and  $12.99 \pm 1.08$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein compared to the control ( $14.16 \pm 1.02$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein), representing reductions of 13.1% and 8.3%, respectively ( $p > 0.05$ ). Similarly, the aldehydic derivatives of oxidatively modified proteins remained relatively unchanged with values of  $10.73 \pm 0.17$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein and  $10.86 \pm 0.23$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein compared to  $10.54 \pm 0.42$  nmol·mg<sup>-1</sup> protein in the control group.

The results suggest that *C. pandurata* extracts have a dual effect on biomarkers of oxidative stress in trout muscle tissue. While an increase in TBARS levels was observed, indicating increased lipid peroxidation, this was not statistically significant. However, the concomitant and significant increase in TAC levels suggests that the extract has considerable antioxidant potential, which may contribute to cellular defence mechanisms against oxidative damage. The observed non-significant reductions in ketone derivatives of oxidatively modified proteins further indicate that protein oxidation was not significantly affected by the treatment. This suggests that *C. pandurata* extract may play a role in modulating oxidative stress responses, possibly through mechanisms that balance pro-oxidant and antioxidant activities. The significant increase in TAC highlights the potential of *C. pandurata* extracts to enhance antioxidant defences, which may have implications for applications in aquaculture or food preservation. Further studies using *in vivo* models and longer exposure times are warranted to better elucidate the protective effects and potential benefits of these plant compounds in modulating oxidative stress.

**Conclusions.** The results of this study indicate that extracts from *C. pandurata* leaves and pseudobulbs exert a complex influence on oxidative stress biomarkers in rainbow trout muscle tissue. Although TBARS levels increased after incubation with

the extracts, the changes were not statistically significant. At the same time, the significant increase in total antioxidant capacity (TAC) suggests that the plant extracts have remarkable antioxidant potential, which could play a role in mitigating oxidative damage. Furthermore, the non-significant reductions in ketone derivatives of oxidatively modified proteins indicate that the extract had minimal effect on protein oxidation under the conditions tested. This suggests that while lipid peroxidation markers showed an increasing trend, the overall oxidative balance may have been maintained through enhanced antioxidant defence mechanisms.

Given the effects observed, *C. pandurata* extracts are promising as potential antioxidant agents. However, further research with *in vivo* studies, longer incubation times and more comprehensive biochemical assessments is needed to clarify their full protective potential and practical applications in aquaculture and food preservation.

**Acknowledgements.** *This work was supported by the International Visegrad Fund, for which the authors are grateful.*

### References

1. Buyun L., Tkachenko H., Kurhaluk N., Gyrenko O., Opryshko M., Kovalska L. (2021). *In vitro* assessment of oxidative stress biomarkers in the muscle tissue of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) treated by extract derived from leaves of epiphytic orchid *Coelogyne fimbriata* Lindl. In: *Medicinal Herbs: from Past Experience to New Technologies: Proceedings of Ninth International Scientific and Practical Conference*; June, 29-30, 2021, Poltava State Agricultural Academy, Poltava, Ukraine. – P. 98-103.
2. Buyun, L., Tkachenko, H., Kurhaluk, N., Gyrenko, O., Kovalska, L., Osadowski, Z. (2019). Assessment of oxidative stress biomarkers in the equine blood after *in vitro* incubation with leaf extract obtained from *Dendrobium parishii* Rchb.F. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, 3, 416-427.
3. Castillo-Pérez, L. J., Ponce-Hernández, A., Alonso-Castro, A. J., Solano, R., Fortanelli-Martínez, J., Lagunez-Rivera, L., & Carranza-Álvarez, C. (2024). Medicinal Orchids of Mexico: A Review. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, 17(7), 907. <https://doi.org/10.3390/ph17070907>.
4. Dwiyani, R., Fitriani, Y., & Mercuriani, I. S. (2022). The Alternative Media Supporting the Protocorm and Plantlet Growth of the Indonesian Black Orchid (*Coelogyne pandurata* Lindl.) Grown *In Vitro*. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 37(1), 152-160. <http://dx.doi.org/10.20961/carakatani.v37i1.55956>.
5. Juan, C. A., Pérez de la Lastra, J. M., Plou, F. J., & Pérez-Lebeña, E. (2021). The Chemistry of Reactive Oxygen Species (ROS) Revisited: Outlining Their Role in Biological Macromolecules (DNA, Lipids and Proteins) and Induced Pathologies. *International journal of molecular sciences*, 22(9), 4642. <https://doi.org/10.3390/ijms22094642>.
6. Lourenço, S. C., Moldão-Martins, M., & Alves, V. D. (2019). Antioxidants of Natural Plant Origins: From Sources to Food Industry Applications. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 24(22), 4132. <https://doi.org/10.3390/molecules24224132>.

7. Song, C., Sun, C., Liu, B., & Xu, P. (2023). Oxidative Stress in Aquatic Organisms. *Antioxidants* (Basel, Switzerland), 12(6), 1223. <https://doi.org/10.3390/antiox12061223>.

8. Sut, S., Maggi, F., & Dall'Acqua, S. (2017). Bioactive Secondary Metabolites from Orchids (Orchidaceae). *Chemistry & biodiversity*, 14(11), 10.1002/cbdv.201700172. <https://doi.org/10.1002/cbdv.201700172>.

9. Uiuu, P., Lațiu, C., Păpuș, T., Craioveanu, C., Ihuț, A., Sava, A., Răducu, C., Șonea, C., Constantinescu, R., Cocan, D., & Mireșan, V. (2021). Multi-Approach Assessment for Stress Evaluation in Rainbow Trout Females, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) from Three Different Farms during the Summer Season. *Animals: an open access journal from MDPI*, 11(6), 1810. <https://doi.org/10.3390/ani11061810>.

UDK 615.322 : 581.6

## PHYTOTHERAPEUTIC POTENTIAL AND BIOMEDICAL APPLICATIONS OF GREATER CELANDINE (*CHELIDONIUM MAJUS* L.)

Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>, Oleksandr Lukash<sup>2</sup>, Lyudmyla Buyun<sup>3</sup>, Halina Tkaczenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Słupsk, Poland;

<sup>2</sup>Department of Ecology, Geography and Nature Management, T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium", Chernihiv, Ukraine;

<sup>3</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

**Keywords:** *Greater celandine (Chelidonium majus L.), antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, immunomodulatory, hepatoprotective, anticancer, alkaloids, chelidonine, sanguinarine, chelerythrine*

Greater Celandine (*Chelidonium majus* L., GC), a perennial herbaceous plant of the Papaveraceae family, is widely known for its extensive use in traditional medicine in different cultures [Colombo and Bosisio, 1996]. GC has long been used in Western phytotherapy for its therapeutic potential in the treatment of liver disease, stomach ulcers, oral infections, pain, rashes and tuberculosis. The sap of GC has traditionally been used to remove warts, heal chronic skin ulcers and clear corneal opacities when mixed with water as an eye wash [Culpeper, 1995; Mills et al., 2008]. In traditional Chinese medicine, GC, known as bai-qu-cai, is classified as a heat-clearing herb with cooling properties. It is commonly used to treat conditions associated with damp heat, such as bile congestion or yellow discharge due to infection. GC is also used to relieve blood stasis, abdominal pain, peptic ulcer discomfort, postprandial cramps, menstrual pain, jaundice, cough and oedema [Huang, 1999].

**Antioxidant activities.** GC exhibits potent antioxidant properties through multiple mechanisms, including free radical scavenging, enhancement of antioxidant enzyme activity, inhibition of lipid peroxidation, and modulation of redox-sensitive signalling pathways [Zielińska et al., 2018]. These effects are primarily attributed to its diverse bioactive compounds, which act synergistically to mitigate oxidative stress-induced damage. *In vitro* studies have demonstrated the significant antioxidant activi-

ty of GC, which is largely dependent on its total alkaloid content [Then et al., 2003; Hădărugă and Hădărugă, 2009]. Polyphenolic extracts from GC flowers, leaves, roots, seeds and stems effectively scavenge free radicals such as hydroxyl, peroxy, hypochlorite and superoxide anions, as well as singlet oxygen and hydrogen peroxide [Papuc et al., 2012]. In addition, GC extract activates the transcription factor FOXO3a, leading to the upregulation of key antioxidant enzymes, including catalase and manganese superoxide dismutase [Heo et al., 2013].

**Antibacterial activities.** GC exhibits potent antibacterial activity through mechanisms such as cell membrane disruption, inhibition of nucleic acid and protein synthesis, enzyme suppression, prevention of biofilm formation and generation of reactive oxygen species. The alkaloid-rich composition of GC is integral to its antimicrobial activity, making it a promising candidate for natural antimicrobial agents [Zielińska et al., 2018]. *In vitro* studies have confirmed that GC extract has significant antibacterial activity, particularly due to its chelerythrine content [Cheng et al., 2006]. Ethanolic root extracts have shown antimicrobial activity against *Bacillus cereus*, *Candida albicans* and *Salmonella enteritidis* [Kokoska et al., 2002]. In addition, an immunoactive lectin from GC has shown activity against methicillin- and vancomycin-resistant Enterococci and Staphylococci [Fik et al., 1997, 2001]. Some research has isolated alkaloids such as 8-hydroxydihydrosanguinarine and 8-hydroxydihydrochelerythrine, which showed potent antibacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [Zuo et al., 2008]. In addition, sanguinarine and chelerythrine were shown to be highly effective against *S. aureus*, *E. coli* and *Aeromonas hydrophila* [Miao et al., 2011].

**Anti-inflammatory and analgesic activity.** GC exerts anti-inflammatory effects by inhibiting pro-inflammatory cytokines, suppressing key inflammatory pathways (NF- $\kappa$ B and MAPK) and inhibiting cyclooxygenase (COX) and lipoxygenase (LOX) enzymes. The plant's bioactive compounds work together to reduce inflammation and modulate immune responses. GC has been traditionally used to treat a variety of inflammatory conditions [Zielińska et al., 2018]. Its active alkaloids, including stylophine, chelidonine, chelerythrine, and sanguinarine, significantly inhibit LPS-induced nitric oxide production, prostaglandin E2 (PGE2), TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, and COX-2 expression in macrophages [Lenfeld et al., 1981; Jang et al., 2004; Park et al., 2011]. *In vivo* studies showed that sanguinarine and chelerythrine reduced carrageenan-induced paw oedema, with sanguinarine showing superior anti-inflammatory potential [Lenfeld et al., 1981]. In addition, rodent tail-flick studies showed that GC extract and chelidonine had more potent analgesic effects than aspirin [Yilmaz et al., 2007; Citoglu et al., 2009]. Molecular studies have shown that GC extract modulates neurotransmission by suppressing GABA-activated ion currents and enhancing glutamate-activated currents [Kim et al., 2001; Shin et al., 2003].

**Immunomodulatory activity.** GC modulates immune function through cytokine regulation, modulation of immune cell activity, inhibition of the NF- $\kappa$ B pathway and antioxidant-mediated immune support. These effects are attributed to its bioactive compounds, particularly alkaloids and flavonoids [Zielińska et al., 2018]. GC extract has been shown to enhance tonsillar function, improve cellular and humoral

immunity, and increase non-specific resistance [Khmelnitskaia et al., 1998]. When combined with recombinant interferon- $\gamma$ , GC extract increased NO and TNF- $\alpha$  production in macrophages [Chung et al., 2004]. Furthermore, 6-acetyl-5,6-dihydrosanguinarine, an alkaloid from GC, stimulated TNF- $\alpha$ , IL-6 and IL-8 production in macrophages and dendritic cells [Kim et al., 2013]. In addition, CM-Ala, a protein-bound polysaccharide extracted from GC, enhanced NO production, promoted splenocyte proliferation and increased granulocyte-macrophage colony formation [Song et al., 2002].

**Hepatoprotective activity.** GC exhibits hepatoprotective properties via antioxidant activity, anti-inflammatory effects, enhancement of detoxification, inhibition of lipid peroxidation, modulation of apoptosis and regeneration of liver cells. GC has historically been used in the treatment of liver disease, with studies confirming its hepatoprotective effects [Zielińska et al., 2018]. *In vivo* research has shown that GC extract prevents carbon tetrachloride-induced liver damage and p-DAB-induced hepatocarcinogenesis [Mitra et al., 1996; Biswas et al., 2008]. Although GC extract does not alter normal liver function, it attenuates paracetamol-induced liver injury [Mazzanti et al., 2013]. In addition, its phenolic and alkaloidal fractions exhibit choleric activity, improving bile acid flow in patients with liver disease [Vahlensieck et al., 1995]. Nanoformulated chelidonine has also been shown to reduce cadmium chloride-induced oxidative stress and hepatotoxicity in mice [Paul et al., 2013].

**Anticancer potential.** GC exhibits anticancer potential by inducing apoptosis, inhibiting proliferation and reducing angiogenesis in cancer cells. Several GC alkaloids, including chelidonine, sanguinarine, berberine and chelerythrine, exhibit cytotoxic and apoptotic effects on cancer cells [Kaminsky et al., 2006; Philchenkov et al., 2008]. Chelidonine and sanguinarine induce apoptosis in leukaemia cells via activation of caspase 9 and 3 and upregulation of the Bax protein [Philchenkov et al., 2008]. In addition, GC alkaloid-rich extracts have been found to overcome multidrug resistance in cancer cells by enhancing the effects of chemotherapeutic agents [El-Readi et al., 2013]. Methanol extracts of GC and its coptisine alkaloid have demonstrated cytotoxicity against colon cancer [Colombo et al., 2001]. In addition, a semi-synthetic derivative, Ukrain, has shown promise in the treatment of various cancers including lung, pancreatic, prostate, breast and bladder [Staniszewski et al., 1992; Kadan et al., 1996]. However, further clinical research is needed to confirm these effects and ensure safety [Pantano et al., 2017].

**Conclusions.** Greater celandine has demonstrated significant pharmacological potential in several therapeutic areas, including antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, immunomodulatory, hepatoprotective and anticancer activities. Its bioactive compounds, particularly alkaloids such as chelidonine, sanguinarine and chelerythrine, contribute to its diverse medicinal properties. Traditional and modern research highlights GC's efficacy in treating conditions related to oxidative stress, infection, inflammation, liver disease and even cancer. However, despite its promising therapeutic benefits, caution must be exercised regarding its toxicity and potential

side effects. Further clinical trials and advanced pharmacological studies are essential to validate its safety and optimise its medical applications in modern healthcare.

**Acknowledgements.** This work was supported by the Ministry of Science and Higher Education (Poland). This study was carried out as part of the project "*Greater Celandine (Chelidonium majus L.) as a source of bioactive substances for pharmaceutical use*" (Student Science Associations Create Innovations programme, 2023-2024).

### References

1. Biswas, S. J., Bhattacharjee, N., & Khuda-Bukhsh, A. R. (2008). Efficacy of a plant extract (*Chelidonium majus* L.) in combating induced hepatocarcinogenesis in mice. *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, 46(5), 1474–1487. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.12.009>.
2. Cheng, R. B., Chen, X., Liu, S. J., Zhang, X. F., & Zhang, G. H. (2006). Experimental study of the inhibitory effects of *Chelidonium majus* L. extractive on *Streptococcus mutans* in vitro. *Shanghai kou qiang yi xue = Shanghai journal of stomatology*, 15(3), 318–320.
3. Chung, H. S., An, H. J., Jeong, H. J., Won, J. H., Hong, S. H., & Kim, H. M. (2004). Water extract isolated from *Chelidonium majus* enhances nitric oxide and tumour necrosis factor-alpha production via nuclear factor-kappaB activation in mouse peritoneal macrophages. *The Journal of pharmacy and pharmacology*, 56(1), 129–134. <https://doi.org/10.1211/0022357022467>
4. Citoglu, G.S., Ozbek, H., Acikara, O.B., & Gacs, E.B. (2009). Isolation of chelidonine as an analgesic compound from *Chelidonium majus* L. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara*; 38(1), 9-16.
5. Colombo, M. L., & Bosisio, E. (1996). Pharmacological activities of *Chelidonium majus* L. (Papaveraceae). *Pharmacological research*, 33(2), 127–134. <https://doi.org/10.1006/phrs.1996.0019>.
6. Colombo, M. L., Bugatti, C., Mossa, A., Pescalli, N., Piazzoni, L., Pezzoni, G., Menta, E., Spinelli, S., Johnson, F., Gupta, R. C., & Dasaradhi, L. (2001). Cytotoxicity evaluation of natural coptisine and synthesis of coptisine from berberine. *Farmaco (Societa chimica italiana: 1989)*, 56(5-7), 403–409. [https://doi.org/10.1016/s0014-827x\(01\)01121-1](https://doi.org/10.1016/s0014-827x(01)01121-1).
7. Culpeper N. (1995). *Culpeper's Complete Herbal. A Book of Natural Remedies for Ancient Ills*. Hertfordshire, Wordsworth, UK.
8. El-Readi, M. Z., Eid, S., Ashour, M. L., Tahrani, A., & Wink, M. (2013). Modulation of multidrug resistance in cancer cells by chelidonine and *Chelidonium majus* alkaloids. *Phytomedicine: international journal of phytotherapy and phytopharmacology*, 20(3-4), 282–294. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2012.11.005>
9. Fik, E., Goździcka-Józefiak, A., Haertle, T., Mirska, I., & Kedzia, W. (1997). New plant glycoprotein against methicillin resistant staphylococci and enterococci. *Acta microbiologica Polonica*, 46(3), 325–327.
10. Fik, E., Wołuń-Cholewa, M., Kistowska, M., Warchoń, J. B., & Goździcka-Józefiak, A. (2001). Effect of lectin from *Chelidonium majus* L. on normal and cancer cells in culture. *Folia histochemica et cytobiologica*, 39(2), 215–216.

11. Hădărugă, D.I., & Hădărugă, N.G. (2009). Antioxidant activity of *Chelidonium majus* L. extracts from the Banat county. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 15(3), 396-402.
12. Heo, J.I., Kim, J.H., Lee, J.M., Lim, S.S., Kim, S.C., Park, J.B., Kim, J.B., Lee, J.Y. (2013). Antioxidant activity and its mechanism of *Chelidonium majus* extract. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*, 21(2), 136-141. <https://doi.org/10.7783/KJMCS.2013.21.2.136>.
13. Huang, C.K. (1999). *The Pharmacology of Chinese Herbs*, ed. 2. Boca Raton, FL, CRC, USA.
14. Jang, S. I., Kim, B. H., Lee, W. Y., An, S. J., Choi, H. G., Jeon, B. H., Chung, H. T., Rho, J. R., Kim, Y. J., & Chai, K. Y. (2004). Stylopine from *Chelidonium majus* inhibits LPS-induced inflammatory mediators in RAW 264.7 cells. *Archives of pharmacal research*, 27(9), 923–929. <https://doi.org/10.1007/BF02975845>.
15. Kadan, P., Korsh, O. B., & Melnyk, A. (1996). Ukrain therapy of recurrent breast cancer with lung metastases (case report). *Drugs under experimental and clinical research*, 22(3-5), 243–245.
16. Kaminsky, V.O., Lootsik, M.D., & Stoika, R.S. (2006). Correlation of the cytotoxic activity of four different alkaloids, from *Chelidonium majus* (greater celandine), with their DNA intercalating properties and ability to induce breaks in the DNA of NK/Ly murine lymphoma cells. *Central European Journal of Biology*, 1(1), 2-15. <https://doi.org/10.2478/s11535-006-0001-y>.
17. Khmel'nitskaia, N. M., Vorob'ev, K. V., Kliachko, L. L., Ankhimova, E. S., Kosenko, V. A., Tyrnova, E. V., Mal'tseva, G. S., & Medvedev, E. A. (1998). A comparative study of conservative treatment schemes in chronic tonsillitis in children. *Vestnik otorinolaringologii*, (4), 39–42.
18. Kim, D. H., Lee, J. H., Park, S., Oh, S. S., Kim, S., Kim, D. W., Park, K. H., & Kim, K. D. (2013). 6-Acetyl-5,6-dihydroanguinarine (ADS) from *Chelidonium majus* L. triggers proinflammatory cytokine production via ROS-JNK/ERK-NFκB signaling pathway. *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, 58, 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.04.051>.
19. Kim, Y., Shin, M., Chung, J., Kim, E., Koo, G., Lee, C., & Kim, C. (2001). Modulation of *Chelidonium* herba on GABA activated chloride current in rat PAG neurons. *The American journal of Chinese medicine*, 29(2), 265–279. <https://doi.org/10.1142/S0192415X01000290>.
20. Kokoska, L., Polesny, Z., Rada, V., Nepovim, A., & Vanek, T. (2002). Screening of some Siberian medicinal plants for antimicrobial activity. *Journal of ethnopharmacology*, 82(1), 51–53. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(02\)00143-5](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(02)00143-5).
21. Lenfeld, J., Kroutil, M., Marsálek, E., Slavík, J., Preininger, V., & Simánek, V. (1981). Antiinflammatory activity of quaternary benzophenanthridine alkaloids from *Chelidonium majus*. *Planta medica*, 43(2), 161–165. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971493>.
22. Mazzanti, G., Di Sotto, A., Di Giacomo, S., Durazzi, F., Mariani, P., Nicoletti, M., Mammola, C. L., & Vitalone, A. (2013). *Chelidonium majus* L. does not potentiate the hepatic effect of acetaminophen. *Experimental and toxicologic pa-*

*thology: official journal of the Gesellschaft fur Toxikologische Pathologie*, 65(7-8), 1117–1120. <https://doi.org/10.1016/j.etp.2013.05.002>.

23. Miao, F., Yang, X. J., Zhou, L., Hu, H. J., Zheng, F., Ding, X. D., Sun, D. M., Zhou, C. D., & Sun, W. (2011). Structural modification of sanguinarine and chelerythrine and their antibacterial activity. *Natural product research*, 25(9), 863–875. <https://doi.org/10.1080/14786419.2010.482055>.

24. Mills, S., Bone, K., Corrigan, D., Duke, J.A., & Wright, J.V. (2008). Principles and practice of phytotherapy: modern herbal medicine. Edinburgh, Churchill Livingstone.

25. Mitra, S., Sur, R.K., Roy, A., Mukherjee, A.S. (1996). Effect of *Chelidonium majus* L. on experimental hepatic tissue injury. *Phytotherapy Research*, 10(4), 354–356. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1573\(199606\)10:4<354::AID-PTR838>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1573(199606)10:4<354::AID-PTR838>3.0.CO;2-7).

26. Pantano, F., Mannocchi, G., Marinelli, E., Gentili, S., Graziano, S., Busardò, F. P., & di Luca, N. M. (2017). Hepatotoxicity induced by greater celandine (*Chelidonium majus* L.): a review of the literature. *European review for medical and pharmacological sciences*, 21(1 Suppl.), 46–52.

27. Papuc, C., Crivineanu, M., Nicorescu, V., Predescu, C., Rusu, E. (2012). Scavenging activity of reactive oxygen species by polyphenols extracted from different vegetal parts of celandine (*Chelidonium majus*). *Chemiluminescence Screening. Revista de Chimie*, 63(2), 193–197.

28. Park, J. E., Cuong, T. D., Hung, T. M., Lee, I., Na, M., Kim, J. C., Ryoo, S., Lee, J. H., Choi, J. S., Woo, M. H., & Min, B. S. (2011). Alkaloids from *Chelidonium majus* and their inhibitory effects on LPS-induced NO production in RAW264.7 cells. *Bioorganic & medicinal chemistry letters*, 21(23), 6960–6963. <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2011.09.128>.

29. Paul, A., Das, J., Das, S., Samadder, A., & Khuda-Bukhsh, A. R. (2013). Poly (lactide-co-glycolide) nano-encapsulation of chelidonine, an active bioingredient of greater celandine (*Chelidonium majus*), enhances its ameliorative potential against cadmium induced oxidative stress and hepatic injury in mice. *Environmental toxicology and pharmacology*, 36(3), 937–947. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2013.08.008>.

30. Philchenkov, A., Kaminsky, V., Zavelevich, M., & Stoika, R. (2008). Apoptogenic activity of two benzophenanthridine alkaloids from *Chelidonium majus* L. does not correlate with their DNA damaging effects. *Toxicology in vitro: an international journal published in association with BIBRA*, 22(2), 287–295. <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2007.08.023>.

31. Shin, M. C., Jang, M. H., Chang, H. K., Lim, S., Han, S. M., Park, H. J., Shim, I., Lee, J. S., Kim, K. A., & Kim, C. J. (2003). Modulation of *Chelidoniumii* herba on glycine-activated and glutamate-activated ion currents in rat periaqueductal gray neurons. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 337(1-2), 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.cccn.2003.07.002>.

32. Song, J. Y., Yang, H. O., Pyo, S. N., Jung, I. S., Yi, S. Y., & Yun, Y. S. (2002). Immunomodulatory activity of protein-bound polysaccharide extracted from *Chelidonium majus*. *Archives of pharmacal research*, 25(2), 158–164. <https://doi.org/10.1007/BF02976557>.

33. Staniszewski, A., Slesak, B., Kołodziej, J., Harłodzińska-Szmyrka, A., & Nowicky, J. W. (1992). Lymphocyte subsets in patients with lung cancer treated with thiophosphoric acid alkaloid derivatives from *Chelidonium majus* L. (Ukrain). *Drugs under experimental and clinical research*, 18 Suppl., 63–67.

34. Then, M., Szentmihályi, K., Sarkozi, A., & Varga, I.S. (2003). Examination on antioxidant activity in the greater celandine (*Chelidonium majus* L.) extracts by FRAP method. *Acta Biologica Szegediensis*, 47(1-4), 115-117.

35. Vahlensieck, U., Hahn, R., Winterhoff, H., Gumbinger, H. G., Nahrstedt, A., & Kemper, F. H. (1995). The effect of *Chelidonium majus* herb extract on choleresis in the isolated perfused rat liver. *Planta medica*, 61(3), 267–271. <https://doi.org/10.1055/s-2006-958070>

36. Yilmaz, B.S., Ozbek, H., Citoglu, G.S., Ugraş, S., Bayram, I., & Erdogan, E. (2007). Analgesic and hepatoprotective effects of *Chelidonium majus* L. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara*, 36(1), 9-20. [https://doi.org/10.1501/Eczfak\\_0000000072](https://doi.org/10.1501/Eczfak_0000000072)

37. Zielińska, S., Jezierska-Domaradzka, A., Wójciak-Kosior, M., Sowa, I., Junka, A., & Matkowski, A. M. (2018). Greater Celandine's Ups and Downs-21 Centuries of Medicinal Uses of *Chelidonium majus* From the Viewpoint of Today's Pharmacology. *Frontiers in pharmacology*, 9, 299. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00299>.

38. Zuo, G. Y., Meng, F. Y., Hao, X. Y., Zhang, Y. L., Wang, G. C., & Xu, G. L. (2008). Antibacterial alkaloids from *Chelidonium majus* Linn (Papaveraceae) against clinical isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of pharmacy & pharmaceutical sciences: a publication of the Canadian Society for Pharmaceutical Sciences, Societe canadienne des sciences pharmaceutiques*, 11(4), 90–94. <https://doi.org/10.18433/j3d30q>.

UDC: 615.017

**PRELIMINARY RESULTS OF THE ANTIOXIDANT PROPERTIES STUDY OF THE *ROBINIA* L. GENUS PLANT SAMPLES COLLECTED IN THE GREEN INFRASTRUCTURE OF THE CHERNIHIV CITY**

**Lukash O.V<sup>1</sup>**, dr. of biol. sc., professor, **Kurhaluk N.M.<sup>2</sup>**, dr. of biol. sc., professor, **Morskyi V.I<sup>1</sup>**, postgraduate student, **Tkaczenko H.M.<sup>2</sup>**, dr. of biol. sc., professor

<sup>1</sup>T.H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”, [lukash2011@ukr.net](mailto:lukash2011@ukr.net), [vitaliy.morskoy.cn@gmail.com](mailto:vitaliy.morskoy.cn@gmail.com),

<sup>2</sup>Pomeranian University in Słupsk, [natalia.kurhaluk@upsl.edu.pl](mailto:natalia.kurhaluk@upsl.edu.pl), [tkaczenko@upsl.edu.pl](mailto:tkaczenko@upsl.edu.pl)

*Keywords: antioxidant effect, green infrastructure, Robinia L.*

Invasive plant species should be considered not only as organisms that pose a threat to biological diversity, but also as potential raw material (primarily medicinal) resources. In this regard, species of the genus *Robinia* L. attract attention.

The antibacterial effect of the *Robinia pseudoacacia* L. extracts is well documented in the literature. Extracts from various different parts of the plant had different antibacterial activities. Extracts of flowers and seeds are efficient

antibacterials for Gram positive cocci. Bark and leaf extracts were active against *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Salmonella choleraesuis*, *Candida albicans* [1]. The antimicrobial effects against some of the selected foodborne pathogens such as *Staphylococcus aureus* KCTC 1621, *Bacillus subtilis* KCTC 3569, *Listeria monocytogenes* KCTC 3569, *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella enterica* ATCC 4731 was confirmed [2]. The antioxidant effect has not been sufficiently studied. The study aim is to investigate the potential antioxidant effects of the *Robinia* L. genus plants vegetative and generative organs extracts.

During the flowering period of *Robinia pseudoacacia* L. and *R. viscosa* Michx. ex Vent. within the Chernihiv city's green infrastructure inflorescences were selected for further testing of antibacterial and antioxidant properties. The bark, leaves and flowers were selected for laboratory analyses. *R. pseudoacacia*: the Chernihiv city, south-eastern outskirts, the steppe slope of the southeastern exposure of the pine terrace of the Desna River (Malyiv Yar tract of the Boldyn Mountains). *R. viscosa*: the Chernihiv city, the northern outskirts, Yalivshchyna tracts (the left-bank terrace of the Stryzhen River), the territory of the T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium" educational and scientific station.

For the study of antioxidant efficacy, freshly collected leaves will be washed, weighed, crushed, and homogenized in 0.1M phosphate buffer (pH 7.4) (in proportion 1:19, w/w) at room temperature. For the study of antibacterial efficacy, freshly leaves will be washed, weighed, crushed, and homogenized in 96% ethanol (in proportion 1:19, w/w) at room temperature. The extracts will be then filtered and investigated for antimicrobial activity. The extracts will be then filtered and used for analysis. All extracts will be stored at -20°C until use. Human blood samples and rainbow trout tissues were used to study the antioxidant efficacy of plant extracts.

The study results showed a reduction of the 2-thiobarbituric acid reactive substances concentration in blood samples after incubation *in vitro* with bark extracts of both *Robinia pseudoacacia* and *R. viscosa*. Similar trends in oxidative stress biomarker levels were also found after incubation *in vitro* in blood samples with flower extracts of these two invasive species compared to control samples.

Acknowledgment. This work has been supported by the International Visegrad Fund. The authors are grateful for this support.

## References

1. Rosu A., Bitu A., Calina D., Roşu L., Zlatian O. M., Călina V. (2012). Synergic antifungal and antibacterial activity of alcoholic extract of the species *Robinia pseudoacacia* L. (*Fabaceae*). *European Journal of Hospital Pharmacy: Science and Practice*. 2012. Vol. 19. P. 216–225. URL: <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2012-000074.344>
2. Bhalla P., Bajpai V. K. Chemical composition and antibacterial action of *Robinia pseudoacacia* L. flower essential oil on membrane permeability of foodborne pathogens. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2017. Vol. 20, No 3. P. 632–645. URL: <https://doi.org/10.1080/0972060X.2017.1329670>

**FEATURES OF THE ACCUMULATION AND DYNAMICS OF THE  
CONTENT OF NITRIC ACID SALTS IN FRUIT PLANTS DEPENDING ON  
THE CONDITIONS OF GROWING AND STORAGE**

**Novokhatska.V.R.**<sup>1</sup>, student, **Kustovska A.**<sup>1</sup>, PhD, **Tabor K.**<sup>2</sup>, student, **Paientko V.**<sup>2,3</sup>, PhD, **Gładysz-Plaska A.**<sup>2</sup>, Prof, **Matkovsky A.**<sup>3</sup>, PhD **Yesypchuk O.**<sup>4</sup>, Master

<sup>1</sup>Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine;

<sup>2</sup>Faculty of Chemistry, Maria Curie-Skłodowska University, Lublin, Poland;

<sup>3</sup>Chuiko Institute of Surface Chemistry, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

<sup>4</sup>Clinic of personalized medicine NATUREL, Piaseczno, Poland.

*Keywords: nitrates, plant products, agricultural crops, environmental safety, storage.*

**Introduction.** The quality of consumer plant products is an important component of healthy nutrition. Plant products provide the human body with essential vitamins, trace elements, and antioxidants, helping to strengthen the immune system and reduce the risk of developing many diseases. However, excessive use of nitrogen-containing fertilizers in the cultivation of crops causes the accumulation of nitrate salts in plant fruits, which can negatively affect human health.

The problem is that nitrates, when ingested, can be converted into nitrites and other toxic compounds that can cause methemoglobinemia and other pathological conditions. Prolonged consumption of foods with a high nitrate content may also be associated with an increased risk of certain types of cancer and disruptions in metabolic processes. At the same time, nitrate accumulation varies significantly depending on the type of plant, its physiological characteristics, and the intensity of fertilizer application. Excess nitrate content in food products is the result of agrotechnical violations, climatic conditions, and biological characteristics of plants. The level of nitrates in plant tissues can also be influenced by light exposure, soil composition, and the stage of fruit ripeness at the time of harvest. The danger is compounded by the fact that excess nitrates are not always noticeable without special studies, and the effect on the body can manifest itself gradually. Due to this, controlling nitrate levels in food products is a crucial aspect of food safety and public health protection.

The purpose of the study was to determine the dynamics of nitrate accumulation in plant fruits under different growing and storage conditions, as well as to develop recommendations for minimizing their content in consumer products. The study also aimed to assess how environmental factors such as soil moisture, temperature fluctuations, and storage conditions contribute to the nitrate balance in fruits and vegetables. The results of the work are aimed at improving food safety and implementing environmentally friendly agricultural practices.

**Research methods.** During the work, test strips were used to determine the concentration of nitrates. Plant crops were studied, including cucumbers, tomatoes, melons, strawberries, and others. The analysis was carried out under different cultivation conditions: in open and closed soil, with or without the use of humidification. The effect of storing products in the refrigerator and at room temperature on the nitrate content was also considered. Additionally, the obtained data were compared

with existing regulatory limits for nitrate content in food products to assess potential health risks.

**Results and discussion.** The results of the experiments demonstrated significant fluctuations in the nitrate content depending on the growing conditions. The maximum values were recorded in greenhouse vegetables, in particular cucumbers and tomatoes, in which the nitrate content exceeded the indicators of crops grown in open ground. This is explained by the limited space of greenhouses and lower air circulation, which contributes to the accumulation of nitrates in plant tissues. Also, the use of intensive methods of fertilization in greenhouses can enhance this effect.

Soil moistening contributed to a decrease in the level of nitrates in most crops. For example, cucumbers grown in moistened soil contained 30-50% less nitrates compared to those grown in dry soil. This confirms the importance of maintaining an optimal water regime to reduce the concentration of nitric acid salts.

A study of storage conditions showed that prolonged storage of products at room temperature causes an increase in the level of nitrates due to their redistribution in fruit tissues. For example, after 5 days of storage at a temperature of +22°C, the nitrate content in melons and strawberries increased by 20-30%. On the other hand, storage in a refrigerator (+4°C) allowed maintaining a stable level of nitrates or even reducing their concentration due to the slowdown of biochemical processes in the products.

Additionally, it was recorded that the level of nitrates in damaged fruits is significantly higher than in undamaged ones. For example, in tomatoes with mechanical damage, the concentration of nitrates increased by 15-20%, which may be due to the enhancement of metabolic processes in response to damage.

The results obtained emphasize the importance of an integrated approach to the cultivation and storage of plant products. The correct choice of agrotechnical measures, ensuring optimal cultivation conditions and following storage recommendations can significantly reduce the nitrate content in products, increasing their environmental safety.

### **Conclusions**

1. Growing and storage conditions have a significant impact on the accumulation of nitrate salts in crops.

2. The use of open soil and optimal moisture helps reduce the level of nitrates in plant products.

3. Storing vegetables and fruits in the refrigerator minimizes dangerous accumulation of nitrates.

4. Fruit damage increases nitrate levels, which requires careful handling of produce during harvest and transportation.

### **References**

1. Nitrates in food and medicine: What's the story? URL: <https://www.health.harvard.edu/heart-health/nitrates-in-food-and-medicine-whats-the-story> (дата звернення 15.05.2023).

2. Demichetal H.A. The topicality of the issue of nitrates control in food products One Health and Nutrition Problems of Ukraine. 2022. Vol. 56. No. 1.

UDC 582.929:581.192

## ASCORBIC ACID CONTENT IN THE FRUITS OF DIFFERENT VARIETIES OF *MALUS DOMESTICA* BORKH. (*ROSACEAE*)

Rud M.<sup>1</sup>, student, Kustovska A.<sup>1</sup>, PhD, Goncharovska I.<sup>2</sup>, PhD, Tabor K.<sup>3</sup>, student, Paientko V.<sup>3,4</sup>, PhD, Gładysz-Plaska A.<sup>4</sup>, Prof, Matkovsky A.<sup>4</sup>, PhD Yesypchuk O.<sup>5</sup>, Master

<sup>1</sup>Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine;

<sup>2</sup>M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

<sup>3</sup>Faculty of Chemistry, Maria Curie-Skłodowska University, Lublin, Poland;

<sup>4</sup>Chuiko Institute of Surface Chemistry, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

<sup>5</sup>Clinic of personalized medicine NATUREL, Piaseczno, Poland.

*Keywords:* *Malus domestica*, *ascorbic acid*, *Tillman's method*, *apple varieties*, *nutritional value*.

**Introduction.** The domestic apple tree (*Malus domestica* Borkh.) belongs to the Rosaceae family and is one of the most common fruit crops in the world [1]. This plant is characterized by high adaptability to different climatic conditions, which contributed to its wide distribution. Apples are distinguished by their rich chemical composition, which includes organic acids, pectins, fiber, flavonoids, antioxidants, and a wide range of vitamins, including vitamins C, A, E, K, as well as vitamins B [2].

Due to the high content of vitamins, particularly ascorbic acid, apples occupy an important place in the human diet [3]. Vitamin C performs a number of vital functions in the body: it participates in the synthesis of collagen, which provides elasticity and strength to connective tissue, modulates the immune response, increases antioxidant protection, and promotes iron absorption, preventing the development of iron deficiency anemia [2]. In addition, vitamin C plays an important role in neutralizing free radicals, which reduces the risk of developing chronic diseases such as atherosclerosis and cancer [4].

Apples are an affordable source of vitamin C, which makes them indispensable in nutrition, especially during periods of seasonal shortages of fresh vegetables and fruits [1]. The aim of the study was to determine the vitamin C content in the fruits of six apple varieties grown in the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine: Shafran Krasnokutskyi, Rosavka, Mutsu, Aidared, Floryna, and Yatran snizhnyi [3,4].

The analysis of the obtained data will allow for an assessment of the nutritional value of different varieties and recommendations for consumption, taking into account the body's need for vitamins [1].

**Research methods.** Research methods The study was performed using Tillman's method, which is based on the oxidation of ascorbic acid by 2,6-

dichlorophenolindophenol. This method is one of the most common and accurate methods for determining the vitamin C content in food products due to its sensitivity and availability. The principle of the method is the interaction of ascorbic acid with 2,6-dichlorophenolindophenol, which loses its color as a result of oxidation. The amount of reagent used is directly proportional to the amount of vitamin C in the sample.

This method is widely used in food chemistry and biochemistry due to its high specificity in detecting ascorbic acid. It allows researchers to compare vitamin C content across different fruit varieties and growing conditions. Additionally, it is relatively quick and does not require complex laboratory equipment, making it accessible for routine analysis. However, the accuracy of the results may be affected by external factors such as storage conditions, fruit maturity, and exposure to oxygen during sample preparation. Therefore, careful handling of samples is crucial to minimize potential sources of error.

Freshly picked fruits of six apple varieties from the collections of the botanical garden were used for the analysis. The samples were carefully prepared: the fruits were washed, cleaned of damaged areas, crushed and an average sample was selected for analysis. To ensure the accuracy of the results, standardized indicators and calibrated equipment were used. Each sample was analyzed three times, and the data obtained were averaged to reduce the error.

**Results and discussion.** The results of the study showed that the content of ascorbic acid varied significantly depending on the apple variety. The maximum level of vitamin C (120.0 mg/100 g) was recorded in the Aidared variety, which confirms its high nutritional value and suitability for use in dietary nutrition. The Mutsu variety demonstrated an average level of vitamin C (100.0 mg/100 g), which also indicates its significant health benefits. The lowest content was found in the Yatran snizhnyi variety (35.0 mg/100 g), but even this indicator corresponds to the recommended level for fruits.

The fluctuation of vitamin C levels in fruits can be caused by genetic characteristics of varieties, growing conditions, light levels, temperature regimes, and soil composition. For example, varieties with a higher level of photosynthetic activity and adaptability to stressful conditions demonstrate a higher content of ascorbic acid. These data confirm that the choice of variety is important for optimizing the diet, especially in conditions of lack of access to other sources of vitamins.

### **Conclusions**

1. Tillman's method allows for accurate determination of the content of ascorbic acid in apple fruits.

2. The varieties Aidared and Mutsu are leaders in vitamin C content among the studied samples, which makes them valuable in planning the diet.

3. The use of the variety Yatran snizhnyi is advisable in cases where moderate consumption of vitamin C is required, suitable for different age groups.

4. The results of the study can be used in biology lessons to popularize knowledge about the nutritional value of plants.

## References

1. Kalt, W., & Forney, C. F. (2003). Antioxidant and Nutritional Value of Apples. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(5), 1217-1222.
2. Liu, R. H. (2003). Health Benefits of Fruit and Vegetables are from Additive and Synergistic Combinations of Phytochemicals. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3), 517S-520S.
3. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. (2019). Nutritional Composition of Apples.
4. Wootton-Beard, P. C., & Ryan, L. (2011). The Health Benefits of Apples: A Review. *Food Chemistry*, 129(3), 817-825.

UDC: 635.65: 581.192

### ANTIOXIDANT POTENTIAL OF *ONOBRYCHIS ARENARIA* (KIT.) DC.

**Shymanska O.V.**<sup>1</sup>, researcher, PhD, **Vergun O.M.**<sup>1</sup>, senior researcher, PhD, **Rakhmetov D.B.**<sup>1</sup>, professor, head of Department of Cultural Flora, **Ivanišová E.**<sup>2</sup>, docent, PhD, **Brindza J.**<sup>2</sup>, docent, PhD

<sup>1</sup>M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, [galega777@ukr.net](mailto:galega777@ukr.net), [olenavergun8003@gmail.com](mailto:olenavergun8003@gmail.com)

<sup>2</sup>Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic

*Keywords:* Hungarian sainfoin, polyphenols, flavonoids, phenolic acids, reducing power of extracts.

*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. is a perennial plant that belongs to the genus *Onobrychis* Miller of the Fabaceae family distributed in North temperate regions. This species is among three others (*O. transcaucasica* Grossh. and *O. viciifolia* Scop.) that are used in agronomical practice but the most known is *O. viciifolia* due to its unique tannin and polyphenol composition [7]. In recent times, the publications concerning *Onobrychis* spp. attracted attention as a fodder crop but the most studied species is *O. viciifolia*. These species can be recommended for dry regions due to their resistance to drought and adapted to calcareous soils [7]. The biological activity of plant raw of these species are antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, anti-fungal, anticancer, antiviral, etc. [2; 3; 4]. According to [11; 12], the nutritional composition of *O. arenaria* as a potential fodder plant was following (after first cutting): the dry matter of prepared hay contained 16.38 % crude protein, 1.7 % crude fats, 36.67 % crude cellulose, 37.71 % nitrogen-free extract, 3.36 % soluble sugars, 7.55 % ash, 0.77 % calcium, and 0.23 % phosphorus. The cultivation of *O. arenaria* decreases heavy metal content in the soil, especially lead, cadmium, copper, and zinc, which can be recommended for phytoremediation [6].

**Material and methods.** Plants of *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. (leaves, stems, and inflorescences) were collected from the natural flora of the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine in the flowering period of growth. 0.25 g of dried raw was mixed with 80 % ethanol. The total content of polyphenol compounds (TPC) was conducted by the Folin-Ciocalteu method and expressed in mg gallic acid equivalent per gram (mg GAE/g) [10]; the

total content of flavonoids was performed according to [9] and expressed in mg quercetin equivalent per gram (mg QE/g); the total content of phenolic acids was determined by [1] and described in mg caffeic acid equivalent per gram (mg CAE/g); free radical scavenging activity was detected by the DPPH method [8] and expressed in mg Trolox equivalent per gram (mg TE/g); molybdenum-reducing power of extracts conducted with molybdenum reactive [5] and described in mg TE/g.

**Results and discussion.** The previous study concerning the total antioxidant activity of *O. arenaria* showed the methanol and water extracts of leaves and inflorescences had the highest values [13]. This study showed the TPC of ethanol extracts from 31.13 to 71.1 mg GAE/g depending on the plant part (Fig. 1). The highest TPC content is found in the leaves and the lowest in the stem. The TFC content was from 14.51 to 50.23 mg QE/g. The most TFC was found in the leaves and the least in the stems. Also, we found the TPAC content of ethanol extracts from 3.81 to 8.28 mg CAE/g, depending on the plant part. In this case, the TPAC content of inflorescence extracts was the lowest, and leaf extracts had the highest content of phenolic acids.

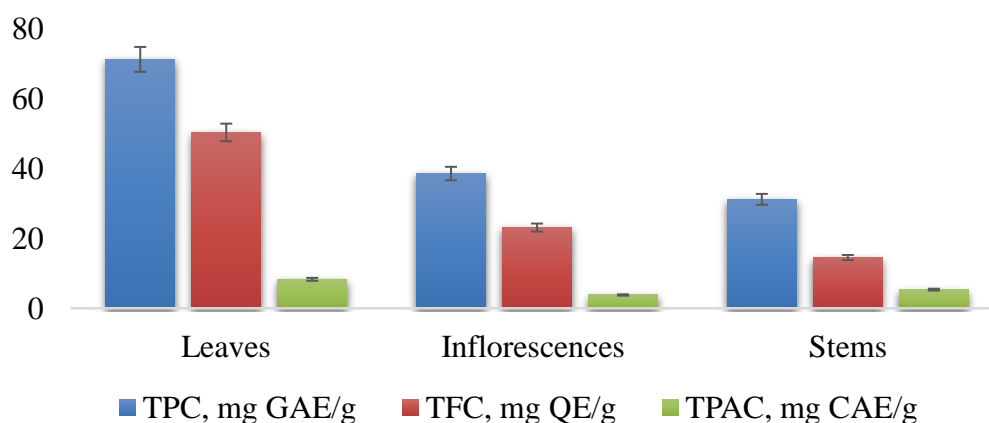


Figure 1. The total content of polyphenol compounds (TPC), total content of flavonoids (TFC), and total content of phenolic acids (TPAC) in ethanol extracts of *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.

The antioxidant capacity study with other Fabaceae species *Galega officinalis* L. and *G. orientalis* Lam. showed the TPAC in the flowering period 11.62 mg CAE/g in leaf extracts, 3.65 mg CAE/g in stem extracts, and 7.70 mg CAE/g in inflorescence extracts. TFC of leaf extracts of *Galega* spp. was 44.91 mg QE/g, 13.18 mg QE/g in stem extracts, and 67.75 mg QE/g in inflorescence extracts [14].

It was determined the antioxidant potential of ethanol extracts of *O. arenaria* by the two methods, namely, free radical scavenging of extracts by DPPH method and molybdenum reducing power of extracts. The FRSA of extracts was from 4.47 (stem extracts) to 8.92 (inflorescence extracts) mg TE/g (Fig. 2). The MRP of investigated extracts was from 36.99 (stem extracts) to 140.42 (leaf extracts) mg TE/g.

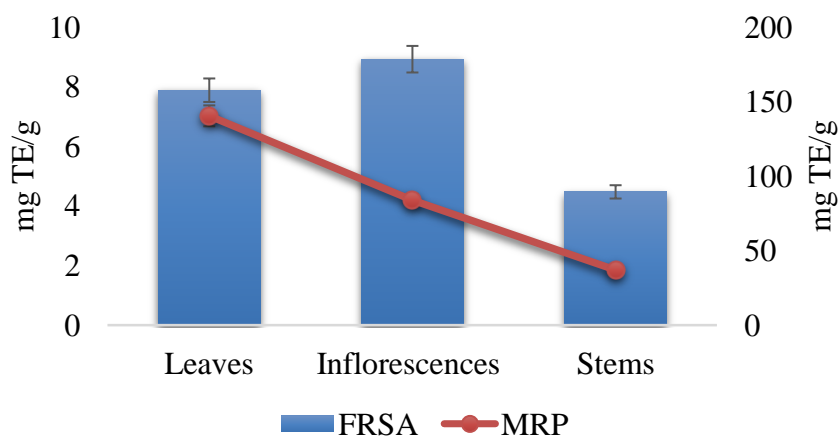


Figure 2. Free radical scavenging activity (FRSA) and molybdenum reducing power (MRP) of ethanol extracts of *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.

**Conclusions.** The obtained data showed that *O. arenaria* plants are a valuable source of antioxidants in the flowering period that can be used in agriculture and pharmacology. The most content of investigated parameters was detected in the leaf extracts. Taking into account the less information about *Onobrychis* spp. biochemical composition, these species can be studied in further plant raw investigations.

### References

1. Árvay, J., Hauptvogel, M., Ivanišová, E., Tilil'ova, I., Hrstkova, M., Bajcan, D., Lazor, P. Methylxanthines and catechines in different teas (*Camellia sinensis* L. Kuntze) – influence on antioxidant properties. *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Science*. 2017. Vol. 11(1). P. 510-516. <https://doi.org/10.5219/796>
2. Benchadi, W., Haba, H., Queiroz, E. F., Marcourt, L., Wolfender, J. L., Bensouici, C., Benkhaled, M. Chemical composition, antioxidant, and anti-inflammatory activities of whole parts of *Onobrychis crista-galli* (L.) Lam. *The Natural Products Journal*. 2020. Vol. 10(5). P. 642–654. <https://doi.org/10.2174/2210315510666191218094623>
3. Clericuzio, M., Hussain, F.H.S., Amin, H.I.M., Bona, E., Gamalero, E., Giorgia, N., Lappano, R., Talia, M., Maggiolini, M., Bazzicalupo, M., Cornara, L. Cytotoxic, anti-bacterial, and wound-healing activity of prenylated phenols from the Kurdish traditional medicinal plant *Onobrychis carduchorum* (Fabaceae). *Planta Medica International Open*. 2020. Vol. 7. P. e106–e113. <https://doi.org/10.1055/a-1174-1197>
4. Karakoca, K., Asan-Ozusaglam, M., Cakmak, Y. S., Teksen, M. Phenolic compounds, biological and antioxidant activities of *Onobrychis armena* Boiss. & huet flower and root extracts. *Chiang Mai Journal of Science*. 2015. Vol. 42(2). P. 376–392.
5. Prieto, P., Pineda, M., & Aguilar, M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. *Analytical Biochemistry*. 1999. Vol. 269(2). P. 337-341. <https://doi.org/10.1006/abio.1999.4019>
6. Razanov, S.F., Tkachuk, O.P., Mazur, V.A., Didur, I.M. Effect of bean perennial plants growing on soil heavy metal concentrations. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8(2). P. 294-300. [https://doi.org/10.15421/2018\\_341](https://doi.org/10.15421/2018_341)

7. Sakhraoui, A., Ltaeif, H.B., Sakhraoui, A., Rouz, S., Castillo, J.M. Potential use of wild *Onobrychis* species for climate change mitigation and adaptation. *Crop Science*. 2023. Vol. 63. P. 3153-3174. <https://doi.org/10.1002/CSC2.21088>
8. Sánchez-Moreno, C., Larrauri, A., Saura-Calixto, F. A procedure to measure the antioxidant efficiency of polyphenols. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1998. Vol. 76(2). P. 270-276.
9. Shafii, Z. A., Basri, M., Malek, E. A., Ismail, M. Phytochemical and antioxidant properties of *Manilkara zapota* (L.) P. Royen fruit extracts and its formulations for cosmeceutical application. *Asian Journal of Plant Science and Research*. 2017. Vol. 7(3). P. 29-41.
10. Singleton, V. L., Rossi, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagent. In *American Journal of Enology and Viticulture*. 1965. Vol. 16, Issue 3. P. 144–158.
11. Țiței, V. Some agrobiological peculiarities and potential uses of *Glycyrrhiza glabra* L. and *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. in the Republic Moldova. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2021. Vol. 21(4), 593-598.
12. Țiței, V., Coșman, S., Coșman, V., Cozari, S. The biochemical composition and the fodder value of sand sainfoin, *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. in Moldova. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. 2021. Vol. 64(1). P. 210-215.
13. Vergun, O., Shymanska, O., Fishchenko, V., Rakhmetov, D. DPPH free radical scavenging activity of some Fabaceae Lindl. species. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*. 2020. Vol. 4. P. 124-133. <https://doi.org/10.15414/agrobiodiversity.2020.2585-8246.124-133>
14. Vergun, O., Shymanska, O., Rakhmetov, D.B., Grygorieva, O.V., Ivanisova, E., Brindza, J. Parameters of antioxidant activity of *Galega officinalis* L. and *Galega orientalis* Lam. (Fabaceae Lindl.) plant raw material. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. Vol. 14(1). P. 125-134. <https://doi.org/10.5219/1271>

UDC 58.085: 58.089: 615.322: 577.112.4:577.115.4

**LIPID PEROXIDATION IN THE MUSCLE TISSUE OF ATLANTIC STURGEON  
(*ACIPENSER OXYRINCHUS OXYRINCHUS* MITCHILL) AFTER *IN VITRO*  
TREATMENT WITH EXTRACTS FROM DIFFERENT SPECIES OF THE  
GENUS *DRACAENA* (*ASPARAGACEAE* JUSS.)**

**Halina Tkaczenko<sup>1</sup>, Myroslava Maryniuk<sup>2</sup>, Maryna Opryshko<sup>2</sup>, Oleksandr Gyrenko<sup>2</sup>, Lyudmyla Buyun<sup>2</sup>, Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland;

<sup>2</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

e-mail: [halina.tkaczenko@upsl.edu.pl](mailto:halina.tkaczenko@upsl.edu.pl), [buyun@nbg.kiev.ua](mailto:buyun@nbg.kiev.ua), [natalia.kurhaluk@upsl.edu.pl](mailto:natalia.kurhaluk@upsl.edu.pl)

*Keywords: genus Dracaena, 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), Atlantic sturgeon (Acipenser oxyrinchus oxyrinchus Mitchill), muscle tissue, in vitro*

**Introduction.** The genus *Dracaena* (Asparagaceae Juss.) comprises a diverse group of plant species known for their rich phytochemical composition, particularly their content of bioactive compounds with antioxidant properties, such as flavonoids, saponins and phenolic acids [Ong et al., 2016]. These compounds have been extensively studied for their potential to scavenge free radicals and reduce oxidative damage in various biological systems [Luo et al., 2010; Thu et al., 2020; Liu et al., 2021]. Recent research suggests that plant extracts from *Dracaena* species may have protective effects against lipid peroxidation in animal tissues [Tkachenko et al., 2018, 2019].

Lipid peroxidation is a fundamental process associated with oxidative stress, leading to the breakdown of polyunsaturated fatty acids and the formation of reactive aldehydes that can cause cellular damage and impair physiological functions [Ayala et al., 2014]. This process is particularly relevant in aquatic organisms such as fish, where oxidative stress can affect muscle tissue integrity, metabolism and overall health [Song et al., 2023]. Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* Mitchill), an ecologically and economically important species, is known to be susceptible to oxidative damage due to environmental stressors, dietary factors and metabolic demands [Munroe et al., 2011]. Given the importance of maintaining muscle tissue homeostasis in fish, strategies to mitigate lipid peroxidation are of considerable interest.

The aim of the present study was to evaluate *in vitro* the effect of buffer extracts derived from leaves of selected species of the genus *Dracaena* (at a final concentration of 10 mg/ml) against lipid peroxidation using 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS). By analysing the antioxidant potential of extracts from different *Dracaena* species, we aim to determine their efficacy in modulating oxidative processes in fish muscle tissue. The results of this research may contribute to the understanding of natural antioxidant applications in aquaculture and fish physiology, with implications for improving fish health and product quality in fisheries and conservation efforts.

**Materials and methods. Collection of plant material and preparation of plant extracts.** Leaves of various *Dracaena* species grown under controlled greenhouse conditions were collected from the M.M. Gryshko National Botanic Garden (NBG), National Academy of Sciences of Ukraine. The following species were included in the study *Dracaena aethiopica* (Thunb.) Byng & Christenh., *D. canaliculata* (Carrière) Byng & Christenh., *D. caulescens* (N.E.Br.) Byng & Christenh., *D. angolensis* (Welw. ex Carrière) Byng & Christenh., *D. dooneri* (N.E.Br.) Byng & Christenh., *D. singularis* (N.E.Br.) Byng & Christenh., *D. francisii* (Chahin.) Byng & Christenh., *D. forscaliana* (Schult. & Schult. f.) Byng & Christenh., *D. serpenta* Byng & Christenh., *D. hyacinthoides* (L.) Mabb., *D. volkensii* (Gürke) Byng & Christenh., *D. pethera* Byng & Christenh., *D. zebra* Byng & Christenh., *D. parva* (N.E.Br.) Byng & Christenh., *D. roxburghiana* (Schult. Schult.f.) Byng & Christenh., *D. suffruticosa* (N.E.Br.) Byng & Christenh., and *D. trifasciata* (Prain) Mabb.

Freshly collected leaves were thoroughly washed with deionised water, weighed, finely crushed and homogenised in 0.1 M phosphate buffer solution (pH 7.4) at a ratio of 1:19 (w/w) at room temperature. The extracts obtained were filtered through Whatman No. 1 filter paper and then analysed for antioxidant activity. The extracts were stored at -25°C until further use.

**Tissue samples and experimental design.** Clinically healthy Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* Mitchill) with an average body weight of 450-500 g were obtained from the Department of Salmonid Research, Stanislaw Sakowicz Inland Fisheries Institute in Olsztyn (Rutki, Poland). Fish were killed by terminal anaesthesia for sampling. Muscle tissue samples were excised from the fish and homogenised in ice-cold buffer solution (100 mM Tris-HCl, pH 7.2) using a glass homogeniser placed in an ice-water bath to prevent enzymatic degradation. The homogenates were centrifuged at 3,000 rpm for 15 min at 4°C. The supernatants were collected and stored at -25°C for subsequent biochemical assays.

The muscle tissue supernatants were incubated with extracts from different *Dracaena* species at a ratio of 9:1 (supernatant : extract) at room temperature. The control group consisted of muscle tissue samples incubated with 100 mM Tris-HCl buffer (pH 7.2) at a ratio of 9:1. The incubation time was 2 hours. Biomarkers of lipid peroxidation were assessed in both control and experimental groups.

**Determination of 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS).** Lipid peroxidation levels were determined by quantifying the concentration of 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), primarily malondialdehyde (MDA), according to the method described by Kamyshnikov (2004). Briefly, 2.1 mL of sample homogenate was mixed with 1 mL of 20% trichloroacetic acid (TCA) and 1 mL of 0.8% 2-thiobarbituric acid (TBA). The mixture was heated in a boiling water bath for 10 min, then cooled to room temperature and centrifuged at 3,000 rpm for 10 min. The absorbance of the supernatant was measured at 540 nm using a spectrophotometer. The concentration of MDA was expressed as nmol mg<sup>-1</sup> protein using an extinction coefficient of  $1.56 \times 10^5$  mM<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>.

**Statistical analysis.** All statistical analyses were performed using STATISTICA 13.3 software (TIBCO Software Inc., USA). The mean  $\pm$  standard error of the mean (S.E.M.) values were calculated for each group. The normal distribution of the variables was assessed using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors tests ( $p > 0.05$ ). The Mann-Whitney *U* test was used to assess the significance of differences between groups, with a significance threshold of  $p < 0.05$  [Zar, 1999]. Each statistical calculation was based on independent data from individual subjects.

**Results.** The present study investigated the effects of extracts from selected *Dracaena* species on lipid peroxidation in muscle tissue of Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* Mitchill). Lipid peroxidation, assessed by the measurement of 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), is a widely recognised indicator of oxidative stress and cellular damage [Aguilar Diaz De Leon and Borges, 2020]. Our results showed a significant increase in TBARS levels following in vitro treatment with plant extracts, indicating that the selected *Dracaena* species may induce oxidative modifications in sturgeon muscle tissue.

Among the tested extracts, *D. angolensis*, *D. francisii* and *D. hyacinthoides* showed the most pronounced pro-oxidant effects, increasing TBARS levels by 154.9%, 143.7% and 136.2%, respectively ( $p < 0.05$ ). This suggests that these species may contain bioactive compounds capable of significantly increasing lipid peroxidation. Similarly, significant increases in TBARS levels were observed for *D. canaliculata* (128.7%,  $p < 0.05$ ), *D. roxburghiana* (116.6%,  $p < 0.05$ ) and *D. aethiopica* (109.1%,  $p < 0.05$ ). These results suggest that extracts from these plants may promote oxidative stress, possibly due to their composition of reactive oxygen species (ROS)-generating compounds or the presence of pro-oxidant phytochemicals.

Interestingly, while most extracts significantly increased TBARS levels, the effect of *D. singularis* was comparatively small, with only a 10.6% increase ( $p < 0.05$ ). This suggests that this species may have a different phytochemical profile, possibly containing compounds with neutral or even mild antioxidant properties that counteract lipid peroxidation. Notably, other species such as *D. caulescens*, *D. suffruticosa*, *D. zebra* and *D. pethera* showed moderate increases in TBARS levels ranging from 30.1% to 81.3% ( $p < 0.05$ ). These variations highlight species-specific differences in biochemical composition and the potential diversity of bioactive compounds within the genus *Dracaena*.

The observed increase in TBARS levels in most of the extracts tested suggests that *Dracaena*-derived compounds may either act as direct pro-oxidants in the dosed studied or alter redox homeostasis in the treated muscle tissue. While some plant species are known for their antioxidant properties, certain phytochemicals such as alkaloids may also exert pro-oxidant effects depending on their concentration and interaction with cellular components [Macáková et al., 2019]. Further research should focus on characterising the specific bioactive compounds responsible for these effects and determining their underlying mechanisms of action in oxidative processes.

**Conclusions.** This study provides new insights into the pro-oxidant potential of extracts from different *Dracaena* species in Atlantic sturgeon muscle tissue. The significant increase in TBARS levels in the majority of treated samples suggests that these extracts can induce oxidative stress, with the strongest effects observed for *D. angolensis*, *D. francisii* and *D. hyacinthoides*. These results highlight the need for further phytochemical analysis to identify the active compounds responsible for these effects. Future investigations should also explore the potential biological implications of these oxidative modifications, particularly in relation to muscle tissue integrity and fish physiology. Understanding the dual role of plant compounds as both antioxidants and pro-oxidants is crucial for their potential applications in aquaculture, nutrition and pharmaceutical sciences.

**Acknowledgements.** This research was supported by the Visegrad Fund at the Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk (Poland). The authors are grateful for this support.

## References

1. Aguilar Diaz De Leon, J., & Borges, C. R. (2020). Evaluation of Oxidative Stress in Biological Samples Using the Thiobarbituric Acid Reactive Substances As-

say. Journal of visualized experiments: JoVE, (159), 10.3791/61122. <https://doi.org/10.3791/61122>.

2. Ayala, A., Muñoz, M. F., & Argüelles, S. (2014). Lipid peroxidation: production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4-hydroxy-2-nonenal. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2014, 360438. <https://doi.org/10.1155/2014/360438>.

3. Kamyshnikov, V.S. (2004). Reference book on clinical and biochemical researches and laboratory diagnostics. MEDpress-inform, Moscow.

4. Liu, Y., Zhao, X., Yao, R., Li, C., Zhang, Z., Xu, Y., & Wei, J. H. (2021). Dragon's Blood from *Dracaena* Worldwide: Species, Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology. *The American journal of Chinese medicine*, 49(6), 1315–1367. <https://doi.org/10.1142/S0192415X21500634>.

5. Luo, Y., Wang, H., Xu, X., Mei, W., & Dai, H. (2010). Antioxidant phenolic compounds of *Dracaena cambodiana*. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 15(12), 8904–8914. <https://doi.org/10.3390/molecules15128904>.

6. Macáková, K., Afonso, R., Saso, L., & Mladěnka, P. (2019). The influence of alkaloids on oxidative stress and related signaling pathways. *Free radical biology & medicine*, 134, 429–444. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2019.01.026>.

7. Munroe, S. E., Avery, T. S., Shutler, D., & Dadswell, M. J. (2011). Spatial attachment-site preferences of macroectoparasites on Atlantic sturgeons *Acipenser oxyrinchus* in Minas Basin, Bay of Fundy, Canada. *The Journal of parasitology*, 97(3), 377–383. <https://doi.org/10.1645/GE-2592.1>.

8. Ong, M. G., Mat Yusuf, S. N., & Lim, V. (2016). Pharmacognostic and Antioxidant Properties of *Dracaena sanderiana* Leaves. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 5(3), 28. <https://doi.org/10.3390/antiox5030028>.

9. Song, C., Sun, C., Liu, B., & Xu, P. (2023). Oxidative Stress in Aquatic Organisms. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 12(6), 1223. <https://doi.org/10.3390/antiox12061223>.

10. Thu, Z. M., Myo, K. K., Aung, H. T., Armijos, C., & Vidari, G. (2020). Flavonoids and Stilbenoids of the Genera *Dracaena* and *Sansevieria*: Structures and Bioactivities. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 25(11), 2608. <https://doi.org/10.3390/molecules25112608>.

11. Tkachenko, H., Buyun, L., Kurhaluk, N., Maryniuk, M., Osadowski, Z. (2019). Preliminary *in vitro* assessment of effects of leaf extracts of various *Sansevieria* Thunb. species on the lipid peroxidation level in the equine plasma. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, (3), 439-450.

12. Tkachenko, H., Buyun, L., Maryniuk, M., Osadowski, Z. (2018). A comparative study of effect of various *Sansevieria* Thunb. leaf extracts on the lipid peroxidation in the equine erythrocyte suspension. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*, (2), 69-81.

13. Zar J.H. (1999). *Biostatistical Analysis*. 4<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

**TOTAL ANTIOXIDANT CAPACITY OF THE EQUINE PLASMA AFTER TREATMENT WITH EXTRACTS DERIVED FROM LEAVES OF VARIOUS *CAMELLIA JAPONICA* L. CULTIVARS**

**Halina Tkaczenko<sup>1</sup>, Myroslava Maryniuk<sup>2</sup>, Maryna Opryshko<sup>2</sup>, Oleksandr Gyrenko<sup>2</sup>, Igor Kharchenko<sup>2</sup>, Lyudmyla Buyun<sup>2</sup>, Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland;

<sup>2</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine; e-mail: [halina.tkaczenko@upsl.edu.pl](mailto:halina.tkaczenko@upsl.edu.pl), [buyun@nbg.kiev.ua](mailto:buyun@nbg.kiev.ua), [natalia.kurhaluk@upsl.edu.pl](mailto:natalia.kurhaluk@upsl.edu.pl)

*Keywords: Camellia japonica L., cultivars, leaves, extracts, equine plasma, total antioxidant capacity (TAC)*

**Introduction.** Oxidative stress plays an important role in many physiological and pathological processes in human and animals [García-Sánchez et al., 2020]. It results from an imbalance between the production of reactive oxygen species (ROS) and the efficiency of antioxidant defence mechanisms [Juan et al., 2021]. Excessive ROS accumulation can lead to oxidative damage to cellular components such as lipids, proteins and nucleic acids, potentially contributing to various disorders including inflammatory conditions, metabolic dysfunction and impaired performance in equine athletes [Afzal et al., 2023]. To mitigate oxidative damage, the antioxidant defence system relies on enzymatic and non-enzymatic components that collectively contribute to the total antioxidant capacity (TAC) of plasma [Li et al., 2023].

Natural antioxidants derived from plant extracts have gained increasing attention as potential modulators of oxidative stress in veterinary medicine [Piao et al., 2023]. Among various botanical sources, *Camellia japonica* L., a species native to East Asia, is known for its rich composition of bioactive compounds, including polyphenols, flavonoids and catechins, which exhibit potent antioxidant properties [Pereira et al., 2023]. Several studies have documented the antioxidant potential of *C. japonica* extracts in human and animal models [Kim et al., 2022; Pereira et al., 2024], but little is known about their effects on the oxidative status of horses. Given the physiological demands and susceptibility of horses to oxidative stress [Ott et al., 2022], it is of particular interest to evaluate the effects of these plant antioxidants on their antioxidant defence system.

This work is a continuation of a series of publications aimed at the in vitro evaluation of the antioxidant potential of various angiosperm plant species from the living plant collections maintained at the M.M. Gryshko National Botanic Garden (NBG, Ukraine) [Buyun et al., 2019, 2021; Tkachenko et al., 2021]. Extracts from leaves of different cultivars of *C. japonica* plants were selected because of their documented potential medical importance with antimicrobial, antioxidant, antifungal, antiviral and cytotoxic properties [Páscoa et al., 2019; Teixeira and Sousa, 2021].

The aim of this study was to evaluate the total antioxidant capacity (TAC) of equine plasma after treatment with leaf extracts from different *C. japonica* cultivars, i.e. *C. japonica* 'Kramer's Supreme', 'C.M. Wilson', 'La Pace', 'Mrs. Lyman Clarke',

'Benikarako', 'Fanny Bolis'. By comparing the efficacy of different cultivars, we aim to determine their potential role in enhancing the antioxidant defences of equine plasma. Understanding the effects of these extracts may contribute to the development of novel dietary or therapeutic strategies to improve oxidative balance and overall health in horses.

This research is particularly relevant in the context of equine sports medicine and welfare, where maintenance of oxidative homeostasis is critical for optimal performance and recovery. Our findings may provide insight into the use of *Camellia japonica* extracts as natural antioxidants, offering a promising alternative to the synthetic supplements currently used in equine management.

**Materials and methods. Collection of plant material and preparation of plant extracts.** The leaves of *Camellia japonica* cultivars 'Kramer's Supreme', 'C.M. Wilson', 'La Pace', 'Mrs. Lyman Clarke', 'Benikarako' and 'Fanny Bolis', grown under controlled greenhouse conditions, were collected at the M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine). Freshly harvested leaves were thoroughly washed, weighed, crushed and homogenised in 0.1 M phosphate buffer (pH 7.4) at 1:19 (w/w) at room temperature. The extracts obtained were then filtered and prepared for further analysis. To maintain stability and prevent potential degradation, the extracts were stored at -25°C until use.

**Horses and blood sampling.** The study included eighteen healthy adult horses from the Central Pomeranian region of Poland (Strzelinko village, N54°30'48.0" E16°57'44.9"). The horses, aged  $8.9 \pm 1.3$  years, included six Hucul ponies, five thoroughbreds, two Anglo-Arabians and five horses of unknown breed. All horses were used for recreational riding and were housed under standard stable conditions.

Blood samples were collected from the jugular vein in the morning (between 8:30 and 10:00 am), approximately 90 minutes after feeding, while the horses remained in their stables. Samples were collected in tubes containing sodium citrate as an anticoagulant and stored on ice until further processing. Plasma was separated by centrifugation at 3,000 rpm for 5 minutes. The remaining blood pellet was resuspended in 4 mM phosphate buffer (pH 7.4). For the experimental treatment, 0.1 mL of the plant extract was added to 1.9 mL of equine plasma, while 0.1 M phosphate buffer (pH 7.4) served as a control. Plasma aliquots were then analysed.

**Measurement of total antioxidant capacity (TAC).**

TAC of plasma samples was assessed using the thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) assay according to Galaktionova et al. (1998). The level of TAC was determined by measuring the inhibition of Fe<sup>2+</sup>/ascorbate-induced oxidation of Tween 80, resulting in a reduction in TBARS formation. TAC was calculated as a percentage relative to the absorbance of a blank control.

**Statistical analysis.**

All statistical analyses were performed using STATISTICA 13.3 software (TIBCO Software Inc., USA). The mean  $\pm$  standard error of the mean (S.E.M.) values were calculated for each group. The normal distribution of the variables was assessed using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors tests ( $p > 0.05$ ). The Mann-Whitney *U* test was used to assess the significance of differences between groups, with a signifi-

cance threshold of  $p < 0.05$  [Zar, 1999]. Each statistical calculation was based on independent data from individual subjects.

### **Results.**

When equine plasma was incubated with extracts from different *Camellia japonica* cultivars, the total antioxidant capacity (TAC) levels showed significant changes, except for three cultivars: *C. japonica* 'Kramer's Supreme', 'Mrs. Lyman Clarke' and 'Fanny Bolis'. Among the plant extracts tested, *C. japonica* 'C.M. Wilson', 'La Pace' and 'Benikarako' showed a statistically significant increase in TAC (by 6.3%, 5.7% and 9.3% respectively;  $p < 0.05$ ). In contrast, although 'Kramer's Supreme', 'Mrs Lyman Clarke' and 'Fanny Bolis' also showed an increase in TAC levels (by 4.7%, 5.0% and 2.9% respectively), these changes were not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

The present study highlights the differential antioxidant potential of extracts from *Camellia japonica* cultivars in equine plasma. The significant increase in TAC observed in samples treated with extracts from *C. japonica* 'C.M. Wilson', 'La Pace' and 'Benikarako' suggests that these cultivars may possess bioactive compounds capable of modulating oxidative stress in equine blood. These findings are consistent with previous research suggesting that polyphenolic compounds and flavonoids present in *C. japonica* species contribute to their antioxidant activity [Páscoa et al., 2019; Pereira et al., 2022, 2024].

Interestingly, although 'Kramer's Supreme', 'Mrs Lyman Clarke' and 'Fanny Bolis' also showed an increase in TAC levels, these changes were not statistically significant. This suggests variability in phytochemical composition between cultivars, which could be due to genetic differences, environmental conditions or variations in bioactive compound concentrations. Further phytochemical analysis, such as high performance liquid chromatography (HPLC) or mass spectrometry, would be valuable in identifying the specific compounds responsible for these differences in antioxidant activity.

In addition, the observed increase in TAC levels may have implications for equine health, particularly in the management of oxidative stress-related conditions. Horses involved in athletic performance or exposed to environmental stressors may benefit from dietary supplementation with plant-derived antioxidants. However, further *in vivo* studies are required to determine the bioavailability and metabolic pathways of these compounds in equine physiology.

### **Conclusions.**

The results of this study indicate that extracts from selected *Camellia japonica* cultivars, particularly 'C.M. Wilson', 'La Pace' and 'Benikarako', significantly increased TAC levels in equine plasma. These results suggest a promising antioxidant potential of certain *Camellia japonica* extracts, which may contribute to the alleviation of oxidative stress in horses. Future studies should focus on identifying the active phytochemicals responsible for this effect and evaluating their potential applications in equine health management.

**Acknowledgements.** This research was supported by the Visegrad Fund at the Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk (Poland) and is gratefully acknowledged by the authors.

## References

1. Afzal, S., Abdul Manap, A. S., Attiq, A., Albokhadaim, I., Kandeel, M., & Alhojaily, S. M. (2023). From imbalance to impairment: the central role of reactive oxygen species in oxidative stress-induced disorders and therapeutic exploration. *Frontiers in pharmacology*, 14, 1269581. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1269581>.
2. Buyun L., Kharchenko I., Maryniuk M., Tkachenko H., Osadowski Z. (2019). Oxidatively modified proteins level in the muscle tissue of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) as a biomarker of antioxidant properties of leaf extracts of *Camellia japonica* L. cultivars (*Theaceae* D. Don). *Scientific and Technical Bulletin of Institute of Animal Husbandry*, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 122, 4-17.
3. Buyun L., Tkachenko H., Kurhaluk N., Kharchenko I., Maryniuk M., Opryshko O., Gyrenko O., Góralczyk A. (2021). Antimicrobial efficacy of ethanolic extracts obtained from leaves of *Camellia japonica* L. cultivars against *Escherichia coli* strain. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, 5(1), 95-105.
4. Galaktionova, L. P., Molchanov, A. V., El'chaninova, S. A., & Varshavskiĭ, B. I.a (1998). Sostoianie perekisnogo okisleniia u bol'nykh s iazvennoĭ bolezn'iu zheludka i dvenadtsatiperstnoĭ kishki [Lipid peroxidation in patients with gastric and duodenal peptic ulcers]. *Klinicheskaia laboratornaia diagnostika*, (6), 10–14.
5. García-Sánchez, A., Miranda-Díaz, A. G., & Cardona-Muñoz, E. G. (2020). The Role of Oxidative Stress in Physiopathology and Pharmacological Treatment with Pro- and Antioxidant Properties in Chronic Diseases. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2020, 2082145. <https://doi.org/10.1155/2020/2082145>.
6. Juan, C. A., Pérez de la Lastra, J. M., Plou, F. J., & Pérez-Lebeña, E. (2021). The Chemistry of Reactive Oxygen Species (ROS) Revisited: Outlining Their Role in Biological Macromolecules (DNA, Lipids and Proteins) and Induced Pathologies. *International journal of molecular sciences*, 22(9), 4642. <https://doi.org/10.3390/ijms22094642>.
7. Kim, J. H., Yang, H., & Kim, K. K. (2022). *Camellia japonica* Root Extract Increases Antioxidant Genes by Induction of NRF2 in HeLa Cells. *Plants (Basel, Switzerland)*, 11(21), 2914. <https://doi.org/10.3390/plants11212914>.
8. Li, L., Feng, T., Wu, R., Zhang, Y., Wang, N., Wu, M., Pang, Y., Yang, S., Yang, A., Zhang, D., Hao, G., & Zhang, R. (2023). The role of total antioxidant capacity and malondialdehyde of seminal plasma in the association between air pollution and sperm quality. *Environmental pollution (Barking, Essex: 1987)*, 335, 122324. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122324>.

9. Ott, E. C., Cavinder, C. A., Wang, S., Smith, T., Lemley, C. O., & Dinh, T. T. N. (2022). Oxidative stress biomarkers and free amino acid concentrations in the blood plasma of moderately exercised horses indicate adaptive response to prolonged exercise training. *Journal of animal science*, 100(4), skac086. <https://doi.org/10.1093/jas/skac086>.
10. Páscoa, R. N. M. J., Teixeira, A. M., & Sousa, C. (2019). Antioxidant capacity of *Camellia japonica* cultivars assessed by near- and mid-infrared spectroscopy. *Planta*, 249(4), 1053–1062. <https://doi.org/10.1007/s00425-018-3062-z>.
11. Pereira, A. G., Cassani, L., Liu, C., Li, N., Chamorro, F., Barreira, J. C. M., Simal-Gandara, J., & Prieto, M. A. (2023). *Camellia japonica* Flowers as a Source of Nutritional and Bioactive Compounds. *Foods*, 12(15), 2825. <https://doi.org/10.3390/foods12152825>.
12. Pereira, A. G., Fraga-Corral, M., Silva, A., Barroso, M. F., Grosso, C., Carpena, M., Garcia-Perez, P., Perez-Gregorio, R., Cassani, L., Simal-Gandara, J., & Prieto, M. A. (2024). Unraveling the Bioactive Potential of *Camellia japonica* Edible Flowers: Profiling Antioxidant Substances and *In Vitro* Bioactivity Assessment. *Pharmaceuticals*, 17(7), 946. <https://doi.org/10.3390/ph17070946>.
13. Piao, M., Tu, Y., Zhang, N., Diao, Q., & Bi, Y. (2023). Advances in the Application of Phytogetic Extracts as Antioxidants and Their Potential Mechanisms in Ruminants. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 12(4), 879. <https://doi.org/10.3390/antiox12040879>.
14. Teixeira, A. M., & Sousa, C. (2021). A Review on the Biological Activity of *Camellia* Species. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(8), 2178. <https://doi.org/10.3390/molecules26082178>.
15. Tkachenko H., Buyun L., Kurhaluk N., Kharchenko I., Maryniuk M., Opryshko M., Gyrenko O. (2021). Comparative evaluation of oxidatively modified proteins in the equine plasma after treatment with extracts derived from leaves of various *Camellia japonica* L. cultivars. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality*, 5(1), 1-8.
16. Zar J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

УДК 582.711.712:581.46:57.014

## ПОПЕРЕДНЄ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЕЛЮСТОК ТРОЯНДИ ДАМАСЬКОЇ

**Верескун Є.Ю.** аспірант кафедри фармакогнозії та ботаніки

**Карпюк У.В.** професор кафедри фармакогнозії та ботаніки, д.фарм.н., професор

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

*Ключові слова* : *Rosa × damascena*, сировина, пелюстки, фенольні сполуки.

Троянда дамаська (*Rosa × damascena* Mill.) — цінна лікарська та ароматична рослина, яка з давніх часів використовується у народній медицині, кос-

метології та парфумерії. Вона містить широкий спектр біологічно активних речовин (БАР), зокрема ефірні олії, флавоноїди, що зумовлюють її фармакологічні властивості. Вивчення хімічного складу сировини т. дамаської є важливим для розробки нових лікарських засобів та косметичних препаратів на її основі [1].

Попереднє дослідження якісного складу БАР в сировині є важливим етапом фітохімічних досліджень. Хімічні реакції є доступним способом підтвердження наявності різних груп БАР в сировині. Після проведення хімічних реакцій можливе застосування інструментальних методів досліджень цілеспрямовано на виявлені групи БАР. Для попереднього вивчення складу БАР пелюсток т. дамаської проведено загальновідомі хімічні реакції [2, 3]. Пелюстки зібрані під час цвітіння в Мукачівському районі Закарпатської області (Україна). Для ідентифікації БАР з сировини одержували екстракти з застосуванням різних екстрагентів у співвідношенні 1:10: вода, 50% етанол, 96% етанол. Результати хімічних реакцій наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати хімічних реакцій з екстрактами пелюсток т. дамаської

Реакція/Реактив		Спостереження результатів реакції		
		Вода	Етанол 50 %	Етанол 96%
1	2	3	4	5
1	3% розчин заліза(III) хлориду	Чорно-синє забарвлення	Чорно-синє забарвлення	Чорно-синє забарвлення
2	1% розчин залізоамонійних галунів	Чорно-синє забарвлення	Чорно-синє забарвлення	Чорно-синє забарвлення
3	0.1M розчин хлористоводневої кислоти	Рожеве забарвлення	Рожеве забарвлення	Рожеве забарвлення
4	10% розчин калію гідроксиду	Яскраво-жовте забарвлення	Яскраво-жовте забарвлення	Яскраво-жовте забарвлення+ осад
5	1% розчин ваніліну в хлористоводневій кислоті концентрованій	Яскраво-рожеве забарвлення	Малиново-рожеве забарвлення	Яскраво-червоне забарвлення
6	Реактив Вільсона	Рожеве забарвлення	Слабо-рожеве забарвлення	Рожеве забарвлення
7	10% розчин свинцю ацетату	Лимонний осад, що з часом набув зеленого забарвлення	Лимонний осад, що з часом набув зеленого забарвлення	Лимонний осад, що з часом набув яскраво-зеленого забарвлення
8	20% розчин кремній-вольфрамової кислоти	Малинове забарвлення	Малинове забарвлення	Малинове забарвлення
9	10% розчин фосфорномолібденової кислоти	Темно-зелене забарвлення	Зелено-коричневе забарвлення	Зелено-коричневе забарвлення
10	1% розчин холестерину	Жовтувато-біле помутніння	Світло-жовте забарвлення	Реакція негативна
11	Реакція піноутворення	Утворення піни	Утворення піни	Реакція негативна
12	Реакція Сальковського	Жовте забарвлення нижнього шару	Жовте забарвлення нижнього шару	Жовте забарвлення нижнього шару

## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
13	<i>Реакція Лафона</i>	Синє забарвлення	Синє забарвлення	Синє забарвлення
14	<i>Лактонна проба</i>	Жовто-коричневе забарвлення+ знебарвлення	Утворення осаду	Жовто-коричневе забарвлення+ осад
15	<i>Реакція азосполучення</i>	Червоне забарвлення	Червоне забарвлення	Червоно-коричневе забарвлення
16	<i>1% розчин желатину</i>	Осад	Осад	Осад
17	<i>10% розчин натрію нітриту + оцтова кислота льодяна</i>	Жовто-червоне забарвлення	Чорне забарвлення	Коричневе забарвлення
18	<i>10% розчин натрію нітриту + хлористоводнева кислота концентрована</i>	Помаранчеве забарвлення	Чорне забарвлення	Зелено-коричневе забарвлення
19	<i>Реактив Арнова</i>	Коричневе забарвлення	Чорно-коричневе забарвлення	Яскраво-жовте забарвлення
20	<i>1% розчин алюмінію хлориду</i>	Жовто-коричневе забарвлення	Жовто-коричневе забарвлення	Жовто-коричневе забарвлення
21	<i>Реактив Фелінга (до та після гідролізу)</i>	Цегельно-червоний осад	Цегельно-червоний осад	Цегельно-червоний осад
22	<i>Реакція осадження полісахаридів</i>	-	-	Аморфний осад

Проведені хімічні реакції підтверджують наявність в одержаних екстрактах з пелюсток т. дамаської флавоноїдів, антоціанів, сапонінів, дубильних речовин, кумаринів, полісахаридів, вільних та зв'язаних цукрів, гідроксикоричних кислот, що свідчить про перспективність сировини для подальших досліджень.

## Література

1. Бюллетень Rose Oil Adulteration Bulletin  
<https://umb.herbalgram.org/media/dp4dcjno/bapp-babs-roseoil-062024-final.pdf>

2. Робочий зошит для самостійної роботи студентів з фармакогнозії (аудиторної та позааудиторної). Лабораторний практикум з фармакогнозії. Навчальний посібник. Частина I. / В. М. Мінарченко, У. В. Карпюк, І. С. Чолак, Н. П. Ковальська, Л. М. Махія, В. Т. Підченко, Т.С. Двірна – К., 2024. – 173 с.

3. Робочий зошит для самостійної роботи студентів з фармакогнозії (аудиторної та позааудиторної). Лабораторний практикум з фармакогнозії. Навчальний посібник. Частина II. / В. М. Мінарченко, У. В. Карпюк, І. С. Чолак, Н. П. Ковальська, Л. М. Махія, В. Т. Підченко, Т.С. Двірна, О. І. Ємельянова – К., 2024. – 164 с.

УДК: 543.544:547.913:615.322

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРПЕНОВИХ СПОЛУК У ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ

**Волощенко В.І.**, магістрант

Науковий керівник: Глущенко А.В., к.фарм.н., доцент

Кафедра фармацевтичних дисциплін

Черкаська медична академія

*Ключові слова:* терпенові сполуки, лікарська сировина, аналіз, газова хроматографія

**Актуальність:** Терпеноїди є одними з найпоширеніших класів природних сполук, які містяться у лікарських рослинах. Вони відіграють важливу роль у фізіології рослин, а також мають значний фармакологічний потенціал для людини. Терпеноїди проявляють антимікробну, протизапальну, антиоксидантну, протипухлинну та імунomodulatory активність [1]. Серед лікарських рослин, багатих на терпеноїди, можна виділити *Mentha piperita* (м'ята перцева), *Salvia officinalis* (шавлія лікарська), *Thymus vulgaris* (чебрець звичайний) та *Eucalyptus globulus* (евкаліпт). Для аналізу терпенових сполук метод газової хроматографії (ГХ) є одним з найбільш ефективних, оскільки дозволяє ідентифікувати та кількісно визначити широкий спектр летких компонентів [2, 3].

**Мета дослідження:** Метою роботи було дослідження терпенових сполук у лікарських рослинах за допомогою газової хроматографії з метою визначення їх складу, кількісного вмісту та оцінки біологічної активності.

**Матеріали та методи:** Для дослідження використовувалися ефірні олії, отримані методом гідродистиляції з лікарських рослин: *Mentha piperita* та *Thymus vulgaris*. Аналіз проводився на газовому хроматографі з мас-спектрометричним детектором (ГХ-МС). Умови аналізу: капілярна колонка з неполярною фазою, температура інжектора – 250 °С, температура детектора – 280 °С, програмований градієнт температури від 50 °С до 300 °С. Ідентифікація компонентів проводилася шляхом порівняння мас-спектрів з базами даних (NIST, Wiley).

**Результати дослідження:** Методом ГХ-МС було ідентифіковано понад 50 терпенових сполук у досліджуваних зразках. Найбільш значущими компонентами були: у *Mentha piperita*: ментол (40–50%), ментон (20–30%), ізоментон (5–10%). У *Thymus vulgaris*: тимол (40–50%), карвакрол (20–30%), п-цимен (5–10%).

Кількісний аналіз показав, що вміст терпенових сполук значно варіюється залежно від виду рослини. Вміст терпенів, був виявлений у ефірній олії *Mentha piperita* та *Thymus vulgaris*, становив близько 70–75%.

Виявлені терпеноїди мають високу біологічну активність. Наприклад, ментол та ментон проявляють антимікробну та спазмолітичну дію, тимол та карвакрол – антисептичну та протигрибкову, а 1,8-цінеол – протизапальну та відхаркувальну.

Отримані результати свідчать про те, що лікарські рослини, такі як *Mentha piperita* та *Thymus vulgaris* є багатим джерелом терпенових сполук, які зумовлюють їх лікувальні властивості. Високий вміст ментолу, тимолу, 1,8-цінеолу та інших терпенів робить ці рослини ефективними засобами для лікування захворювань дихальної, травної та нервової систем.

#### **Висновки:**

1. Метод газової хроматографії дозволив ідентифікувати та кількісно визначити основні терпеноїди у лікарських рослинах.

2. Найбільш значущими терпеноїдами є ментол, тимол, 1,8-цінеол,  $\alpha$ -туйон та карвакрол, які зумовлюють антимикробну, протизапальну, антиоксидантну та іншу біологічну активність.

3. Результати дослідження підтверджують ефективність лікарських рослин як джерела терпенових сполук для використання у фітотерапії та фармацевтиці.

#### **Література**

1. Zielińska S., Matkowski A. Phytochemistry and bioactivity of aromatic and medicinal plants from the genus *Agastache* (Lamiaceae). *Phytochemistry Reviews*. 2014. Vol. 13 (2). P. 391–416.

2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: ДП «Український науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2014. Т. 3. 732 с

3. Gas chromatography for analysis of essential oils. Characteristics of essential oil of *Dracosephalum* species and the influence of extraction method on its composition. E. Lemberkovics, A. Z. Kakasy, B. E. Héthelyi et al. *Acta Pharmaceutica Hungarica*. 2007. Vol. 77 (1). P. 19–27.

УДК 581.132

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ У РОСЛИНАХ РОДИНИ *ASTERACEAE***

**Джуренко Н.І.** с. н. с. к.б. наук, **Паламарчук О.П.**, с. н. с. к. б. наук, **Сокол О.В.** н. с. к. б. наук,

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна, medbotanica@ukr.net, sokoloksana23@ukr.net

*Ключові слова:* лікарські рослини, полісахариди, родина *Asteraceae*.

В процесі асиміляції рослини синтезують різноманітні біологічно активні сполуки (БАС), які виявляють на організм людини характерну фармакологічну дію. Все активніше зростає інтерес до важливої групи сполук первинного синтезу - полісахаридів, особливо рослинних, які розглядаються не тільки, як допоміжні речовини у виробництві лікарських форм, а і як БАС. У порівнянні з синтетичними полімерами рослинні полісахариди, мають переваги при застосуванні: вони у своїй більшості нетоксичні, їхні метаболіти не завдають шкоди

організму, більшість полісахаридів, що застосовуються у медицині, розчинні у воді.

Вивчення та пошук рослин з імуномоделюючими властивостями, які впливають на імунні реакції організму, більшість дослідників пов'язують з полісахаридами, які визначають цінність фітосировини. У фармацевтичній промисловості вже знайшли використання рослини, які містять полісахариди, як основну групу БАС: подорожник великий (*Plantago major* L.) 20 % у листках, підбіл звичайний (*Tussilago farfara* L.) близько 8 % у листках, алтея лікарська (*Althaea officinalis* L.) до 35 % у коренях, що свідчить про особливості їхньої локалізації переважно у коренях, однак і в надземній частині зосереджується їх значна кількість [1]. Фітопрепарати, розроблені на їх основі, мають пом'якшувальну, ранозагоювальну, противиразкову, обволікаючу, відхаркувальну, болезаспокійливу, послаблюючу, тощо дію. Актуальними залишаються дослідження пов'язані з визначенням рослинної сировини перспективної щодо вмісту полісахаридів, розповсюдження яких у рослинах досить широке, але він переважно низький.

Визначення кількісного вмісту полісахаридів проводили ваговим методом за методикою ДФУ 2.0.3 монографії «Подорожника великого листа N» [2]. До досліджень були залучені рослини родини *Asteraceae* (роди *Arctium* L., *Petasites* Mill, *Helianthus* L., *Carlina* Klokov, *Dahlia* Cav.).

Для видів роду *Arctium* полісахариди є однією з важливих складових, які концентруються у коренях рослин (до 60,0%). Максимальні значення полісахаридів визначено у коренях рослин першого року вегетації: *A. nemorosum* (40,4±0,09 %), *A. minus* (37,7±0,06 %), *A. tomentosum* (29,7±0,03 %) та *A. lappa* (27,0±0,08 %). Установлено, що за вмістом полісахаридів перспективною сировиною є корені досліджених видів, перш за все, *A. nemorosum* та черешки *A. tomentosum* (12,8±0,01%) і *A. nemorosum* (10,2±0,06 %), які накопичують максимальну кількість цих сполук у фазі бутонізації. У бульбах (55,4%) соняшника бульбистого (топінамбур) *Helianthus tuberosus* L. уміст полісахаридів значно переважає порівняно з листками (11,1±0,01%). Досить високий уміст полісахаридів (28,3±0,02%) визначено у коренях відкасника осотовидного (*Carlina cirsioides* L.) та стеблах (10,5±0,02%).

За результатами дослідження рослин роду *Dahlia* виявлено, що полісахариди локалізуються переважно у коренебульбах з максимальним умістом наприкінці вегетації (друга декада вересня) у сортах: 'Осінь У Софіївці' (101,00±0,1%), 'Кікі Caron' (90,00±0,2%), Гібрид №150 (75,00±0,1%) та 'Canby Centennial' (67,90±0,1%). Показано, що зберігання коренебульб у зимовий період суттєво не впливає на їхній уміст у сортах 'Кікі Caron' (50,00± 0,3%) та особливо 'Canby Centennial' (66,50±0,2%). Уміст полісахаридів значно переважає у коренебульбах, порівняно з надземною частиною з максимальним значенням 6% у (Гібрид №150).

При дослідженні полісахаридів у листках кремені гібридної (*Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn. виявлено, що впродовж вегетаційного періоду їхній

уміст суттєво змінюється від  $2,9 \pm 0,01\%$  (друга декада травня) до  $22,5 \pm 0,1\%$  (друга декада травня), що свідчить про вплив фенофази на їхнє накопичення.

Отримані результати досліджень щодо умісту полісахаридів у рослинах родини *Asteraceae* свідчать про перспективи їхнього використання для створення фітозасобів з імунomodуючою і протидіабетичною активністю, потреби яких в умовах значного антропогенного впливу на навколишнє середовище, зокрема, військових дій, надзвичайні. Зробити їх більш доступними для масового профілактичного і лікувального застосування можливо при створенні сировинної бази і розробки фітопрепаратів на їх основі.

### Література

1. Кисличенко В. С., Журавель І.О, Марчишин С. М. Фармакогнозія. за ред. В.С. Кисличенко. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. 736 с.
2. Державна фармакопея України /ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доп. 1. Х.: ДП «Український наук. фармак. центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.

УДК 502.3:550.47

### СЕЛЕКТИВНЕ НАКОПИЧЕННЯ ЕСЕНЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СОРТАМИ КОНОПЛІ (*CANNABINACEAE*)

**Єгорова Т.М.**, головний науковий співробітник, доктор с.-г. наук.

**Рудник-Іващенко О.І.**, головний науковий співробітник, доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН України.

Інститут садівництва НААН, *egorova\_geochem@ukr.net*

*Ключові слова: сорти коноплі Гляна і Глесія, коефіцієнт біологічне поглинання, біофіли, агроландшафт.*

На землях України конопля (*Cannabineseae*) є однією з найдавніших культур. Ботанічні та агрономічні властивості цієї рослини широко досліджували на теренах Полісся і Східного Лісостепу. В роботах В.М. Кабанця, Л.М. Михальської, В.В. Швартау, І.М. Мигалія, О.І. Рудник-Іващенко та інш. розглядаються питання вирощування конопель та їх ефективного використання [1].

Біогенне накопичення есенційних життєвонеобхідних хімічних елементів забезпечило цій рослині почесне місце у складі багатьох лікарських препаратів. Між тим, малодослідженим залишається питання вибірковості накопичення різними сортами цієї культури корисних хімічних елементів. Для вивчення цього питання обрано однодомні сорти конопель посівних Гляна та Глесія. Вони відповідають вимогам безнаркотичності і продуктивності; урожайність стебла становила 6,4 і 2,1 т/га, зерна – 1,6 і 2,1 т/га відповідно [2].

Дослідження опираються на комплексний порівняльний аналіз особливостей біологічного поглинання сортами коноплі 5-ти біофільних хімічних елементів – Р, Са, К, Zn, Mn. При дефіциті в організмі людини Р – порушуються ритми дихання і посилюється втома; Са – виявлено зв'язок з розвитком остео-

порозу, підвищенням холестерину та кров'яного тиску; К – може спричиняти втому, судоми, порушення серцевих ритмів; Zn – спостерігаються анемія, затримка росту та карликовий ріст, короткозорість, порушення імунної системи та інш.; дефіциті Mn – розвиваються хвороби кісток та інсулінонезалежний цукровий діабет. Есенційність цих елементів сприяє широкому використанню у фармакологічній промисловості тих рослинних речовин, що їх активно накопичують. Селективність концентраційних властивостей сортів конопель Гляна і Глесія досліджено у межах агроландшафту лесових височин Східного Лісостепу з темно-сірими опідзоленими ґрунтами. Польові та лабораторні дослідження (2015-2020 рр.) включали вивчення вмісту хімічних елементів у ґрунті, стеблах і зерні конопель [3]. Методика розвідок базується на порівняльному аналізі коефіцієнту біологічного поглинання (Ах), що дорівнює співвідношенню вмісту елементу у золі рослини і ґрунтах [4, 5].

Глобальні оцінки біологічного поглинання розглянутих хімічних елементів за Ах для *рослинності суходолу* коливаються від 75 до 1 і відповідають наступному ряду:  $P > Zn > Mn > K > Ca$ .

Для порівняння зазначимо, що за нашими минулими дослідженнями, біологічне поглинання *дикорослими злаками* трьох з цих елементів у межах дерново-підзолистих ґрунтів Полісся України є нижчими до 8 разів. Ах становить від 10 до 2 і відповідав наступному ряду:  $P > Mn > Zn$  [4].

Біологічне поглинання досліджених елементів *зернами* Гляни коливається від 578 до 15, Глесії – від 543 до 15. Ряд елементів за інтенсивністю біологічного поглинання є спільним для зерна обох сортів:  $P > K > Zn > Ca > Mn$ . Незначне підвищення рівнів накопичення Р, К, Са характеризує зерно сорту Гляна (Ах від 578 до 19) порівняно з Глесія (Ах від 543 до 18). Біологічне поглинання Zn і Mn є однаковим для зерна обох сортів (Ах дорівнює 92 і 15).

Інтенсивність біологічного поглинання Р, К, Zn, Mn *стеблом* досліджених сортів конопель є суттєво нижча, ніж їх поглинання зерном. Значення Ах для стебла сорту Гляна становить від 22 до 2, Глесії – трохи нижче і досягає значень від 21 до 1. Ряд елементів за інтенсивністю біологічного поглинання є спільним для стебла обох сортів:  $K > Ca > P > Zn > Mn$ . Як і для зерна сортів конопель, незначне підвищення рівнів накопичення К, Са, Р, Zn, Mn характеризує стебло сорту Гляна (Ах від 22 до 2) порівняно з Глесія (Ах від 21 до 1).

Зазначимо, що для ландшафтів з дерново-підзолистими ґрунтами, рівні біологічного поглинання стеблом конопель Р, Mn, Zn у Східному Лісостепу значною мірою співпадають з нашими попередніми оцінками для дикорослих злаків у Поліссі України. Це зайвий раз підкреслює необхідність ландшафтної та, як мінімум, ґрунтово-кліматичної ідентифікації при виконанні досліджень агросфери.

Порівняно із глобальними нормами біологічного поглинання, сорти коноплі Гляна і Глесія характеризують значне накопичення Р, Са, К, Zn у зерні та Са у стеблах рослин. Перевищення глобальних норм коливається від 19 до 2 разів, відповідно, Са – зернами Гляни та Mn – зернами Гляни і Глесії. Викори-

стання зерна сорту конопель Гляна є більш доцільно у препаратах, що орієнтовані на поповнення дефіциту Р, Са, К, Zn.

#### Література

1. Коноплярство: наукові здобутки і перспективи: монографія / за ред. І. О. Маринченка. Суми : ФОП Щербина І.В., 2018. 158 с.

2. Кабанець В.М., Швартау В.В., Матус В.М., Михальська Л.М. Фітомеліоративні властивості рослин *Cannabis sativa* L. залежно від сортових особливостей культури. *Plant Varieties Studying and Protection*. Київ: Український інститут експертизи сортів рослин, 2017. Т.13, № 4. С. 423–428.

3. Рудник-Іващенко О.І., Єгорова Т.М., Кабанець В.М. Концентраційні особливості сортів коноплі у агроландшафтах із темно-сірими опідзоленими ґрунтами. *Зрошувальне землеробство*. Зб. наук. праць. 2024, №82. С 66-70.

4. Єгорова Т.М., Ісаєнко В.М. Основи біогеохімії: навчальний посібник. Київ: Вид-во НАУ, 2006. 160 с.

5. Yehorova T., Palara N., Nagorniuk N., Sobczyk W. Biogeochemical Principles of Plant Product Quality in Agrolandscapes with Typical Chernozems. *Jornal of Ecological Engeneering*. 2022, 23 (10) ISSN 2299-8993. P. 304-316.

УДК: 543.544.3:615.322:582.912.1

### ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСТОЯНКИ *ZIZIPHUS JUJUBA* MILL

Замашна А. Ю., магістрант

Науковий керівник: Глущенко А.В., к.фарм.н., доцент

Кафедра фармацевтичних дисциплін, Черкаська медична академія

*Ключові слова: хроматографічний аналіз, настоянка, лікарська сировина, біологічно активні сполуки.*

**Актуальність:** *Ziziphus jujuba* Mill., відома також як китайський фінік або унабі, є лікарською рослиною, яка широко використовується у традиційній медицині завдяки своїм численним лікувальним властивостям. Плоди та насіння цієї рослини містять велику кількість біологічно активних речовин, таких як флавоноїди, сапоніни, тритерпеноїди, алкалоїди, вітаміни та мінерали [1]. Ці компоненти зумовлюють антиоксидантну, протизапальну, імуномодулюючу та нейропротекторну дію [2]. Для детального вивчення хімічного складу настоянки *Ziziphus jujuba* метод хромато-мас-спектрометрії (ХМС) є одним з найбільш ефективних, оскільки дозволяє ідентифікувати та кількісно визначити широкий спектр органічних сполук [3, 4].

**Мета дослідження:** Метою роботи була хромато-мас-спектрометрична характеристика настоянки *Ziziphus jujuba* Mill. з метою визначення основних біологічно активних компонентів та оцінки їх вмісту.

**Матеріали та методи:** Для дослідження використовувалися настоянки, приготовані шляхом настоювання подрібнених плодів *Ziziphus jujuba* у 70% етанолі протягом 14 діб. Аналіз проводився на газовому хроматографі з мас-

спектрометричним детектором (ГХ-МС). Умови аналізу: капілярна колонка з неполярною фазою, температура інжектора – 250 °С, температура детектора – 280 °С, програмований градієнт температури від 50 °С до 300 °С. Ідентифікація компонентів проводилася шляхом порівняння мас-спектрів з базами даних (NIST, Wiley).

**Результати дослідження:** Методом ГХ-МС було ідентифіковано понад 30 органічних сполук, серед яких основну частку склали флавоноїди, тритерпеноїди та сапоніни. Найбільш значущими компонентами були:

Ююбозид А та В – сапоніни, які мають седативну та нейропротекторну дію.

Бетулінова кислота – тритерпеноїд, який проявляє протипухлинну та протизапальну активність.

Кверцетин та рутин – флавоноїди, які мають антиоксидантну та капіляро-зміцнювальну дію.

Вітамін С – природний антиоксидант, який підвищує імунну функцію організму.

Кількісний аналіз показав, що ююбозиди А та В становлять близько 25% від загального вмісту біологічно активних сполук, бетулінова кислота – 15%, кверцетин та рутин – по 10%, вітамін С – 5%. Решта компонентів були присутні у меншій кількості, але також внесли свій внесок у загальну біологічну активність настоянки.

Виявлені флавоноїди (кверцетин, рутин) та вітамін С зумовлюють високу антиоксидантну активність настоянки, що підтверджується результатами тесту DPPH. Це робить настоянку *Ziziphus jujuba* ефективним засобом для профілактики оксидативного стресу.

Отримані результати свідчать про те, що настоянка *Ziziphus jujuba* містить широкий спектр біологічно активних компонентів, які зумовлюють її лікувальні властивості. Ююбозиди А та В є основними компонентами, які забезпечують седативну та нейропротекторну дію. Бетулінова кислота проявляє протипухлинну та протизапальну активність, тоді як флавоноїди (кверцетин, рутин) та вітамін С зумовлюють антиоксидантний ефект.

#### **Висновки:**

1. Метод хромато-мас-спектрометрії дозволив ідентифікувати та кількісно визначити основні біологічно активні компоненти настоянки *Ziziphus jujuba*.

2. Найбільш значущими компонентами є ююбозиди А та В, бетулінова кислота, кверцетин, рутин та вітамін С, які зумовлюють седативну, нейропротекторну, протизапальну та антиоксидантну дію настоянки.

3. Результати дослідження підтверджують ефективність настоянки *Ziziphus jujuba* як засобу для лікування неврозів, порушень сну, а також для профілактики оксидативного стресу.

#### **Література**

1. Лікування соками рослин [Текст] : посібник-фітодовідник для студ. вищ. мед. і фармацевт. навч. закладів, лікарів-фітотерапевтів, провізорів, викл.

вувів і наук. прац. медицини / Л. В. Бензель, П. В. Олійник, А. Р. Грицик, О. М. Долинська. - Івано-Франківськ : ІФДМА, 2003. - 180 с.

2. Ресурсознавство лікарських рослин [Текст]: Підручник для студ. фарм. ф-тів / Б. М. Зузук, Л. Б. Зузук. - Вінниця : Нова Книга, 2009. - 144 с.

3. Зузук, Б. М. Цілющі екзоти [Текст] / Б. М. Зузук, Є. А. Литвинець. - Львів: Аверс, 2004. - 188 с.

4. Доля, В. С. Медична ботаніка [Текст] : підруч. для вищ. фарм. устан. осв. / В. С. Доля. - Запоріжжя, 2004. - 504 с.

УДК 636.03: 636.5.033: 638.178

## **БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА РЕЧОВИН ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ В ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ**

**Килимнюк О. І.**, завідувач лабораторії, к.с.-г.н.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, [kmk2005@ukr.net](mailto:kmk2005@ukr.net)

*Ключові слова: ехінацея пурпурова, прополіс, курчата бройлери, збереженість.*

Різномічна дія лікарських рослин і їх лікувальні властивості забезпечуються різноманітністю хімічної структури, біологічною і фармакологічною активністю та терапевтичним призначенням складових (речовин), що містяться у таких рослинах.

Найважливішими з них є білки, амінокислоти та органічні кислоти, вітаміни й провітаміни, вуглеводи, мікроелементи, алкалоїди, глікозиди, сапоніни, жирні та ефірні олії, фітонциди, дубильні речовини, флавоноїди, смоли, слизи тощо.

В одній і тій же рослині можуть міститися майже всі ці речовини, однак їх співвідношення може визначати специфічність дії на живий організм і терапевтичний ефект. Одні з цих речовин слід розцінювати як діючі, інші – як супровідні. І супровідним речовинам властива відповідна фармакологічна активність, але їх дія не визначає основного фармакологічного ефекту, хоча й не виключено, що разом з основними лікарськими речовинами (діючими) вони забезпечують його максимальний прояв.

Більшість екстрактів отриманих з лікарських рослин відносять до імуномодуляторів рослинного походження. Вони стимулюють кістково мозкове кровотворення, підвищують активність фагоцитів і клітин печінки, що відповідають за імунітет, зміцнюють захисні сили організму. Імоностимулятори синтетичного походження різні за хімічною структурою – левамизол, тимоген та інші. Їх призначають при хронічних вірусних та бактеріальних інфекціях [1].

Крім препаратів штучно синтезованих в даний час активно використовуються також імуномодулятори та імуностимулятори рослинного походження. Такі препарати природно і поступово відновлюють організм, при цьому не змінюючи гормональний баланс. Ці препарати створюються на основі лікарських

рослин: кропиви, цикорію, медунки, деревію, конюшини. Крім лікарських рослин, імуностимулюючими властивостями володіють також деякі харчові рослини.

Потужними властивостями імуностимулятора володіє ехінацея [2, 3, 4, 5]. Це трав'яниста багаторічна рослина, екстракт якої сьогодні дуже часто застосовується і як в косметичці, так і при виготовленні лікарських препаратів. Ехінацея сприяє утворенню червоних кров'яних тілець, вона збагачує організм селеном, кальцієм, кремнієм, вітамінами А, D, Е та іншими, не менш важливими для життєдіяльності і зміцнення імунної системи елементами.

Крім того, препарати, створені на основі ехінацеї, володіють протиалергійним, сечогінним, протизапальним, антибактеріальним, антивірусним впливом.

Завдяки ряду проведених досліджень виявилось, що при додаванні ехінацеї до основного раціону підвищується імунітет та фізіологічні показники організму піддослідних тварин [6].

Встановлено, що кормова добавка з ехінацеї пурпурової сприяє збільшенню вмісту гемоглобіну, загального білка і його фракцій в сироватці крові поросят-сисунів [7]. З отриманих експериментальних даних простежується тенденція поліпшення процесів травлення свиней на раціонах з додаванням зеленої маси ехінацеї пурпурової [8]. Зокрема збільшення виділення шлункового соку та підвищення його кислотності [9]. Дослідження, проведені на свиноматках в осінній період року, показали, що введення в основний раціон подрібненої надземної маси ехінацеї пурпурової супроводжується вираженою антисептичною і протизапальною дією, особливо шлунково-кишкового тракту поросят-сисунів, а також підвищує імунітет проти цілої низки захворювань, від яких страждає молодняк свиней [10]. При додаванні поросяткам до основного раціону ехінацеї пурпурової підвищується їхня активність, знижується частота шлунково-кишкових захворювань та зростає опірність до інфекційних захворювань. Ехінацея пурпурова має антивірусну і антибактеріальну дію, що сприяє підвищенню імунітету тварин до захворювань [11]. Додавання ехінацеї пурпурової в раціон поросят забезпечує стимуляцію захисно-приспосувальних можливостей їх організму, позитивно впливаючи на живу масу тіла, рівень гемоглобіну й еритроцитів у периферичній крові, фагоцитарну активність нейтрофілів, на білковий обмін (про що свідчать рівні загального білка і білкових фракцій) та на імуногенез. Застосування настойки ехінацеї попереджує захворювання і загибель свиней від сальмонельозу, що дає змогу рекомендувати її для використання у системі специфічних протисальмонельозних заходів [12]. Використання ехінацеї в раціоні кнурів зумовлює збільшення життєздатності сперматозоїдів на 25–37 год довше порівняно з контролем, об'єм еякуляту в середньому зростає на 16,3%, підвищуються якісні показники спермопродукції і для поросят-сисунів, тобто збільшується їх збереження (до 13,9%), підвищуються добові прирости живої маси (в цілому на 19,5% більше щодо контролю), зміцнюється імунітет

проти шлунково-кишкових розладів. Для телят — це профілактика шлунково-кишкових розладів, збільшення збереження поголів'я практично до 100% [13].

В нашому досліді ми проводилося вивчення впливу біологічно активних речовин ехінацеї пурпурової на показники продуктивності курчат бройлерів та їх збереженість. Добовим курчатам згодовували п'ять раціонів. Раціони контрольної, другої і третьої дослідних груп були однакові за своїм складом. Крім того птиця другої групи додатково через воду отримувала етанольну настоянку ехінацеї, а третьої групи – етанольний екстракт ехінацеї. Курчатам бройлерам четвертої групи у склад комбікорму додатково було введено подрібнену листостебельну масу ехінацеї разом із квітами, а птиці п'ятої групи – корінь ехінацеї.

У курчат бройлерів, які отримували добавку ехінацеї пурпурової протягом досліді було повністю збережене поголів'я. Збереженість птиці у контрольній групі була нижчою на 13,3 %. Найбільший середньодобовий приріст відмічено у курчат бройлерів другої дослідної групи, які додатково отримували етанольну настоянку ехінацеї. За результатами досліді він становив 39,8 г, що на 8,5 % більше порівняно з птицею контрольної групи.

Для проведення оцінки впливу біологічно активних речовин прополісу на продуктивність і збереженість курчат бройлерів було сформовано чотири групи добових курчат. В досліді молодняку курчат бройлерів згодовували прополіс в сухому стані у складі комбікорму і випоювали у вигляді етанольного і водного екстракту разом із водою. Оцінювали продуктивності курчат бройлерів, витрати корму та їх збереженість протягом 21 доби.

За результатами досліді етанольний екстракт прополісу виявився більш продуктивним за своїм комплексним впливом на інтенсивність росту і збереженість поголів'я курчат бройлерів. Завдяки випоювання водного екстракту прополісу середньодобові прирости були вищі на 16,8 % але нижча збереженість на 6,7 % ніж при використанні етанольного екстракту прополісу. Сухий прополіс у складі комбікорму не виявив позитивного впливу на збереженість поголів'я курчат. Порівняно з використанням етанольного екстракту прополісу збереженість була нижча на 20 % але вища на 6,7 % ніж на контрольному раціоні [14].

Отже, використання ехінацеї пурпурової у вигляді етанольної настоянки забезпечує у курчат бройлерів найвищу інтенсивність росту та збереженість поголів'я. Випоювання з водою водного екстракту прополісу сприяє підвищенню середньодобових приростів на 16,8 % але забезпечує нижчу збереженість птиці на 6,7 % ніж при використанні етанольного екстракту прополісу.

## Література

1. Дзюба Н. Імуностимулюючі рослини як фактор розширення продуктів функціонального призначення/ Н. Дзюба, О. Шульга /Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва: матеріали II міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. 20-21 жовтн. 2015 р. - Тернопіль : Крок, 2015. С. 157-157.

2. Букалова Н., Приліпко Т. Підвищення якості молока та продуктивності лактуючих корів на основі етологічних принципів. Тваринництво України, 2013. № 4. С. 15-18.

3. Буркат В.П. Бегма Д.А., Бегма Л.А. Фитопрепараты эхинацеи пурпурной пролонгированного действия: получение и использование. С эхинацеей в третье тысячелетие: материалы Междунар. науч. конф. Полтава, 2003. С. 226-229.

4. Устименко О.В., Гришук А. В. Використання ехінацеї пурпурової у свинарстві. Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур: матеріали II Всеукраїнської наук.-практ. конф. молод. учених. с. Березоточа, 2015. С.139-148

5. Bauer R., Wagner H. Echinacea: Handbuch für Ärzte, Apotheker und andere Naturwissenschaftler. Stuttgart: Wiss. Velg.-Ges., 1990. 182 p.

6. Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сент. 1998 г. / Полтавское отделение украинского ботанического общества. – Полтава: Верстка, 1998. – 156 с.

7. Мироненко Е.И. Влияние кормовой добавки с эхинацеей пурпурной на физиологическое состояние организма поросят // С эхинацеей в третье тысячелетие: Материалы междунар. науч. конф., 7–11 июня 2003 г. – Полтава, 2003. – С. 245–247.

8. Яценко Л.И. Влияние зеленой массы эхинацеи пурпурной на процессы пищеварения у свиней // С эхинацеей в третье тысячелетие: Междунар. науч. конф., 7–11 июня 2003 г. – С. 265–269.

9. Яценко Л. Вплив Ехінацеї пурпурової на процеси травлення у свиней // Тваринництво України. – № 8. –2004. – С. 26-28.

10. Колесник Н.Д., Семенов С.А. Использование эхинацеи пурпурной в рационах подсосных свиноматок // С эхинацеей в третье тысячелетие: Материалы междунар. науч. конф., 7-11 июня 2003 г. – Полтава, 2003. – С. 242–244.

11. Колесник М., Семенов С., Гиря В. Стимулятор імунітету поросят // Тваринництво України. – 2005. – № 10. – С. 27-28.

12. Титаренко Е.В. Использование Эхинацеи пурпурной для профилактики сальмонеллеза свиней // С эхинацеей в третье тысячелетие: Междунар. науч. конф., 7–11 июня 2003 г. – Полтава, 2003. – С. 249–253.

13. Колесник М., Усачова В., Кравченко О. Впровадження рослинного біостимулятора // Тваринництво України. – 2004.– № 4. – С. 24–25.

14. Килимнюк О.І, Хіміч О.В., Лаптєєв О.О. Прополіс у складі раціонів курчат бройлерів як природний компонент біологічно активних комплексів речовин. Корми і кормовиробництво. 2023. №95. С.179-185. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202395-16>.

УДК: 633.88

**МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЙМОЧОК *CROCUS SATIVUS* L., ВИРОЩЕНИХ НА НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНІЙ ДІЛЯНЦІ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ЗАПОРІЗЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Коба С.Ю.**, студентка **Одинцова В.М.**, професорка кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки, д.фарм.н.,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
*Ключові слова: шафран, навчально-дослідна ділянка лікарських рослин, макрота мікроскопічне дослідження.*

В даний час використання лікарської рослинної сировини для лікування різних захворювань безупинно зростає. Рослини є джерелом різних класів біологічно активних речовини, що використовуються у лікуванні різноманітних захворювань.

*Crocus sativus* L., більш відомий як шафран, є однією з найцінніших спецій у світі, що походить із регіонів Азії, зокрема з Ірану, який вважається найбільшим виробником цієї рослини. Шафран належить до родини Iridaceae та вирощується в різних частинах світу, включаючи Азію, Африку та Європу [2]. Широке фітохімічне дослідження різних частин рослини *C. sativus* показало наявність багатьох біологічно активних сполук, серед яких каротиноїди, флавоноїди, амінокислоти, алкалоїди та монотерпени. Основними компонентами є кроцин, кроцетин, пікрокроцин і сафранал, які визначають його характерний колір, смак та аромат. Шафран багатий на каротиноїди, що мають антиоксидантну, протизапальну та імуномодулюючу активність [3]. Важливими компонентами є також флавоноїди, зокрема кемпферол, астрагалін та інші глікозиди, які проявляють фармакологічні властивості на серцево-судинну систему [1]. Усі частини рослини *C. sativus* широко використовуються в традиційній медицині для лікування різних захворювань. Шафран сприяє нормалізації функцій нервової системи, поліпшенню сну, зниженню тривожності та депресивних станів. Він має позитивний вплив на травлення, регуляцію менструального циклу, зміцнення імунітету, лікування захворювань дихальних шляхів, а також зниження рівня холестерину і артеріального тиску [2].

**Метою дослідження** є встановлення морфоанатомічних характеристик *Crocus sativus* за допомогою мікроскопічного аналізу, які можуть бути використані для ідентифікації цього виду.

**Матеріали та методи.** Діагностичні мікроскопічні ознаки фіксували за допомогою мікроскопу HDCE - 10 A manual та за допомогою мікроскопу Carl Zeiss Primo Star при збільшенні, x10, x40, x100 разів на базі Навчально-наукового медико-лабораторного центру з віварієм Запорізького державного медико-фармацевтичного університету (керівник – д.фарм.н., доцент Щербина Р.О.).

**Отримані результати.** За результатами макроскопічного дослідження приймочок встановлено, що цілі сухі червоно-бурі приймочки разом зі сто-

впчиками мають довжину 15–40 мм. Стовпчики зрослі, утворюють ниткоподібну ніжку, яка складається з білої основи та блідо-жовтої трубки. Трубка стовпчиків поступово потовщується у верхній частині, частково розгалужується і несе три вільні, червоно-помаранчеві, вузько-лійкоподібні приймочки довжиною до 5 мм. Край приймочок хвилястий, нерівномірно-зубчастий.

За результатами мікроскопічного дослідження приймочок встановлено, що клітини епідерми мають злегка звивисті бічні стінки та невеликі сосочкуваті вирости зовнішньої оболонки. По краю спостерігаються видовжені сосочкоподібні вирости. Пилкові зерна відокремлені, жовті, симетричні, монадні, кулясті, сфероїдальні або сплющено-сфероїдальні, діаметром 80–100 мкм, з дрібнозернистою екзиною. Провідні пучки характеризуються наявністю вузьких судин зі спіральними потовщеннями. Крохмальні зерна прості, мають кулясту або овальну форму.

**Висновки.** За результатами макро- та мікроскопічного аналізу встановлено морфолого-анатомічні особливості приймочок *Crocus sativus* L.. Отримані дані можуть бути використані для подальших досліджень, а також як діагностичні ознаки для ідентифікації цінної рослинної сировини.

### Література

1. Алімова Д.О., Половко Н.П. Фармакогностичне дослідження лікарської рослинної сировини // Вісник фармації. – 2020. – №3. – С. 45–52.
2. Горбатенко Л.В., Коваленко С.М. Лікарські рослини та їх біологічно активні речовини. – Київ: Здоров'я, 2019. – 312 с.
3. Нестерова О.В. Вивчення морфологічних характеристик *Crocus sativus* // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2022. – Т. 7, №1. – С. 33–40.

УДК 615.272.4.014.425:615.451.1:582.971.3].015.11

### АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ГУСТИХ ЕКСТРАКТІВ *VALERIANA STOLONOIFERA* ТА *VALERIANA COLLINA* НА ОСНОВІ АКТИВНОСТІ ПОГЛИНАННЯ ВІЛЬНИХ РАДИКАЛІВ DPPH

**Кокітко В.І.**, аспірантка кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки  
**Одинцова В.М.**, професорка кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки,  
д.фарм.н.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

*Ключові слова:* антиоксидантна активність, DPPH, *Valeriana stolonifera*, *Valeriana collina*, IC50, аскорбінова кислота.

**Вступ.** Вільні радикали 2,2-дифеніл-1-пікрилгідразил (DPPH) – надзвичайно реакційноздатні атоми або молекули, що характеризуються наявністю одного або більше неспарених електронів на їхній зовнішній орбіталі. Ця особливість робить їх надзвичайно нестабільними та здатними до швидких реакцій з

іншими молекулами, що може призвести до пошкодження клітинних структур в організмі людини. У контексті біологічних систем, вільні радикали можуть ініціювати ланцюгові реакції, що призводять до оксидативного стресу, який пов'язаний з розвитком численних захворювань, включаючи серцево-судинні захворювання, рак та нейродегенеративні розлади. Антиоксиданти, з іншого боку, відіграють вирішальну роль у нейтралізації вільних радикалів, запобігаючи їхньому шкідливому впливу на клітини. Вони діють шляхом віддачі електронів вільним радикалам, тим самим стабілізуючи їх і запобігаючи подальшим реакціям. Цей процес сприяє зменшенню оксидативного стресу та знижує ризик розвитку пов'язаних із ним захворювань [1].

Рослинні екстракти, завдяки їхньому багатому складу, є перспективним джерелом природних антиоксидантів. Зокрема, представники роду *Valeriana* відомі своїм вмістом значної кількості фенольних сполук і флавоноїдів [2], які, як відомо, мають потужні антиоксидантні властивості. Ці сполуки здатні не лише нейтралізувати вільні радикали, але й модулювати активність ферментів, що беруть участь в антиоксидантному захисті організму.

**Мета роботи.** Дослідження рівня антиоксидантної активності густих екстрактів *Valeriana stolonifera* та *Valeriana collina* за допомогою DPPH-методу в порівнянні з аскорбіновою кислотою.

**Матеріали та методи** Для дослідження використовували густі екстракти трави *Valeriana stolonifera* та *Valeriana collina*. Надземну частину досліджуваних видів було заготовлено в період цвітіння на території Запорізької області у 2022-2023 рр.

Для отримання густого екстракту сировину висушували протягом доби, після чого екстрагували 70% етанолом у співвідношенні 1:5 при кімнатній температурі методом дробної мацерації впродовж 3 діб. Отриманий екстракт відстоювали дві доби за температури не більше +10° С, фільтрували та упарювали у ротормному випарювачі за температури +50-55° С до одержання густої консистенції. 2,2-дифеніл-1-пікрил-гідразил (DPPH) розчиняли у етанолі (концентрація розчину 0,04 мг/мл).

Антиоксидантну активність визначали за методом Моліне [3]. Оптичну густину вимірювали за довжини хвилі 517 нм на спектрофотометрі Lambda 365+ на базі фітохімічної лабораторії навчально-наукового медико-лабораторного центра з віварієм ЗДМФУ. Здатність поглинати радикали DPPH розраховували за допомогою наступного рівняння:

$$\text{Інгібування (\%)} = \frac{A_0 - A}{A_0} \times 100,$$

де,  $A_0$  – поглинання контрольного зразка (без екстракту),

$A$  – поглинання зразка з екстрактом.

Антиоксидантна активність трави *V. stolonifera* та *V. collina* виражена порівняно зі стандартною аскорбіновою кислотою.

Побудовано графіки залежності інгібування радикала DPPH від концентрації екстрактів (200, 400, 600, 800, 1000 мкг/мл), на основі яких розраховано IC50 – концентрацію, при якій спостерігається 50% інгібування вільних радикалів. Аскорбінову кислоту використано як стандартний антиоксидант в таких самих концентраціях.

**Результати та обговорення.** DPPH – це стабільний азотоцентрований вільний радикал, який може прийняти електрон або водневий радикал, щоб стати стабільною діамагнітною молекулою. Радикали DPPH реагують з відповідними відновниками, потім втрачають колір стехометрично з кількістю спожитих електронів, яка вимірюється спектрофотометрично за довжини хвилі 517 нм.

Вивчені густі екстракти трави *V. stolonifera* та *V. collina* продемонстрували властивість поглинати радикали. Значення IC50 екстрактів *Valeriana stolonifera*, *Valeriana collina* та аскорбінової кислоти становили 193,7, 191,3 та 90,6 відповідно. Результати досліджень наведено в таблицях № 1 та № 2.

Таблиця 1 – Відсоток поглинання DPPH аскорбінової кислоти та густих екстрактів у різних концентраціях

Концентрація (мкг/мл)	Аскорбінова кислота	<i>V. stolonifera</i> екстракт густий	<i>V. collina</i> екстракт густий
200	92,37%	79,71%	81,26%
400	93,99%	81,85%	82,30%
600	94,35%	85,55%	82,57%
800	95,97%	86,27%	82,61%
1000	96,37%	87,16%	85,30%

Таблиця 2 – Значення IC 50 аскорбінової кислоти та густих екстрактів

Зразок	IC 50
Аскорбінова кислота	90,6 ± 0,09
<i>V. stolonifera</i> екстракт густий	193,7 ± 1,72
<i>V. collina</i> екстракт густий	191,3 ± 1,49

Менше значення IC50 відповідає вищій антиоксидантній активності. Виявлено, що аскорбінова кислота демонструє найвищу здатність до нейтралізації DPPH-радикалів, тоді як екстракти *Valeriana* мають подібну, але слабшу активність. Отримані результати можуть пояснюватися складним складом рослинних екстрактів, які містять суміш біологічно активних сполук, що можуть діяти синергічно або антагоністично.

## Висновки

1. Густі екстракти *Valeriana stolonifera* та *Valeriana collina* проявляють антиоксидантну активність, проте поступаються за ефективністю аскорбінової кислоти.

2. Значення IC50 екстрактів (~192 мкг/мл) свідчать про помірну антиоксидантну активність, що може бути зумовлено вмістом фенольних сполук та флавоноїдів.

3. Подальші дослідження можуть включати ідентифікацію активних сполук у екстрактах *Valeriana*, а також дослідження їх фармакологічних ефектів.

## Література

1. Stan MS, Voicu SN, Caruntu S, Nica IC, Olah N-K, Burtescu R, Balta C, Rosu M, Herman H, Hermenean A, et al. Antioxidant and Anti-Inflammatory Properties of a Thuja occidentalis Mother Tincture for the Treatment of Ulcerative Colitis. *Antioxidants*. 2019; 8(9):416. <https://doi.org/10.3390/antiox8090416>

2. Średnicka-Tober D, Hallmann E, Kopczyńska K, Góralska-Walczak R, Barański M, Grycz A, Seidler-Łożykowska K, Rembiałkowska E, Kazimierczak R. Profile of Selected Secondary Metabolites and Antioxidant Activity of Valerian and Lovage Grown in Organic and Low-Input Conventional System. *Metabolites*. 2022; 12(9):835. <https://doi.org/10.3390/metabo12090835>

3. Molyneux P, The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarın J Sci Tech* 2004; 50(2): 211–219.

УДК 547.918:582.711.713

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛІКОЗИДУ АМІГДАЛІНУ В КІСТОЧКАХ СЛИВИ ВІРМЕНСЬКОЇ (*PRUNUS ARMENIACA* L.) СОРТУ 'КЕЧ-ПШАР'

**Красовський В.В.**<sup>1</sup>, директор, к.б.н., с.н.с., **Середа О.В.**<sup>2</sup>, старший науковий співробітник, к.х.н., **Федько Р.М.**<sup>2</sup>, завідувач відділу екології і фармакогнозії, к.б.н., **Черняк Т.В.**<sup>1</sup>, завідувач сектору дендрології, розмноження рослин та еколого-освітньої діяльності, науковий співробітник

<sup>1</sup>Хорольський ботанічний сад, horolbotsad@gmail.com

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, ukrvilar@ukr.net

*Ключові слова:* гіркий мигдаль, солодкий абрикос, плід, кісточка, насінина, тонкошарова хроматографія.

В Хорольському ботанічному саду, в розрізі планових досліджень за темою: «Інтродукція субтропічних та південних плодових культур за відкритого ґрунту» з метою збагачення фіторізноманіття, використання в селекції і плідівництві продовжуються роботи з інтродукції сухофруктових сортів *Prunus armeniaca* L. Серед них *P. armeniaca* середньоазіатської групи сорту 'Кеч-пшар' (Сентябрьський урюк), що виведений в Узбекистані [1, 2].

Саджанець цього сорту з 2017 р. зростає на території розсадника за межами території саду. Має висоту понад 7 м, крона складає чотири скелетні гілки, діаметр штамбу 17 см. За багаторічними візуальними спостереженнями встановлено, що у зимовий період як однорічні пагони так і квіткові бруньки дерева не пошкоджувались морозами. Також встановлено що дереву сорту 'Кеч-пшар' в умовах інтродукції притаманна потенційна здатність регулярно утворювати властиву йому кількість нормально сформованих плодів. Середні розміри плоду, кісточка, насінини та їх маса наведено в табл. 1. Плодоношення та будова плоду зображено на рис. 1, рис. 2.

Таблиця 1. - Середні розміри плоду *P. armeniaca* 'Кеч-Пшар' та їх маса

Плід			Кісточка				Насінина			
Довжина, мм	Діаметр, мм	Маса, г	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Маса, г	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Маса, г
34	36	23,6	19	16	13	1,7	17	12	0,9	0,7



Рис. 1. Плодоношення *P. armeniaca* 'Кеч-Пшар'. Хорольський ботанічний сад, 09.09.2024 р



Рис. 2. *P. armeniaca* 'Кеч-Пшар' (1 – плід; 2. – плід в перетині; 3 – кісточка; 4 – кісточка в перетині; 5 – насінина). Хорольський ботанічний сад, 09.09.2024 р.

У перспективі згідно методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні [3] передбачено дослідити біохімічний склад плодів цього сорту за такими показниками: суха речовина, цукор загальний, загальний каротин, загальна кислотність, рН, пектинові речовини.

Метою даної роботи було дослідження наявності глікозиду амігдаліну в кісточках сливи вірменської (*Prunus armeniaca* L.) сорту 'Кеч-Пшар'.

Амігдалін – ціаногенний глікозид з гірким смаком та характерним запахом мигдалю. При розкладі виділяє ціаністий водень, який у великих дозах може призвести до смертельного отруєння. Для контролю вмісту амігдаліну в сировині розроблені прямі та непрямі методи. Непрямими методами визначають продукти розкладання амігдаліну - ціаністий водень [4, 5], або бензальдегід [6]. Для прямого визначення амігдаліну використовують метод вискоєфективної рідинної хроматографії (ВЕРХ). Даний метод наведено в монографіях Європейської Фармакопеї на насіння гіркої мигдалю [7] та гіркої абрикосу [8]. Для напівкількісного визначення амігдаліну використовували фармакопейний метод тонкошарової хроматографії (ТШХ) метанольних витяжок з насіння. Після хроматографування, платівки обробляють розчином сірчаної кислоти в метанолі і нагрівають при температурі 105<sup>0</sup> С. Зони амігдаліну та цукрів виявляються на пластинках у вигляді коричневих плям (Рис. 3). Для порівняння використовують амігдалін-стандарт або метанольний екстракт насіння з відомим вмістом амігдаліну. За інтенсивністю фарбування зон амігдаліну визначають його відсутність або приблизну кількість у досліджуваному зразку. На ТШХ пластинку наносили метанольний екстракт зразка порівняння мигдалю (Рис. 3, зона 2) та різні кількості метанольного екстракту досліджуваного зразка насіння солодкого абрикосу. За результатами аналізу показано відсутність амігдаліну на хроматограмах досліджуваного розчину солодкого абрикосу. Амігдалін не було виявлено і при нанесенні на хроматограму досліджуваного розчину в концентрації у 2 рази більшої, ніж у розчині порівняння гіркої мигдалю. (Рис. 3).

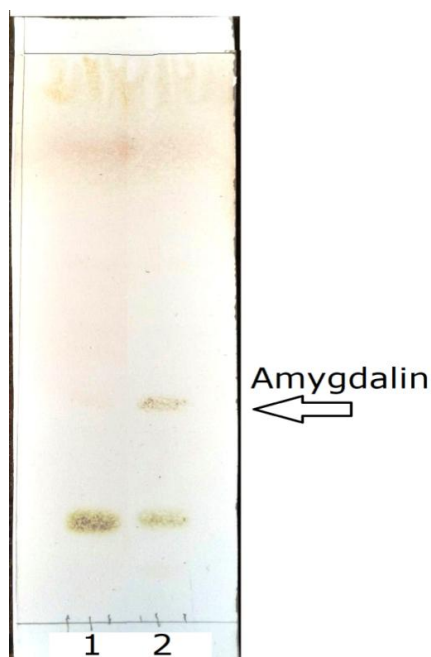


Рис. 3. Результати виявлення амігдаліну методом ТШХ:  
1 – Абрикос (*Prunus armeniaca* L.) сорт «Кеч-Пшар», 20μL  
2 – Мигдаль (*Prunus dulcis* Mill., D.A.Webb), гіркий різновид, 10μL

Таким чином фармакопейний методом тонкошарової хроматографії підтверджено результати органолептичного тестування відсутності амігдаліну в досліджуваному зразку.

### Література

1. Красовський В. В., Черняк Т. В., Гапон С. В., Іщенко В. І. Актуальні питання досліджень абрикоси звичайної (*Prunus armeniaca* L.) в Лісостепу України. *Біологія та екологія*. Полтава. 2021. Т 7. № 1. С. 38–42. <https://doi.org/10.33989/2021.7.1.243426>.
2. Красовський В. В., Куцик Т. П., Федько Р. М., Черняк Т. В. Визначення вмісту жирної олії та білку насіння (ядра) *Prunus armeniaca* L. середньоазіатської групи колекції Хорольського ботанічного саду. *Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур*: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених (Березоточа, 25 березня 2022 року). Березоточа, 2022. С. 77–80.
3. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. 3-тє вид., випр. і доп / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. С. 114–117.
4. Pulses - Determination of glycosidic hydrocyanic acid/ *ISO 2164-1975 standard*
5. Chaouali, N., Gana, I., Dorra, A., Khelifi, F., Nouioui, A., Masri, W., Belwaer, I., Ghorbel, H., & Hedhili, A. (2013). Potential Toxic Levels of Cyanide in Almonds (*Prunus amygdalus*), Apricot Kernels (*Prunus armeniaca*), and Almond Syrup. *ISRN Toxicology*, 2013, 1–6. doi.org/10.1155/2013/610648.
6. Balkon, J. (1982). Methodology for the Detection and Measurement of Amygdalin in Tissues and Fluids. *Journal of Analytical Toxicology*, 6(5), 244–246. doi:10.1093/jat/6.5.244.
7. European Pharmacopoeia. 11th Edition. European Directorate for the Quality of Medicines (EDQM). – Council of Europe, Strasbourg Cedex, France 2023 (Європейська фармакопея (Ph. Eur.) 11-е видання. Європейський директорат з якості ліків і охорони здоров'я – Рада Європи, Strasbourg Cedex, Франція 2023)
8. European Pharmacopoeia, 11th ed. Supplement 11.6; 11.7; 11.8 (Європейська фармакопея, 11 видання, доповнення 11.6; 11.7; 11.8), ISBN — 978-92-871-9268-4

УДК: 543.3:615.322:582.929.4

## ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЛІКАРСЬКИХ ТРАВ РОДІВ *MATRICARIA*, *MENTHA* ТА *SILYBUM*

Левченко І. О., магістрант

Науковий керівник: Глущенко А.В., к.фарм.н., доцент

Кафедра фармацевтичних дисциплін, Черкаська медична академія

*Ключові слова:* трави, аналіз складу, фізико-хімічні дослідження, водні розчини.

**Актуальність:** Лікарські рослини завжди відігравали важливу роль у медичній практиці завдяки своїй доступності, безпеці та ефективності. Серед них особливе місце займають представники родів *Matricaria* (ромашка), *Mentha* (м'ята) та *Silybum* (розторопша) [1]. Ці рослини містять широкий спектр біологічно активних речовин, таких як флавоноїди, ефірні олії, поліфеноли та антиоксиданти, які мають протизапальну, антимікробну, гепатопротекторну та інші лікувальні властивості [2]. Однак ефективність їх застосування значною мірою залежить від фізико-хімічних параметрів водних розчинів, які використовуються для екстрагування цих речовин. Дослідження цих параметрів є важливим кроком для оптимізації процесів отримання екстрактів та створення ефективних лікарських засобів [3].

**Мета дослідження:** Метою даної роботи було вивчення фізико-хімічних властивостей водних розчинів екстрактів *Matricaria chamomilla* (ромашка аптечна), *Mentha piperita* (м'ята перцева) та *Silybum marianum* (розторопша плямиста). Основна увага приділялася визначенню таких параметрів, як рН, електропровідність, вміст біологічно активних речовин (флавоноїдів, поліфенолів, ефірних олій) та антиоксидантна активність.

**Матеріали та методи:** Для дослідження використовувалися водні екстракти, отримані шляхом настоювання сировини (квіти ромашки, листя м'яти, насіння розторопші) у дистильованій воді при кімнатній температурі протягом 24 годин. Фізико-хімічні параметри визначалися за допомогою стандартних методів: рН-метрія (використання рН-метра), електропровідність (кондуктометрія), спектрофотометрія для визначення вмісту флавоноїдів та поліфенолів, а також оцінка антиоксидантної активності за методом DPPH. Для ідентифікації основних біологічно активних речовин застосовували методи вискоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).

**Результати дослідження:** Водний екстракт ромашки аптечної характеризувався слабокислим рН (5,5–6,0), що є оптимальним для стабілізації флавоноїдів та ефірних олій. Електропровідність екстракту була помірною, що свідчить про наявність іонізованих речовин, таких як органічні кислоти та мінеральні солі. Спектрофотометричний аналіз показав високий вміст флавоноїдів (апігенин, кверцетин) та поліфенолів, які зумовлюють антиоксидантну активність екстракту.

Екстракт м'яти перцевої мав нейтральний рН (6,5–7,0) та високу електропровідність, що пов'язано з вмістом полярних сполук, таких як ментол, ментон та інші компоненти ефірної олії. Водний розчин містив значну кількість поліфенолів, що підтверджується спектрофотометричними даними. Антиоксидантна активність екстракту була вираженою, що робить його перспективним для використання у фітопрепаратах.

Екстракт розторопші плямистої мав слабо лужний рН (7,0–7,5), що сприяє стабільності силімарину – основної біологічно активної речовини цієї рослини. Електропровідність була нижчою порівняно з екстрактами ромашки та м'яти, що пов'язано з меншим вмістом іонізованих сполук. Хроматографічний аналіз підтвердив наявність силімарину, який має виражену гепатопротекторну дію.

Отримані результати свідчать про те, що фізико-хімічні параметри водних екстрактів *Matricaria*, *Mentha* та *Silybum* значною мірою залежать від хімічного складу сировини. Слабокислий рН екстракту ромашки сприяє стабільності флавоноїдів, тоді як нейтральний рН м'яти та слабо лужний рН розторопші забезпечують оптимальні умови для збереження їх основних біологічно активних речовин. Висока електропровідність екстрактів м'яти та ромашки свідчить про наявність іонізованих сполук, які можуть підвищувати біодоступність активних компонентів.

#### **Висновки:**

1. Водні екстракти *Matricaria chamomilla*, *Mentha piperita* та *Silybum marianum* мають різні фізико-хімічні параметри, що обумовлено їх хімічним складом.
2. Оптимальні значення рН, електропровідності та вмісту біологічно активних речовин роблять ці екстракти придатними для використання у фітопрепаратах.
3. Висока антиоксидантна активність екстрактів підтверджує їх лікувальний потенціал та перспективність застосування у медичній практиці.

#### **Література**

1. Сімахіна Г.О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2010. № 33. С. 45–48.
2. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка: підручник. *Вінниця*: Нова книга, 2007. 488 с.
3. Мінарченко В.М., Шураєва Т.К. Правові основи використання та охорони природних рослинних ресурсів України. Фітотерапія в Україні. 2000. № 1. С. 45–50.

УДК: 615.322:582.883-145-119.2:547.972

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТІ *MYRTUS COMMUNIS* L., ВИРОЩЕНОГО МЕТОДОМ *IN VIVO* ТА МІКРОКЛОНАЛЬНИМ РОЗМНОЖЕННЯМ В УМОВАХ *IN VITRO*

Мацегорова О.Є., аспірант кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки  
Одинцова В.М. д. фарм. н., професор кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки.

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: *Myrtus communis*, сума флавоноїдів, клональне мікророзмноження *in vitro*.

*Myrtus communis* L. (мирт звичайний) є важливою лікарською та ароматичною рослиною через високий вміст ефірної олії в його листі, квітках і плодах, проте в ньому виявлено і флавоноїди. У стародавній медицині його використовували для лікування кількох поширених захворювань, включаючи шлунково-кишкові, сечовивідні та шкірні розлади, тоді як зараз він широко використовується в харчовій, косметичній та фармацевтичній промисловості[1].

Флавоноїди – це вторинні метаболіти рослин, які володіють широким спектром фармакологічних властивостей та відіграють важливу роль в фізіології та захисті рослин від шкідливих факторів зовнішніх довкілля. Флавоноїди мають кардіотонічну, жовчогінну, бактерицидну, спазмолітичну дію, зменшують ламкість та покращують проникність судин (наприклад, рутин), мають здатність зв'язувати та виводити з організму радіонукліди, в них також виявлено протиракові властивості. Важливою особливістю флавоноїдів є також здатність поглинати світло в більш короткохвильовій частині спектра (280-320 нм). З огляду на це однією з основних функцій флавоноїдів і флавонолів є захист рослинних тканин, зокрема епідермальних, від ультрафіолетових променів. Також, флавоноїди мають здатність функціонувати як сигнальні речовини при їх взаємодії з патогенними мікроорганізмами. Крім того, флавоноїди використовуються рослинами для захисту від травоядних та відіграють важливу роль у формуванні імунітету рослин, зокрема синтезі фітоалексинів [2].

Хоча метаболічні процеси в живих організмах підтримуються глибокою еволюційною історією та високою стабільністю, на них можуть впливати різні фактори середовища, такі як характеристика ґрунту, вологість, світло, температура та висота місцевості зростання. Коли умови середовища змінюються, рослини повинні адаптуватися за допомогою біохімічних шляхів і процесів. Ця мінливість може, у свою чергу, впливати на терапевтичну та біологічну активність рослини [3]. Отже оптимізація методів вирощування мирту має важливе значення для підвищення його продуктивності та біохімічного складу. Кількісне визначення флавоноїдів, як однієї з ключових груп біологічно активних сполук, є невід'ємним етапом стандартизації лікарських засобів на основі мирту. Цей аналітичний підхід дозволяє не лише оцінити терапевтичний потенціал рослинної сировини, але й забезпечити об'єктивні дані для контролю якості та відтворюваності фармакологічної дії препаратів.

Методика дослідження. У даному дослідженні порівняно вміст суми флавоноїдів у листі мирту звичайного, вирощеного традиційним способом (*in vivo*, 7-річна рослина) та методом мікроклонального розмноження (*in vitro*, 2-річна рослина). Дослідження проводили на базі фітохімічної лабораторії Навчальнонаукового медико-лабораторного центру з віварієм Запорізького державного медико-фармацевтичного університету.

Для виділення флавоноїдів 1,0 г (точна наважка) подрібненого листя мирту звичайного вміщували в колбу зі шліфом місткістю 150 мл, додавали 30 мл 70% спирту етилового. Колбу приєднували до зворотнього холодильника та нагрівали на водяній бані протягом 30 хвилин, періодично збовтуючи для змивання часток лікарської рослинної сировини зі стінок. Гарячий витяг фільтрували через шматок вати у мірну колбу місткістю 100 мл, щоб частки лікарської рослинної сировини не попадали на фільтр. Вату переносили в колбу для екстрагування і додавали ще 30 мл 70% спирту. Екстракцію повторювали ще двічі в описаних вище умовах, фільтруючи витяг у ту ж колбу. Після охолодження об'єм витягу доводили спиртом етиловим 70% до позначки та перемішували (розчин А).

Для кількісного визначення флавоноїдів застосовували спектрофотометричний метод, що базується на утворенні комплексу флавоноїдів з алюмінію хлоридом. В мірну колбу місткістю 25 мл переносили 2 мл розчину А, 2 мл 2% розчину алюмінію хлориду в 95% спирті етиловому та доводили об'єм розчину 95% етанолом до мітки. Через 40 хвилин вимірювали оптичну густину випробовуваного розчину на спектрофотометрі Lamda 365+ (PerkinElmer, США) при довжині хвилі 430 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм. Як розчин порівняння використовували розчин, що складався з 2 мл отриманого витягу, 1 краплі розведеної кислоти оцтової та був доведений 95% спиртом до позначки у мірній колбі місткістю 25 мл.

Вміст суми флавоноїдів листя мирту звичайного у перерахунку на кверцетин і абсолютно суху сировину у % (X) розраховували за формулою:

$$X = \frac{A \times 100 \times 12,5 \times 100}{A_{1\text{cm}1\%} \times m_n \times (100 - \omega)}$$

де:

A – оптична густина досліджуваного розчину;

$A_{1\text{cm}1\%}$  - питомий показник поглинання комплексу кверцетину з алюмінію хлоридом при 430 нм (764,6);

$m_n$  – маса сировини, г;

$\omega$  – втрата в масі при висушуванні сировини, г [4].

Результати дослідження. Вміст суми флавоноїдів у листі мирту, вирощеного *in vivo* становив 1,02%±0,07%. Вміст суми флавоноїдів у листі мирту, культивованого мікроклональним способом в умовах *in vitro* становив 0,82%±0,01%. Зниження концентрації суми флавоноїдів у молодих рослинах, отриманих методом мікроклонального розмноження, може бути пов'язане з їх віком, оскільки нагромадження вторинних метаболітів збільшується з віком рослини. Проте метод *in vitro* має ряд переваг, серед яких: швидке розмноження генетично ідентичного матеріалу; можливість отримання безвірусного садивного матеріалу; контрольовані умови росту та можливість регулювання

біосинтезу вторинних метаболітів шляхом зміни умов культивування (світло, поживне середовище, гормональний баланс).

Висновки. Результати кількісного аналізу показали, що вміст суми флавоноїдів у листках *Myrtus communis* L., вирощеного в умовах *in vivo*, становив  $1,02\% \pm 0,07\%$ . У той же час, у рослинах, отриманих методом мікроклонального розмноження в умовах *in vitro*, концентрація суми флавоноїдів була дещо нижчою і складала  $0,82\% \pm 0,01\%$ . Незважаючи на дещо нижчий вміст флавоноїдів у молодих рослинах вирощених в умовах *in vitro*, мікроклональне розмноження є перспективним методом для отримання стандартизованої лікарської сировини. Цей метод дозволяє отримувати якісний рослинний матеріал у короткі терміни, що особливо важливо для фармацевтичної та косметичної промисловості. Додаткові дослідження повинні бути спрямовані на оптимізацію умов культивування для підвищення вмісту флавоноїдів у рослинах, вирощених в умовах *in vitro*.

### Література

1. Giampieri, F., Cianciosi, D., Forbes-Hernández, T. Y. Myrtle (*Myrtus communis* L.) berries, seeds, leaves, and essential oils: New undiscovered sources of natural compounds with promising health benefits. *Food Frontiers*. – 2020. – 1(3). – 276-295. <https://doi.org/10.1002/fft2.37>.

2. Мельничук М.Д., Ліханов А.Ф., Коваленко Т.М., Клюваденко А.А. Вторинні метаболіти та їх роль у системах адаптації і захисту рослин. Монографія. Вінниця: ВНАУ. Видавець ТОВ «Друк» . – 2022. – с.192.

3. Yarahmadi R., Mumivand H., Ehtesham Nia A., Raji M. R., Argento S. Natural Diversity in Total Phenol, Flavonoids, Antioxidant Properties, and Essential Oil Composition of Iranian Populations of *Myrtus communis* L. *Plants*. – 2024. – 13(24). – 3458. <https://doi.org/10.3390/plants13243458>

4. Кузнєцова В. Ю. Фармакогностичне дослідження джерел фенілпропаноїдів та розробка лікарських засобів на їх основі для лікування захворювань сечостатевої системи : дис. д-ра фарм. н.: 15.00.02. Харків, 2020 – 89с.

УДК 636.03: 636.5.033: 638.178

### АЛКАЛОЇДИ - БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

**Огарь С.В.**<sup>1</sup>, к.ф.н., доцент кафедри фармацевтичних дисциплін  
Черкаська медична академія, [ogarsvetlana89@gmail.com](mailto:ogarsvetlana89@gmail.com)

**Кобаль І.В.**, викладач фармакології

**Шевченко Т.Л.**<sup>2</sup>, к.с.-г.н., заступник директора з наукової роботи

<sup>1</sup>Черкаська медична академія [Ivan.kobal2017@gmail.com](mailto:Ivan.kobal2017@gmail.com)

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)

*Ключові слова:* алкалоїди, лікарські рослини, локалізація, застосування.

Сполуки, що містяться в організмі в невеликих, іноді навіть мізерних кількостях, але виявляють сильний фізіологічний ефект, називають біологічно

активними речовинами. До таких відносяться гормони, вітаміни, антибіотики, фітонциди, алкалоїди. Останні з них – алкалоїди. і стали об'єктом наших досліджень. Рослини, які містять алкалоїди, використовувались людиною з давніх часів як в лікарських цілях, так і в якості отрути. В I-III ст. до н. е. в Китаї була написана «Книга домашніх рослин», в якій згадувалося медичне використання ефедри та опійного маку [1].

У 1806р. бельгійський фармацевт Сертюрнер виділив алкалоїд морфін у чистому вигляді, вивчив його і дав йому назву. Багато вчених вважають 1806р. роком відкриття алкалоїдів, а морфін – першим алкалоїдом, який був виділений з рослинної сировини. Вперше поняття «алкалоїд» застосував 1819 німецький хімік-фармацевт К. Мейсснер. Водні розчини перших виділених алкалоїдів мали лужну реакцію, що зумовило вибір назви цієї групи сполук [2].

Алкалоїди – це складні гетероциклічні сполуки, за допомогою яких відбувається перетворення і збереження азоту в рослинах [3]. На сьогодні алкалоїди представляють основну групу серед природних біологічно-активних речовин, дослідниками виділено і охарактеризовано кілька тисяч алкалоїдів. Саме завдяки цій групі речовин наша медицина отримує велику кількість лікарських засобів.

Єдиного підходу до класифікації цих сполук не існує, так як ці речовини різноманітні структурно. Сучасні класифікації побудовані або за ознаками спорідненості карбонового (вуглецевого) скелета, або за біогенетичними попередниками. Зустрічаються класифікації:

- за фармакологічними властивостями: такі, що збуджують нервову систему, знеболюючі (наркотичні анальгетики);

- за біогенетичними попередниками - певні амінокислоти дають початок певним алкалоїдам: групи лізину, триптофану тощо;

- за хімічною структурою: - з атомом азоту в гетероциклі-істинні: пуринові, піримідонові, індольні і т.д. (атропін, нікотин, морфін); - з атомом азоту в бічному ланцюзі-протоалкалоїди (адреналін);-амінні; пептидні; псевдоалкалоїди, які походять не від амінокислот;

- за ботанічною ознакою, поєднують різні алкалоїди в природні групи (алкалоїди беладонни, ефедри, тощо);

- за основою: піридинова (нікотин), хінолінова (хінін, стрихнін), ізохінолінова (папаверин, кураре), фенантронова (морфін, кодеїн), пуринова (кофеїн).

В одній рослині знаходиться суміш алкалоїдів, близьких за своєю будовою. Найчастіше алкалоїди локалізуються в надземних частинах лікарських рослин – в плодах, квітах, листі та корінні. Процес накопичення алкалоїдів в рослині є нестійким та залежить від багатьох факторів: температура повітря і ґрунту, кількість опадів, тривалість та інтенсивність сонячного дня, затемнення, висота над рівнем моря тощо, а також вплив людини у разі культивування та акліматизації.

Нами проаналізовано склад колекції лікарських рослин Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН та встановлено перелік видів, біологічно-активними речовинами яких є алкалоїди: *Aconitum lasiostomum* Reich (аконітин,

аконіфін, неолін), *Berberis vulgaris* L.( бербамін, берберин, берламбін.), *Vinca minor* L.(акуаміцин, вінін), *Vinca erecta* L.(акуамідин, вінкамін.), *Hyoscyamus niger* L.(апоатропін, апогіосцин, а-беладонін.), *Echinops sphaerocephalus* M.Bieb (ехінопсеїн, ехінопсин, ехіноринх), *Datura stramonium* L (апоатропін, апогіосцин, атропін.), *Ephedra equisetina* Vge (ефедрин, ефедроксан, норефедрин), *Atropa belladonna* L.(апоатропін, беладонін, гіосцин.), *Galega officinalis* L.(вазицинон, галегін, гіддроксигалегін.), *Phytolacca americana* L (фітолакцин.), *Macleaya cordata* (Willd) R.Br.( сангвінарин, хелеритрин, протопіп.), *Glaucium flavum* Grantz.(алокриптопін, ауротенвін, глауцина гідро хлорид), *Carex brevicollis* DS.(бревікарин, бревіколін, гарман.), *Galanthus Woronowii* Losinsk.(галантин, галантамін, лікорин), *Colchicum autumnale* L.(N-дезацетил-N-метилколхіцеїн, колхіцин), *Ruta divaricata* Mill.(арборин, арборинін, гравакридонон.), *Thalictrum minus* L.( алокриптопін, аргемонін, берберин), *Fumaria officinalis* L.( ауротенвін, бульбокапнін, коридалін.), *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd (секуренін, аloseкуренін, секуринол), *Scopolia carniolica* Jacq (атропін, белараеїн, гіосціамін.), *Aristolochia clematitis* L.(коритуберин, магнофлорин), *Veratrum Lobelianum* Bernh (вєразин, вералозидинін). *Chelidonium majus* L.(алокриптопін, берберин, коптизин.).

До переліку ввійшли 24 лікарські рослини, які за фармакологічною дією можна розділити на знеболюючі та спазмолітичні (*Hyoscyamus niger* L., *Atropa belladonna* L., *Datura stramonium* L., *Scopolia carniolica* Jacq та ін.), спазмо-, бронхолітичні (*Ephedra equisetina* Vge, *Glaucium flavum* Grantz., *Veratrum Lobelianum* Bernh та ін.), збуджуючі ЦНС (*Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd ), мають бактерицидну і фунгіцидну дію (*Chelidonium majus* L., *Fumaria officinalis* L., *Phytolacca americana* L. та ін.).

У дослідній станції були створені сорти лікарських рослин, що містять алкалоїди: беладона лікарська – сорт Красавка, дурман звичайний – с. Безшипний, мачок жовтий – с. Геліос, головатень круглоголовий – с. Глобус.

Отже, на сьогодні алкалоїди представляють основну групу серед природних біологічно - активних речовин, завдяки якій наша медицина отримує велику кількість лікарських засобів. Колекція лікарських рослин Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН має 24 лікарські рослини, біологічно-активними речовинами яких є алкалоїди.

## Література

1. Wink M. Mode of action and toxicology of plant toxins and poisonous plants // Mitt. Julius Kühn-Inst. 2009. № 421. P. 93–112.
2. Ковальов В. М., Павлій О. І, Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. – Харків: Прапор, . – 476 с.
3. Кобзар А.Я. Фармакогнозія в медицині. – Київ: Медицина, 2007. - 100 с.

УДК:615.322

## **ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ПОТЕНЦІЙНИХ ФІТОАДАПТОГЕНІВ**

**Паламарчук О.П.<sup>1</sup>**, старший науковий співробітник, к.б.н., с.н.с., **Тодорова В.І.<sup>2</sup>**, доцент, к. фарм. н. , **Джуренко Н. І.<sup>1</sup>**, завідувач лабораторії медичної ботаніки, к. б. н., с. н. с., **Сокол О.В.<sup>1</sup>**, науковий співробітник, к. б. н.

<sup>1</sup>Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України,

<sup>2</sup>Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,  
e-mail: [pastinacase@gmail.com](mailto:pastinacase@gmail.com)

*Ключові слова: лікарські рослини адаптогени, біологічно активні сполуки, функціональний потенціал, імуностимулююча, ранозагоювальна дія.*

Широке поширення стрес-індукованої патології диктує необхідність пошуку ефективних та безпечних засобів підвищення рівня адаптаційних можливостей організму до шкідливих впливів, що призводять до виснаження адаптивних резервів організму з порушенням імунного статусу і, тим самим, активації умовно-патогенної мікрофлори.

У сучасних умовах доцільним є використання модифікаторів біологічної дії природного походження - природних антиоксидантних біоостимуляторів, позбавлених багатьох недоліків. Такими є фізіологічно активні збалансовані структури рослин, своєрідні біоактиватори гуморальної сфери організму. Їх комплексна поліфункціональність на клітинному рівні організму здатна викликати адаптаційну перебудову багатьох метаболічних процесів. У зв'язку з цим, виправдано значний інтерес дослідників до використання нешкідливих засобів, здатних попереджати та коригувати порушення в імунній системі організму. Особливо інтенсивно вивчаються рослинні засоби адаптогенної і імуностимулюючої дії. Стрес-лімітуючі властивості адаптогенів та багатьох інших рослин проявляються у їх здатності віддаляти стадію виснаження та продовжувати стадію резистентності до екстремальних впливів [2, 7, 9].

Арсенал лікарських рослин адаптогенної дії досить широкий і включає в себе велику групу рослин. Сучасний підхід до вирішення проблем пошуку перспективних видів визначає виявлення, аналіз і дослідження об'єктів лікарської флори України, які здавна використовуються в народній медицині і чинять імуномодулюючу, ранозагоюючу, ноотропну, тощо дію за рахунок вмісту біологічно активних сполук (БАС) поліфенольного, полісахаридного, вітамінного та інших комплексів. З цих позицій актуальною є оцінка нових потенційних рослинних джерел для розширення арсеналу ефективних фітозасобів, що мобілізують внутрішні резерви життєзабезпечення організмених систем [1, 5, 6-9]. Багатий хімічний склад рослин, дозований природою, біодоступність, широкий спектр регулюючих ефектів, багатогранність використання рослинної сировини зумовили вибір перспективних об'єктів.

Основними критеріями для відбору рослинної сировини стало високий вміст діючих речовин, доступність і необмеженість сировини в природі або нескладна технологія їх культивування та поліфункціональність застосування.

Яскравими представниками універсальних м'яких фонових адаптогенів неспецифічної дії, які здатні підвищувати опір організму в стресових ситуаціях та рівень енергетичних можливостей організму і мають ранозагоюючу, ноотропу, імуномодулюючу дію є представники генетичної колекції Національного ботанічного саду НАН України: Зірочник середній (*Stellaria media* (L.) Vill.), Гадючник в'язолістий (*Filipendula ulmaria* (L.)), Розмарин (*Salvia rosmarinus* Spreng., syn. *Rosmarinus officinalis*), листя горіху волоського (*Juglans regia* L.), Гінко дволопатеве (*Ginkgo biloba*), тощо.

Комплекс біоактиваторів в представлених рослинах в синергізмі здатен обумовлювати спектр фармакологічної активності, в тому числі адаптогенної, що виявляється на різних рівнях біологічної інтеграції організму з мінімальним переліком небажаних ефектів. Оцінка їх резервного сировинного та функціонального потенціалу діючих речовин обумовить розширення арсеналу ефективних засобів, що сприяють адекватному пристосуванню організму до дії стресогенного впливу різного генезу [2, 5, 10].

*Гадючник в'язолістий* (*Filipendula ulmaria* (L.)) чинить імуномодулюючу та загальнозміцнюючу дію завдяки вмісту аскорбінової кислоти, протизапальну - через наявність саліцилатів. У квітках рослини міститься антикоагулянт гепарин, тому *Гадючник* рекомендують вживати при варикозному розширенні вен, тромбофлебії. Як зовнішній засіб відвар трави і препарати з кореневища *Гадючника в'язолистого* (відвар, іноді згущений) використовуються для лікування різних шкірних захворювань, для промивання гнійних ран, як примочки від виразок, фурункулів, тощо. Порошком із квіток засипають рани та опіки, використовують при екземах. Настій із квіток завдяки наявності в рослині дубильних речовин – чудовий в'язучий та ранозагоювальний засіб [1, 7, 9].

Також цікавою може бути ранозагоююча активність відомого адаптогену Астрагалу шерстистоквіткового (*Astragalus dasyanthus*) родини бобових, який містить полісахариди (арабін, басорин), флавоноїди (кверцетин, кемпферол), гліциризин, крохмаль, органічні кислоти, тритерпенові сапоніни, барвники, сполуки заліза, натрію, фосфору, магнію, кальцію, алюмінію, марганцю, кремнію, барію, молібдену, стронцію та ванадію. Крім відомої гіпотензивної, кардіотонічної та седативної дії за рахунок багатого вмісту БАС, рослина широко використовується в *нетрадиційній медицині* як кровоспинний, імуностимулюючий, ранозагоювальний та сечогінний засіб [1, 3, 7, 9].

*Зірочник середній* (*Stellaria media* (L.) Vill.) родини Гвоздикови містить комплекс біоактиваторів: сапоніни, аскорбінову кислоту, каротин, токоферол, флавоноїди, дубильні та інші речовини, які забезпечують імунологічні, адаптогенні властивості цієї рослини, покращують роботу серця і стан нервової системи. Настій трави або сік свіжої рослини вживають при захворюваннях печінки і жовчного міхура, легень (особливо при кровохарканні), при кривавому блюванні, геморої, а також при тиреотоксикозі. Сік *зірочника середнього* менше різні больові відчуття, спиняє кровотечу, загоює гнійні рани й розсмоктує пухлини різного походження, виявляє протизапальну, антисептичну дію. Як засіб загальнозміцнюючий, суміш соку трави *зірочника середнього* вживають з

медом, що може бути цікавим для створення апіфітокомпозицій, а також інших лікарських форм на основі продуктів бджільництва, зокрема тих, що мають кровоспинну та ранозагоюючу дію [1, 7, 9].

*Листя горіху волоського (Juglans regia L.)* має багатий склад біологічно активних біостимуляторів: аскорбінова кислота, комплекс флавоноїдних сполук, дубильні речовини, органічні кислоти та ін. з поліфункціональними властивостями. Алкалоїд югландин та барвник юглан забезпечує бактерицидну і фунгіцидну активність листя горіху та зелених оплоднів. За рахунок високого вмісту вітаміну С, у народній медицині спиртові настоянки подрібнених молодих плодів використовують як імуномодельючий, вітамінний засіб. Тверда оболонка горіха використовується для лікування ран, інфекційних запалень шкіри [1, 2, 6-9].

*Гінкго білоба, Гінко дволопатіве (Ginkgo biloba)* з комплексом потужних антиоксидантів (флавоноїди, гінкголіди і білобалоїди) різної функціональної дії сприяють поліпшенню кровообігу, розширенню судин і обміну речовин в тканинах, усувають ризик серцево-судинних патологій, сприяють лікуванню запальних і ранозагоювальних процесів. *Гінкго білоба*, що з давніх часів використовується в китайській і аюрведичній медицині здатне бути важливим компонентом при створенні фітокомпозицій для реабілітації військових, що перенесли контузії та психологічні травми під час воєнних дій [7, 10].

Таким чином, аналіз відомостей про резервний функціональний потенціал фонових адаптогенів дозволяє з достатніми підставами розглядати рослини з лікарськими властивостями в якості природних охоронців біохімічного, функціонального та структурного організменого гомеостазу для реабілітаційних та превентивних заходів, враховуючи потреби сьогодення.

Представлені рослини з арсеналом полівалентної дії зумовлюють подальше вивчення можливостей використання їх неспецифічної адаптогенної здібності. Результатом досліджень стане розширення арсеналу ефективних засобів, фітокомпозицій та інших лікарських форм ноотропної, ранозагоюючої і ін. дії, що сприятимуть адекватному пристосуванню організму до дії стресогенного впливу різного генезу.

### Література

1. Баула О.П., Деркач Т.М. Забезпечення якості лікарських засобів рослинного походження: стан та перспективи. *Pharmaceutical review*.2017. №2.С.79-86.
2. Barnaulov O. D. Poshuk ta farmakolohichne vuvchennya fitopreparativ, shcho pidvyshchuyut' rezystentnist' orhanizmu do shkidlyvykh vplyviv, optymizmu protsesiv reparatsiyi ta reheneratsiyi. - *Dys...d-ra med. nauk.*, 1988. — 476 с.
3. Бутило М.Д. Лікарські рослини Лісостепу України, їх раціональне використання і збереження. Умань : Уманське ВПП, 2008. – С. – 559-560.
5. Державна Фармакропея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т.1. – 1128 с. - ISBN 978-966-97390-0

6. Дудченко, Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. Справ. / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – К.: Наукова думка, 1989.– 304 с.

7. Лікарські рослини світової флори: енциклопедичний довідник / Н.В.Попова, В.І.Литвиненко, А.С. Куцанян — Харків: Діса плюс, 2016.-540с.

8. Мінарченко В.М. Науково-методичні основи обліку ресурсів лікарських рослин України.(Методичний посібник)/В.М. Мінарченко, А.І. Тимченко, Т.Д. Соломаха, О.М Мінарченко, С.О. Циганенко.– К:Фітосоціоцентр, 2013.– 72 с.

9. Palamarchuk O., Svidenko L., Vergun O. Medicinal Plants. Nitra, 2018.- 104 s. 10. Стешенко О., Арсеньєва Л, Паламарчук О. Дослідження біологічно активних метаболітів *Ginkgo biloba* L./ Збірник праць Секція 2. Інноваційні технології переробки продовольчої сировини. К.-2014. – С. 172-173

УДК 615.322.07(075.8)

### ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ *PULMONARIA OFFICINALIS* L.

Ромашенко В.В.<sup>1</sup>, викладач фармакогнозії<sup>1</sup>, Глущенко Л.А.<sup>2</sup>, с.н.с., к.б.н., с.н.с. відділу екології і фармакогнозії

<sup>1</sup>Черкаська медична академія МОЗ України, iogi050810@gmail.com

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, ukrvilar@ukr.net

Ключові слова: *Pulmonaria*, макроскопічні і мікроскопічні ознаки, хімічний склад.

Серед значного різноманіття лікарських рослин представляють інтерес щодо вивчення мало досліджені рослини традиційної медицини, зокрема представники родини *Boraginaceae*. Рід *Pulmonaria* (Медунка) за даними різних джерел налічує абсолютно різну кількість видів – від 12 до 70, які майже не зберігаються в чистому вигляді через високий рівень гібридизації [1]. Тому до сьогодні в систематиці цього роду немає чіткої структури.

Останнім часом вивчення хімічного складу рослин цього роду виявило у сировині мікроелементи кровотворного комплексу, що свідчить про перспективність дослідження цього роду [2].

В Україні зростає 6 видів *Pulmonaria*: м. лікарська (*P. officinalis* L.) поширена, у листяних лісах, серед чагарників переважно на заході країни, м. червона (*P. rubra* Schott.) і м. Філярського (*P. filarszkyana* Jav.) – у Карпатах, м. вузьколиста (*P. angustifolia* L.) і м. м'якенька (*P. mollis* Wulf. ex Hornem, *P. mollissima* Kern., *P. dacica* (Simonk.) Simonk.) – у Карпатах, у лісових і лісостепових районах Правобережжя, у степу дуже рідко, а також найпоширеніша м. темна (*P. obscura* Dumort., *P. officinalis* L., subsp. *obscura* Murb.) – в листяних і мішаних лісах, по чагарниках у лісових і лісостепових районах, зрідка – у степу, Криму, переважно на піщаних ґрунтах. [3, 4]

Традиційно використовують поширені види роду *Pulmonaria* [4, 5], які виявляють протизапальну, відхаркувальну, пом'якшувальну, в'язучу, сечогінну, гемостатичну, протипухлинну дію. Настояї та відвари застосовують як допо-

міжні засоби при запаленні легень та туберкульозі у дітей, бронхіальній астмі, захворюваннях шлунково-кишкового тракту, нирок, зобі, епілепсії, гемороїдальних, носових та інших кровотечах, геморагічному діатезі, анемії. Зовнішньо – для промивання гнійних ран і наливів, для спринцювань, свіже листя прикладають до ран.

У Британській трав'яній фармакопеї рослина *Pulmonaria* описана як відхаркувальна і пом'якшувальна сировина. В гомеопатії застосовують при бронхопневмонії. Молоде прикореневе листя використовують для приготування салатів, супів, пюре. Медоносна, кормова, декоративна рослина [6].

Сировину *P. officinalis* використовують для виготовлення препаратів відхаркувальної дії і збирають в природних угрупованнях під час цвітіння. Частою домішкою до сировини *P. officinalis* є *P. obscura* Dumort. (*P. officinalis* L., subsp. *obscura* Murb.), дещо рідше, домішками є інші представники роду.

Метою дослідження було визначення макроскопічних і мікроскопічних ознак та встановлення хімічного складу трави *P. officinalis*.

Об'єктом дослідження були зразки а *Herba Pulmonariae officinalis* (люб'язно надані ТОВ «ЕЛПІС-Україна»).

Виконання роботи складалося з двох етапів: на першому етапі проводилося макроскопічне і мікроскопічне дослідження сировини, на другому етапі було проведено якісний аналіз водних та спиртових витягів сировини. Макроскопічне і мікроскопічне дослідження проводили згідно з методикою, наведеною у Державній фармакопеї України та довідкових видань з морфології квіткових рослин [7, 8]. Мікропрепарати вивчали за використання біокуляру МБС-1 з відеокамерою USB-500. Якісні реакції проводили на такі групи біологічно активних сполук: флавоноїди, дубильні речовини, сапоніни, полісахариди, алкалоїди після попередньої екстракції біологічно-активних інгредієнтів з рослинної сировини. Для визначення флавоноїдів отримували спиртове вилучення, наявність дубильних речовин, сапонінів, полісахаридів визначали у водному витязі [9].

Зразок цільної сировини представляє собою – суміш з цілих та фрагментів облиствлених стебел, а також цілих і фрагментованих листків, суцвіть, окремих квіток та насіння *P. officinalis* – багаторічної трав'янистої рослини. Стебла ребристі до 30 см завдовжки, округлі на зрізі, порожнисті. Листкові пластинки прикореневої розетки серцеподібно-яйцеподібні на довгих черешках, загострені, дорсальна частина яких вкрита білуватими плямами з нечіткими обрисами, на вертральній частині листки без плям. Стеблові листки дрібніші, середні і верхні – сидячі, напівстеблообгортні. Стебла і листки вкриті короткими волосками. Квітки актиноморфні, зібрані на верхівках генеративних пагонів у суцвіття завійки. Чашечка п'ятироздільна, дзвоникоподібна. Віночок трубчастий чи/або лійкоподібний, опадаючий. Плоди – кулясті горішки різного ступеню зрілості білуватого, бурого, забарвлення.

Аналіз мікропрепаратів листа допоміг виявити наявність багатокутних, звивистих клітин верхнього епідермісу, клітини нижнього епідермісу з ламаними краями та більш звивисті у порівнянні з клітинами верхнього епідермісу. Продихи аномоцитного типу, округлі, занурені, розташовані як на нижньому

епідермісі листа, так і на верхньому. Замикаючі клітини продихів мають ниркоподібну форму. Волоски двох типів: прості та головчасті. Прості волоски одноклітинні численні з широкою основою і витягнуті на верхівці в довге вістря, зустрічаються і серпоподібно вигнуті волоски (рідко). Нечітко проглядається округла основа волосків. У місці прикріплення їх до клітини епідермісу волоски утворюють розетку. Голівчасті волоски тонкостінні, мають одно-, триклітинну ніжку і одноклітинну продовгувато-округлу або овальну голівку.

Вивчення сировини стеблового походження виявило витягнуті клітини епідермісу, спіралеподібні судини. Стебло має перехідний (від пучкового до непучкового) тип будови з порожнистою серцевиною. Також на поверхні стебла добре помітні прості і головчасті волоски. Клітини епідермісу чашечки та пелюсток віночка з сильно звивистими стінками.

Особливостями анатомічної структури віночка є наявність на епідермі простих тонкостінних і залозистих товстостінних одноклітинних волосків.

В результаті проведеного якісного аналізу в отриманих витягах з сировини, були виявлені за допомогою класичних аналітичних реакцій такі групи біологічно-активних речовин як дубильні речовини, флавоноїди, полісахариди та сапоніни.

Для визначення алкалоїдів були використані загальні алкалоїдні реактиви: реактив Вагнера-Бушарда, реактив Драгендорфа, розчин таніну, розчин кремневольфрамової кислоти, розчин фосфорномолібденової кислоти, розчин пікринової кислоти. За допомогою вищеперелічених реакцій алкалоїди виявити не вдалося.

В результаті проведеного нами дослідження було визначено діагностичні ознаки надземних органів *Herba Pulmonariae officinalis*, за якими можна ідентифікувати сировину. До таких ознак можна віднести: світлі плями з нечіткими обрисами на дорсальній частині листової пластинки, звивисті клітини епідермісу, продиховий апарат аномоцитного типу, волоски прості та головчасті, які розташовуються на поверхні епідермісу листків, стебел та віночка. Отримані результати можуть бути використані при розробленні нормативних документів на сировину *P. officinalis*. Якісний аналіз дозволив встановити наявність, полісахаридів, дубильних речовин, а також сапонінів тритерпенової та стероїдонної природи. Підтверджено наявність флавонолових речовин, а саме флавонів, флаванонів, флавонолів, флаванололів, халконів, ауронів та антоціанів.

Таким чином, *P. officinalis* має особливу будову сировини і досить різноманітний хімічний склад, що доводить перспективність вивчення представників роду та створення на їх основі нових лікарських і профілактичних засобів.

### Література

1. Доброчаева Д. Н. (1981) Семейство бурачниковые (*Boraginaceae*) . Жизнь растений. под ред. А. Л. Тахтаджяна. М.: Просвещение, Т. 5. Ч. 2. Цветковые растения. С. 394-398.

2. Преображенский В. (2001) Современная энциклопедия лекарственных растений. Донецк: Изд-во ПКФ «БАО», 592 с.
3. Mosyakin S.L., M.M. Fedoronchuk. (1999). Vascular Plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. Kiev, P 148-149.
4. Мінарченко В.М. (2005) Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, С.186.
5. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник. (1991) Відп. Ред. А.М. Гродзінський. Київ: Глов. Ред УРЕ.С.272-273.
6. Попова Н.В., Литвиненко В.И., Куцанян А.С.(2016) Лекарственные растения мировой флоры: энциклопед. справочник. Харьков: Діса плюс, 2016. С.274.
7. Державна Фармакопея України: в 3 т. (2015) Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», Т. 1128 с.
8. Зиман С.М., Мосякін С.Л., Гродзинський Д.М. і інші (2012) Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Київ: Фітосоціоцентр,176 с.
9. Ковальов В.М., Марчишин С.М., Хворост О.П. та інші (2014) Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини. Тернопіль : ТДМУ, 264 с.

УДК 615.322:582.628.2

## ЦІЛЮЩІ ВЛАСТИВОСТІ ТА МЕДИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ГОРІХА ЧОРНОГО – *JUGLANS NIGRA* L. (ОГЛЯД)

**Рудник-Іващенко О.І.**, головний наук. співр., д.с.-г.н, **Дубровський В.І.**, старший наук. співр., к.с.-г.н, **Борзих О.О.**, аспірант

Інститут садівництва НААН, [rudnik2015@ukr.net](mailto:rudnik2015@ukr.net)

*Ключові слова:* активні речовини, фенольні сполуки, БАД, ЛРС, фармакопія.

Горіх чорний (*Juglans nigra* L.) – вид дерев із роду горіх (*Juglans*) родини горіхові (*Juglandaceae*), природний ареал поширення якого – Північна Америка (США та Канада) [1]. У Європі вирощують переважно як декоративну культуру, що має в т.ч. господарське значення [2]. Плоди горіха чорного нагадують плоди *J. regia* L., але за формою плоду - продовгуваті, злегка опушені і загострені на верхівці.

Ядра їстівні, містять до 50 % олії. Плоди, зрілі та незрілі, а також листки представляють інтерес для медичного застосування, оскільки містять значну кількість фенольних сполук, зокрема, нафтохінонів, юглону та його похідних. Лікарські препарати з рослин роду горіх представлені вітчизняному фармацевтичному ринку вкрай обмежено. До Державного реєстру лікарських засобів включено препарат, отриманий з лікарської рослинної сировини (ЛРС) «Тонзилгон» – комплексний рідкий екстракт, до складу якого входить сума екстрактивних речовин з листків горіха. "Тонзилгон" рекомендований при захворюван-

нях верхніх дихальних шляхів, профілактиці ускладнень при респіраторних вірусних інфекціях [3].

В етномедицині корінного населення Північної Америки всі частини горіха чорного знайшли застосування. Відвар кори горіха чорного у північноамериканських індіанців (чероки, делавари, ірокези та мескваки) згадується як болезаспокійливий, блювотний засіб, який також застосовували місцево при зубному та головному болі, укусах змій. Команчі використовували порошок листя горіха чорного для лікування лишая, а делавари – листя як інсектицид для відлякування бліх. Ядра горіха їстівні, тому корінні народи Північної Америки вживають в їжу [4].

Різні частини горіха чорного в тій чи іншій формі використовують для полегшення симптомів лихоманки, лікування захворювань нирок, шлунково-кишкових розладів, виразок, сифілісу, як протиглистовий засіб [5].

В Україні зареєстровано низку біологічно активних добавок (БАД) до їжі, отримані із сировини горіха чорного, а також запатентований спосіб отримання настойки з його плодів.

**Метою** цієї роботи є систематизація сучасних відомостей наукової літератури, присвяченої хімічному складу сировини горіха чорного та фармакологічним властивостям його основних біологічно активних сполук.

Хімічний склад сировини горіха чорного представлений різними групами біологічно активних сполук.

ЛРС, заготовлене з горіха чорного, характеризується більш високим вмістом суми дубильних речовин у перерахунку на танін і суми нафтохінонів у перерахунку на юглон, ніж ЛРС, заготовлене від інших видів роду *Juglans*.

В Інституті садівництва досліджували залежність вмісту летких речовин у плодах горіха чорного від стадії їх дозрівання. Встановлено, наприклад, що забарвлення ядер плодів горіха чорного залежить від періоду збирання плодів і може свідчити про вміст спиртів, альдегідів, ефірів, похідних бензолу та лінійних вуглеводнів, кетонів і фуранів.

Концентрація летких сполук значно вища у світлих ядрах горіхів, зірваних на початку дозрівання, ніж у зразках зібраних у середині дозрівання. У той же час зразки останніх мали вищий вміст летких сполук, ніж темні ядра горіхів, що опали в кінці дозрівання.

Фармакологічна активність біологічно активних речовин (БАР) горіха чорного вивчена та описана у низці наукових публікацій. Переважно досліджували дію сумарних витягів, отриманих з використанням етилового спирту різної концентрації. У деяких роботах описано фармакологічні ефекти індивідуальних сполук фенольної природи, виділених з ЛРС горіха чорного.

Вченими встановлено, що юглон, який присутній у листках горіха чорного, посилює антиоксидантну діяльність печінки за рахунок стимуляції активності супероксиддисмутази, що також сприяє інактивації ліпоцитів і зменшує накопичення колагену позаклітинного матриксу в печінці, перешкоджаючи розвитку фіброзу [6].

Етанольний екстракт із кори чорного горіха показав високу антиоксидантну активність на моделях захоплення радикалів 2,2-дифеніл-1-пікрилгідразилу, гідроксил-, супероксид-і нітрозил-радикалів.

Протипухлинна активність горіха чорного була предметом низки досліджень, в яких оцінювали як вираженість дії, так і його можливі механізми. Наприклад, застосування еллагавої кислоти та юглону, що досліджували на мишах щодо пухлин грудної залози, пригнічувало їх зростання [7]. Вчені дослідили, що сухий екстракт, отриманий водною екстракцією ядер горіха чорного з подальшою ліофілізацією, при пероральному введенні щурам виявив виражені гепатопротекторний та антикластогенний ефекти на фоні токсичного ураження, індукованого введенням арсеніту натрію, що дозволяє прогнозувати хіміопротекторний потенціал.

Для юглону та його похідних встановлено також імуномодулюючу дію. Введення екстракту чорного горіха викликало збільшення CD163-позитивних макрофагів у ділянці вторинної дермальної платівки. Екстракт горіха чорного сприяє активації нейтрофілів [8].

**Висновок.** У ході вивчення та аналізу сучасних даних наукових публікацій, присвячених хімічному складу та фармакологічним властивостям фітопрепаратів, витягів та індивідуальних сполук з ЛРС горіха чорного, встановлено, що його основні фармакологічні властивості пов'язані із вмістом БАР фенольної природи. У доклінічних випробуваннях як сумарні вилучення, так і індивідуальні сполуки проявляють переважно антибактеріальну, протигрибкову, антиоксидантну протівірусну, гіпотензивну, імуномодулюючу, протипухлинну та спазмолітичну дію.

Напрямок з дослідження хімічного складу та фармакологічної активності існуючих біологічно активних добавок до їжі, отриманого з листя, плодів, кори горіха чорного, з подальшою їхньою державною реєстрацією як лікарських засобів є перспективним. Також цікавить розробка та вдосконалення оптимальних технологій отримання комплексних препаратів, що містять широкий спектр біологічно активних речовин цієї сировини.

### Література

1. В.І. Дубровський, М.В. Швед. Короткі підсумки інтродукції виду *Juglans nigra* L. у світі і в Україні / III Міжн. Наук. інтернет-конф. Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика. м. Київ, 2021. С. 294-296.
2. Гузенко Т.Г., Ганжа М.Т. Декоративное садоводство и садово-парковое строительство / Монография. К.: Будівельник, 1985. 182 с.
3. М. Костюк. Рецепти з чорного горіха /Журнал «СонцеСад»№1.2024.
4. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology: 3-d Ed. / Ed. by James Swarbrick. - New York /London: Informa Healthcare, 2007. 4128 p.
5. Іщук Г. П., Іщук Л. П. Використання горіха чорного *Juglans nigra* L. у традиційній та народній медицині / Біла церква. 2021. С.88-95. [https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/6871/3/vykorystannya\\_gorixa.pdf](https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/6871/3/vykorystannya_gorixa.pdf) Agronet.
6. Чорний горіх в народній медицині — лікувальні властивості. URL:

<https://agronet.com.ua/chornij-gorih-v-narodnij-meditsinilikuvalni-vlastivosti-video.html> FarmaFans.

7. Tree Nuts. (Walnut polyphenols: structures and functions). /Ed. by Toshiyuki Fukuda. / Tree Nuts: Composition, Phytochemicals, and Health effects. /Ed. by Cesarettin Alasalvar and Fereidoon Shahidi. // Nutraceutical Science and Technology. / Ed. by Fereidoon Shahidi. – Boca Raton/ London/ New York: CRC Press Taylor & Francis Grup, 2009. 307 p.

8. Чорний горіх: шкода і користь URL: <https://u.farmafans.ru/gribi/22297-chornij-gorih-korist%D1%8C-i-shkoda.html>

УДК 633.812

### ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ТА СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ У ГІБРИДНОЇ ФОРМИ *OSIMUM SANCTUM L.*

Свиденко Л.В.<sup>1</sup>, провідний науковий співробітник, к.б.н., Вергун О.М.<sup>2</sup>, старший науковий співробітник, к.б.н., Глущенко Л.А.<sup>3</sup> старший науковий співробітник, к.б.н., Свиденко А.В.<sup>1</sup>, старший науковий співробітник, к.е.н., Корабльова О.А.<sup>2</sup>, старший науковий співробітник, к.с.-г.н., Brindza Jan<sup>4</sup>, assoc. Prof., Phd.

<sup>1</sup>Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

<sup>2</sup>Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН

<sup>3</sup>Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН

<sup>4</sup>Словацький аграрний університет в Нітрі

*Ключові слова:* *Ocimum sanctum L.*, ефірна олія, компонентний склад.

Рід Васильки (*Ocimum L.*) включає більше 70 видів, які поширені у тропічних та субтропічних областях практично на всіх континентах [1]. Деякі види використовують в традиційній медицині, косметології та кулінарії [1, 2]. Проте не всі види цього роду використовують для отримання ефірної олії. Одним із відомих ефіроолійних видів є васильки священні або туласі (*Ocimum sanctum L.*). Васильки священні відомі у всьому світі понад 2000 років як одна з найбільш універсальних лікарських рослин, яка має широкий спектр біологічної дії [2].

В індійській культурі цей вид входить до переліку найважливіших сакральних рослин аюрведичної медицини [1, 3]. В стародавній аюрведичній медицині цю рослину вважали засобом від усіх хвороб. Рослина є однією з найсвятіших і найдорожчих з багатьох цілющих рослин Сходу. Відзначається сильним ароматом і терпким смаком є своєрідним «еліксиром життя», який врівноважує різні процеси в організмі та допомагає адаптуватися до стресу і, як вважають, сприяє довголіттю.

Екстракти *O. sanctum* використовуються в аюрведичних засобах від простудних захворювань, головних болів, розладів шлунку, запалень, хвороб серця, різних форм отруєнь і малярії. Традиційно *O. sanctum* приймають у вигляді чаю або соку із свіжого листа. Рослина відома в усьому світі своєю тонізуючою та

охолоджуючою дією на шкіру, містить багато ненасичених кислот, які стимулюють відновлення клітин.

Часто васильки священні застосовують при різних проблемах шкіри, тому що вони володіють антибактеріальними й антисептичними властивостями [3, 4, 5]. *O. sanctum* заспокоює вегетативну нервову систему, поліпшує пам'ять, має імуномодулюючі та антиоксидантні властивості. Припускають, що рослина має протипухлинну, протидіабетичну, протигрибкову, кардіопротекторну, болезаспокійливу, спазмолітичну та адаптогенну дії [4, 5].

Васильки священні мають протимікробну активність широкого спектру дії, зокрема проти низки патогенів людини та тварин, що дозволяє використовувати їх як дезінфікуючий засіб для рук, засіб для полоскання ротової порожнини та як очищувач води. Застосовувати їх у тваринництві, для подовження терміну зберігання харчових продуктів і рослинної сировини. Незамінним вважають цей вид і для збереження здоров'я подорожуючих [6]. Лікувальні властивості зумовлені наявністю в сировині цього виду рослин ефірної олії, флавоноїдів, дубильних речовин, поліфенолів, сапонінів, танінів, антоціанів [1, 5].

*O. sanctum* має південно-азійське походження і на батьківщині це багаторічна рослина. Вид поширений у тропічній зоні, піднімається на висоту 1800 метрів, зокрема у Гімалайському гірському масиві. Деякі дикорослі форми васильків священних зустрічаються в багатьох регіонах Азії та Африки. Вони відрізняються одна від одної не лише географічним поширенням та морфологічними особливостями, а й кількісним вмістом та компонентним складом в ефірній олії [3].

В умовах помірного клімату *O. sanctum* культивують як однорічник. В Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства *O. sanctum* як ефіроолійну рослину вивчають з 2008 року. В умовах Херсонської області виділено генотипи 1/09 та 2/09, які розрізняються інтенсивністю опушення, довжиною і кількістю пагонів першого та другого порядку. Відібрані генотипи окрім морфологічних відмінностей мають різний вміст ефірної олії та відрізняються за компонентним складом ефірної олії. У ефірній олії генотипу 1/09 переважають такі компоненти як  $\beta$ -бісаболен – 23,67%, евгенол – 21,28%, цис- $\alpha$ -бісаболен – 16,10% та метилхавікол – 10,49%, а в складі ефірної олії генотипу 2/09 переважає ліналоол – 27,60%, евгенол – 14,78%, 1,8-цинеол – 10,70% [6].

З насінневої популяції генотипу 1/9, насіння якого було висіяне в умовах Одеської та Полтавської областей, нами виділена гібридна форма 2-23, яка має незначне опушення та більш інтенсивне антоціанове забарвлення листкових пластинок та пагонів ніж у вихідних (виділених раніше) генотипів. У фазі масового цвітіння рослини даної форми були 65 см заввишки та 85 см завширшки. На кожній рослині налічувалося 5-7 пар пагонів I порядку завдовжки  $46 \pm 7,0$  см та 5 пар пагонів II порядку завдовжки  $38,6 \pm 5,7$  см. Стебло мало часткове антоціанове забарвлення. Листки завдовжки до 5,0 см і завширшки до 3,0 см, зелені з помітним антоціановим забарвленням. Суцвіття завдовжки 18–20 см. Забарвлення віночка квітки блідо-рожеве.

Відомо, що вміст і склад ефірної може значно варіювати залежно від генетичних особливостей та ґрунтово-кліматичних умов вирощування, тому метою нашого дослідження було вивчення вмісту та складу ефірної олії виділеної з отриманої гібридної форми.

Масову частку ефірної олії визначали методом Гінсберга на апараті Клевенджер. Вивчення складу ефірної олії проводили методом високоефективної газорідинної хроматографії.

Ефіроолійною сировиною васильків священних є надземна частина рослини, зібрана у фазу масового цвітіння. Нами встановлено, що у гібридної форми 2-23 масова частка ефірної олії у фазі масового цвітіння становить 0,06% від свіжозібраної маси рослинної сировини, або 0,32% від абсолютно сухої сировини.

В ефірній олії гібридної форми 2-23 ідентифіковано 39 компонентів (рис. 1). За компонентним складом ефірна олія, отримана із рослин гібридної форми відрізняється від ефірної олії батьківського генотипу процентним відношенням основних компонентів. Характерною особливістю ефірної олії форми 2-23 є більша частка таких компонентів, як метилхавікол (44,3%) та ліналоол (15,5%). В дещо менше в ній міститься 1,8-цинеолу (6,6%), цис-оцимену (5,9%), β-бисаболену (5,2%), звґенолу (4,4%) та цис-α-бисаболену (4,1%).

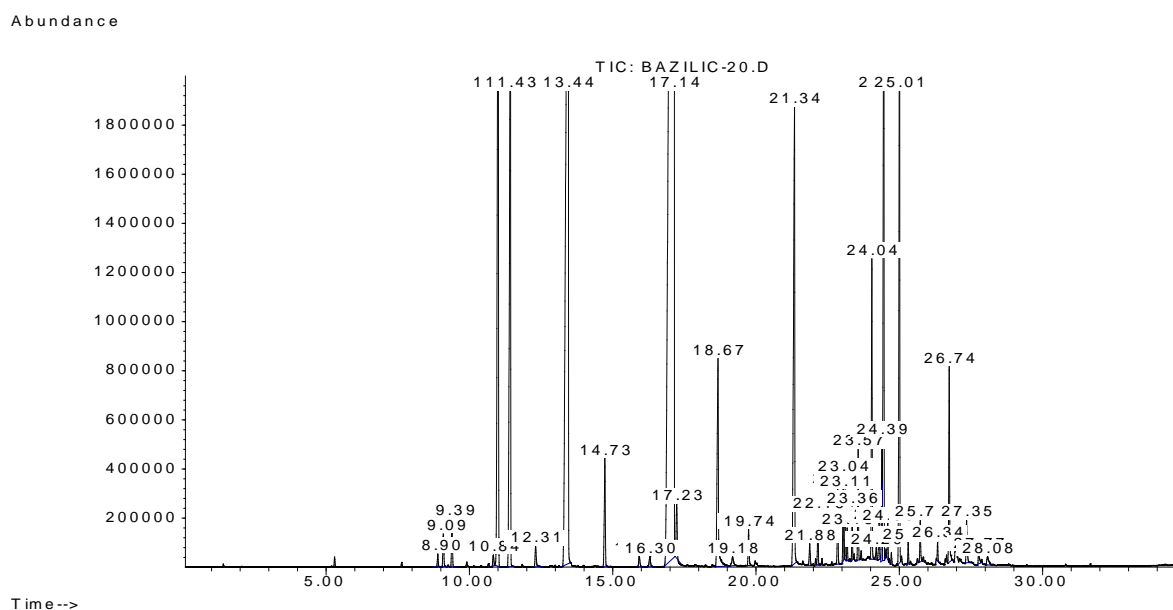


Рис. 1. Хроматограма ефірної олії, отриманої із надземної маси *Ocimum sanctum* гібридної форми 2-23.

Таким чином, з насінневого покоління *Ocimum sanctum* генотипу 1/09 виділено гібридну форму 2-23.

Рослини даної форми мають морфологічні, а також фізіологічні відмінності. Про що свідчить вміст вторинних метаболітів у сировині, зокрема ефірної олії, вміст якої був на рівні 0,06% від свіжозібраної сировини або 0,32% від абсолютно сухої.

Методом високоефективної газорідинної хроматографії в ефірній олії ідентифіковані 39 компонентів. Основними компонентами ефірної олії є метилхавікол і ліналоол. Виокремлена гібридна форма *Ocimum sanctum* 2-23, може бути цінним компонентом у селекційній роботі з васильками священними.

### Література

1. Shanaida M.I., Cherevko M.O., Хроматографічний аналіз флавоноїдів і фенольних кислот у траві васильків священних (*Ocimum sanctum* L.). Фармацевтичний журнал. – 2024. – Т. 79, № 1. – С. 68-76 DOI: 10.32352/0367-3057.1.24.08
2. Pattanayak P., Behera P., Das D., Panda SK. *Ocimum sanctum* Linn. A reservoir plant for therapeutic applications: An overview. Pharmacogn Rev. 2010 Jan;4(7):95-105. doi: 10.4103/0973-7847.65323.
3. Nipun Mahajan, Shruti Rawal, Monika Verma, Mayur Poddar, Shashi Alok. A phytopharmacological overview on *Ocimum* species with special emphasis on *Ocimum sanctum*. Biomedicine & Preventive Nutrition. Vol. 3, № 2. – 2013. P. 185-192. <https://doi.org/10.1016/j.bionut.2012.08.002>.
4. Sitakanta Pattnaik, Pradeep K. Chand. In vitro propagation of the medicinal herbs *Ocimum americanum* L. syn *Ocimum canum* Sims. (hoary basil) and *Ocimum sanctum* L. (holy basil). Plant Cell Report. –1996. – Vol. 15. – P. 845-850.
5. Siva M., Shanmugam K.R., Shanmugam B., Venkata S.G., Ravi S., Sathyavelu K.R., Mallikarjuna, K. *Ocimum sanctum*: a review on the pharmacological properties. Int. J. Basic Clin. Pharmacol, 2016. 5(3). – P. 558-565.
6. Cohen M.M. Tulsi - *Ocimum sanctum*: A herb for all reasons. J. Ayurveda Integr Med. 2014 Oct-Dec;5(4):251-9. doi: 10.4103/0975-9476.146554.
7. Свиденко Л.В., Работягов В.Д., Корабльова О.А., Христова Ю.П. Характеристика виділених форм *Ocimum sanctum* L. Біогеохімічні аспекти збереження здоров'я людини: матеріали міжнар. науково-практичної конференції. Під ред. проф. О.М. Ганич. – Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2010. С. 329-332.

УДК: 543.544.3:615.322:582.929.4

### ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСТОЯНКИ *TRIFOLII PRATENSE HERBA*

Семикоз Л. А., магістрант

Науковий керівник: Глущенко А.В., к.фарм.н., доцент

Кафедра фармацевтичних дисциплін, Черкаська медична академія

*Ключові слова:* хроматографічний аналіз, настоянка, біологічно активні сполуки, лікарська сировина.

#### Актуальність:

*Trifolium pratense* (конюшина лучна) є широко відомою лікарською рослиною, яка використовується в народній та традиційній медицині завдяки своїм

фармакологічним властивостям, зокрема протизапальним, антиоксидантним та естрогенним ефектам. Настоянка з її надземної частини (*Trifolii pratense herba*) містить комплекс біологічно активних речовин, таких як флавоноїди, ізофлаво-ни, фенольні кислоти та сапоніни [1]. Хромато-мас-спектрометричний аналіз дозволяє ідентифікувати та кількісно оцінити ці компоненти, що є важливим для стандартизації лікарських засобів на основі рослинної сировини [2, 3].

#### **Мета дослідження:**

Метою роботи було проведення хромато-мас-спектрометричного аналізу настоянки *Trifolii pratense herba* для визначення її хімічного складу, ідентифікації основних біологічно активних речовин та встановлення їхньої кількісної концентрації. Це дозволить оцінити потенційну фармакологічну активність настоянки та розробити рекомендації щодо її застосування.

#### **Матеріали та методи:**

Для аналізу використовували метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) у поєднанні з мас-спектрометрією (ВЕРХ-МС/МС). Настоянку готували шляхом мацерації надземної частини *Trifolium pratense* у етанолі різної концентрації. Хроматографічне розділення проводили на колонці з обраним стаціонарним фазом, а мас-спектрометричний детектор дозволив ідентифікувати речовини за їхніми масовими спектрами.

#### **Результати дослідження:**

За допомогою хромато-мас-спектрометричного аналізу (ВЕРХ-МС/МС) було ідентифіковано понад 20 біологічно активних речовин у складі настоянки *Trifolii pratense herba*. Серед них ключову роль відіграють флавоноїди, ізофлаво-ни та фенольні кислоти. Найбільш значущими компонентами виявилися:

Флавоноїди: кверцетин, кемпферол, апегенин. Ці речовини мають виражену антиоксидантну та протизапальну активність.

Ізофлавонони: дайдзеїн, геністеїн, формонетин. Ізофлавонони є фітоестрогенами, які можуть модулювати гормональний баланс у організмі.

Фенольні кислоти: кофеїнова, хлорогенова, ферулова кислоти. Ці речовини відомі своїми антиоксидантними та антимикробними властивостями.

Сапоніни: виявлено наявність тритерпенових сапонінів, які мають імуномодулюючу та антипухлинну активність.

Кількісний аналіз показав, що найвищі концентрації характерні для ізофлавононів, зокрема геністеїну та дайдзеїну, які складають близько 40-50% від загального вмісту біологічно активних речовин. Концентрація флавоноїдів (кверцетин, кемпферол) становила приблизно 20-30%, а фенольних кислот – 10-15%. Сапоніни були виявлені в меншій кількості (5-10%), що, однак, не зменшує їхнього значення для фармакологічної активності настоянки.

#### **Висновки:**

Хромато-мас-спектрометричний аналіз настоянки *Trifolii pratense herba* підтвердив наявність широкого спектру біологічно активних речовин, що обумовлюють її фармакологічний потенціал. Отримані дані можуть бути використані для розробки стандартів якості лікарських засобів на основі конюшини лучної. Перспективним напрямком подальших досліджень є вивчення біодоступ-

ності та фармакокінетики ідентифікованих речовин, а також розробка нових лікарських форм на основі настоянки.

### Література

1. Серета П.І., Максютіна Н.П. Фармакогнозія. Лікарська і рослинна сировина та фітозасоби. Вінниця : Нова книга, 2006. 347 с.
2. Gordon, M.H., Ail, J. Antioxidant activity of flavonoids isolated from licorice. *Int. News Fats, Oils and Relat. Mater.* 1994. № 4. P. 519–577.
3. Сімахіна Г.О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2010. № 33. С. 45–48.

УДК: 543.544:615.322

## АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАСТОЯНОК ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ МЕТОДОМ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ

Столяренко М. О., магістрант

Науковий керівник: Глущенко А.В., к.фарм.н., доцент

Кафедра фармацевтичних дисциплін, Черкаська медична академія

*Ключові слова:* настоянка, валеріана, газова хроматографія, аналіз складу.

**Актуальність:** Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis*) є однією з найпоширеніших лікарських рослин, яка широко використовується у фітотерапії завдяки своїм седативним, спазмолітичним та анксиолітичним властивостям [1]. Основну дію валеріани зумовлюють її біологічно активні компоненти, такі як валеріанова кислота, ізовалеріанова кислота, ефірні олії (борнеол, кампфен, пінен), а також алкалоїди та флавоноїди. Для вивчення хімічного складу настоянок валеріани лікарської метод газової хроматографії (ГХ) є одним з найбільш ефективних, оскільки дозволяє ідентифікувати та кількісно визначити широкий спектр летких сполук [2-4].

**Мета дослідження:** Метою роботи був аналіз хімічного складу настоянок валеріани лікарської методом газової хроматографії з метою визначення основних біологічно активних компонентів та оцінки їх вмісту.

**Матеріали та методи:** Для дослідження використовувалися настоянки валеріани лікарської, приготовані шляхом настоювання подрібнених коренів рослини у 70% етанолі протягом 14 діб. Аналіз проводився на газовому хроматографі з мас-спектрометричним детектором (ГХ-МС). Умови аналізу: капілярна колонка з неполярною фазою, температура інжектора – 250 °С, температура детектора – 280 °С, програмований градієнт температури від 50 °С до 250 °С. Ідентифікація компонентів проводилася шляхом порівняння мас-спектрів з базами даних (NIST, Wiley).

**Результати дослідження:** Методом ГХ-МС було ідентифіковано понад 20 летких сполук, серед яких основну частку складала терпеноїди та їх похідні. Найбільш значущими компонентами були:

Валеріанова кислота – основний компонент, який зумовлює седативну дію настоянки.

Ізовалеріанова кислота – має спазмолітичну та протизапальну активність.

Борнеол – компонент ефірної олії, який має антимікробні та седативні властивості.

Кампфен та  $\alpha$ -пінен – терпени, які сприяють розслабленню нервової системи.

Кількісний аналіз показав, що валеріанова кислота становить близько 40% від загального вмісту летких сполук, ізовалеріанова кислота – 20%, борнеол – 10%, кампфен та  $\alpha$ -пінен – по 5%. Решта компонентів були присутні у меншій кількості, але також внесли свій внесок у загальну біологічну активність настоянки.

Окрім летких сполук, методом ГХ-МС було виявлено наявність фенольних сполук, які мають антиоксидантну активність. Це підтверджує комплексну дію настоянки валеріани на організм.

Отримані результати свідчать про те, що настоянка валеріани лікарської містить широкий спектр біологічно активних компонентів, які зумовлюють її лікувальні властивості. Валеріанова та ізовалеріанова кислоти є основними компонентами, які забезпечують седативну та спазмолітичну дію. Терпеноїди, такі як борнеол, кампфен та  $\alpha$ -пінен, доповнюють ефект, сприяючи розслабленню та зниженню тривожності. Виявлення фенольних сполук підтверджує антиоксидантний потенціал настоянки, що робить її корисним засобом для профілактики оксидативного стресу.

#### **Висновки:**

1. Метод газової хроматографії дозволив ідентифікувати та кількісно визначити основні біологічно активні компоненти настоянки валеріани лікарської.

2. Найбільш значущими компонентами є валеріанова кислота, ізовалеріанова кислота, борнеол, кампфен та  $\alpha$ -пінен, які зумовлюють седативну, спазмолітичну та антиоксидантну дію настоянки.

3. Результати дослідження підтверджують ефективність настоянки валеріани як засобу для лікування неврозів, тривожних станів та порушень сну.

#### **Література**

1. Valeriana Officinalis: огляд традиціонального використання, фітохімії та фармакології. Дослідження станом на 2018 рік. URL: <https://www.researchgate.net> (дата звернення: 10.03.2025).

2. Івашків Г.О. Лікарські рослини України: Довідник. Львів: Каменяр, 2010. 312 с.

3. Корнієвська В.Г., Лесик І.П. Ефірна олія валеріани лікарської // Фармацевтичний журнал. 2000. № 3. С. 45–48.

4. Гамуля Ю.Г. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. Київ: Вища школа, 2011. 544 с.

УДК 628.194:628.11

## ФЕНОРИТМОТИПИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Андрюкова Л.М., д.фарм.н., професор кафедри фармацевтичних дисциплін  
Черкаська медична академія, [larisanikand@gmail.com](mailto:larisanikand@gmail.com)

Шевченко Т.Л., к.с.-г.н., заступник директора з наукової роботи  
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, [ukrvilar@ukr.net](mailto:ukrvilar@ukr.net)  
Ключові слова: феноритми, лікарські рослини, сезонний ріст і розвиток.

Адаптація інтродуцентів лікарських рослин в нових природно-кліматичних умовах та перспектива їх культивування ґрунтується на проведенні детальних фенологічних спостережень. Ріст і розвиток рослин тісно пов'язаний з впливом абіотичних чинників, зокрема температурою. У зв'язку зі зміною клімату в сторону аридизації, особливо актуальними є дослідження сезонних ритмічних процесів у рослин [1-4].

Беручи за основу класифікацію І.В. Борисової [5], нами проаналізовано серед лікарських рослин основні феноритмотипи, тобто типи рослин, що відрізняються за строками проходження фенологічних фаз:

І. Триваловегетуючі: це види, що вегетують протягом року, у більшості з них спокою немає.

1) *Вічнозелені* – рослини, протягом усього року вкриті зеленими листками, які можуть мати вік два і більше років. В наших природно-кліматичних умовах відносно невелика кількість видів, переважно шпилькові рослини, є вічнозеленими. Серед рослин з лікувальними властивостями до вічнозелених належать також *Pyracantha coccinea* M. Roem., *Buxus sempervirens* L., *Euonymus fortunei* L., *Mahonia aquifolium*, *Vinca minor* L., *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea* L. та ін.. Вічнозелені рослини в несприятливих кліматичних умовах мають ознаки адаптації до низького вмісту живильних речовин.

2) *Літньо-зимовозелені* - рослини, які зимують із зеленими листками. життєдіяльність цих видів відновлюється після настання сприятливого температурного режиму. Зміна листків відбувається поступово (при відростанні молодих листків, старі – відмирають), протягом сезону - *Bergenia crassifolia* L., *Verbascum lychnitis* L. та ін.

3) *Літньо-зимовозелені* – рослини з короткочасним періодом осіннього спокою (до двох місяців) - *Anthriscus sylvestris* L..

4) *Осінньо-зимово-веснянозелені* рослини з короткочасним періодом літнього спокою (2-3 місяці) - *Muscari botryoides* (L.) Mill, деякі представники родини *Crassulaceae*, *Stipa lessingiana* L.

5) *Весняно-літньо-осінньозелені* - рослини з періодом зимового спокою. Такий феноритмотип мають більшість видів, восени вони скидають листки - *Ononis arvensis* L., *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd. *Galega officinalis*, *Asragalus dasyanthus* Pall. та ін.. За весняним відростанням вони можуть поділятися на ранні, середні та пізні групи. а за початком цвітіння поділ може бути

II. Коротковегетуючі: це види, які вегетують протягом короткого періоду року, зазвичай в найбільш сприятливі для них сезони: весну і початок літа або літо і осінь.

б) *Весняно-осінньозелені* - рослини мають 2 генерації листків, розділені періодом літнього та зимового спокою. Типовими представниками цього типу є види *Colchicum autumnale* L.

7) *Весняно-ранньолітньозелені* - рослини з періодом літньо-осінньо-зимового спокою (геміефемероїди). Група видів, які активно розвиваються із настанням стійкого тепла, зацвітають у середині або наприкінці весни і вегетують до червня-липня - *Colchicum autumnale* L., *Allium ursinum* L., *Adonis vernalis* L., *Tulipa schrenkii* Regel., *Scopolia carniolica* Jacq., *Narcissus angustifolius* Curt., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch., *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Eremurus spectabilis* M.Bieb. Ритми росту й розвитку цієї групи пов'язані з використанням доступної весняної вологи та періодом спокою, котрий настає з встановленням літньої посухи.

8) *Літньо-осінньозелені* – рослини з періодом зимово-весняного напівспокою - *Iris humilis* L., *Bothriochloa ischaetum* L.

III. Ефемерні: це види, які відрізняються дуже коротким, як правило, весняним або літнім життєвим циклом, який вони встигають пройти в сприятливих умовах:

9) *Веснянозелені* - рослини з періодом літньо-осінньо-зимового спокою (справжні ефемери та ефемероїди). У однорічних видів дуже коротка вегетація завершується утворенням насіння, багаторічні – характеризується нетривалим періодом цвітіння та щорічної вегетації, надземні органи якого живуть короткий період часу (від декількох тижнів до 1–2 місяців), а потім відмирають. Підземні органи з бруньками відновлення (цибулини, бульби, бульбоцибулини, кореневища) зберігаються в ґрунті. Нові надземні пагони з'являються на наступний рік. Наприклад: *Galanthus nivalis* L., *Scilla bifolia* L., *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., *Hepatica nobilis* L., *Crocus heuffelianus* Herb., *Anemone ranunculoides* L.

10) *Літньозелені* - рослини з періодом осінньо-зимово-весняного спокою. *Stipa capillata* L., види родів *Paeonia* та *Papaver* та ін..

Вивчення сезонної ритміки є надзвичайно важливим для лікарських рослин. Накопичення поживних речовин у рослин тісно пов'язане з циклами сезонного розвитку. У більшості видів найвищий вміст діючих речовин акумулюється до моменту цвітіння. До цієї фази накопичення відбувається дуже повільно, або й зовсім відсутнє. В період плодоношення частина діючих речовин переходить в насіння, змінюється їх якісна і кількісна складова, відповідно цінність лікарської сировини різко знижується. Дослідження росту і розвитку лікарських рослин спрямовані на виявлення їх особливостей та сприяють стресостійкості до впливу зовнішніх чинників.

### Література

1. Wink M. Mode of action and toxicology of plant toxins and poisonous plants // Mitt. Julius Kühn-Inst. 2009. № 421. P. 93–112.

2. Чипиляк ТФ, Лещенюк ЕН, Линкевич ЕА. Сезонное развитие многолетних цветочных растений в Правобережном степном Приднепровье под влиянием климатических изменений. *Darnios Aplinkos Vystymas* [Интернет]. 2020;1(17):68–75. Доступно на: <http://ojs.kvk.lt/index.php/DAV/article/view/147/107>

3. Ковальов В. М., Павлій О. І, Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. – Харків: Прапор, . – 476 с.

4. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині. – Київ: Медицина, 2007. - 100 с.

5. Борисова ИВ. Сезонная динамика растительного сообщества. В: Полевая геоботаника. Т. 4. Ленинград: Наука; 1972. с. 5–94.

УДК 63:630

## **РОЛЬ ОПОДАТКУВАННЯ У СТИМУЛЮВАННІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ**

**Беліменко С.В.**, аспірант

Інститут агроєкології та природокористування НААН України

Україна 03143, Київ, вул. Метрологічна, 12, [belimenkosergiy@gmail.com](mailto:belimenkosergiy@gmail.com)

*Ключові слова: ліси, збалансоване лісокористування, податок, фіскальне регулювання.*

Податки, як одна з найдавніших економічних категорій, завжди були обов'язковим елементом функціонування держави. Їх історія бере свій початок ще з часів стародавнього Єгипту і простежується до наших днів. Система оподаткування сформувалася через тривалий еволюційний процес, у якому вона набула своїх характерних рис. Податкові надходження забезпечують фінансову основу для існування держави та виступають одним із найефективніших засобів впливу на суспільні процеси, економіку, соціальну сферу та інституційні механізми. Вони сприяють розвитку науки, технічного прогресу та реалізації соціальних гарантій для населення.

Система оподаткування кожної країни є важливим елементом еколого-економічної політики. Вона одночасно виконує дві ключові функції: забезпечення фінансової стабільності держави та реалізацію її еколого-економічної стратегії через вплив на різні сектори економіки та суспільства.

У контексті лісового господарства ефективно оподаткування відіграє важливу роль у стимулюванні раціонального використання та збереження лісових ресурсів. Впровадження диференційованих податкових ставок, пільг для підприємств, які здійснюють екологічно відповідальне управління лісами, та механізмів підтримки відновлення лісів дозволяє не лише поповнювати державний бюджет, а й сприяє сталому розвитку галузі. Одним із важливих напрямів є усунення проблем подвійного оподаткування в цій сфері, що забезпечить підприємствам лісового господарства додаткові ресурси для інвестицій в екологічні та економічно ефективні проекти.

Таким чином, правильно організована податкова система стає не лише джерелом фінансування для держави, але й інструментом, який підтримує баланс між економічними інтересами та збереженням природних ресурсів.

На сьогодні існує кілька підходів до організації оподаткування, серед яких основні привертають найбільшу увагу. Перший підхід полягає в індивідуальному оподаткуванні, яке передбачає стягнення податків залежно від доходів фізичної особи або інших специфічних факторів, що стосуються конкретного платника. Другий підхід фокусується на оподаткуванні ресурсів, які є спільними або неподільними, таких як природні ресурси чи інфраструктура.

Друга схема, яка набула найбільшого поширення у світі й наразі функціонує в Україні, орієнтована на оподаткування результатів господарської діяльності як фізичних, так і юридичних осіб. Вона також частково включає оподаткування окремих видів власності. Такий підхід дає змогу забезпечувати стабільний потік надходжень до бюджету та сприяти регулюванню економічних процесів, хоча водночас викликає необхідність вдосконалення для більшої ефективності в різних секторах економіки.

Унікальність кожної із зазначених схем полягає у специфічному поєднанні інструментів оподаткування, які можуть бути адаптовані до потреб конкретної країни або галузі, зокрема в умовах постійно змінюваних соціально-економічних обставин.

Ліси на території України розташовані дуже не рівномірно. Вони сконцентровані переважно в Поліссі та в Українських Карпатах. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності й не досягає оптимального рівня, за якого ліси найпозитивніше впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, пом'якшують наслідки ерозійних процесів, а також забезпечується одержання більшої кількості деревини.

Нерівномірний розподіл лісів по території України створює значні виклики для збалансованого розвитку лісгосподарського землекористування. Це вимагає особливої уваги до регіональної специфіки лісистості, яка впливає на ефективність використання лісових ресурсів і екологічну стабільність. У таких умовах фіскальна політика набуває ключового значення, оскільки саме її механізми можуть забезпечити не лише раціональне використання ресурсів, але й стимулювати сталий розвиток галузі. Розглянемо сучасний стан фіскальної політики України в контексті вирішення цих завдань та підтримки збалансованого лісокористування.

Пропоную розглянути сучасний стан фіскальної політики України в контексті розвитку збалансованого лісгосподарського землекористування.

Ільєнко Р.В., аналізуючи податкову політику України, вказує на такі її недоліки [1]:

- надмірний податковий тиск на сумлінних платників податків;
- нерівномірність податкового тягаря;
- часті та непередбачені зміни податкового законодавства;

- невідповідність принципів оподаткування і реалізації податкової політики України та країн Європейського Союзу, а також нормативно правових актів щодо оподаткування.

Конституція України, на відміну від інших держав, однозначно визнає український народ (усіх громадян України) єдиним і абсолютним власником землі та її природних ресурсів як природних об'єктів права власності — основного національного багатства, яке де-юре перебуває під особливою охороною держави [2].

Загалом структура оподаткування лісових господарств наведена на рис. 1.

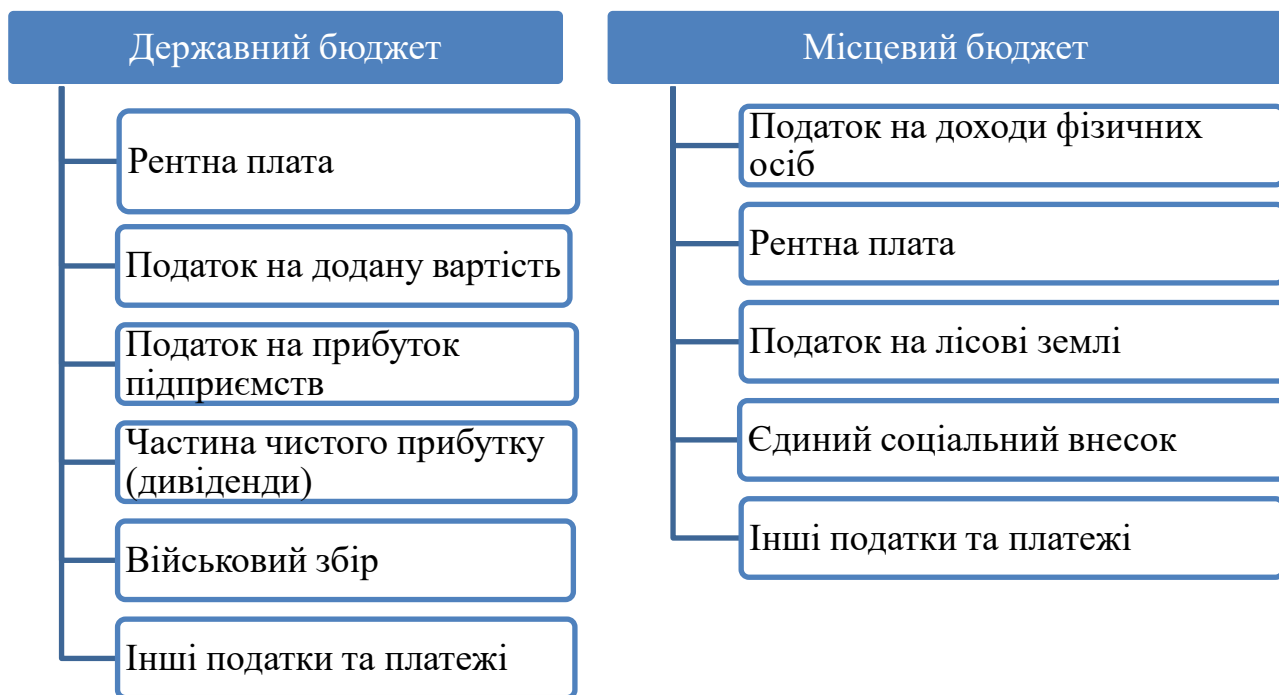


Рис.1. Структура фіскального механізму щодо лісових господарств

*Джерело:* виконано авторами на основі Податкового кодексу України.

Окрім фіскального механізму доцільно розглянути і державні видатки, як «іншу сторону медалі» фіскального механізму. В Україні державні видатки в сфері лісового господарства регулюються рядом законодавчих актів, що визначають порядок фінансування, управління та охорони лісів. Лісовий кодекс України визначає основи регулювання діяльності в лісовому господарстві, права та обов'язки держави, громадян і юридичних осіб щодо збереження, використання та відновлення лісів.

Бюджетний кодекс України регулює порядок фінансування лісового господарства з державного та місцевих бюджетів. Визначає структуру державних програм, пов'язаних із розвитком і збереженням лісів. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» закріплює основні принципи фінансування природоохоронних заходів, включно з охороною лісів. А також встановлює обов'язковість компенсацій за завдану шкоду лісам.

Закон України «Про державні цільові програми» передбачає порядок розробки, затвердження та фінансування державних програм у сфері лісового гос-

подарства. Наприклад, через такі програми, як «Державна програма розвитку лісового господарства України». Закон України «Про фонд охорони навколишнього природного середовища» визначає формування спеціальних фондів для фінансування природоохоронних заходів, включно із захистом і відновленням лісів.

Державні видатки в сфері лісового господарства фінансуються через різні джерела. Державний бюджет фінансує виділяються кошти на програми розвитку лісового господарства, боротьбу з пожежами, захист лісів від шкідників і хвороб. Бюджетні програми включають фінансування для лісових господарств, підпорядкованих Держлісагентству України.

Місцеві бюджети підтримують регіональні програми з лісовідновлення, протипожежної охорони та екологічної освіти. Фонд охорони навколишнього природного середовища фінансує природоохоронні заходи, включно із захистом лісових екосистем.

Спеціальні цільові фонди, державний та місцеві фонди, створені для підтримки лісового господарства. Джерелами наповнення можуть бути міжнародні гранти, внески бізнесу та податки.

В умовах сучасних викликів особливої уваги потребує впровадження ефективного фіскального механізму для лісового господарства, що сприятиме збалансованому використанню земель лісогосподарського призначення. Такий механізм повинен забезпечувати стимулювання раціонального лісокористування, зокрема через оптимізацію податкових ставок, впровадження спеціальних пільг для підприємств, які займаються відновленням і охороною лісів, та усунення проблем подвійного оподаткування. Важливим елементом є також створення фондів для фінансування екологічних і відновлювальних проєктів у лісовій галузі. Це дозволить не лише забезпечити економічну стабільність підприємств, а й сприятиме збереженню природних ресурсів, що є критично важливим для сталого розвитку країни.

### Література

1. Ільєнко Р.В. Податкова політика держави: виклики, завдання, перспективи [Текст] / Р.В. Ільєнко // Актуальні проблеми економіки. - 2011. - №4. – С. 211-216.
2. Ковалів О.І. Синтез правових аспектів як методологічних засад земле-природокористування, що ґрунтуються на чинних земельних нормах Конституції України. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 1. С. 18–27.
3. Матеріали щодо підсумків роботи підприємств Державного агентства лісових ресурсів України за 2018-2022 рік. Державне агентство лісових ресурсів України, 2022.
4. Фурдичко О.І., Паляничко Н.І. Особливості рентного регулювання фінансового забезпечення землекористування. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 1. С. 6–10.
5. Ткачів С.М. Оподаткування лісового господарства: проблеми і перспективи. *Агросвіт*. 2017. №14. С. 50–54.

## РОЗМНОЖЕННЯ МОНАРДИ ТРУБЧАСТОЇ ШЛЯХОМ ЖИВЦЮВАННЯ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Валентюк Н.О.**, старший науковий співробітник, к.б.н., с.н.с., *naval100@ukr.net*.

**Свиденко С.В.**, аспірант, *svydenkosv@gmail.com*

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

*Ключові слова: Monarda fistulosa L., розмноження, зелені живці.*

Сучасний розвиток медичної, харчової і парфумерно-косметичної промисловості потребують значного збільшення виробництва натуральної ефірної олії. Проте, на сьогодні, виробництво сировини ефіроолійних культур не повною мірою забезпечує потреби підприємств-споживачів ефіроолійної продукції. Вітчизняна промисловість відчуває гостру потребу в лікарській сировині ефіроолійних рослин, яку можна задовольнити шляхом вирощування нових високопродуктивних сортів, що вирізняються високими показниками вмісту та якісними характеристиками ефірної олії [1].

Останнім часом зросла популярність вирощування ефіроолійних культур серед сільськогосподарських виробників, що обумовлено рядом економічних переваг їх виробництва [2]. Цінною у цьому відношенні є ефіроолійна культура – монарда трубчаста (*Monarda fistulosa L.*).

Культура монарди трубчастої займає одне з провідних місць серед ароматичних рослин за бактерицидними властивостями ефірної олії. Походить монарда з Північної Америки, де вона повсюдно зростає, як дикоросла рослина. На початку XIX століття монарду стали використовувати як пряно-смаков рослину в Португалії, Іспанії, Франції, Великобританії називаючи: «дикий бергамот», «бджолиний чи пахучий» бальзам», «чай Освего», «американська меліса», тощо [3, 4].

Вирощування монарди як декоративної, лікарської, ефіроолійної та пряноароматичної рослини в наш час набуває популярності. Свідченням чого є творення багатьох сортів монарди різних напрямів використання [5].

Загальновідомо, що монарду можна розмножувати насінневим способом. Проте, не зважаючи на простоту цього способу розмноження, науковці вважають, що насінневий шлях розмноження є тривалішим і забезпечує неоднорідне покоління. Разом з тим вегетативний спосіб розмноження надає можливість вирощувати генетично однорідний садивний матеріал [4]. До дієвих методів вегетативного розмноження, які активно використовують на практиці, належать: культура *in vitro* клітин, тканин та органів рослин, яку широко використовують у селекції та насінництві, а також традиційні: відділення укорінених пагонів відростків від маточних рослин, розділення кущів, живцювання зеленими та однорічними напівздерев'янілими пагонами [3, 4].

Метою нашої роботи було встановлення оптимальних прийомів вегетативного способу розмноження монарди трубчастої сортів Фортуна та Прем'єра шляхом застосування зеленого живцювання. Дослідження проводились впродовж 2024 року в умовах Центрального Лісостепу України в Лисянському ра-

йоні Черкаської області. Клімат Центрального Лісостепу помірно-континентальний, із порівняно м'якою, малосніжною зимою та теплим, помірно вологим літом. Район розташований на Придніпровській височині Східноєвропейської рівнини у басейні річки Гнилий Тикіч. Матеріалом для досліджень слугували два сорти монарди трубчастої Прем'єра і Фортуна.

Перед початком живцювання була підготовлена ділянка в розсаднику. Заготовлені живці висаджували у відкритий ґрунт на ділянці з використанням субстрату, що складався з суміші торфу, чорнозему та піску в об'ємному співвідношенні 1:1:1. Живцювання проводили із свіжозаготовленого матеріалу.

У третій декаді травня із пагонів маточних рослин трирічного віку нарізали живці. З однієї рослини монарди трубчастої трирічного віку можна отримати 70-90 зелених живців. Живці нарізали завдовжки 8-10 см, які мали не менше трьох бруньок (рис. 1, а). Формування живців проводили таким чином, щоб кінець кожного був під брунькою. Перед висаджуванням в ґрунт живці обпудрювалися препаратом Різопон згідно інструкції виробника.

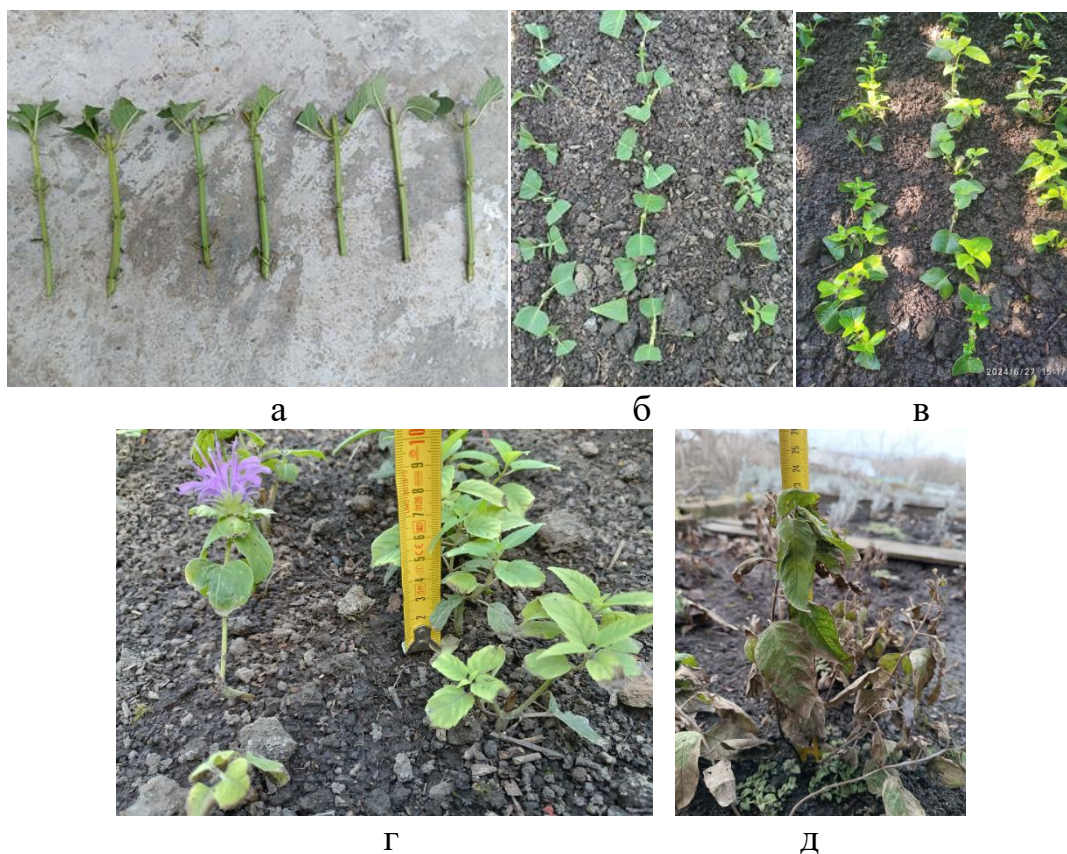


Рис. 1. Розмноження монарди трубчастої шляхом живцювання: а – заготовлені живці; б – висаджені живці у відкритому ґрунті; в – живці через 30 днів (початок укорінення); г – живці через 45 днів (ріст пагонів), д – зимовий стан укорінених живців

Оброблені препаратом живці відразу ж висаджували в ґрунт на ділянці укорінення. Перед висаджуванням живців проводилася розмітка ділянки за допомогою маркера. Оптимальною площею живлення для живця монарди дудчастої, що забезпечує якісне укорінення – 5×15 см. В борозенки заглиблювали жи-

вці на глибину 5-7 см або на 2/3 довжини живця (рис. 1, б), ретельно поливали та притіняли в спекотну погоду (спеціальною сіткою). Кожен варіант мав чотири повторності в кожній вкорінювалося по 100 живців.

Догляд за живцями полягав у підтриманні ґрунту ділянки розмноження у помірно зволоженому стані та прополювання від бур'янів. Полив живців проводили за допомогою автоматичної туманоутворюючої установки.

Початок укорінення живців відмічали на 28-30 день (рис. 1, в). Саме в цей час на живцях почали з'являтися молоді листочки. Через 45 днів від висаджування живців відмічали ріст бічних пагонів. В цей період укорінені живці були 10-11 см заввишки, а їх діаметр склав 7-10 см.

Початок росту молодих пагонів у 75% живців вважали повним укоріненням. На 45 день укорінення живців становило 83% у сорту Прем'єра та 86% у сорту Фортуна.

В третій декаді жовтня саджанці викопували і сортували. В цей період висота саджанців варіювала від 11 до 25 см. Впродовж року у саджанців розрослося кореневище із утворенням підземних пагонів (рис. 1, д). Добре розвинені саджанці заввишки не менше 15 см та діаметром 10-15 см висаджували на постійних ділянках. Слабкі, недорозвинені саджанці залишали на дорощування в розсаднику розмноження.

Отже, наші дослідження показали, що монарду трубчасту можна успішно розмножувати шляхом зеленого живцювання. Укорінення живців, в середньому, становить 84,5%.

### Література

1. Шкопинська Т. Є. Оптимізація біотехнологічного процесу клонального мікророзмноження *in vitro* рослин роду *Mentha* L. Автореф. дис... канд. с.-г. наук. – 03.00.20 «Біотехнологія». Київ. 2021. – 24 с.

2. Мірзоева Т.В. Економічні аспекти виробництва лікарських ефіроолійних культур. Проблеми системного підходу в економіці. – 2019. Вип. 3(1). – С. 79-84.

3. Coltun Maricica, Bogdan Alina. Aspects of the biology and the cultivation of *Monarda fistulosa* L. as aromatic species in the Republic of Moldova. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках V наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах»*, 12 березня 2020 р., с. Крути, Чернігівська обл.). ДС «Маяк» ІОБ НАН. – 2020. – С. 103-109.

4. Tatiana Calugaru-Spataru, Ana Casian, Raisa Ivanova, Alexandru Dascalu. Micropropagation of *Monarda fistulosa* L. plants by axillary bud proliferation. *Agrobiodivers Improv Nutr Health Life Qual.* 2023. Vol. 7(1). P. 1-6 <https://doi.org/10.15414/ainh1q.2023.0001>

5. Dudchenko V., Svydenko L., Markovska O., Sydiakina O. Morphobiological and Biochemical Characteristics of *Monarda* L. Varieties under Conditions of the Southern Steppe of Ukraine / *Journal of Ecological Engineering.* – 2020. – Vol. 21(8). – P. 99-107. <https://doi.org/10.12911/22998993/127093>.

## ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР

**Гаврилюк Л.В.**<sup>1</sup>, старший науковий співробітник, доктор філософії,  
**Гентош Д.Т.**<sup>2</sup> зав. кафедрою, к.с.н., **Башта О.В.**<sup>2</sup> доцент, д.б.н.

<sup>1</sup>Інститут агроекології і природокористування НААН, [gavriluklilia410@gmail.com](mailto:gavriluklilia410@gmail.com)

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Ключові слова: лікарські та ефіроолійні рослини, антибактеріальна активність, алелопатія, хімічні сполуки.*

Багато ефірних олій, завдяки їх антимікробним діям, мають різноманітне застосування. Дослідження показали, що ефірні олії ефективно знищують деякі грибні, вірусні і бактеріальні збудники. Враховуючи широкий спектр хімічних сполук, що містяться в ефірних оліях, цілком ймовірно, що їх антимікробна дія пов'язана з поєднанням кількох механізмів дії на різні частини мікробної клітини, що може бути причиною того, чому бактерії не розвивають резистентності [1].

Були розглянуті антимікробні властивості ефірних олій та їх складових та вивчено механізм їх дії. Важливою властивістю ефірних олій є їх гідрофобність, яка дозволяє їм розділятися на ліпіди клітинної мембрани бактерій, порушуючи структуру та роблячи її більш проникною [1].

*Антибактеріальна активність.* Наукові джерела повідомляють, що найвищою антибактеріальною активністю характеризуються ефірні олії, що містять переважно альдегіди або феноли (циннамальдегід, цитраль, карвакрол, евгенол, тимол) [2]. Як правило, ефірні олії, що характеризуються високим рівнем фенольних сполук, таких як карвакрол, евгенол і тимол, мають важливу антибактеріальну дію. Ці сполуки відповідають за руйнування цитоплазматичної мембрани, рушійну силу протонів, потік електронів, активний транспорт, а також коагуляцію клітинного вмісту. Крім того, було виявлено, що ефірні олії також ефективні для пригнічення росту та зменшення кількості більш серйозних харчових патогенів, таких як *Salmonella* spp., *Escherichia coli* та *Listeria monocytogenes*. Отже, ефірні олії можуть бути альтернативною заміною звичайних протимікробних засобів або можуть використовуватися в комплексному лікуванні із звичайними ліками, щоб зменшити потенційний ризик токсичності та посилити їхню дію.

*Антиоксидантні властивості.* Численні дослідження виявили антиоксидантні властивості ефірних олій. Антиоксидантний потенціал ефірної олії залежить від її складу. Ефірні олії кориці, мускатного горіха, гвоздики, базилика, петрушки, орегано та чебрецю характеризуються найважливішими антиоксидантними властивостями. Найбільш активними сполуками є тимол і карвакрол. Їх активність пов'язана з їхньою фенольною структурою. Антиоксидантна активність ефірних олій також зумовлена деякими спиртами, простими ефірами, кетонами, альдегідами та монотерпенами: ліналоол, 1,8-цинеол, гераніал/нерал, цитронеллаль, ізоментон, ментон та деякими монотерпенами:  $\alpha$ -терпінен,  $\beta$ - Терпінен і  $\alpha$ -терпінолен [2].

Ефірні олії здатні поглинати вільні радикали, що відіграє важливу роль у профілактиці деяких захворювань, таких як дисфункція мозку, рак, хвороби серця та зниження імунної системи.

*Протизапальна активність.* Запалення є нормальною захисною реакцією, спричиненою пошкодженням тканин або інфекцією, і функціонує для боротьби з загартниками в організмі (мікроорганізмами та невластими клітинами) і для видалення мертвих або пошкоджених клітин-господарів. Повідомлялося, що *Melaleuca alternifolia* ефірні олії має значну протизапальну активність. Ця активність корелює з його основною сполукою:  $\alpha$ -терпінеолом. Активні сполуки діють шляхом пригнічення вивільнення гістаміну або зменшення вироблення медіаторів запалення. Іншим прикладом є ефірна олія герані. Ліналоол і ліналілацетат показали протизапальну дію на набряк, спричинений мишачим карагенаном [3].

*Алелопатична активність.* Алелопатичні взаємодії походять від виробництва вторинних метаболітів. Вторинні метаболіти синтезуються для широкого захисту рослин і мікроорганізмів. Вторинні метаболіти, що беруть участь, називаються алелохімічними [4].

Летючі олії та їх компоненти досліджуються для боротьби з бур'янами та шкідниками, і розглядаються як важливе джерело молекул свинцю в сільському господарстві. Біоактивні терпеноїди становлять важливу частину захисних механізмів великої кількості організмів і являють собою досить невикористане джерело активних сполук, які потенційно можуть бути використані у сфері сільського господарства. Алелопатична активність ефірної олії чайного дерева (*Melaleuca alternifolia*) була досліджена проти *Trichoderma harzianum*, яка є грибоквим забруднювачем, який спричиняє значні втрати при культивуванні видів базидіомікотових грибів *Pleurotus*. Ця ефірна олія *in vitro* має алелопатичну здатність контролювати *Trichoderma harzianum*.

Результати досліджень також виявили кореляцію між хімічним складом ефірних олій та їх впливом на проростання та ріст розсади. Повідомлялося, що найбільш активні сполуки належали до груп кетонів і спиртів, а за ними йшла група альдегідів і фенолів. Крім того, було припущено, що сильна фітотоксична активність рослинних ефірних олій пов'язана з високою кількістю насичених киснем монотерпенів.

Оскільки використання синтетичних гербіцидів може загрожувати сталому сільськогосподарському виробництву та може призводити до серйозних екологічних проблем, ефірні олії з алелопатичними властивостями можуть бути використані як альтернативні стратегії, що призводять до розробки біологічно нетоксичних сполук.

### Література

1. Souza, V. V. M. A., Almeida, J. M., Barbosa, L. N., & Silva, N. C. C. (2022). Citral, carvacrol, eugenol and thymol: antimicrobial activity and its application in food. *Journal of Essential Oil Research*, 34(3), 181-194. <https://doi.org/10.1080/10412905.2022.2032422>.

2. Mrabti, H. N., El Hachlafi, N., Al-Mijalli, S. H., Jeddi, M., Elbouzidi, A., Abdallah, E. M., ... & Chahdi, F. O. (2023). Phytochemical profile, assessment of antimicrobial and antioxidant properties of essential oils of *Artemisia herba-alba* Asso., and *Artemisia dracunculus* L.: Experimental and computational approaches. *Journal of Molecular Structure*, 1294, 136479. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2023.136479>.

3. Borotová, P., Galovičová, L., Vukovic, N. L., Vukic, M., Tvrda, E., & Kačániová, M. (2022). Chemical and biological characterization of *Melaleuca alternifolia* essential oil. *Plants*, 11(4), 558. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.116389>

4. Semerdjieva, I., Atanasova, D., Maneva, V., Zheljazkov, V., Radoukova, T., Astatkie, T., & Dincheva, I. (2022). Allelopathic effects of Juniper essential oils on seed germination and seedling growth of some weed seeds. *Industrial Crops and Products*, 180, 114768. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114768>

УДК 582.998.16:551.583(477.53)

**ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА РОМАШКУ ЛІКАРСЬКУ  
(*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.) В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**  
Дяченко-Богун М.М., доктор педагогічних наук, професор кафедри ботаніки, екології та методики викладання біології, [ecos.poltava2015@gmail.com](mailto:ecos.poltava2015@gmail.com)

Гомля Л. М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, [gomlyalm@ukr.net](mailto:gomlyalm@ukr.net)

Шкура Т. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, [shctanya@ukr.net](mailto:shctanya@ukr.net)

Рокотянська В. О., кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, [rokotianska@ukr.net](mailto:rokotianska@ukr.net)

Сагайдак В. Р., асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, [vitalinasagajdak@gmail.com](mailto:vitalinasagajdak@gmail.com)

Красовський В. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, [horolbotsad@gmail.com](mailto:horolbotsad@gmail.com)

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка,  
*Ключові слова: Matricaria chamomilla* L., кліматичні зміни, продуктивність, якість сировини, Полтавська область.

Ромашка лікарська (*Matricaria chamomilla* L.) належить до числа найбільш затребуваних лікарських рослин, що використовуються у фармацевтичній промисловості, косметології та традиційній медицині завдяки наявності біологічно активних сполук, зокрема ефірних олій. Ця культура традиційно вирощується в різних регіонах України, включаючи Полтавську область, яка розташована у лісостеповій зоні з помірно-континентальним кліматом. Проте сучасні кліматичні зміни, що проявляються у підвищенні середньої температури повітря та зміні режиму опадів, створюють нові умови для росту і розвитку рослин. Такі трансформації можуть суттєво впливати на

продуктивність ромашки лікарської та якісні характеристики її сировини, що має важливе значення для забезпечення стабільності її використання у практичних цілях. Метою даного дослідження є оцінка впливу кліматичних змін на продуктивність і якість сировини ромашки лікарської в Полтавській області з подальшим визначенням можливих шляхів адаптації її культивування до нових екологічних реалій.

Проблема кліматичних змін набуває дедалі більшої актуальності в контексті збереження рослинних ресурсів. Для ромашки лікарської, яка є чутливою до змін гідротермічного режиму, ці фактори можуть відігравати вирішальну роль у формуванні її агроекологічного потенціалу. У зв'язку з цим виникає потреба у комплексному аналізі впливу сучасних кліматичних тенденцій на дану культуру з урахуванням регіональних особливостей Полтавської області.

Дослідження впливу кліматичних змін на рослинний світ є важливим напрямом сучасної науки. Зарубіжні джерела свідчать, що підвищення температури та дефіцит вологи можуть призводити до скорочення вегетаційного періоду рослин і зміни їхнього біохімічного складу (Parry et al., 2007). В Україні питання адаптації лікарських рослин до кліматичних трансформацій також перебуває у фокусі наукових пошуків. Зокрема, Мінарченко (2013) зазначає, що гідротермічні умови відіграють ключову роль у синтезі ефірних олій у ромашці лікарській. Кір'ян (2013) підкреслює важливість моніторингу природних і культивованих популяцій для оцінки їхнього стану в умовах мінливого клімату. Водночас літературні дані про вплив кліматичних змін на ромашку лікарську в межах Полтавської області є обмеженими, що обумовлює необхідність регіонально орієнтованих досліджень для уточнення специфіки цих процесів у лісостеповій зоні України.

Дослідження проводилися на території Полтавської області протягом останніх років із залученням як природних популяцій ромашки лікарської, так і ділянок її контрольованого вирощування. Основними об'єктами аналізу були продуктивність культури, що визначалася через обсяг зібраної сировини з одиниці площі, та якісні характеристики сировини, зокрема вміст ефірних олій у суцвіттях. Для оцінки впливу кліматичних змін використовувалися дані про сучасні тенденції температури повітря та кількості опадів, отримані від місцевих метеорологічних станцій. Ці показники порівнювалися з історичними кліматичними нормами, характерними для попередніх періодів із більш стабільними умовами. Аналіз проводився із застосуванням стандартних методів фітобіологічних досліджень і статистичної обробки даних для забезпечення об'єктивності отриманих результатів.

Отримані дані вказують на те, що кліматичні зміни в Полтавській області мають відчутний вплив на ромашку лікарську. Підвищення температури повітря та зменшення кількості опадів призводять до зниження продуктивності культури. Обсяги сировини, зібраної з одиниці площі, скорочуються порівняно з періодами, коли кліматичні умови були більш сприятливими для росту цієї рослини. Одночасно спостерігається погіршення якісних характеристик сировини.

вини, зокрема зменшення вмісту ефірних олій у суцвіттях, що є важливим показником для її фармацевтичного застосування.

Ці зміни можуть бути зумовлені тепловим стресом і недостатнім зволоженням, які порушують фізіологічні процеси в рослині, зокрема синтез біологічно активних сполук. У районах із важкими ґрунтами, де волога швидко випаровується, вплив кліматичних змін є більш вираженим, тоді як на легких ґрунтах із кращими дренажними властивостями ромашка демонструє відносно вищу стійкість. Таким чином, сучасні кліматичні тенденції створюють несприятливі умови для культивування ромашки лікарської, що підкреслює необхідність розробки адаптаційних стратегій для збереження її продуктивності та якості сировини в регіоні.

Кліматичні зміни, що проявляються у підвищенні температури та зменшенні кількості опадів у Полтавській області, негативно позначаються на продуктивності ромашки лікарської (*Matricaria chamomilla* L.) та якісних характеристиках її сировини. Зниження обсягів урожаю та вмісту ефірних олій у суцвіттях свідчить про чутливість культури до сучасних екологічних умов. Для мінімізації цього впливу доцільно розглянути впровадження систем штучного зрошення на культивованих ділянках і селекцію сортів, стійких до високих температур і посушливих періодів. Подальші дослідження мають бути зосереджені на вивченні адаптаційного потенціалу ромашки лікарської з метою забезпечення стабільності її виробництва в умовах кліматичних трансформацій у лісостеповій зоні України.

#### Література

1. Кір'ян В.М. Збір зразків генофонду в Українському Поліссі / В.М. Кір'ян, Л.А. Глущенко, Ю.І. Бідаш, Р.Л. Богуславський // Генетичні ресурси рослин. – 2013. – №13. – С. 5–16.

2. Мінарченко В.М. Науково-методичні основи обліку ресурсів лікарських рослин України / В.М. Мінарченко, А.І. Тимченко, Т.Д. Соломаха та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2013. – 72 с.

3. Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof J.P. et al. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. – Cambridge University Press, 2007. – 976 p.

УДК 633.88:581.51

#### ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ РОСТУ І РОЗВИТКУ *TRICHOMITUM CANNABINUM* L.

**Карась В.С.**, учениця 11 класу, **Чечельницька В.І.**, вчитель біології  
Березотіцька класична гімназія Лубенської міської ради Лубенського району  
Полтавської області, vchechelnitska@meta.ua

*Ключові слова: кендир коноплевий, адаптація, інвазійність, посухостійкість, збереження біорізноманіття.*

Рослинний світ України зазнавав і продовжує зазнавати необоротних змін під впливом діяльності людського суспільства. Проблема інвазійних видів, зокрема, кендира коноплевого, набуває все більшої актуальності в Україні. Ця рослина, незважаючи на свою економічну цінність, може завдавати значної шкоди агрофітоценозам та природним екосистемам [1].

Експериментальна частина роботи виконувалася на території Лубенського району Полтавської області, зокрема сіл Піски, Березоточа, Вовчик, Суха Солониця та на території Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН.

Кендир коноплевий походить із Північної Америки. Вид був завезений в Європу та Азію з країн Північної Америки. Його штучно вирощують в Україні, Білорусі та інших країнах Східної Європи [2].

Кендир коноплевий (*Trachomitum cannabinum* L.) – багаторічна трав'яниста кореневищна рослина родини барвінкових, 60 – 150 см заввишки. Кореневище вертикальне, циліндричне, світло-коричневого кольору з рожево-коричневими бруньками, з яких щорічно розвиваються від 5 до 10 пагонів. Від кореневища відходять горизонтальні, коричневі, шнуроподібні корінці, 100,0-500,0 см завдовжки та 1,0-2,0 см завтовшки. Стебла прямі, зелені або вишнево-червоні. Листки супротивні, зрідка чергові, короткочерешкові, від ланцетних до видовженояйцеподібних, цілокраї, до 15 см завдовжки та до 4 см завширшки. Квітки білі або рожеві, у волотеподібному суцвітті. Плоди рослини – листянки. Цвіте у червні - серпні, плоди дозрівають у вересні- жовтні. Вегетаційний період складає 180 –190 діб. Як сировину використовують кореневища з корінням, які заготовляють восени. У народній медицині коріння кендирую у вигляді відвару здавна використовують як сечогінний засіб при захворюваннях нирок, при серцевих хворобах та водянці [3].

При оцінці адаптації інтродуцентів в нових умовах середовища, які не властиві для них, велике значення мають дані про репродуктивну здатність видів. Попередні дослідження показали високу насінневу здатність *Trachomitum cannabinum*. Насіння продукуються у великій кількості – один пагін може генерувати 7-10 тис. насінин. В лабораторних умовах нами було проведено дослідження з вивчення життєздатності насіння кендирия коноплевого при зберіганні (насіннєвий матеріал попередніх років взятий з колекції ДСЛР) (рис. 1).

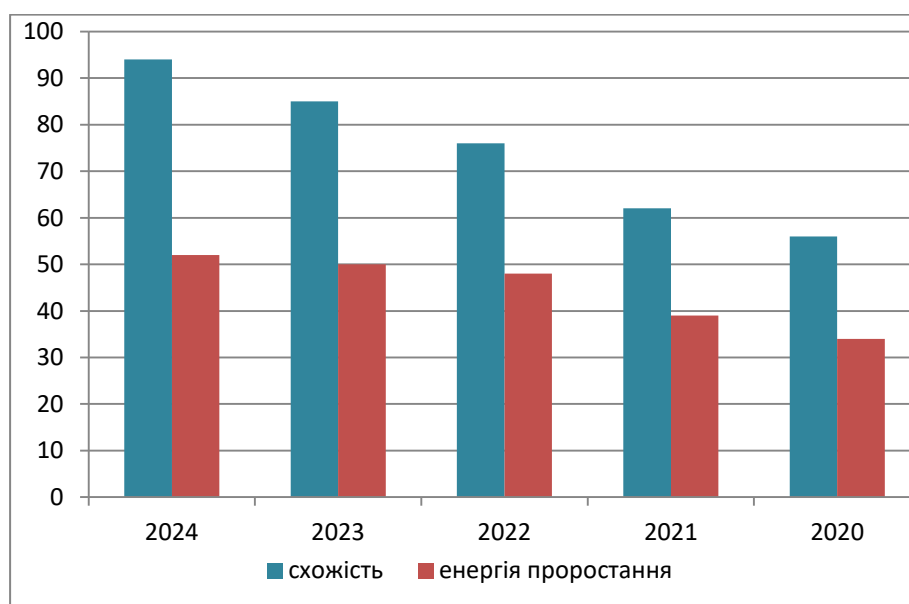


Рис.1. Енергія проростання та схожість насіння кендирия коноплевого при зберіганні

Отримані дані свідчать, що *Trachomitum cannabinum*, має досить високі показники схожості. При зберіганні насіння протягом 5 років, схожість знижується всього на 38% і є досить життєздатним для утворення проростків. Що, в свою чергу, сприяє утворенню щільних плантацій та поширенню виду.

Одним із важливих абіотичних чинників є посухостійкість. В цілому погодні умови вегетаційного періоду 2024 року характеризувалися підвищеною температурою повітря та довгими періодами з відсутністю опадів, що суттєво вплинуло на ріст, розвиток та продуктивність більшості рослин. Умови поточного року дозволили провести об'єктивну оцінку стійкості *Trachomitum cannabinum* до посухи (табл.1).

Таблиця 1.- Порівняльна характеристика рослин *Trachomitum cannabinum* за роками

Роки дослідження	Рослини 1-го року			Рослини 2-го року		
	Висота, см	Кількість міжвузлів, шт.	Довжина кореневої системи, см	Висота, см	Кількість міжвузлів, шт.	Довжина кореневої системи, см
2023 рік	60-75	32-35	30-60	120-150	48-52	150-250
2024 рік	57-65	28-33	58-64	110-140	44-50	156-258

Проведені фенологічні спостереження виявили, що, за умов посушливого року, кендир коноплевий добре розвивався, морфологічні параметри не істотно відрізнялися від сприятливих років, а довжина кореневої системи, навпаки, була більшою. На основі проведених досліджень можемо стверджувати, що *Trachomitum cannabinum* доволі посухостійка рослина і дуже швидко пристосовується до умов року, збільшуючи кореневу систему для отримання вологи в необхідній кількості.

Отже, нами встановлено, що кендир коноплевий характеризується високою толерантністю до водного дефіциту. За умов посухи спостерігається збільшення довжини кореневої системи при збереженні основних морфологічних параметрів. Це є одним з найефективніших механізмів адаптації рослин до посухи. Визначили життєздатність насіння кендира коноплевого при зберіганні. Висока схожість насіння (62%) після 5-річного зберігання є свідченням його здатності до адаптації та швидкого поширення в нових екосистемах. Таким чином, на основі наших досліджень, ми можемо стверджувати інвазійну небезпеку *Trachomitum cannabinum* L. Кендир коноплевий агресивно конкурує з культурними рослинами за воду, світло та поживні речовини, що призводить до зниження врожайності та економічних збитків для аграріїв. Потрібно убезпечувати інтродукційний процес, контролювати, адвентивні види, котрі можуть становити загрозу, як окремим видам, так і екосистемам та довкіллю в цілому. Запобігання поширення кендира коноплевого є необхідною умовою для забезпечення стабільного сільськогосподарського виробництва.

## Література

1. Абдулоєва О.С., Карпенко Н.І. Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2012. Т. 8, № 3. С. 252–256.
2. Бурда Р. І., Пашкевич Н. А. Чужорідні види охоронних флор лісостепу України/ НАН України, Держ. установа «Ін-т еволюц. екології НАН України». Київ: Наукова думка, 2015. 113 с.
3. Лікарські рослини : Енциклопедичний довідник / за ред. А.М. Гродзинського. – К. : Вид-во «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1992. – 554 с.

УДК: 574.5

### ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ БІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ В АГРОЦЕНОЗАХ

**Карачинська Н.В.**, науковий співробітник, к.б.н., **Ліщук А.М.**, старший науковий співробітник, к.с.-г.н., **Парфенюк А.І.**, завідувач відділом, д.б.н., професор

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ, Україна

*Ключові слова: пасивний фітоімунітет, пластичність сорту, оптимальний фотосинтез, лімітуючі фактори середовища, екологічні ризики.*

Інтенсифікація аграрного виробництва призвела до порушення природної рівноваги в агроценозах та зниження екологічної стійкості агроєкосистем. Важливим напрямом екологічного регулювання є розробка механізмів управління біотичними чинниками з метою мінімізації екологічних ризиків в агроценозах. Інтенсивне використання хімічних добрив і пестицидів в умовах інтенсивних технологій вирощування культур може призводити до екологічного дисбалансу, що, в свою чергу, посилює вплив біотичних та абіотичних чинників на агроценози.

Доступний азот є одним із найважливіших елементів живлення для рослин, і його достатнє забезпечення є критично важливим для росту та розвитку культур. Проте надмірне внесення азотних добрив не лише підвищує продуктивність рослин, але й може збільшувати їхню привабливість для фітопатогенних мікроорганізмів і фітофагів, що підтверджено численними дослідженнями [1, 2, 3]. Так, внесення нітрату амонію змінює мікробіом ризосфери пшениці, знижуючи чисельність грибів *Stachybotrys*, *Acrocalymma*, *Achroiostachys*, *Arachnomycetes*, *Setophoma*, *Periconia* [4]. Доведено, що застосування пестицидів може посилювати біотичний тиск в агроценозах через знищення природних ворогів фітофагів, розвиток резистентності у фітопатогенних мікроорганізмів та зміну біохімії рослин, що підвищує їхню вразливість [5].

Важливою передумовою стабільного функціонування агроценозу є забезпечення ґрунтового біоценозу сприятливими умовами, вільними від пригнічувального впливу залишків хімічних засобів захисту та добрив, що сприяє розвитку ґрунтової мікробіоти. Ґрунт без рослин є малоактивною системою, оскі-

льки саме рослини забезпечують його енергією, що утворюється в результаті фотосинтезу у вигляді рослинних ексудатів та рослинних решток. Проте механізми регуляції фізіолого-біохімічних процесів у культурних рослин та відновлення трофічних взаємодій в агроценозі, що визначають стійкість рослин до фітопатогенів і фітофагів, залишаються недостатньо вивченими, тому це зумовлює необхідність розробки екологічно безпечних стратегій, заснованих на збалансованому живленні, збереженні біорізноманіття корисних організмів і мінімізації впливу хімічних засобів захисту.

Адаптація рослин до змінних умов та стабільність посівів залежать від пластичності сорту, що визначає стійкість агроценозів до кліматичних факторів, шкідників і хвороб [6]. Вона пов'язана з фізіологічним станом рослин, зокрема фотосинтезом, синтезом вторинних метаболітів, морфологічними адаптаціями та симбіотичними взаємодіями, які регулюються водним балансом і мінеральним живленням. Пластичність сорту зумовлена природним пасивним фітоімунітетом, що активується за наявності лімітуючих факторів, які впливають на фізіолого-біохімічні процеси в рослині. Для ефективного управління ризиками, пов'язаними з біотичними чинниками, було досліджено і враховано роль пасивного імунітету рослин у виникненні екологічних ризиків в агроценозах. Ряд дослідників наголошують на оптимізації умов середовища та доступності елементів живлення, що лімітують при формуванні пасивного імунітету [1, 2, 3]

Наявність і доступність елементів живлення, що впливають на фотосинтез, є лімітуючими чинниками його продуктивності. Важливо створювати умови для збалансованого живлення та забезпечення доступності ключових елементів, необхідних для підвищення ефективності фотосинтезу. Як зазначають дослідники, на початкових етапах онтогенезу критично важливими, зокрема, є магній, залізо, марганець, азот і фосфор [7]. Їхня доступність оптимізує метаболізм фотосинтетичних продуктів, змінює склад рослинного соку та кореневих ексудатів, що знижує чутливість рослин до зовнішніх чинників.

Оптимальна інтенсивність фотосинтезу є важливим чинником стійкості рослин до ґрунтових фітопатогенних мікроміцетів, зокрема збудників таких захворювань, як вертицильозне в'янення (*Verticillium spp.*), фузаріозна коренева гниль (*Fusarium spp.*), ризоктоніозна гниль (*Rhizoctonia spp.*), пітіозна гниль (*Pythium spp.*) та фітофтороз (*Phytophthora spp.*) [8, 9]. Натомість недостатня активність фотосинтезу підвищує вразливість рослин, роблячи їх привабливими для фітопатогенних ґрунтових мікроорганізмів. Дослідження підтверджують, що рослини з високим вмістом доступного азоту можуть бути більш привабливими для самок комах, оскільки вони забезпечують більший ресурс для росту та розвитку нових поколінь [10]

Доведено зростання популяції трав'яїдних комах в агроценозах завдяки внесенню високих норм азоту, порівняно з контрольною групою [11]. Так, самки бурякової молі (*Spodoptera exigua*) надавали перевагу відкладанню яєць на рослинах бавовни, що отримували високі дози азотних добрив, порівняно з контролем [12]. Швидкість відкладання яєць тютюнової білокрилки (*Bemisia tabaci*) була значно вищою на томатах (*Lycopersicon esculentum* Miller cv. Belle),

що отримували високі або середні норми азотних добрив, порівняно з тими, які отримували низькі дози [13]. Оптимальне мінеральне живлення відіграє важливу роль у синтезі білків з азотовмісних сполук, що є критично необхідним для підтримки стійкості рослин до біотичних стресових факторів. Елементи, такі як магній, сірка, молібден і бор, сприяють ефективному засвоєнню азоту і прискорюють синтез білкових молекул, що підвищує фізіологічну стійкість рослин до шкідників [6, 14].

Збалансоване живлення сприяє зменшенню пошкоджень, спричинених личинками та сисними комахами, що, у свою чергу, підвищує життєздатність і адаптивний потенціал рослин [15]. Відповідно, ефективне управління мінеральним живленням та фотосинтетичною активністю сприяє посиленню пасивного імунітету рослин, що знижує їхню вразливість до фітопатогенів і шкідників, що є критично важливим для екологічної стабільності агроценозів.

Екологічні аспекти регулювання біотичних чинників та пасивного імунітету рослин є основою сталого розвитку агроecosystem. Поєднання біологічних і агротехнічних методів, що сприяють ефективному фотосинтезу та засвоєнню азоту, активізує природний фітоімунітет і допомагає мінімізувати екологічні ризики. Тому необхідна розробка оптимальних агротехнологічних схем, які забезпечать умови для фотосинтезу та перетворення азоту в форми, недоступні для шкідників і збудників хвороб.

### Література

1. Ding S., Shao X., Li J., Ahammed G. J., Yao Y., Ding J., Hu Z., Yu J., Shi K. Nitrogen forms and metabolism affect plant defence to foliar and root pathogens in tomato. *Plant. Cell Environ.* 2021. 44. P.1596–1610. doi:10.1111/pce.14019
2. Luo C., Ma L., Zhu J., Guo Z., Dong K., Dong Y. Effects of nitrogen and intercropping on the occurrence of wheat powdery mildew and stripe rust and the relationship with crop yield. *Front. Plant Sci.* 2021. 12. 637393. doi:10.3389/fpls.2021.637393
3. Braswell L. R., Reisig D. D., Sorenson C. E. *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) oviposition and larval vertical distribution in Bt cotton under different levels of nitrogen and irrigation. *J. Econ. Entomol.* 2019. 112. P.1237–1250. doi: 10.1093/jee/toz023
4. Zhai F., Li T., Qin X., Zhao X., Jiang L., Xie Y. Effect of fertilisation on fungal community in topsoil of winter wheat field. *Plant Soil Environ.* 2022. 68. P. 317–327. doi:10.17221/117/2022-PSE
5. Bakker L., Van der Werf W., Tiftonell P., Wyckhuys K. A. G., Bianchi F. J. J. A. Neonicotinoids in global agriculture: evidence for a new pesticide treadmill? *Ecol. Soc.* 2020. 25:26. doi: 10.5751/ES-11814-250326.
6. Khan M. I. R., Nazir F., Maheshwari C., Chopra P., Chhillar H., Sreenivasulu N. Mineral nutrients in plants under changing environments: A road to future food and nutrition security. *The plant genome.* 2023.16(4). e20362. doi:10.1002/tpg2.20362
7. Cakmak I., Engels C. Role of mineral nutrients in photosynthesis and yield formation. In *Mineral nutrition of crops.* 2024. CRC Press. P. 141-168. doi: 10.1201/9781003578468-6.

8. Yang H., Luo P. Changes in Photosynthesis Could Provide Important Insight into the Interaction between Wheat and Fungal Pathogens. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. 22(16). P.8865. doi:10.3390/ijms22168865.
9. Yang S., Li X., Chen W., Liu T., Zhong S., Ma L., Zhang M., Zhang H., Yu D., Luo P. Wheat resistance to fusarium head blight is associated with changes in photosynthetic parameters. *Plant Dis*. 2016. 100. P. 847–852. doi:10.1094/PDIS-04-14-0398-RE
10. Braswell L. R., Reisig D. D., Sorenson C. E. *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) oviposition and larval vertical distribution in Bt cotton under different levels of nitrogen and irrigation. *J. Econ. Entomol.* 2019. 112. P. 1237–1250. doi: 10.1093/jee/toz023
11. Lange E. S. D., Kyryczenko-Roth V., Johnson-Cicalese J., Davenport J., Vorsa N., Rodriguez-Saona C. Increased nutrient availability decreases insect resistance in cranberry. *Agric. For. Entomol.* 2019. 21. P.326–335. doi: 10.1111/afe.12335
12. Chen Y., Ruberson J. R. Impact of variable nitrogen fertilization on arthropods in cotton in Georgia, USA. *Agric. Ecosyst. Environ.* 2008. 126. P.281–288. doi: 10.1016/j.agee.2008.02.011
13. Žanić K., Dumičić G., Škaljac M., Ban S. G., Urlić B. The effects of nitrogen rate and the ratio of NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: NH<sub>4</sub><sup>+</sup> on *Bemisia tabaci* populations in hydroponic tomato crops. *Crop Protect.* 2011. 30. P.228–233. doi: 10.1016/j.cropro.2010.11.004
14. Saleem S., Mushtaq N. U., Rasool A., Shah W. H., Tahir I., Rehman R. U. Plant nutrition and soil fertility: physiological and molecular avenues for crop improvement. In *Sustainable plant nutrition*. 2023. P. 23–49. doi: 10.1016/B978-0-443-18675-2.00009-2.
15. Walling L. L. Adaptive defense responses to pathogens and insects. *Advances in botanical research*. 2009. 51. P. 551– 612. doi:10.1016/S0065-2296(09)51013-0

УДК 615.322:551.583(477.51)

## ЛІКАРСЬКА ДЕНДРОФЛОРА ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

**Карпенко Ю.О.**, завідувач кафедри екології, географії та природокористування, к.б.н., доц., **Свердлов В.О.**, старший лаборант кафедри біології, доктор філософії, **Аравін П.А.**, аспірант кафедри екології, географії та природокористування

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

*Ключові слова:* дендрофлора, лікарські рослини, Чернігівське Полісся

Стан здоров'я сучасної людини значною мірою визначається рівнем споживання та якістю біологічно активних речовин рослинного походження, основним джерелом яких є лікарські рослини. Їх використання залишається одним із найпоширеніших і найефективніших методів зміцнення здоров'я та профілактики захворювань

Здавна лікарські рослини відіграють важливу роль у житті людини, адже вони є джерелом біологічно активних речовин, що використовуються у народній і традиційній медицині. Серед них особливу цінність становлять деревні види, які характеризуються довговічністю, високою продуктивністю і стійкістю до зовнішніх чинників.

На сьогодні у світі відомо понад 20 тисяч видів лікарських рослин. У флорі України налічується близько 1100 видів, що містять біологічно активні речовини та знаходять застосування в світовій медико-фармацевтичній сфері. Загалом в Україні лікарськими офіційно визнано приблизно 250 видів, з яких близько 150 активно використовуються у традиційній та офіційній медицині [2, 3]. Основою їхньої класифікації є терапевтичні властивості та лікувальний ефект, який вони забезпечують.

Серед лікарських рослин є представники різноманітних життєвих форм: трав'янисті рослини, кущі, деревні рослини.

Чернігівське Полісся є унікальним природним регіоном України, що характеризується значним біорізноманіттям, у тому числі різноманіттям лікарських деревних та чагарникових рослин. Проте останні десятиліття відзначаються значними кліматичними змінами, що впливають на видовий склад, ріст, розвиток та розповсюдження цих рослин.

Метою даної роботи є аналіз стану дендрофлори лікарських рослин у межах Чернігівського Полісся та оцінка їхньої реакції на зміну кліматичних умов.

Дослідження проводилося впродовж 2015–2024 рр. на території лісових територій поліської частини Чернігівської області. Методи включали:

- польові дослідження (спостереження, опис, фіксація фенологічних фаз розвитку рослин);
- кліматичний аналіз (використання даних Гідрометеорологічної служби України);
- ботанічні описи (ідентифікація та визначення видового різноманіття лікарських деревних рослин).

Перелік найбільш поширених деревних рослин Чернігівського Полісся, актуальних для використання в фармацевтичній практиці, включає представників відділів голонасінних (15 видів, 17,45%) та покритонасінних (71 вид, 82,55%) [1].

Аналіз багаторічних кліматичних спостережень на Чернігівському Поліссі свідчить про поступове підвищення середньорічної температури, зокрема:

- середньомісячні температури в зимовий період зросли на 1,2–1,5°C, що зменшує тривалість морозного періоду та впливає на процес загартування деревних лікарських рослин;
- середньомісячна температура липня-серпня зросла на 1,5–2°C, що посилює випаровування вологи та підвищує ризик літніх посух.

Зміна температурного режиму призвела до таких екологічних наслідків як: подовження вегетаційного періоду – у більшості лікарських деревних рослин, зокрема у *Tilia cordata* Mill. та *Crataegus monogyna* Jacq., спостерігається

раніше розпускання бруньок і продовження періоду активного росту; зміщення термінів цвітіння – наприклад, у *Sambucus nigra* L. та *Viburnum opulus* L. період цвітіння починається на 8–12 днів раніше, ніж у кінці ХХ століття, що може впливати на процес запилення та формування плодів; збільшення ризику пізніх весняних приморозків, які можуть пошкоджувати молоді пагони, особливо у таких теплолюбних видів, як *Prunus spinosa* L. та *Hippophae rhamnoides* L. [5].

Результати флористичних досліджень також свідчать про зміну чисельності та ареалів багатьох деревних і чагарникових лікарських рослин у межах Чернігівського Полісся, зокрема, підвищення температури та зменшення вологості сприяє поширенню теплолюбних видів, які раніше зустрічалися переважно у південніших регіонах України.

Негативний вплив кліматичних змін спостерігається у видів, що залежать від високого рівня ґрунтових вод та стабільної вологості повітря: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. скорочує площі поширення у зв'язку зі зниженням рівня ґрунтових вод; *Salix alba* L. зменшує чисельність у заплавах екосистемах через тривалі літні посухи; спостерігається значне скорочення популяцій *Vaccinium myrtillus* L. у хвойних лісах через висихання підліску.

Окремі види лікарських деревних рослин демонструють підвищену пластичність та здатність адаптуватися до змінених умов, а саме: *Tilia cordata* виявляє стійкість до нестачі вологи, зберігаючи високу продуктивність, а *Corylus avellana* L. адаптується до посушливих умов, розвиваючи глибоку кореневу систему.

Останні десятиліття у межах поліського регіону відзначаються нестабільністю режиму опадів, що впливає на ріст і продуктивність лікарських деревних рослин. Зменшення кількості зимових опадів спричиняє дефіцит ґрунтової вологи навесні, що особливо критично для видів із поверхневою кореневою системою, таких як *Vaccinium myrtillus* та *Rubus idaeus* L.. Літні посухи (зменшення кількості опадів у липні-серпні до 40-50% від норми) призводять до: втрати тургору листя у *Hippophae rhamnoides*, зменшення приросту пагонів у *Viburnum opulus*, зниження врожайності плодів у *Crataegus monogyna*. Надмірні весняні опади можуть сприяти розвитку грибкових захворювань у деревних рослин, зокрема у *Prunus spinosa*, що спричиняє загибель молодих пагонів [4].

Загалом, аналіз змін у дендрофлорі лікарських рослин Чернігівського Полісся дозволяє виділити основні ризики та можливі заходи адаптації: зниження біорізноманіття – необхідні заходи з охорони зникаючих видів, таких як *Salix alba* та *Alnus glutinosa*; посилення антропогенного впливу – вирубка лісів та осушення боліт посилюють негативний вплив кліматичних змін, тому важливо впроваджувати заходи екологічного моніторингу; зміна фітосанітарного стану лісів – підвищення температури сприяє поширенню шкідників і хвороб, що потребує активного біологічного контролю; селекція стійких сортів – доцільне створення сортів лікарських рослин, адаптованих до посухи та нестабільного клімату.

Зміна кліматичних умов Чернігівського Полісся призводить до переформування дендрофлори лікарських рослин, зокрема, суттєвих змін у видовому складі та біоекологічних характеристиках. Збільшення середньорічної температури сприяє поширенню теплолюбних видів та зменшенню чисельності вологолюбних рослин. Коливання рівня опадів негативно впливає на ріст і продуктивність багатьох видів, що вимагає додаткових заходів з адаптації. Подальший моніторинг дендрофлори лікарських рослин дозволить вчасно реагувати на кліматичні виклики, а заходи охорони рідкісних видів та розробка селекційних програм буде сприяти збереженню біорізноманіття регіону.

### Література

1. Кошно М. А. Каталог дендрофлори України. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 72 с.
2. The Plant List. URL: <https://www.theplantlist.org/search> (дата звернення: 22.02.2025)
3. Сіра Л. М., Машталер В. В. Флора України. Фармацевтична енциклопедія. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5983/flora-ukraini>. (дата звернення 28.02.2025 р.).
4. Мінарченко В. М. Ресурсознавство. Лікарські рослини: Навч. посіб. Київ: Фітосоціоцентр. 2014. 215 с.
5. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський. Київ: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничокомерційний центр «Олімп», 1992. 544 с

УДК 581.5: 581.6:502

### СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН-ІНДИКАТОРІВ

**Нагорнюк Оксана**<sup>1</sup>, кандидат с.-г. наук, доцент, [onagornuk@ukr.net](mailto:onagornuk@ukr.net)

**Собчик Вікторія**<sup>2</sup>, доктор с.-г. наук, професор, [sobczyk@agh.edu.pl](mailto:sobczyk@agh.edu.pl)

**Цепіела Мачей**<sup>2</sup>, доктор філософії у галузі тех. наук, [maciepiela@gmail.com](mailto:maciepiela@gmail.com)

<sup>1</sup>Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Краківський університет АГН, м. Краків, Польща

*Ключові слова: лікарські рослини, рослини-індикатори, соціально-екологічне значення лікарських рослин.*

Лікарські рослини мають значення для людини з давніх часів і завжди були важливою складовою традиційної медицини. Лікарські рослини – це судинні рослини, які містять біологічно активні речовини, використовуються для приготування лікарських засобів.

До лікарських рослин належать 2219 видів. Серед них приблизно. 10 % (244) складають культивовані та інтродуковані види, решта – дикорослі. З групи культивованих та інтродукованих лікарських рослин 32 види належать до

сілськогосподарських культур, 29 – до фруктово-ягідних, понад 150 видів вирощують як лікарську сировину у спеціалізованих господарствах, інші – інтродуковані у ботанічних садах та парках [1].

Частину інтродукованих видів застосовують в озелененні та захисних насадженнях, зокрема широкогілочник східний (*Platyclus orientalis*), платан східний (*Platanus orientalis*), горіх маньчжурський (*Juglans mandshurica*), секуринегу напівкущову (*Securinega suffruticosa*), гледичію колючу (*Gleditsia triacanthos*), софору японську (*Sophora japonica*).

Соціально-екологічну цінність лікарських рослин продемонструємо на прикладі **Багна болотного** (*Ledum palustre* L.), Родини Вересові (*Ericaceae*) (Рис. 1.).



Рис. 1. Багно болотне

Це розгалужений кущ з гілками, вкритими замолоду рудуватою повстю, 0,5-1 (1,5) м заввишки, із сильним різким запахом, листки з лінійною пластинкою на короткому черешку, на верхівці тупуваті, (1) 2-4(6) см завдовжки і 0,3-0,5 (0,7) см завширшки, із загорнутими вниз суцільними краями і помітним жилкуванням, зверху темно-зелені, блискучі, знизу вкриті рудуватою повстю, шкірясті, на зиму залишаються. Квітки в кількості 20-30 зібрані на кінцях гілочок зонтиковидними щитками; квітконіжки до 1,5 см завдовжки, у 2-3 рази довші за віночок, вкриті рудуватими волосками. Чашолистки мають вигляд коротких заокруглених зубців. Віночок білий, з п'ятьма оберненояцевидними, тупими, швидко опадаючими пелюстками, 0,5-0,7 см завдовжки і 0,3-0,4 см завширшки. Тичинок 10, трохи довших за віночок, з тичинковими нитками, вийчастими при основі. Коробочки довгасто-овальні, вкриті залозками, 0,4-0,7 см завдовжки і близько 0,3 см завширшки, звисають в різні боки на дуговидно загнутих квітконіжках. Цвітіння V-VI місяць. Практичне значення полягає в тому, що лікарська, медоносна, ефіроолійна, отруйна, танідоносна рослина. Використовується в офіційній і народній медицині. Кормовий вид диких мисливських копитних. Загальний ареал: Північна, Центральна та Східна Європа, Сибір, Далекий Схід, північні Монголія та Китай, Японія, Гренландія, Північна Америка. Географічне поширення та місцезростання в Україні переважно на Поліссі, у Росточчі-Опіллі, зрідка у Прикарпатті та Карпатах. У соснових, рідше мішаних лісах вологих та мокрих гігротопів, на відкритих мезотрофних та оліготрофних болотах. Екологічна характеристика полягає у тому, що це

світлолюбна рослина, оліготроф, гігрофіт. Екологічний ареал сирі та мокрі бори та субори, рідше – перехідні умови від вологих до сирих борів та суборів. Індикаційне значення – сирі та мокрі бори та субори.

Траву рекомендують як відхаркувальний засіб при бронхітах, астмі, як судиннорозширюючий засіб, а також як потогінний і сечогінний засіб, при ревматизмі, подагрі, діабеті, хронічних хворобах шкіри. До складу листків і квіток багна входить ефірна олія (0,9-2%), – складовими частинами якої є спирти ледол і палюстрол, глікозид арбутин, кверцитин, органічні кислоти, смолисті й дубильні речовини. Шляхом перегонки з листків багна добувають ефірну олію, яка має сильну фітонцидну і бактерицидну дію. Лікувальні препарати з багнної олії згубно впливають на стрептококи і стафілококи, кишкову і туберкульозну паличку. З олії готують мазі, які використовують для лікування ринітів і грипу, загоювання тяжких опіків. Спиртовий настій з листків ефективний при гіпертонії, посиленій частоті серцевих скорочень, при лікуванні рогівки очей. Крім того, з давна багно болотне використовують у побутових умовах як інсектицид [2].

Соціально-екологічна цінність лікарських рослин полягає в тому, що їх використовують не тільки для лікування певного недуги, а й для профілактичного оздоровлення організму в цілому, омолоджуючого ефекту, зміцнення імунітету, збільшення тривалості життя і поліпшення його якості, тому для людини мають значення в багатьох аспектах, зокрема:

1. Лікування хвороб: Багато рослин містять активні лікарські речовини, які мають терапевтичний ефект на організм людини. Наприклад, алое використовується для заспокоєння подразненої шкіри, полегшення опіків та лікування запалення. Ехінацея має імуномодельюючу дію і допомагає підвищити захисні сили організму. Часник має антибактеріальні властивості, що допомагають боротися зі застудою та іншими інфекціями тощо.

2. Профілактика і зміцнення здоров'я: Деякі лікарські рослини використовуються для профілактики хвороб та загального зміцнення організму. Наприклад, листя може бути використано для приготування чаю для заспокоєння нервової системи, полегшення безсоння та покращення концентрації уваги.

3. Споживання як частина здорового харчування: такі лікарські рослини, як різноманітні трави та прянощі, використовуються в кулінарії як приправи та добавки до страв, що додають їм смак та цінні поживні речовини. Наприклад, куркума має протизапальні властивості і використовується для поліпшення шлунку та підтримки здоров'я шкіри.

4. Косметика: Багато рослин, таких як алое, лаванда та шавлія, використовуються в косметичних засобах для догляду за шкірою та волоссям. Вони мають зволожуючі, заспокійливі та очищаючі властивості, що сприяють збереженню здоров'я та краси [3].

Як у стародавніх рукописах Давнього Єгипту і Стародавнього Китаю, так і в сучасній літературі виписано, як знання про їх цілющі властивості передавалися з покоління в покоління, і як саме активно використовувати для лікування трави і рослини. Однак, так як багато з них містять отрути, або можуть мати

побічні ефекти та взаємодіяти з іншими лікарськими препаратами, перед використанням будь-якої лікарської рослини варто консультиватися з фахівцями або лікарем.

### Література

1. Лікарські рослини України. URL: <https://esu.com.ua/article-55467>
2. Популярні лікарські рослини: властивості, дія, детальний опис. URL: <https://apteka-ds.com.ua/blog-item/populiarni-likarski-roslyny-vlastyvosti-diia-detalnyi-opys>
3. Лікарські рослини та їх значення для людини. URL: <https://vseosvita.ua/lesson/likarski-roslyny-ta-ikh-znachennia-dlia-liudyny-635792.html#:~:text=>

УДК 631.45: 631.6: 634.11

## ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ, ЕФІРООЛІЙНИХ ТА АРОМАТИЧНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТУ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ

Синенко Д.І., аспірант, Дем'янюк О.С., доктор с.-г. наук, професор, заступник директора з наукової роботи

Інститут агроєкології і природокористування НААН, м. Київ, Україна

*Ключові слова: лікарські культури, ґрунт, яблуневий сад.*

Яблуневі сади є важливим компонентом агроєкосистем. Проте багаторічне вирощування на одній й тій самій ділянці і повторне висаджування молодих яблунь на звільнених від старих дерев територіях часто супроводжується розвитком ґрунтовими і хворобами пересадки яблунь, які виникають внаслідок накопичення ґрунтових патогенів і шкідників, зниження корисних видів мікроорганізмів, погіршення структури ґрунту і його агрохімічних та екологічних властивостей [1].

Необхідність поліпшення екологічного стану ґрунтів яблуневих садів для збільшення виробництва якісних та безпечних плодів визначає актуальність пошуку, розроблення й широкого впровадження ефективних екологічних методів.

Одним із альтернативних методів є вирощування лікарських, ефіроолійних і ароматичних культур у міжряддях саду, що сприяє поліпшенню структури ґрунту, накопиченню органічної речовини, підвищенню вмісту мікро- і макроелементів, біологічно активних речовин, що своєю чергою сприяє зниженню фітопатогенів у ґрунті та накопичення корисної мікробіоти, а також сприяє розширенню біорізноманіття в саду, у т.ч. сприяє збільшенню кількісного і якісного складу запилювачів. Крім того, введення лікарських, ароматичних та ефіроолійних видів рослин в садові агроценози може представляти економічний інтерес як додаткове джерело прибутку [2].

Сучасні підходи до використання лікарських культур у садових біоценозах ґрунтуються на принципах екологічного землеробства, біологічного

захисту рослин, збереження та відновлення родючості ґрунту. Вони включають інтегровані технології, які поєднують агротехнічні, біологічні та органічні методи. Зокрема, лікарські рослини вирощують як сидерати або покривні культури, їх використовують для мульчування та виробництва біопрепаратів та екстрактів та ін., що сприяє більш ефективному застосуванню цих підходів на практиці.

Використання лікарських видів рослин як альтернативного методу біозахисту пропонує екологічно безпечне рішення, що надає змогу зменшити обсяги застосування високотоксичних хімічних засобів захисту і тим самим забезпечує відновлення ґрунтового балансу, підтримує біологічний контроль чисельності і шкідливості патогенів, що передаються через ґрунтове середовище [3].

Найчастіше у яблуневих садах для поліпшення екологічного стану ґрунту і пом'якшення наслідків хвороби пересаджування яблуні вирощують:

– чорнобривці (*Tagetes* spp.), які містять біологічно активні сполуки (тіофени), що є токсичними для нематод (*Pratylenchus penetrans*) і деяких ґрунтових патогенів, а також активізує корисні види ризосферних бактерій, покращуючи загальний мікробний баланс ґрунту [4, 5];

– ромашку лікарську (*Matricaria chamomilla* або *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert), яка продукує антифунгальні та антибактеріальні сполуки, які покращують мікробне здоров'я ґрунту. Це своєю чергою впливає на пригнічення патогенних видів *Pythium* і *Fusarium* та збільшує різноманіття корисних видів мікроорганізмів [6];

– м'яту перцеву (*Mentha x piperita*), надземна фітомаса якої сприяє відлякуванню комах-шкідників (представники *Aphidoidea*; *Panonychus*, *Tetranychus* (*Amphitetranychus*), *Schizotetranychus* (*Eotetranychus*), *Cenopalpus*, *Bryobia*, *Aculus* та ін.), а кореневі метаболіти викликають зміни в генетичному та функціональному біорізноманітті ґрунту бактерій і популяцій нематод та в змінах хімічних властивостей ґрунту [7];

– нагідки лікарські (*Calendula officinalis*), корені якої виділяють у ґрунт сполуки, які підтримують корисні ґрунтові гриби (зокрема *Trichoderma* spp.), які пригнічують ріст і розвиток патогенних грибів, які є збудниками фітофтори та ризоктоніозу, та діють як м'який нематоцид, зменшуючи популяції нематод у ґрунтах [8];

– кропиву дводомну (*Urtica dioica*) – стимулює корисну мікробіоту ґрунту, яка здатна пригнічувати патогени, пов'язані з хворобою пересаджування яблуні. Ефективним є використання екстрактів з кропиви для підвищення родючості ґрунту та активності мікробіому [9];

– гірчицю (*Brassica* spp. та *Sinapis alba* зокрема), яка здатна виділяти у ґрунт глюкозинолати, які розкладаються на ізотіоціанати і які використовують як біофуміганти для ефективного пригнічення грибних та бактеріальних патогенів у ґрунті. Зокрема, ці речовини пригнічують розвиток *Rhizoctonia solani* та *Pythium* spp., зменшуючи симптоми кореневої гнилі при пересаджуванні яблуні. Також використовують як сидерат для збагачення ґрунту органічною речовиною і поліпшення його структури [4, 5];

– конюшину (*Trifolium* spp.) – яка, підвищує вміст азоту в ґрунті, поліпшуючи живлення яблуні і ґрунтових мікроорганізмів, покращує структуру ґрунту, впливаючи на повітряний і водний режим. Стимулює корисні мікоризні гриби, які покращують ріст коренів і стресостійкість. Пригнічує життєві процеси ґрунтових нематод та грибів, пов'язаних з хворою пересаджування яблуні [10].

Отже, введення лікарських, ефіроолійних і ароматичних культур у яблуневий біоценоз надає змогу вирішувати декілька проблем одночасно: відновлювати родючість ґрунту, пригнічувати патогенні організми та забезпечувати біологічний захист основної культури, сприяти розширенню біорізноманіття, зокрема комах-запилювачів. Проте, для досягнення оптимальних результатів необхідно проводити подальші польові дослідження з метою визначення найкращих комбінацій лікарських культур та адаптування технологій їх вирощування до умов яблуневого саду.

### Література

1. Яковенко Р.В., Дем'янюк О.С., Синенко Д.І., Чепурний В.Г., Лисанюк В.Г. Проблема ґрунтовтоми в монокультурі яблуні. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 3. С. 121–128. DOI: 10.33730/2310-4678.3.2023.287826
2. Spina D., Barbieri C., Carbone R. et al. Market trends of medicinal and aromatic plants in Italy: Future scenarios based on the delphi method. *Agronomy*. 2023. Vol. 13. 1703.
3. Greff B., Sáhó A., Lakatos E., Varga L. Biocontrol activity of aromatic and medicinal plants and their bioactive components against soil-borne pathogens. *Plants*. 2023. Vol. 12. 706.
4. Wieczorek R., Zydlik Z., Zydlik P. Biofumigation treatment using *Tagetes patula*, *Sinapis alba* and *Raphanus sativus* changes the biological properties of replanted soil in a fruit tree nursery. *Agriculture*. 2024. Vol. 14(7). 1023. DOI: 10.3390/agriculture14071023
5. Yim B., Nitt H., Wrede A., Jacquiod S., Sørensen S.J., Winkelmann T., Smalla K. Effects of soil pre-treatment with Basamid<sup>®</sup> granules, *Brassica juncea*, *Raphanus sativus*, and *Tagetes patula* on bacterial and fungal communities at two apple replant disease sites. *Front. Microbiol.* 2017. Vol. 8. 1604. DOI: 10.3389/fmicb.2017.01604
6. Wu H., Yang K., Dong L., Ye J., Xu F. Classification, Distribution, Biosynthesis, and Regulation of Secondary Metabolites in *Matricaria chamomilla*. *Horticulturae*. 2022. Vol. 8(12). 1135. DOI: <https://doi.org/10.3390/horticulturae8121135>
7. Furmanczyk E.M., Malusà E., Kozacki D., Tartanus M. Insights into the belowground biodiversity and soil nutrient status of an organic apple orchard as affected by living mulches. *Agriculture*. 2024. Vol. 14(2). 293. DOI: 10.3390/agriculture14020293
8. Tsalgatiidou P.C., Thomloui E.E., Nifakos K. et al. *Calendula officinalis*-A Great Source of Plant Growth Promoting Endophytic Bacteria (PGPEB) and Biologi-

cal Control Agents (BCA). *Microorganisms*. 2023. Vol. 11(1). 206. DOI: 10.3390/microorganisms11010206

9. Di Virgilio N., Papazoglou E.G., Jankauskiene Z. et al. The potential of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) as a crop with multiple uses. *Industrial Crops and Products*. 2015. Vol. 68. P. 42–49. DOI: 10.1016/j.indcrop.2014.08.012

10. Carlsen S.C.K., Pedersen H.A., Spliid N.H., Fomsgaard I.S. Fate in soil of flavonoids released from White Clover (*Trifolium repens* L.). *Applied and Environmental Soil Science*. 2012. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1155/2012/743413>

УДК:631.95:574.34:582.288

## ФІТОПАТОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАСІННЯ ВІВСА ПОСІВНОГО (*AVENA SATIVA* L.)

Худотеплова В.О.<sup>2</sup>, студентка, Безноско І.В.<sup>1</sup>, завідувач лабораторії, д.б.н., с.д., [mva.mudrak2002@gmail.com](mailto:mva.mudrak2002@gmail.com); [beznoskoirina@gmail.com](mailto:beznoskoirina@gmail.com).

Інститут агроєкології і природокористування НААН

Ключові слова: зернова культура, агроценоз, лікувальні властивості, мікобіом насіння, мікроміцети, препарат Триходерміг БТ, гриби-антагоністи

Овес посівний (*Avena sativa*) – це не лише цінна зернова культура, а й потужний засіб для народної та традиційної медицині і також для фармакології. Завдяки унікальному хімічному складу він має широкий спектр лікувальних властивостей, які роблять його незамінним у профілактиці та терапії різних захворювань. Актуальність вивчення лікувальних властивостей вівса зумовлена зростаючою популярністю природних засобів для підтримки здоров'я та профілактики захворювань. Дослідження цієї культури сприятиме розширенню її використання в медицині та фармацевтичній промисловості [1]. Таким чином, овес посівний є не лише цінною агрокультурою, а й лікарською рослиною, що підтримує здоров'я різних систем організму. Його доступність, ефективність та м'яка дія роблять його популярним засобом у медицині [2; 3].

Овес посівний вирощують як важливу кормову і круп'яну рослину по всій території України, особливо на Поліссі та в північній частині Лісостепу. Основною цінністю вівса є його багатий вміст вітамінів (групи В, А, Е, D), мінералів (кальцій, магній, залізо, цинк), амінокислот і біологічно активних сполук, таких як авенін та бетаглюкани. У зерні вівса є крохмаль (50–60 %), білкові речовини (14–16 %), жирна олія (6–9 %), холін, стерини (стигмастерин,  $\beta$ ситостерин, холестерин та інші), стероїдні сапоніни (авенакозид А), органічні кислоти (щавлева, малінова й ерукова), кумарин й мінеральні солі (фосфорні, кальцієві та інші). Завдяки цим компонентам овес має загальнозміцнюючу, протизапальну, обволікаючу, сечогінну та заспокійливу дію [4].

У народній медицині відвари та настої з вівса застосовують для очищення організму від токсинів, покращення роботи шлунково-кишкового тракту, нормалізації обміну речовин і зниження рівня холестерину. З лікувальною метою використовують неочищене зерно (*Fructus A. venae*), крупи (*Fructus Avenae*

*excorticati*), борошно (*Farina Avenae*), соломку (*Stramentum Avenae*) і траву – стебла і листя зелених рослин (*Herba Avenae*). Траву збирають під час цвітіння рослини і сушать, соломку [5]

Приготовлені з них страви (каші, слизисті відвари, супи) вживають як поживний дієтичний засіб при гострих запальних захворюваннях шлунково-кишкового тракту (гастрити, ентероколіти), при атонії кишечника, вірусному гепатиті, астенії, захворюваннях нервової системи, порушенні ритму серцевої діяльності та при залізодефіцитній анемії, спричиненій порушенням синтезу порфіринів. Вівсяний куліш рекомендують вживати при туберкульозі легень (як зміцнювальний засіб), дають дітям, хворим на золотуху. Настій з неочищеного зерна дають пити при діабеті. Встановлено, що настойка зеленої висушеної рослини (трави) має заспокійливі й снотворні властивості. Такі самі властивості має й настій трави, але частіше його вживають при гарячкових станах, подагрі, при набряках, спричинених хворобами нирок, для збудження апетиту й підвищення загального тону організму [6]

Крім внутрішнього застосування, овес використовується й у дерматології: відвар трави або соломи – для ванн, примочок та обмивань при скрофульозі, рахіті, ревматизмі й гіпергідрозі ніг, обмороженнях і різних шкірних хворобах та для гарячих компресів на ділянку нирок як засіб, що полегшує проходження каменів (при нирковокам'яній хворобі). У косметології вівсяні маски та ванночки допомагають зволжити шкіру, зняти запалення і зробити її більш еластичною. Використовують овес і в гомеопатії. [7]

Протягом вегетаційного періоду зернові культури (зокрема овес посівний) піддаються заселенню фітопатогенними грибами, що безпосередньо впливає на їхню якість та врожайність. Сукупні втрати врожаю від комплексу хвороб можуть становити до 20% щорічно. За останні роки через підвищення температур и повітря вегетаційного періоду та порушення технологій вирощування фітосанітарний стан посівів зернових культур, зокрема й вівса, значно погіршився. [8]

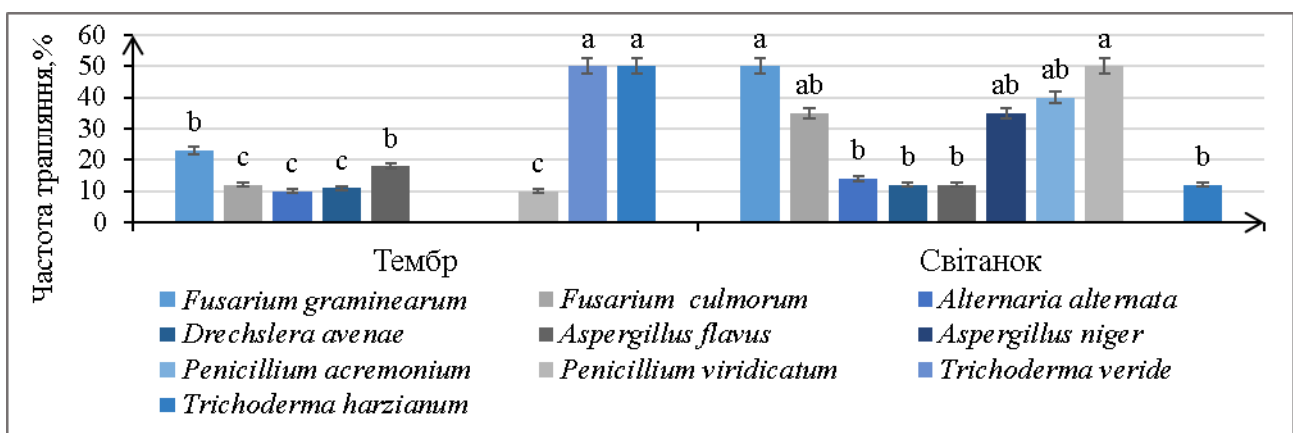
Наші дослідження були спрямовані на проведення фітопатологічної оцінки насіння вівса посівного в органічних технологіях вирощування культури.

Дослідження проводили впродовж 2024 року на полях, які розташовані у Сквирській дослідній станції органічного виробництва НААН. Лабораторні дослідження проводили в лабораторії біоконтролю агроєкосистем та органічного виробництва Інституту агроєкології і природокористування НААН. Для дослідження було обрано два сорти вівса посівного Світанок і Тембр. Впродовж вегетаційного періоду в агроценозах вівса використовували біологічний фунгіцид Триходермін БТ.

Відбір проб насіння і подальше аналізування проводили згідно ДСТУ 4138:2002 [9]. Тестову мікроскопію кожної колонії для ідентифікації збудників хвороб проводили на 10–15 добу. Ідентифікацію фітопатогенних мікроміцетів здійснювали за морфо-культуральними ознаками для визначення видової належності мікроміцетів використовували визначники вітчизняних та іноземних авторів (Pitt, Ed. Minter, Dudka, Surrey, Tsuneo). Латинські назви грибів узгодже-

но з Fungal Databases Nomenclature and Species Banks. Для оцінки видового різноманіття мікроміцетів використовували методи порівняльної флористики – розраховували частоту трапляння у відсотках використовуючи коефіцієнт Тюрінга.

Мікробіота насіння вівса посівного істотно різниться за видовим складом і частотою трапляння видів і істотно змінюється залежно від сортових особливостей рослин. У насінні сорту Тембр паразитує 8 видів мікроміцетів *T. harzianum*, *T. viride*, *A. alternata*, *D. avenae*, *A. flavus*, *P. viridicatum*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, їхня частота трапляння становить від 10 до 50%. Серед представлених видів домінують мікроміцети *T. harzianum*, *T. viride* – 50%, до поширених видів належить *F. graminearum* – 23%. Всі інші види рідкісні, їхня частота трапляння досягла в середньому до 10% (рис. 1).



( $\bar{x} \pm SD$ , Тьюкі тест,  $n = 5$  повторів); a, b, c – статистично значущі відмінності кількості мікроміцетів ( $P < 0.05$ )

Рис. 1. Частота трапляння мікроміцетів у насінневому мікробіомі вівса посівного

Водночас у насінні сорту Світанок паразитує 9 видів мікроміцетів: *F. graminearum*, *F. culmorum*, *A. alternata*, *D. avenae*, *A. flavus*, *A. niger*, *T. harzianum*, *P. viridicatum*, *P. acremonium* із частотою трапляння від 12 до 50%. Серед представлених видів високою частотою трапляння характеризуються мікроміцети *F. graminearum* та *P. viridicatum* – 50%, також виявлено три поширених види: *F. culmorum*, *A. niger*, *P. acremonium* із частотою трапляння від 35 до 40% та чотири рідкісних види: *A. alternata*, *D. avenae*, *A. flavus*, *T. harzianum*, частота трапляння яких становить в середньому 12%.

Слід зазначити, що у насінні сорту Тембр переважають мікроміцети роду *Trichoderma* spp., а у насінні сорту Світанок мікроміцети роду *Penicillium* spp. Це свідчить, що біологічний фунгіцид, у складі якого є гриби роду *Trichoderma* spp., які здатні накопичуватися в насінневому матеріалі і пригнічувати розвиток патогенної мікробіоти, але меншою мірою впливають на гриби роду *Penicillium* spp.

Фітопатологічна оцінка насіння є ключовим етапом контролю його якості, що дозволяє виявити зараженість фітопатогенами та визначити ефективні заходи контролю. Застосування біологічного фунгіциду Триходермін БТ, до складу якого входять гриби-антагоністи роду *Trichoderma* spp., забезпечує зни-

ження рівня біологічного забруднення та підвищення біобезпеки рослинної сировини за рахунок зменшення чисельності фітопатогенних мікроміцетів в агрофітоценозах. Це підвищить безпечність використання зернової продукції у медицині і фармації.

### Література

1. Бутко А. Ю., Байсагуров Д. Л.-А. Овес посівний (*Avena sativa*)–Перспективне джерело лікарських препаратів. *ПВНЗ Київський Медичний Університет*. 2022. С. 252– 253.
2. Баула О.П., Деркач Т.М. Забезпечення якості лікарських засобів рослинного походження: стан та перспективи. *Фармацевтичний часопис*. 2017. №2. С.79 – 86
3. Gontova T.M., Serbin A.H., Marchyshyn S.M. Pharmaceutical Botany: textbook *Ternopil: TSMU*. 2013. P. 303 – 304
4. Черчель, В. Ю., Федоренко, Е. М., Алдошин, А. В., Солодушко, В. П., & Ляшенко, Н. О. (2014). Овес–стан та ефективність виробництва, нові сорти і можливості. *Селекція і насінництво*. 2014. (106). С.183–190.
5. Vauman Hannah. Oat: *Avena sativa*. *HerbalGram*. 2022. P. 135.
6. Тернинко І. І.; Бурцева О. В. Овес посівний (*Avena sativa* L.): фармакогностична характеристика та аспекти застосування. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2008. 3.3: С. 18–24.
7. Корнієвський Ю. І., Корнієвська В. Г. Панченко С. В., Богуславська Н. Ю. Фітокосметологія. Запоріжжя. Вид-во ЗДМУ. 2016. 397 с
8. Кирик М.М., Піковський М.Й., Азаїкі С. Хвороби насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Київ: ЦП Компринт. 2015. 340 с.
9. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. [Чинний від 2004.01.01]. Вид. офіц. К.: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.

УДК 630\*16:633.88(477.44)

### ЛІСОТВІРНІ ВИДИ СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІПРОВ'Я ЯК ПРИРОДНІ ДЕРЕВНІ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ

**Чорнобров О.Ю.**, к.с.-г.н, с.н.с., в.о. завідувача лабораторії агроекологічного лісівництва відділу лісових екосистема і агролісомеліорації, Інститут агроекології і природокористування НААН, [oleksandr.chornobrov@ukr.net](mailto:oleksandr.chornobrov@ukr.net)

*Ключові слова: лікарські властивості, лісові насадження, недеревна продукція.*

Лісові насадження в агроландшафтах сприяють поліпшенню екологічних, агролісомеліоративних та природоохоронних умов і забезпечують стійке функціонування аграрного виробництва [1-2]. Нині лісистість території України становить лише 15,9%, а площа сільськогосподарських земель – близько 68,5% усієї території країни. Лісові насадження надають низку екосистемних послуг, є одним із важливих чинників, що забезпечують стабілізацію функціональної

організації природних екосистем, а також посилюють їхню стійкість до антропогенного впливу і змін клімату. Винятково важливі функції лісові насадження виконують у зоні Лісостепу України, де переважають агроландшафти. Особливістю території Середнього Придніпров'я у межах зазначеної природної зони є наявність добре збережених природних лісових екосистем з багатим біорізноманіттям та штучно створених, переважно захисних лісових насаджень, які в межах ландшафту розташовані посеред сільськогосподарських угідь.

Метою роботи було з'ясувати представленість насаджень основних лісотвірних видів Середнього Придніпров'я (Лісостеп України) як лікарських деревних рослин та охарактеризувати їхні властивості.

Визначення площ насаджень основних лікарських деревних рослин було виконано за даними матеріалів лісовпорядкування лісового фонду [3] та нашими попередніми дослідженнями [4], характеристику лікарських рослин висвітлено за відповідними довідниками [5–7].

Встановлено, що на території Середнього Придніпров'я зони Лісостепу України основними природними деревними лікарськими рослинами, що утворюють лісові насадження, є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), частка якої становить 46,39%, дуб звичайний (*Quercus robur* L.), що займає 23,89% вкритих лісом ділянок, значно менші площі займають вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.; 4,53%), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.; 3,12%), береза повисла (*Betula pendula* Roth.; 2,30%).

Сосна звичайна – деревинна, смоло-, танідо- і пилконосна, жиро- і ефіроолійна, вітаміноносна, лікарська, фарбувальна, фітонцидна та декоративна рослина. Вона – ціла аптека, яку людина здавна використовує [5]. Для медичних потреб використовують хвою, живицю і продукти її переробки та продукти переробки деревини. Хвою заготовляють під час рубок і використовують свіжою. З хвої одержують ефірну олію, яку також застосовують у медицині [7]. У науковій медицині відвар бруньок вживають як протизапальний, кровоспинний, сечогінний, відхаркувальний та дезінфікуючий засоби, для інгаляції при захворюваннях верхніх дихальних шляхів, для ванн. Хвою у вигляді настою рекомендують при інфекційних захворюваннях та пораненнях. Ванни з хвойного екстракту застосовують при розладах нервової і серцево-судинної систем, подагрі. Відвар з бруньок застосовують при ревматизмі, шкірних захворюваннях. Скипидар використовують для розтирань при ревматичних болях, подагрі, невралгії, поліартриті. Живицю вживають як відхаркувальний засіб [5; 7].

Дуб звичайний – танідоносна, деревинна, лікарська, фітонцидна, харчова, медоносна, фарбувальна, кормова та декоративна рослина. У медицині використовують деревину, кору, жолуді, листя. Кору застосовують як в'яжучий і протизапальний засоби для полоскання ротової порожнини. З деревини і кори отримують дубильний екстракт, речовини якого які виявляють в'яжучу, протизапальну й антимікробну дію [6]. У народній медицині кору дуба використовують для лікування фурункулів на шії; відвар дубової кори використовують внутрішньо при виразці шлунку [5; 7].

Вільха чорна – деревинна, лікарська, медоносна, танідоносна, фарбувальна, декоративна, фітомеліоративна і кормова рослина. Супліддя мають в'язучі, дезінфікуючі, протизапальні й кровоспинні властивості. У науковій медицині використовують жіночі суцвіття (шишечки) вільхи при шлунково-кишкових хворобах й простудних захворюваннях. Вільха чорна є цінною і в народній медицині – кору і листки використовують при застудних захворюваннях, суглобному ревматизмі, подагрі тощо [7].

Ясен звичайний – деревинна, лікарська, кормова, танідоносна, ефіроолійна, фітомеліоративна, декоративна рослина. Використовують як протизапальний, сечогінний, жовчогінний, послаблювальний, кровоспинний засіб. Свіжі розтерті листки мають ранозагоювальну дію. Настій з кори або з листя вживають при ревматичних захворюваннях, при ревматизмі, подагрі, остеоартриті, ревматоїдному поліартриті, радикуліті, хворобах печінки [7]. Настій, відвар, порошок кори має в'язучу, тонізуючу, ранозагоювальну, сечогінну, протинабрякову дію, а також застосовується при дизентерії, радикуліті, подагрі, ревматизмі [6].

Береза повисла – лікарська, харчова, медоносна, деревинна, смолоносна, танідоносна, фарбувальна, кормова, ефіроолійна, декоративна рослина. У науковій медицині використовують бруньки, листки, сік, березовий дьоготь. Бруньки та листя використовують як сечогінний, антисептичний, жовчогінний протизапальний засоби. У березовому соку є цукри (2%), дубильні й ароматичні речовини, яблучна кислота, сполуки заліза, кальцію і магнію [7]. Він виявляє загальну зміцнювальну, сечогінну й відхаркувальну дію, сприяє виведенню з організму шкідливих речовин. Березовий сік призначають при серцевих і ниркових набряках, хворобах печінки та шлунково-кишкового тракту, сечового міхура. Його призначають як загальнозміцнювальний засіб при порушеннях обміну речовин, захворюванні дихальних шляхів [5, 7].

Отже, з'ясовано представленість насаджень основних лісотвірних видів Середнього Придніпров'я (Лісостеп України) як природних лікарських деревних рослин. Установлено, що п'ять основних лісотвірних деревних видів, що займають найбільші площі, мають важливі лікувальні властивості та використовуються у науковій та народній медицині. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення особливостей вирощування лісових насаджень Середнього Придніпров'я з метою отримання недеревної продукції лісу для застосування у медицині.

### Література

1. Фурдичко О.І. Агроєкологія: моногр. Київ: Аграрна наука, 2014. 400 с.
2. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М. Лісові меліорації: підруч. / за ред. В.Ю. Юхновського. Київ: Аграрна освіта, 2010. 282 с.
3. Витяг з матеріалів лісовпорядкування. ВО «Укрдерліспроект» (електронний файл).

4. Соломаха І.В., Чорнобров О.Ю. Еколого-типологічна оцінка лісової рослинності Середнього Придніпров'я (Лісостеп України). *Агроекологічний журнал*. 2021. № 2. С. 7–18. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2021.234448>
5. Рябчук В.П. Недревна продукція лісу. Львів: Світ, 1996. 312 с.
6. Фармацевтична енциклопедія. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/about> (дата звернення: 14.03.2024).
7. Познякова С.І. Недревні ресурси лісу. Лісові лікарські рослини. Древа та чагарники: навч. посіб. Харків: ХНАУ, 2020. 245 с.

## Анотації

**Андрюкова Л.М., Шевченко Т.Л.** ФЕНОРИТМОТИПИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН На основі класифікації І.В. Борисової, проаналізовано серед лікарських рослин основні феноритмотипи, тобто типи рослин, що відрізняються за строками проходження фенологічних фаз. Наведені приклади характерних для цих типів видів рослин з лікувальними властивостями.

**Антонець О.А., Антонець М.О., Сіренко М.Д.** ОЦІНКА СХОЖОСТІ НАСІННЯ *PASSIFLORA INCARNATA L.* Наведена стисла характеристика біологічних, лікувальних і господарських властивостей пасифлори. Показано можливості інтродукції цієї рослини у Лівобережний Лісостеп України. Проведено оцінку схожості 220 насінин пасифлори протягом трьох тижнів з дати посіву. На 21-й день схожість становила 31,8 %.

**Бабасва Г. І., Вовк Д. В., Войтенко В. І.** ВИЗНАЧЕННЯ ОДНОДОМНОСТІ У РОСЛИН СОРТОВОЇ ШОВКОВИЦІ. Наведено результати з визначення статі рослин сортової шовковиці з колекції національного генофонду лабораторії шовківництва і технічної ентомології Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». У період масового цвітіння шовковиці у кожному зразку визначали наявність різних статевих типів і їх співвідношення. У трьох сортів шовковиці виявлено наявність жіночих, чоловічих та гермафродитних суцвіть. Аналіз статевого складу суцвіть показав, що двостатеві суцвіття домінують. На всіх рослинах їхня частка становить 55,5 %, у той же час жіночих – 27,8 %, чоловічих – 16,7 %. Найбільшу схильність до однодомності виявив сорт Українська 475.

**Бабарика В.Г., Погоріла Н.В.** ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ У КУЛЬТУРІ КРИВОРУДСЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ. Описані етапи становлення і розвитку лікарських рослин на території Криворудського дендропарку, їх біологічні та фармацевтичні особливості. Охарактеризовано букет фіточаю «Криворудський». Наведено рекомендації по вирощуванню, збору і використанню лікарських рослин у культурі.

**Беліменко С.В.** РОЛЬ ОПОДАТКУВАННЯ У СТИМУЛЮВАННІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ. Головною передумовою раціонального використання природних ресурсів і збереження навколишнього природного середовища є платна основа їх використання. Плата за землі лісогосподарського призначення (рентна плата за використання лісових ресурсів) – одна з основних функцій стимулювання раціонального лісокористування. Однак, разом з тим, з лісових господарств стягується земельний податок, що призводить до подвійного оподаткування, яке, в свою чергу, зовсім не відповідає принципам ринкової економіки. Удосконалення системи оподаткування лісових земель шляхом формування Єдиного лісового податку та усунення подвійного оподаткування є вимогою рішення Ради національної безпеки та оборони України від 29 вересня 2022 року, введеного в дію Указом Президента України від 29 вересня 2022 року № 675/2022.

**Бойко І.В.** ЕТНОФАРМАКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ *DICTAMNUS ALBUS L.* (*RUTACEAE*). У статті представлено огляд етнофармакологічних аспектів використання *Dictamnus albus L.* у різних країнах світу. Наведено історичні відомості про застосування в медицині, географічне поширення та фармакологічні властивості.

**Борисенко Н.М., Кухнюк О.В., Куценко Н.І.** ІСТОРИЧНИЙ ШЛЯХ ЗАРОДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ. На основі історичних фактів наведено особливості становлення, використання, виділення ефірних олій та ароматичних речовин. Акцентована увага на тривалому та ефективному застосування ефірних олій в медичній практиці.

**Бурмістрова Н.О., Ковальчук Т.Д.** КОЛЕКЦІОНУВАННЯ РОСЛИН РОДУ *ACHILLEA L.* Проаналізовано динаміку різноманіття рослин роду *Achillea L.* у колекції трав'янистих багаторічних рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Серед досліджуваних рослин лише рослини *Achillea millefolium L.* мають лікувальні властивості.

**Буюн Л.І., Ткаченко Г.М., Гиренко О.Г., Опришко М.В., Ковальська Л.А., Кургалюк Н.М.** БІОМАРКЕРИ ОКИСНЮВАЛЬНОГО СТРЕСУ В М'ЯЗОВІЙ ТКАНИНІ ФОРЕЛІ РАЙДУЖНОЇ

(*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM) ПІСЛЯ ОБРОБКИ ЕКСТРАКТАМИ ЛИСТЯ ТА ПСЕВДО-БУЛЬБ *COELOGYNE PANDURATA* LINDL. (ORCHIDACEAE). У цьому дослідженні оцінювався антиоксидантний потенціал екстрактів *Coelogyne pandurata* з використанням м'язової тканини райдужної форелі (*Oncorhynchus mykiss*). Незважаючи на статистично неістотне підвищення рівня біомаркерів перекисного окиснення ліпідів (TBARS), екстракти суттєво підвищували загальну антиоксидантну активність (TAC), що вказує на потенційний захисний ефект щодо окиснювального стресу. Біомаркери окиснення білків показали незначне, статистично неістотне зниження їх рівня, що свідчить про обмежений вплив на окиснювальне пошкодження білків. Отримані результати підкреслюють подвійний вплив екстрактів *C. pandurata* на регуляцію окиснювального стресу та їх потенціал як природних антиоксидантів. Для подальшого визначення їх практичного застосування в аквакультурі та ветеринарній медицині необхідні додаткові дослідження *in vivo*.

**Буян Ю. А., Паєнтко В.В., Козакевич Р.Б., Кустовська А. В.** ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДІЛЕННЯ ХЛОРОФІЛУ З СИРОВИНИ РОДИНИ LAMIACEAE ТА БІЛОЇ ГЛИНИ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ. Ця стаття досліджує ефективність екстракції хлорофілів з рослин родини *Lamiaceae*, порівнюючи традиційний метод з використанням білої глини як адсорбенту. Хлорофіли, основні фотосинтетичні пігменти, мають широкий спектр застосування в харчовій, косметичній та фармацевтичній промисловості. Родина *Lamiaceae* є багатим джерелом хлорофілів, але ефективність їх екстракції може варіюватися залежно від методу. У цьому дослідженні автор використовував спектрофотометричний метод для вимірювання концентрації хлорофілів А та В в екстрактах з чистих рослинних матеріалів та сумішей з білою глиною.

**Бялковська Г.Д., Пащенко В.І.** ОСОБЛИВОСТІ БОРОТЬБИ З ТЮТЮНОВИМ ТРИПСОМ – ПЕРЕНОСИКОМ ВІРУСУ БРОНЗОВОСТІ ТОМАТІВ В ПОСАДКАХ ТЮТЮНУ В НОВИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ. Ураження рослин бронзовістю томатів (*Tomato spotted wilt virus*) у системній і листовій формі ураження наносить найбільшу шкоду рослинам тютюну. Збудник хвороби не зберігається в ґрунті, не передається насінням, механічно може передаватися, але в рідкісних випадках. Основним джерелом розповсюдження вірусу є тютюновий трипс (*Thrips tabaci*). Дослідження останніх років показали, що загальне кліматичне потепління викликає зміни в розвитку та поширенню основних хвороб і шкідників. Зокрема зросло ураження рослин бронзовістю томатів у системній і листовій формі, що зумовлено оптимальною перезимівлею трипса (переносника вірусу) та ранньому виходу шкідника на посадки тютюну. Зважаючи на наші дослідження за останні чотири роки, ми рекомендуємо три обробки інсектицидами тютюнових посадок від тютюнового трипса в період вегетації, а за потреби збільшення кількості до 4-5 обробок.

**Валентюк Н.О., Свиденко С.В.** РОЗМНОЖЕННЯ МОНАРДИ ТРУБЧАСТОЇ ШЛЯХОМ ЖИВЦЮВАННЯ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ. Наведено результати розмноження монарди трубчастої сортів Фортуна та Прем'єра шляхом живцювання зелених пагонів. В третій декаді травня із пагонів маточних рослин трирічного віку нарізались живці. Перед висаджуванням в ґрунт живці обпудрювалися препаратом Різопон. Відсоток укорінення, в середньому, становив 84,5%.

**Верескун Є.Ю., Карпюк У.В.** ПОПЕРЕДНЄ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЕЛЮСТОК ТРОЯНДИ ДАМАСЬКОЇ. Для попереднього вивчення складу БАР пелюсток троянди дамаської отримано екстракти: водний, водно-спиртовий та спиртовий. Проведено загальновідомі хімічні реакції та підтверджено наявність флавоноїдів, антоціанів, сапонінів, дубильних речовин, кумаринів, полісахаридів, вільних та зв'язаних цукрів, гідроксикоричних кислот.

**Височанська М.Я., Зубченко В.В., Марковський О.А.** ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН. Інноваційні технології вирощування лікарських рослин, такі як точне землеробство, біотехнології, аеропоніка, використання корисних мікроорганізмів, нанотехнології та інтеграція аналітики великих даних, спрямовані на підвищення ефективності, якості та екологічної безпеки виробництва. Такі підходи дозволяють оптимізувати використання ресурсів, мінімізувати вплив на навколишнє середовище, підвищити стійкість рослин до стресових умов, шкідників та хвороб, а також забезпечити стабільні врожаї навіть у несприятливих кліматичних умовах. Впровадження цих технологій сприяє не лише економічній ефективності виробництва лікарських рослин, але й збереженню біорізноманіття, сталого розвитку сільського господарства та забезпеченню якісної сировини для фармацевтичної промисловості.

**Волошанська С.Я., Дрозд І.Ф., Яцура В.Б.** БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗРОСТАННЯ *AGRIMONIA EUPATORIA* L. У ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ДРОГОБИЧЧИНИ. У статті досліджено біоекологічні особливості зростання *Agrimonia eupatoria* L. у лучних фітоценозах Дрогобиччини. Встановлено, що чисельні популяції виду розташовані в заплавах річки Бистриці Тисменицької та на лучних більш підвищених ділянках. З'ясовано, що виявлені популяції *Agrimonia eupatoria* L. на досліджуваних площах характеризуються різною рясністю та щільністю зростання.

**Волощенко В. І.** ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРПЕНОВИХ СПОЛУК У ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ. У статті розглядається метод газової хроматографії як ефективний інструмент для дослідження терпенових сполук у лікарських рослинах. Терпени є одними з найважливіших біологічно активних сполук, що відіграють ключову роль у фармакологічних властивостях багатьох рослин. Газова хроматографія, завдяки своїй здатності до точного розділення та ідентифікації летких органічних сполук, є важливим методом для аналізу хімічного складу ефірних олій та інших летких компонентів рослин. У статті описано принципи роботи газового хроматографа, а також основні етапи підготовки зразків і проведення аналізу. Зокрема, розглянуто кілька прикладів дослідження терпенових сполук у таких лікарських рослинах, як лаванда, чебрець, меліса та евкالیпт. Результати дослідження показують важливість використання газової хроматографії для вивчення складу лікарських рослин та оцінки їх потенційних терапевтичних властивостей, зокрема антисептичних, протизапальних та анальгезуючих ефектів. Завдяки точності та чутливості цього методу, можна отримати важливі дані для стандартизації якості лікарських рослин та їхнього використання в традиційній та сучасній медицині.

**Гаврилюк Л.В., Гентош Д.Т., Башта О.В.** ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР. Були розглянуті антимікробні властивості ефірних олій та їх складових, а також вивчено механізм їх дії. Дослідження показали, що ефірні олії ефективно знищують деякі грибні, вірусні та бактеріальні збудники хвороб, що уражують тварин та людину. А також мають позитивні результати у використанні в агроценозах сільськогосподарських культур.

**Глуценко А.В., Андрюкова Л.М., Глуценко Л.А.** ДО ПИТАННЯ ВИТОКІВ ФІТОТЕРАПІЇ. В огляді зібрана коротка інформація щодо найбільш поширених давніх літературних джерел про лікарські рослини і їх використання, які послужили базою для розвитку сучасної фітотерапії.

**Головаш Л.М., Роговий О.Ю.** РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ КОЛЕКЦІЇ ЧОРНУШКИ ПОСІВНОЇ В УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА. Наведені результати вивчення колекції *Nigella sativa* L. в Устимівській дослідній станції рослинництва. Дослідження генофонду чорнушки *N. sativa* дозволило виділити матеріал за морфологічними та господарсько-цінними характеристиками: урожайністю насіння, тривалістю вегетаційного періоду, морфологічними ознаками. Дані зразки рекомендуються для включення до селекційного процесу як вихідний матеріал для створення нових сортів різних напрямів використання.

**Грабовецька О.А., Балабан В.М., Валентюк Н.О.** МИГДАЛЬ ПЕРСПЕКТИВНА ТА ЛІКАРСЬКА КУЛЬТУРА. В роботі наведено результати інтродукції мигдалю звичайного. Представлені його господарсько-цінні, біохімічні властивості та користь, яку він дає організму людини. Доведено що білок мигдалю має підвищену поживну цінність і рекомендований вегетаріанцям для поповнення в організмі запасів білка. 100 г мигдалю вміщує добову норму марганцю, 80% норми вітаміну В2 і половину норми заліза. Також показана перспективність його вирощування і подальшого вивчення.

**Гуменний Д.В., Горган Т.М.** Екологічний вплив біостимуляторів **Radifarm** і **Rootstar** на продуктивність томатів (*Solanum lycopersicum* L.). Вивчено екологічний вплив біостимуляторів Radifarm і RootStar на продуктивність томатів, а саме: кількість плодів на рослині, середню масу плоду, вагу плодів однієї рослини та врожайність. Встановлено, що біостимулятор RootStar виявився більш ефективним, забезпечивши більший приріст урожайності порівняно з препаратом Radifarm в обох сортах. Відносне збільшення врожайності було значнішим у сорту Віраж, що свідчить про кращу реакцію цього сорту на досліджувані біостимулятори. Подальші дослідження, спрямовані на оцінку довгостро-

кового впливу біостимуляторів, дозволять створити науково обґрунтовані рекомендації для їх широкого впровадження у сільськогосподарське виробництво.

**Джуренко Н., Паламарчук О., Сокол О.** ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ У РОСЛИНАХ РОДИНИ *ASTERACEAE*. Проведені дослідження вмісту полісахаридів у рослинах родини *Asteraceae*. Результати досліджень свідчать про перспективи їхнього використання для створення фітозасобів з імунomodуючою і протидіабетичною активністю.

**Джус Л.Л., Кочубей В.В., Фабрика М.Р.** ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ *STERNBERGIA COLCHICIFLORA* WALDST. ET KIT. Збереження рідкісних і зникаючих видів рослин в умовах природних екосистем є одним з пріоритетних завдань заповідної справи. Наведено результати історії вивчення *S. colchiciflora*, які майже відсутні, тому наші дослідження знаходяться на початковому етапі та потребують подальшої обробки літературних даних.

**Діденко В.І., Костіков І.Ю., Кічигіна О.О.** ВОЛОШКА РОЗЛОГА (*CENTAUREA DIFFUSA* LAM., *ASTERACEAE* DUMORT.) – ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ. Наведені результати перспективи використання волошки розлогої (*Centaurea diffusa* Lam.) – інвазійного виду рудеральної флори, що поширений в Україні. Незважаючи на її статус бур'яну, рослина має корисні властивості: медоносні, лікарські, декоративні. Обговорюються можливості її культивування для бджільництва, народної медицини та господарських потреб. Розглядаються шляхи раціонального використання ресурсів цієї рослини для зменшення її негативного впливу на екосистеми.

**Добровольська Ю.М., Карпук У.В., Махinya Л.М.** ПОРІВНЯННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ПЛОДІВ ОКРЕМИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ СЕЛЕРОВІ, ЩО МАЮТЬ МЕДИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ. У даній роботі наведено порівняльний аналіз морфологічних ознак плодів представників родини Селерові (*Ariaceae*). Дослідження включало морфометричні характеристики плодів, особливості їх поверхневої структури та будову. Визначено відмінності у розмірах, формі та структурі плодів, що має значення для ідентифікації рослин та їх використання в медицині та фармації.

**Дребот О.І., Запталова А.В.** ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН. Визначено, що формування ланцюгів доданої вартості лікарських рослин є перспективним напрямком для економіки України, який може стати важливим драйвером економічного зростання. Для успішної реалізації цього потенціалу необхідна комплексна підтримка з боку держави, включаючи створення сприятливого інвестиційного клімату, фінансової підтримки фермерів та малого бізнесу, а також розробку чіткої нормативно-правової бази.

**Дяченко-Богун М.М., Гомля Л.М., Шкура Т.В., Рокотянська В.О., Сагайдак В.Р., Красовський В.В.** ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ СИРОВИНИ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ (*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.) В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. Проведено аналіз впливу кліматичних змін на ромашку лікарську в Полтавській області. Встановлено, що підвищення температури та зменшення опадів сприяють зниженню продуктивності культури та вмісту ефірних олій у сировині. Запропоновано напрями адаптації вирощування рослини до сучасних кліматичних умов.

**Єгорова Т.М., Рудник-Івашенко О.І.** СЕЛЕКТИВНЕ НАКОПИЧЕННЯ ЕСЕНЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СОРТАМИ КОНОПЛІ (*CANNABINACEAE*). Проведено порівняльний аналіз біологічного поглинання сортами коноплі Гляна і Глесія Р, Са, К, Zn, Mn. Дефіцит цих елементів сприяє розвитку у людини хвороб опорно-рухової і імунної систем, анемії, затримку росту, діабет та інш. Порівняно із глобальними нормами, сорти коноплі Гляна і Глесія характеризує значне накопичення Р, Са, К, Zn у зерні та Са у стеблах рослин. Показано, що біологічне поглинання зерном сорту Гляна Р, К, Са ( $A_x=578 \div 19$ ) дещо вище, ніж сортом Глесія ( $A_x=543 \div 18$ ).

**Замашна А. Ю.** ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСТОЯНКИ *ZIZIPHUS JUJUBA* MILL. У статті проведено хромато-мас-спектрометричне дослідження настоянки *Ziziphus jujuba* Mill. (жігулан або китайський фінік), рослини, що має широкий спектр терапевтичних властивостей і використовується в традиційній медицині. Метою дослідження було виявлення та ідентифікація основних біоактивних сполук, які визначають фармакологічну активність цієї рослини.

Для досягнення цієї мети використано метод хроматографії в поєднанні з мас-спектрометрією, що дозволяє здійснити точний аналіз складу рослинних настоянок. Дослідження показало, що настоянка *Ziziphus jujuba* містить цілу низку біоактивних компонентів, зокрема флавоноїди, тритерпеноїди, органічні кислоти, алкалоїди та амінокислоти. Серед них виявлено значну кількість протизапальних і антиоксидантних сполук, зокрема зизифусидів, які можуть сприяти зниженню рівня окисного стресу в організмі. Також виявлені активні сполуки, що позитивно впливають на нервову систему, сприяючи зменшенню тривожності, покращенню сну та зниженню рівня стресу. Крім того, виявлено компоненти, які можуть мати гіпоглікемічну активність, що важливо для корекції рівня цукру в крові, та підтримують здоров'я серцево-судинної системи. Одержані результати підкреслюють важливість хромато-мас-спектрометричного підходу для детального вивчення хімічного складу лікарських рослин і їхніх настоянок. Цей метод дозволяє не тільки точно ідентифікувати активні компоненти, але й сприяє їхній подальшій стандартизації, що є важливим для підвищення ефективності та безпеки застосування *Ziziphus jujuba* в сучасній медицині. У результаті дослідження були отримані дані, які можуть бути використані для розвитку нових фармакологічних препаратів на основі цієї рослини, що мають широкий спектр застосування в лікуванні стресу, безсоння, серцево-судинних та метаболічних захворювань.

**Карась В.С., Чечельницька В.І.** ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ РОСТУ І РОЗВИТКУ *TRACHOMITUM CANNABINUM* L. Висвітлено результати дослідження з вивчення життєздатності насіння кендіря коноплевого при зберіганні. Отримані дані свідчать, що *Trachomitum cannabinum*, має досить високі показники схожості. При зберіганні насіння протягом 5 років, схожість знижується всього на 38% і є досить життєздатним для утворення проростків. Що, в свою чергу, сприяє утворенню щільних плантацій та поширенню виду. Вид є доволі посухостійким і дуже швидко пристосовується до умов року, збільшуючи кореневу систему для отримання вологи в необхідній кількості.

**Карачинська Н.В., Ліщук А.М., Парфенюк А.І.** ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ БІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ В АГРОЦЕНОЗАХ. Обґрунтовано необхідність екологічного регулювання біотичних чинників в агроценозах. Підкреслено роль пасивного імунітету рослин та вплив доступних елементів живлення на оптимальний фотосинтез і синтез білків, що сприяє формуванню стійкості рослин до шкідників і хвороб.

**Карпенко Ю.О., Свєрдлов В.О., Аравін П.А.** ЛІКАРСЬКА ДЕНДРОФЛОРА ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ. У статті розглядається сучасний стан флори лікарських деревних рослин у межах Чернігівського Полісся в умовах зміни клімату. Наведено вплив температурних коливань, зміни кількості опадів та інших кліматичних факторів на поширення, збереження та продуктивність деревних і чагарникових видів. Розкрито адаптаційні механізми окремих видів, а також окреслено перспективи збереження біорізноманіття та раціонального використання ресурсів дендрофлори в регіоні. Окрема увага приділена можливим заходам з мінімізації негативних наслідків кліматичних змін для лікарських деревних рослин.

**Килимнюк О.І.** БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА РЕЧОВИН ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ В ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ. Наведений оглядовий матеріал по використанню біологічно активних речовин лікарських трав зокрема ехінацеї пурпурової в годівлі сільськогосподарських тварин. За результатами власних досліджень встановлено, що використання ехінацеї пурпурової у вигляді етанольної настоянки забезпечує у курчат бройлерів найвищу інтенсивність росту та збереженість поголів'я. Водного екстракту прополісу, при його випоюванні з водою, сприяє підвищенню середньодобових приростів курчат бройлерів на 16,8 %.

**Кирієнко С.В., Кошовець Є.П.** ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ПІДРОДИНИ *MALOIDEAE* C. WEB. (*ROSACEAE* JUSS.). Представлено історію інтродукції видів підроддини *Maloideae* C. Web. (*Rosaceae* Juss.) з лікарськими властивостями, зокрема тих, які зростають на Чернігівщині – *Chaenomeles japonica* Lindl, *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Amelanchier canadensis* (L.) Medik.). Аналіз літературних джерел засвідчив, що всі вони пройшли успішну акліматизацію в умовах культивного та природного ландшафту.

**Кічігіна О.О., Цибро Ю.А.** АНАЛІЗ ЧИННОЇ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНОЇ БАЗИ У СФЕРІ ЯКОСТІ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ РОСЛИН. Встановлено, що чинна нормативно-методична база України у сфері якості насінневого матеріалу лікарських та ефіроолійних рослин налічує 13 ДСТУ. Проаналізовані НД містять методи з визначення посівних якостей та технічні умови на насіння 48 видів. Встановлено, що для переважної більшості видів наведено інформацію лише за окремими показниками, що ускладнює визначення якості насіння. Проведений аналіз доводить необхідність перегляду, доопрацювання та створення в Україні оновленої методичної бази, яка б відповідала вимогам міжнародних стандартів.

**Коба С.Ю., Одинцова В.М.** МОРФОАНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙМОЧОК *CROCUS SATIVUS* L. Наведено результати макро- та мікроскопічного дослідження приймочок *Crocus sativus* L. (шафрану). Встановлено, що приймочки мають характерну морфологічну будову: довжина 15–40 мм, ниткоподібний стовпчик, що поступово потовщується, три червоно-оранжеві вузько-лійкоподібні приймочки довжиною до 5 мм. Мікроскопічний аналіз показав наявність злегка звивистих клітин епідерми з сосочкуватими виростами, жовтих пілкових зерен діаметром 80–100 мкм. Отримані результати можуть бути використані для ідентифікації рослинної сировини та подальших досліджень.

**Кокітко В.І., Одинцова В.М.** АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ГУСТИХ ЕКСТРАКТІВ *VALERIANA STOLONOIFERA* ТА *VALERIANA COLLINA* НА ОСНОВІ АКТИВНОСТІ ПОГЛИНАННЯ ВІЛЬНИХ РАДИКАЛІВ DPPH. Вільні радикали 2,2-дифеніл-1-пікрилгідразил (DPPH) – це атоми або молекули, які мають один або більше неспарених електронів на своїй зовнішній орбіталі, дуже реакційноздатні та можуть пошкоджувати клітини в організмі людини. У цьому дослідженні використовували густі екстракти з трави *Valeriana stolonifera* та *Valeriana collina* та аскорбінову кислоту в стандартній формі як сполуку порівняння. Густі екстракти валеріани мають складний хімічний склад із сумішшю поліфенолів, флавоноїдів та інших біологічно активних речовин, що зумовлюють наявність антиоксидантної активності. Значення IC50 екстрактів *Valeriana stolonifera*, *Valeriana collina* та аскорбінової кислоти становили 193,7, 191,3 та 90,6 відповідно. Отримані результати демонструють, що екстракти видів роду *Valeriana* проявляють помірну антиоксидантну активність та можуть бути рекомендовані до подальших фармакологічних досліджень.

**Колосович Н.Р., Колосович М.П.** ВПЛИВ ІНСЕКТИЦИДІВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПОЛЬОВОГО ТА ЯГІДНОГО КЛОПІВ У НАСАДЖЕННЯХ М'ЯТИ ДОВГОЛИСТОЇ. Наведені результати вивчення різних інсектицидів на чисельність клопів у насадженнях м'яти довголистої. Серед препаратів, що випробовувалися Бі-58 Новий значно знижував чисельність польового та ягідного клопів протягом облікового періоду. Його ефективність була найвищою і складала 78 %. При обробці рослин препаратами Актофіт та Актара чисельність шкідників на 10 добу після обробки також зменшувалась в порівнянні з контролем і ефективність препаратів була лише 21% та 28 % відповідно.

**Корабніченко О.В.** ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ КУЛЬТУР. В роботі наведені деякі особливості вирощування лікарських рослин. Наведені ризики, що пов'язані з беззмінним вирощуванням таких видів. Обґрунтовано застосування спеціалізованих сівозмін в лікарському рослинництві, яке дає змогу отримати найбільший вихід продукції з одиниці площі за найменших затрат праці та коштів.

**Кормош С.М., Митенко І.М.** МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЛОФАНТУ ГАНУСОВОГО ПІД ДІЄЮ КОЛХІЦИНА. Наведено результати дослідження дії розчинів колхіцину різних концентрацій на розвиток рослин *Lophanthus anisatus Benth.* Доведено, що обробка насіння розчинами колхіцину ефективно діє на підвищення параметрів морфометричних показників. Найбільш ефективними дозами мутагену були 0,001% і 0,01% концентрації розчину – для сорто типу Лелека та 0,05% концентрація – для сорто типу Початок. Виділено за комплексом цінних ознак з підвищеними параметрами показників для наступного використання у селекційному процесі лопфанту ганусового дві форми сорто типу Лелека – ЛГЛ-24 (Лелека M<sub>2</sub>) і ЛГЛ-25 (Лелека M<sub>2</sub>) й дві форми сорто типу Початок – ЛГП-1.116 (Початок M<sub>2</sub>) і ЛГП-1.117 (Початок M<sub>2</sub>)

**Корнілова Н.А., Ольхович С.Я., Мороз В.В., Шевченко Т.Л.** ФІТОНЦИДНІ РОСЛИНИ В ІНТЕР'ЄРАХ. Висвітлені результати дослідження із встановлення впливу фітонцидів кімнатних рослин на мікробну заселеність повітря закритого приміщення. Встановлено, що *Chlorophytum comosum*,

*Sansevieria grandis*, *Acalypha wilkesiana* та *Peperomia fraser* мають значну фітонцидну активність і з успіхом можуть застосовуватися для озеленення приміщень різних типів. Вказані види не лише здатні очищувати повітря від мікробного забруднення, а й мають високі показники декоративності

**Красовський В. В., Серeda О. В., Федько Р. М., Черняк Т. В., ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛІКОЗИДУ АМІГДАЛІНУ В КІСТОЧКАХ СЛИВИ ВІРМЕНСЬКОЇ (*PRUNUS ARMENIACA* L.) СОРТУ 'КЕЧ-ПШАР'.** Проведено дослідження наявності глікозиду амігдаліну в кісточках сливи вірменської (*Prunus armeniaca* L.) сорту 'Кеч-Пшар'. Для визначення амігдаліну використовували фармакопейний метод тонкошарової хроматографії (ТШХ) метанольних витяжок з насіння.

**Кургалюк Н.М., Лукаш О.В., Буян Л.І., Ткаченко Г.М. ФІТОТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ І БІОМЕДИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЧИСТОТІЛУ ЗВИЧАЙНОГО (*CHELIDONIUM MAJUS* L.).** Чистотіл звичайний (*Chelidonium majus* L., GC) – багаторічна рослина, котру широко використовують в традиційній медицині для лікування різних захворювань, таких як хвороби печінки, виразки шлунка, інфекції ротової порожнини та шкірні захворювання. Його терапевтичні властивості включають антиоксидантну, антибактеріальну, протизапальну, імуномодулюючу, гепатопротекторну та протиракову активність. Біоактивні сполуки рослини, зокрема алкалоїди (хеліодонін, сангвінарин і хелеритрин), сприяють цим ефектам. Дослідження показують, що GC проявляє потенціал для зменшення оксидативного стресу, інфекцій, пошкодження печінки та проліферації ракових клітин. Незважаючи на терапевтичні переваги, необхідна обережність через токсичність рослини, і подальші клінічні дослідження є важливими для забезпечення її безпеки при медичному використанні.

**Кухнюк О.В., Куценко Н.І., Борисенко Н.М. МЕТОДИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ СЕЛЕКЦІЇ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ В УКРАЇНІ І СВІТІ** Подано короткий аналіз селекційних напрацювань з лавандою вузьколистою в Україні та світі. Зазначено основні методи та схеми селекції, які найчастіше використовувались при створенні селекційного матеріалу та виділено значення геноміки в дослідженнях з видом.

**Куценко Н.І., Серeda О.В., Корецький О.Є. НОВІ ДОСЯГНЕННЯ В СЕЛЕКЦІЇ НА ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАП НААН УКРАЇНИ.** В наведеному матеріалі міститься інформація щодо результатів селекційних досліджень з лікарськими та ефіроолійними культурами. Зазначено перелік сортів, які були створені в установі за останні п'ять років та визнані в Україні. Міститься коротка характеристика сортів та їх основні показники.

**Левченко І. О. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЛІКАРСЬКИХ ТРАВ РОДІВ *MATRICARIA*, *MENTHA* ТА *SILYBUM*.** У статті розглядаються фізико-хімічні параметри водних розчинів лікарських трав родів *Matricaria*, *Mentha* та *Silybum*, що використовуються у традиційній медицині для лікування різноманітних захворювань. Аналіз водних розчинів цих рослин дозволяє виявити важливі характеристики, що впливають на їх біологічну активність та терапевтичний ефект. Дослідження включає вимірювання таких параметрів, як рН, електропровідність, осмотичний тиск, а також вивчення змісту основних біоактивних компонентів, таких як флавоноїди, терпени, фенольні сполуки та ефірні олії. Отримані дані дозволяють краще зрозуміти механізми дії цих рослин, а також оцінити їх потенціал у фармацевтичній та лікарській практиці. В результаті досліджень виявлено, що водні розчини цих трав мають різні фізико-хімічні характеристики, що можуть впливати на їх біодоступність та ефективність при лікуванні різних захворювань, таких як запальні процеси, розлади травної системи, стрес та інші. Отже, дослідження фізико-хімічних параметрів водних розчинів лікарських рослин є важливим етапом для розробки стандартизованих методів їх застосування в медицині та фармації.

**Лукаш О.В., Кургалюк Н.М., Морський В.І., Ткаченко Г.М. ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗРАЗКІВ РОСЛИН РОДУ *ROBINIA* L., ЗІБРАНИХ У ЗЕЛЕНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ М. ЧЕРНІГОВА.** Представлено попередні результати дослідження антиоксидантних властивостей екстрактів рослин роду *Robinia* L., зразки яких були зібрані у зеленій інфраструктурі м. Чернігова. Вони показали зниження рівня реактивних речовин, які взаємодіють з 2-тіобарбітуровою кислотою у зразках крові після інкубації *in vitro* з екстрактами кори та квіток як *Robinia pseudoacacia*, так і *R. viscosa* порівняно з необробленими контрольними зразками.

Це дослідження дає підстави розширити експерименти щодо антиоксидантних властивостей екстрактів вегетативних та генеративних органів видів роду *Robinia*.

**Лях І.В., Логин Т.М.** ІСТОРІЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.). Описано походження лікарської рослини та на якій території вона поширювалась. Здійснено історичний аналіз розповсюдження і використання гісопу в античні часи, середні віки, в давніх християнських ритуалах та в сучасності. Висвітлено застосування рослини в медицині агрономії, фармації та садовому дизайні.

**Мацегорова О.С., Одинцова В.М.** ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТІ *MYRTUS COMMUNIS* L., ВИРОЩЕНОГО МЕТОДОМ *IN VIVO* ТА МІКРОКЛОНАЛЬНИМ РОЗМНОЖЕННЯМ В УМОВАХ *IN VITRO*. Було проведено фітохімічне порівняльне дослідження суми флавоноїдів у листі мирту звичайного, вирощеного традиційним способом (*in vivo*, 7-річна рослина) та методом мікроклонального розмноження (*in vitro*, 2-річна рослина). Встановлено, що вміст суми флавоноїдів у листі мирту, вирощеного *in vivo* становив  $1,02\% \pm 0,07\%$ , а у листі вирощеного в умовах *in vitro* –  $0,82\% \pm 0,01\%$ . Незважаючи на дещо нижчий вміст флавоноїдів у молодих рослинах вирощених в умовах *in vitro*, цей метод дозволяє отримувати якісний рослинний матеріал у короткі терміни, що особливо важливо для фармацевтичної та косметичної промисловості.

**Міщенко Л.Т., Бондус Р.О., Дуніч А.А., Міщенко І.А., Дашенко А.В., Козуб Н.О., Кириченко С.О.** ЛІКУВАЛЬНА ЦІННІСТЬ КАРТОПЛІ ТА ПОШУК ДЖЕРЕЛ ЇЇ ВІРУСОСТІЙКОСТІ. В роботі наведені результати моніторингу та ідентифікації найбільш поширених збудників вірусних інфекцій сортового різноманіття картоплі. Найпоширенішим симптомом на рослинах картоплі була зморшкуватість на листках, рідше мозаїка, також на багатьох сортах відмічали комбінацію цих двох симптомів. Серед 55-ти протестованих зразків картоплі PVY виявлено у 15-ти досліджуваних зразках, що становить 27,3%. Дослідження підтвердило наявність генів екстремальної стійкості до Y-вірусу картоплі (PVY) у сортів вітчизняної селекції та доцільність їх пошуку серед колекції генетичного різноманіття картоплі для підвищення ефективності селекційного процесу.

**Моргун А.В., Коваленко А.М., Леонова К.П.** РІВЕНЬ ГЕТЕРОЗИСУ ТЮТЮНУ F<sub>1</sub> ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ. На основі одержаних експериментальних даних визначено ефект гетерозису і типи успадкування ознак гібридів F<sub>1</sub> тютюну за елементами продуктивності. Високий рівень гетерозису та успадкування за типом позитивного над домінування спостерігався у 62,5% рослин за висотою рослин, 87,5% — за кількістю листків, 62,5% — за площею листової поверхні, 75,0% — за врожайністю тютюнової сировини. Виділено кращі гібридні комбінації за досліджуваними ознаками: висотою рослин — Гостролист Ювілейний × Берлей 38 ( $G_{ict} = 29,2\%$ ,  $H_p = 3,3$ ), Берлей 46 × Тернопільський 14 ( $G_{ict} = 18,0\%$ ,  $H_p = 2,0$ ); кількістю листків — Берлей 46 × В'їрджинія 27 ( $G_{ict} = 8,7\%$ ,  $H_p = 1,8$ ), Гостролист Рубін × Берлей 46 ( $G_{ict} = 8,7\%$ ,  $H_p = 1,8$ ); площею листової поверхні — Берлей 46 × Тернопільський 14 ( $G_{ict} = 25,6\%$ ,  $H_p = 7,6$ ), Гостролист Ювілейний × Тернопільський 14 ( $G_{ict} = 21,7\%$ ,  $H_p = 3,1$ ), Тернопільський 14 × Берлей 46 ( $G_{ict} = 11,6\%$ ,  $H_p = 4,0$ ); урожайністю тютюнової сировини — Берлей 46 × Тернопільський 14 ( $G_{ict} = 26,9\%$ ,  $H_p = 8,0$ ), Берлей 46 × В'їрджинія 27 ( $G_{ict} = 18,5\%$ ,  $H_p = 4,3$ ). Створені високогетерозисні комбінації та комбінації з високими показниками коефіцієнтів успадкування ознак є перспективними для подальшого використання в селекційному процесі.

**Моргун А.В., Любич В.В.** АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЮТЮНУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ. Доведено, що сорти В'їрджинія 27, В'їрджинія 202, Тернопільський 14, Берлей 46 і Бравий 200 є кращими за продуктивністю в зоні Правобережного Лісостепу. За результатами досліджень 2021–2023 рр. в умовах зміни клімату в Правобережному Лісостепу України рекомендуємо адаптовану до цих умов технологію вирощування тютюну: оптимальна густина 47 тис. рослин на 1 га (70 см × 30 см); оптимальні строки садіння – друга декада травня місяця (за безморозного прогнозу) за температури ґрунту 10–12 °С; ефективного мінерального фону живлення рослин розрахунку 1:3:3 NPK – 15:45:45 кг діючої речовини.

**Мороз А.А., Бродяк І.В., Кухарська А.З., Сибірня Н.О.** ВПЛИВ ЕКСТРАКТІВ ПЛОДІВ *CORNUS MAS* L. ТА ГІБРИДІВ *CORNUS MAS* × *CORNUS OFFICINALIS* НА ВМІСТ СТАБІЛЬНИХ МЕТАБОЛІТІВ ОКСИДУ НІТРОГЕНУ В ПЛАЗМІ КРОВІ ЩУРІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ. Екстракти пло-

дів *Cornus mas* L. сортів 'Uholok', 'Koralovyi' та екстракт плодів гібридів зумовлювали зниження концентрації нітритів у плазмі крові. За введення екстракту плодів *Cornus mas* L. сорту 'Koralovyi' спостерігали достовірне підвищення рівня нітратів у плазмі щурів з діабетом. Натомість пероральне введення тваринам екстракту плодів гібридів *Cornus mas* × *Cornus officinalis* сортів 'Jerzy' та 'Tomasz' cultivars спричинило зниження загального рівня стабільних метаболітів NO.

**Нагорнюк Оксана, Собчик Вікторрія, Цепіела Мачей.** СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН-ІНДИКАТОРІВ. Розглянуті питання соціально-екологічного значення лікарських рослин-індикаторів. Тисячолітній досвід лікування травами став основою народної медицини. Нині значення лікарських рослин для збереження і поліпшення здоров'я людини неможливо переоцінити. Наведені приклади відомих лікарських рослин та їх соціально-екологічне значення. Бо саме лікарські рослини мають подвійну функцію. Вони важливі як для здоров'я, довголіття і якості життя людини, так і виступають ефективними індикаторами стану довкілля.

**Новохацька В., Кустовська А., Табор К., Паєнтко В., Гладиш-Пласка А., Матковський О., Єсипчук О.** ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ ТА ДИНАМІКА ВМІСТУ СОЛЕЙ НІТРАТНОЇ КИСЛОТИ У ПЛОДОВИХ РОСЛИНАХ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ. Досліджено вміст солей азотної кислоти у плодкових та овочевих культурах. Проаналізовано вплив агротехнічних методів, умов вирощування та зберігання на рівень накопичення нітратів у продукції рослинного походження. Проведені дослідження спрямовані на визначення шляхів мінімізації вмісту нітратів для забезпечення екологічної безпеки харчових продуктів та покращення здоров'я населення.

**Огарь С.В., Кобаль І.В., Шевченко Т.Л.** АЛКАЛОЇДИ - БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН. Проаналізовано склад колекції лікарських рослин Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН та встановлено перелік видів, біологічно-активними речовинами яких є алкалоїди. До переліку ввійшли 24 лікарські рослини, які розподілено за фармакологічною дією.

**Паламарчук О. П., Тодорова В. І., Джуренко Н. І., Сокол О.В.** ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ПОТЕНЦІЙНИХ ФІТОАДАПТОГЕНІВ. Наведено формальний тематичний аналіз функціонального профілю деяких фонових рослинних адаптогенів. Представлений резервний потенціал лікарських рослин адаптогенів з потенціалом ранозагоюючої, ноотропної, седативної активності показав актуальність подальшого вивчення функціональних можливостей їх використання для створення ефективних фітокомпозицій та інших лікарських форм ранозагоюючої та ноотропної дії для реабілітаційних та превентивних заходів.

**Попова О.М., Голокоз А.В., Пилюга С.А.** ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ СУБТРОПІКІВ СВІТУ У ПАЛЬМОВІЙ ОРАНЖЕРЕЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ. Розглядаються результати інвентаризації субтропічних лікарських рослин у найстарішій оранжереї ботанічного саду. Наведено перелік видів за родинами. Тут зафіксовано 65 видів субтропічних лікарських рослин з 36 родин, що використовуються в офіційній, традиційній та народній медицині різних країн світу. Найбільше різноманіття лікарських рослин в оранжереї мають родини *Arecaceae* (8 видів), *Asparagaceae* (6 видів), *Fabaceae* (5 видів). У колекції зростають по 6 видів з Державної фармакопеї України та Державного реєстру лікарських засобів України, а також 10 видів, що згадуються у базовому підручнику з фармацевтичної ботаніки.

**Потоцька С.О., Барилук Є.С.** КУЛЬТУРА *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL. В УМОВАХ УРБОТЕРИТОРІЇ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ. Проведено комплексну оцінку по вивченню систематичної структури, відношення до екологічних факторів *Lavandula angustifolia*: світловибаглива рослина, за гігоморфністю – ксерофіт, посухостійка – 5 балів шкалою посухостійкості, за вибагливістю до едафічних умов – оліготроф, холодостійка, газостійка та щодо фітонцидності має найфітонциднішу групу. Визначено частоту трапляння на території зеленої зони м. Чернігова (475 особин). Розроблено технологічні підходи щодо вирощування в умовах Полісся, рекомендації та створено проєкт «Лавандовий сад» для озеленення.

**Приведенюк Н.В., Поспелов С.В., Сашко І.В., Бойко Д.Д.** ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.). В статті наведені результати досліджень впливу мікробіологічних препаратів та органо-мінерального

добрива на посівні якості насіння гісопу лікарського. Отримані дані показали, що застосування *Trichoderma lignorum* забезпечує найвищу енергію проростання насіння - 73 %, а використання *Gliocladium virens* найвищу схожість - 92 %. Найефективнішим варіантом є суміш біопрепаратів із добривом, яка забезпечує високу енергію проростання 72 %, схожість – 88 % та інтенсивний ріст проростків. Це дозволяє розробити ефективні екологічно безпечні технології для вирощування цієї культури.

**Приведенюк Н.В., Серeda О.В., Трубка В.А., Тимошенко О.М., Канак Л.А.** ВПЛИВ ГІДРОЛАТИВ ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТА ДОВЖИНУ ПРОРОСТКІВ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ (*Salvia officinalis* L.). Виконані дослідження зі встановлення впливу передпосівної обробки насіння гідролатами лаванди вузьколистої, чебрецю звичайного, материнки звичайної, фенхелю звичайного на схожість та довжину проростків шавлії лікарської. Гідролати були отримані із сухої сировини методом парової дистиляції в фітохімічній лабораторії Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН. Насіння обробляли з розрахунку 1 мл гідролату на 10 грам насіння. Отримані результати свідчать, що в даній нормі гідролати чебрецю та материнки мають стимулюючу дію на насіння шавлії лікарської, підвищують його схожість та сприяють більш інтенсивному росту проростків. Виконання подальших досліджень з використання гідролатів для обробки насіння лікарських культур є перспективними.

**Ромашенко В.В., Глушенко Л.А.** ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ *PULMONARIA OFFICINALIS* L. Дане дослідження присвячене вивченню особливостей морфологічної і анатомічної будови листя, стебел та квіток *Pulmonaria officinalis* L., а також визначенню хімічного складу трави.

**Рудник-Іващенко О.І., Дубровський В.І., Борзих О.О.** ЦІЛЮЩІ ВЛАСТИВОСТІ ТА МЕДИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ГОРІХА ЧОРНОГО – *JUGLANS NIGRA* L. (ОГЛЯД). Проаналізовано вітчизняну і світову спеціальну літературу з лікувальних властивостей горіха чорного. Висвітлені можливості ефективного використання плодів і листя культури у лікувальних цілях. Подано результати досліджень іноземних вчених позитивної дії юглонолу на важкі захворювання тварин (онкопухлини). Зроблено висновок про перспективність напрямку досліджень хімічного складу та фармакологічної активності БАД до їжі, отриманого з листя, плодів, кори горіха чорного, з подальшою їхньою державною реєстрацією як лікарських засобів

**Рудник-Іващенко О.І., Макух Я.П., Ременюк С.О., Різник В.М.** ВИРОЩУЄМО РОСЛИНИ-БУР'ЯНИ, ЯК ЛІКАРСЬКІ. Висвітлено можливості ефективного вирощування рослин-бур'янів, з підвищеними лікарськими властивостями, в умовах культури. Наведено низку модельних об'єктів, взятих з природних умов. Подано їх опис, поширення та лікарські властивості. Наведені основні характеристики рослин-бур'янів, завдяки яким їх широко використовують у народній медицині. Наведена коротка історична довідка з використання цих рослин у глибоку давнину для лікування і профілактики багатьох хвороб..

**Рудник-Іващенко О.І., Швартау В.В., Михальська Л.М.** ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ ФІТОТЕРАПІЇ. Проведено історичний екскурс з виникнення фітотерапії, як науки з застосування рослин для лікування хвороб. Зроблено спробу проаналізувати еволюційний процес з розвитку світової фітотерапії. Зазначені історичні постаті, які внесли величезний вклад у визначенні рослин, як лікарських, описали їх цілющі властивості, праці яких дійшли до наших днів. Наведена коротка інформація з історії медицини як галузь науки на землях України.

**Рудь М., Кустовська А., Гончаровська І., Табор К., Паєнтко В., Гладш-Пласка А., Матковський О., Єсипчук О.** ВМІСТ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У ПЛОДАХ РІЗНИХ СОРТІВ *MALUS DOMESTICA* BORKH. (ROSACEAE). Представлено результати дослідження вмісту аскорбінової кислоти (вітаміну С) у плодах різних сортів яблуні (*Malus domestica* Borkh.), вирощених у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка Національної академії наук України (Київ). Для визначення кількісного вмісту вітаміну С застосовано метод Тільманса, який забезпечує високу точність аналізу. У ході дослідження встановлено, що сорти *Айдаред* та *Муцу* є лідерами за вмістом аскорбінової кислоти серед досліджених зразків, що робить їх особливо цінними для планування раціону. Водночас використання сорту *Ятрань сніжний* є доцільним у випадках, коли необхідне помірне споживання вітаміну С, що робить його придатним для різних вікових груп. Отримані результати можуть бути

використані не лише в агрономії та дієтології, а й у навчальному процесі, зокрема на уроках біології, для популяризації знань про харчову цінність рослинної продукції.

**Свиденко Л.В., Вергун О.М., Корабльова О.А., Свиденко А.В., Глущенко Л.А., Brindza Jan.** ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ТА СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ У ГІБРИДНОЇ ФОРМИ *OCIMUM SANCTUM L.* Отримано ефірну олію із надземної частини *Ocimum sanctum L.* гібридної форми 2-23. Визначено її компонентний склад. Проаналізовано вміст основних компонентів ефірної олії.

**Семикоз Л. А.** ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСТОЯНКИ *TRIFOLII PRETENSE HERBA*. У статті представлено хромато-мас-спектрометричне дослідження настоянки *Trifolii pretense herba* (трави червоної конюшини), яке дозволяє оцінити її хімічний склад та виявити основні біоактивні компоненти. Застосування методу хроматографії в поєднанні з мас-спектрометрією дозволяє здійснити точну ідентифікацію та кількісне визначення різноманітних органічних сполук, що містяться в рослині, зокрема флавоноїдів, сапонінів, органічних кислот, стероїдів та інших біоактивних молекул. Дослідження показало, що настоянка *Trifolii pretense* містить значну кількість флавоноїдів, зокрема геністеїну та даїдзеїну, що можуть мати антиоксидантну, протизапальну та кардіопротекторну активність. Крім того, були виявлені складові, що можуть сприяти зниженню рівня холестерину та покращенню функції серцево-судинної системи. Результати хромато-мас-спектрометричного аналізу надають важливу інформацію для подальших досліджень з оцінки якості та ефективності цієї лікарської рослини, а також сприяють її стандартизації для використання в традиційній і сучасній медицині.

**Синенко Д.І., Дем'янюк О.С.** ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ, ЕФІРООЛІЙНИХ ТА АРОМАТИЧНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТУ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ. Наведені перспективи вирощування лікарських видів рослин у яблуневих садах для поліпшення екологічного стану ґрунту та пом'якшення хвороби пересадки яблуні, що обмежує ріст та продуктивність яблунь при повторному висаджуванні. Сучасні підходи екологічного землеробства спрямовані на використання лікарських культур як ефективного засобу для відновлення родючості ґрунту, поліпшення його екологічного стану, пригнічення шкідників та патогенних мікроорганізмів, стимуляції корисної мікробіоти, розширення біорізноманіття.

**Сокол О., Джуренко Н., Паламарчук О., Лобач Л., Лещенко С.** *SIDERITIS TAURICA* STERHAN AGGR. В КОЛЕКЦІЇ «ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ» НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ Проведений аналіз літературних джерел стосовно розповсюдження, фітохімічного складу та фармакологічних властивостей *Sideritis taurica*. З'ясовано, що ці лікарські рослини є недостатньо вивчені, але перспективні для подальшого дослідження їх біологічних особливостей.

**Столяренко М.О.** АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАСТОЯНОК ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ МЕТОДОМ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ. У роботі проведено аналіз хімічного складу настоянок валеріани лікарської за допомогою методу газової хроматографії (ГХ). Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis*) є широко вживаним лікарським рослинним засобом, відомим своїми заспокійливими та седативними властивостями. Основними активними компонентами валеріани є ефірні олії, флавоноїди, алкалоїди та органічні кислоти. Газова хроматографія дозволяє точно і ефективно виявляти та ідентифікувати летючі органічні сполуки, що містяться в настоянках цієї рослини. У дослідженні використано стандартні методи хроматографічного аналізу для розділення та кваліфікації основних складових ефірної олії валеріани, зокрема валеріанової кислоти, ізовалеріанової кислоти та інших летючих сполук. Аналіз показав, що основним компонентом ефірної олії є валеріанова кислота, а також були виявлені інші органічні кислоти та терпени, які визначають терапевтичні властивості настоянок. Результати дослідження свідчать про високу ефективність газової хроматографії для аналізу хімічного складу лікарських рослин та можуть бути використані для стандартизації та контролю якості лікарських засобів на основі валеріани. Це дослідження відкриває можливості для подальших розробок в галузі фармацевтики та натуропатії.

**Терьохіна Л. А., Рудь В.П., Леус Л. Л.** РИНОК ЗЕЛЕНИХ І МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ. Розглянуто сучасний стан виробництва малопоширених і зеленних овочевих культур в Україні. Встановлено частку кожної культури у загальних посівних площах і валовому

виробництві. Представлено рекомендовані норми споживання малопоширених видів овочів за їх основними групами на душу населення.

**Тимошенко О.М.** ОМОЛОДЖЕННЯ ПЛАНТАЦІЙ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ: МЕТОДИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ. В ході дослідження вивчено вплив омолоджувальної обрізки шавлії лікарської. Вона є ефективним агротехнічним заходом, що сприяє подовженню продуктивного періоду рослин та підвищенню врожайності сировини. Дослідження показали, що найбільш оптимальним терміном обрізки є березень, оскільки ранньовесняне обрізання стимулює активний ріст, збільшення площі листового апарату та зменшення генеративної активності. Це забезпечує отримання якісної фармацевтичної сировини та знижує ризик ураження хворобами. Весняне омолодження підвищує врожайність сухої трави на 1,09 т/га та сприяє стійкості рослин до несприятливих умов, що робить цей метод перспективним у вирощуванні шавлії лікарської.

**Тимченко І.А., Фіцайло Т.В., Мінарченко В.М., Двірна Т.С., Глущенко Л.А.** ЦЕНОТИЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНА АМПЛІТУДА *ARNICA MONTANA* В УКРАЇНІ. З'ясовано ценотичну приуроченість виду в Українських Карпатах, вид зростає в угрупованнях 5 класів рослинності, ценотична амплітуда евритопна. Визначено реалізовану екологічну амплітуду, яка за 12 кліматичними та едафічними факторами є стенотопною. Ресурсна амплітуда *A. montana* фактично не відрізняється від реалізованої екологічної.

**Ткаченко Г.М., Маринюк М.М., Опришко М.В., Гиренко О.Г., Буюн Л.І., Кургалюк Н.М.** ПЕРЕКИСНЕ ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ В М'ЯЗОВІЙ ТКАНИНІ ОСЕТРА АТЛАНТИЧНОГО (*ACIPENSER OXYRINCHUS OXYRINCHUS* MITCHILL) ПІСЛЯ *IN VITRO* ОБРОБКИ ЕКСТРАКТАМИ ЛИСТЯ РІЗНИХ ВИДІВ РОСЛИН РОДУ *DRACAENA* (ASPARAGACEAE JUSS.). У цьому дослідженні було вивчено вплив екстрактів листя різних видів *Dracaena* на рівень перекисного окиснення ліпідів в м'язовій тканині атлантичного осетра (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*). Екстракти рослин застосовувалися в кінцевій концентрації 10 мг/мл. Результати показали, що більшість екстрактів збільшували рівень перекисного окиснення ліпідів, причому найбільші прооксидантні ефекти спостерігалися для екстрактів *D. angolensis*, *D. francisii* та *D. hyacinthoides*. Ці висновки підкреслюють необхідність подальших досліджень фітохімічного складу цих рослин і механізмів їх окиснювальних ефектів, що можуть мати значення для аквакультури та фармацевтичних наук.

**Ткаченко Г.М., Маринюк М.М., Опришко М.В., Гиренко О.Г., Харченко І.І., Буюн Л.І., Кургалюк Н.М.** ЗАГАЛЬНА АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ПЛАЗМИ КРОВІ КОНЕЙ ПІСЛЯ ОБРОБКИ ЕКСТРАКТАМИ ЛИСТЯ РІЗНИХ КУЛЬТИВАРІВ *CAMELLIA JAPONICA* L. У цьому дослідженні оцінювався вплив екстрактів листя різних культиварів *Camellia japonica* на загальну антиоксидантну активність (ТАС) плазми крові коней. Результати показали значне підвищення рівня ТАС після обробки екстрактами *C. japonica* 'С.М. Wilson', 'La Pace' і 'Benikarako', що свідчить про їхній потенціал у модулюванні оксидативного стресу. Водночас підвищення ТАС для *C. japonica* 'Kramer's Supreme', 'Mrs. Lyman Clarke' і 'Fanny Bolis' не було статистично значущим. Отримані результати підкреслюють відмінності у фітохімічному складі між культиварами та вказують на необхідність подальших досліджень щодо їхнього застосування у ветеринарній медицині та харчуванні коней.

**Усольцева О.Г., Усольцева В.Р.** ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ *ALLIUM URSINUM* L. З використанням пошуково-бібліографічного та логіко-систематичного методів проаналізовано та узагальнено знання щодо досліджень лікарських властивостей *Allium ursinum* L. та її охорони.

**Устименко О.В., Шевченко Т.Л., Колосович М.П.** БОТАНІЧНОМУ РОЗСАДНИКУ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАП НААН – 100 РОКІВ. Наведено історію створення та розвитку ботанічного розсаднику ДСЛР ІАП НААН. Представлені етапи історичного становлення, обсяги проведених досліджень в кількісних і якісних показниках. Висвітлено дослідження колекції ботанічного розсаднику, яке визначається потребою сьогодення, а саме, необхідністю використання позитивного досвіду минулого щодо забезпечення сприятливих умов для розвитку вітчизняного лікарського рослинництва.

**Федько Р.М., Снісар О.А., ІНТРОДУКЦІЯ *ZIZYPHUS JUJUBA* MILL. НА ПОЛТАВЩИНІ.** Надана коротка характеристика господарсько-корисних ознак субтропічної плодової культури - *Zizyphus jujuba* Mill. Наведені результати інтродукційних досліджень *Z. jujuba* в умовах колекційного розсаднику Дослідної станції лікарських рослин.

**Федько Р.М., Федько Л.А., Колосович Н.Р. З ІСТОРІЇ СТВОРЕННЯ ПАРКОВИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ НА ПОЛТАВЩИНІ.** Наведено історію створення парків Полтавської області. Визначено чотири періоди розвитку паркобудівництва, де перший період – XVIII - перша половина XIX ст. - розвиток ботанічних, агрономічних досліджень, садівництва, створення приватних і казенні плодкових садів, міських та примаєткових парків; другий – друга половина XIX – початок XX ст. - створення кількох великих декоративних садів і парків, дослідних лісництв і садівництв, акліматизація рослин; третій – друга половина XX ст. – відновлення старих парків і скверів, зруйнованих під час Другої світової війни, четвертий період – кінець XX – початок XXI ст. - вивчення досвіду інтродукції, створення нових парків. Визначено роль парків у суспільному житті регіону. Надана кількісна і якісна характеристика дендрофлори парків Полтавщини.

**Харук І.Д., Куценко Н.І., Мельничук Т.В., Соловка В.І., Гуринович С.Й., Слободян М.М., Кифорук І.М. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНОФРАКЦІЙНОГО ЗА МАСОЮ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ В ПЕРВИННИХ ЛАНКАХ НАСІННИЦТВА.** В статті представлені результати вивчення впливу висіяного різнофракційного за масою насінневого матеріалу розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) сорту Сіріус на господарсько-цінні (урожайність) та якісні (вміст силімарину) показники насіння для використання надалі відповідного посівного матеріалу в первинних ланках насінництва. За результатами досліджень кращі показники з урожайності та вмісту силімарину в насінні отримані у середньої та крупної фракції насіння. Фактична урожайність висіяних фракцій насіння знаходилась межах 1,13 - 1,48 т/га: найвища урожайність - у середньої (1,48 т/га) та крупної (1,41 т/га) фракцій, найнижча (1,13 т/га) - у дрібної фракції (урожайність насіння вихідної фракції - 1,28 т/га). Біохімічна оцінка зібраного насіння фракцій на вміст силімарину показала, що найнижчий вміст силімарину (3,0 %) - в насінні дрібної фракції, дещо вищий (3,3 %) - у насінні вихідної фракції, а найвищі показники вмісту силімарину (3,7 % та 3,6 %) - відповідно в насінні середньої та крупної фракцій.

**Худотєплова В.О., Безноско І.В. ФІТОПАТОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАСІННЯ ВІВСА ПОСІВНОГО (*AVENA SATIVA* L.).** Проведення фітопатологічної оцінки насіння вівса посівного в органічних технологіях вирощування культури. Виявлено, що мікробіота насіння вівса посівного істотно різниться за видовим складом залежно від сортових особливостей рослин. У насінні сорту Тембр паразитує 8 видів мікроміцетів, їхня частота трапляння становить від 10 до 50%. Водночас у насінні сорту Світанок паразитує 9 видів мікроміцетів із частотою трапляння від 12 до 50%. З'ясовано, що у насінні сорту Тембр переважають мікроміцети роду *Trichoderma* spp., а у насінні сорту Світанок мікроміцети роду *Penicillium* spp. Це свідчить, що біологічний фунгіцид, у складі якого є гриби роду *Trichoderma* spp., здатні накопичуватися в насінневому матеріалі і пригнічувати розвиток патогенної мікробіоти, але меншою мірою впливають на гриби роду *Penicillium* spp. Фітопатологічна оцінка насіння є ключовим етапом контролю його якості, що дозволяє виявити зараженість фітопатогенами та визначити ефективні заходи контролю, що підвищить безпечність використання зернової продукції у медицині і фармації.

**Цвігун В.О. ДІАГНОСТИКА ТА ВПЛИВ ВІРУСНИХ ПАТОГЕНІВ НА РОСЛИНИ *ECHINACEA PURPUREA* (L.) В УКРАЇНІ.** Упродовж трьох років нами проводилися комплексні дослідження насаджень лікарських рослин, зокрема *Echinacea purpurea* (L.), з метою оцінки їх фітосанітарного стану. У досліджуваних рослинах були виявлені характерні симптоми вірусної етіології. Для встановлення антигенної спорідненості було проведено імуноферментний аналіз (ІФА) та встановлено, що у листках і насінні *Echinacea purpurea* (L.) виявлено вірус огіркової мозаїки. Встановлено, що вірусом огіркової мозаїки викликає зміни у біохімічному складі рослинної сировини, що робить її непридатною для використання при виготовленні лікарських препаратів.

**Чвалюк Г.В., Грубінко В. В. ВПЛИВ *CHLORELLA VULGARIS* НА ЗНИЖЕННЯ ЕНДОГЕННІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ, ЩУРІВ ЗА ПРИСУТНОСТІ КАЛІЮ ЙОДИДУ ТА СЕЛЕНІТУ.** Метою нашої роботи було дослідити вплив *Chlorella vulgaris* Biej. на ступінь ендогенної інтоксикації за присутності калію

йодиду та селеніту. Як і для будь якого складника є норми їх вмісту. При надмірній чи недостатній їх кількості їхній вплив стає шкідливим, що веде до порушення гомеостазу.. Зокрема ми визначали вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів (ТБК-активних продуктів та дієнових кон'югатів) у сироватці крові шурів та молекул середньої маси методом колориметричного вимірювання при довжині хвилі у 254 та 280 нм та коефіцієнту молекул середньої маси.

На основі нашого експерименту показано, що за дії калію йодиду та селеніту у статевозрілих білих нелінійних шурів спостерігався прояв ендогенної інтоксикації у вигляді зростання фракцій МСМ в сироватці крові. Більша кількість яких фіксувалася при довжині хвилі 280 нм. Показник МСМ<sub>280</sub> у 2 групі був вищим порівняно з першою на 33%, тобто, а у 3 групі - на 280 %, тобто у 3,8 рази. Також ми спостерігали активацію процесів ПОЛ через накопичення їх продуктів у сироватці, і крові досліджуваних тварин: ДК у 2-й групі у 2,09 разів, а у 3-й - у 1,2 рази., а ТБК-активних продуктів у кмоль/л: у 2-й групі порівняно з контрольною зафіксовано вищий показник на 80,5 %, тобто, а у 3-й групі відповідно на 43,5% тобто у 0,6 разів.

**Чіков І.В., Діденко І.П., Чеканов М.М.** ЛІКАРСЬКІ Й ДЕКОРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСЛИН *CALLA PALUSTRIS* L. У результаті аналізу літературних джерел з'ясовано лікарські властивості та використання у народній медицині рослин *Calla palustris* L. На основі проведених фенологічних спостережень визначено ступінь декоративності досліджуваного виду в культурі Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України.

**Чорнобров О.Ю.** ЛІСОТВІРНІ ВИДИ СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІПРОВ'Я ЯК ПРИРОДНІ ДЕРЕВНІ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ. З'ясовано представленість насаджень основних лісотвірних видів Середнього Придніпров'я (Лісостеп України) як природних лікарських деревних рослин. Установлено, що найбільші площі займають сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), частка якої становить 46,39%, дуб звичайний (*Quercus robur* L.), що займає 23,89% вкритих лісом ділянок. Значно менші площі займають вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.; 4,53%), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.; 3,12%), береза повисла (*Betula pendula* Roth.; 2,30%). Зазначені деревні види мають важливі лікувальні властивості та використовуються у науковій та народній медицині.

**Шиманська О., Вергун О., Рахметов Д., Іванішова Є., Бріндза Я.** АНТИОКСИДАНТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ *ONOBRYCHIS ARENARIA* (KIT.) DC. Антиоксидантні параметри (загальний вміст поліфенолів, загальний вміст флавоноїдів, загальний вміст фенольних кислот, антиоксидантна активність методом ДФПГ і здатність відновлювати молібден) етанольних екстрактів *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. були проведені. Високий вміст усіх досліджуваних показників мали екстракти листя або суцвіть.

**Шолонкевич І.М.** ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ВИДІВ ГІРЧИЦІ. Висвітлені результати польових спостережень за ростом і розвитком рослин гірчиці білої (*Sinapis alba* L.), гірчиці сизої (*Brassica juncea* Czern.), гірчиці чорної (*Brassica nigra* Koch.). Дослідження проведені на рослинах, які входили до складу колекційного розсадника. Впродовж періодів вегетації рослин проведені фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, встановлена оцінка анатомо-морфологічних ознак та стійкість до основних збудників хвороб. Підсумком проведеної роботи є відібрані кращі зразки для подальшої селекційної роботи.

**Штакал М.І., Штакал В.М., Лобурець А.О.** ОЦІНКА КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У КОРМОВИРОБНИЦТВІ. Коріандр посівний є перспективною культурою для застосування у кормовиробництві у якості кормових добавок органічного походження в годівлі тварин. Тривалість його вегетаційного періоду та удосконалені засоби боротьби з бур'янами забезпечують високу урожайність насіння (1,32-1,36 т/га) з мінімальними затратами на його вирощування і не потребують додаткових затрат на висушування насіння.

## Summary

**Andryukova L.M., Shevchenko T.L.** PHENORHYTHMOTYPES OF MEDICINAL PLANTS Based on the classification of I.V. Borisova, the main phenorhythmotypes, i.e. plant types that differ in the timing of phenological phases, are analyzed among medicinal plants. Examples of plant species with medicinal properties characteristic of these types are given.

**Antonets O.A., Antonets M.O., Sirenko M.D.** ASSESSMENT OF THE GERMINATION OF *PASSIFLORA INCARNATA L.* SEEDS A brief description of the biological, medicinal and economic properties of passionflower is given. The possibilities of introducing this plant into the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine are shown. The germination of 220 passionflower seeds was assessed within three weeks from the date of sowing. On the 21st day, germination was 31,8 %.

**Babaeva G.I., Vovk D.V., Voitenko V.I.** DETERMINATION OF MONOICY IN VARIETIES OF MULBERRY PLANTS. The results of determining the sex of varietal mulberry plants from the collection of the national gene pool of the Laboratory of Sericulture and Technical Entomology of the National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine" are presented. During the period of mass flowering of mulberry, the presence of different sexual types and their ratio were determined in each sample. In three varieties of mulberry, the presence of female, male, and hermaphrodite inflorescences was revealed. Analysis of the sexual composition of inflorescences showed that bisexual inflorescences dominate. On all plants, their ratio is 55.5%, female – 27.8%, and male – only 16.7%. The highest tendency to monoicy was shown by the variety Ukrainian 475.

**Babaryka V.G., Pohorila N.V.** MEDICINAL PLANTS IN CULTURE OF KRYVORUD DENTROPARK. The stages of formation and development of medicinal plants on the territory of Kryvorudsky Dendropark, their biological and pharmaceutical features are described. The bouquet of herbal tea "Kryvorudsky" is characterized. Recommendations for growing, collecting and using medicinal plants in culture are given.

**Belimenko S.V.** THE ROLE OF TAXATION IN STIMULATING THE RATIONAL USE AND CONSERVATION OF FOREST RESOURCES. The main prerequisite for the rational use of natural resources and the preservation of the environment is the paid basis for their use. Payment for forestry land (rent payment for the use of forest resources) is one of the main functions of stimulating rational forest use. However, at the same time, a land tax is levied on forestry enterprises, which leads to double taxation, which, in turn, does not at all correspond to the principles of a market economy. Improving the system of taxation of forest lands by forming a Single Forest Tax and eliminating double taxation is a requirement of the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated September 29, 2022, put into effect by Decree of the President of Ukraine dated September 29, 2022 No. 675/2022.

**Boiko I.V.** ETHNOPHARMACOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF *DICTAMNUS ALBUS L.* (RUTACEAE). The article provides an overview of the ethnopharmacological aspects of *Dictamnus albus L.* usage in different countries worldwide. It presents historical data on its medical applications, geographical distribution, and pharmacological properties.

**Borysenko N.M., Kukhnyuk O.V., Kutsenko N.I.** HISTORICAL PATH OF THE ORIGIN AND USE OF ESSENTIAL OILS. Based on historical facts, the features of the formation, use, and isolation of essential oils and aromatic substances are presented. Emphasis is placed on the long-term and effective use of essential oils in medical practice.

**Burmistrova N.O., Kovalchuk T.D.** COLLECTION OF PLANTS OF THE GENUS *ACHILLEA L.* The dynamics of the diversity of *Achillea L.* plants in the collection of herbaceous perennials of the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine was analyzed. Among the studied plants, only *Achillea millefolium L.* plants have medicinal properties.

**Buian Yu.A., Paientko V.V., Kozakievych R.B., Kustovska A.V.** COMPARATIVE STUDY OF CHLOROPHYLL RELEASE FROM RAW MATERIALS OF LAMIACEAE FAMILY SPECIES AND WHITE CLAY USING THE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD. This article investigates the efficiency

of chlorophyll extraction from plants of the *Lamiaceae* family by comparing the traditional method using white clay as an adsorbent. Chlorophylls, the main photosynthetic pigments, have a wide range of applications in the food, cosmetic and pharmaceutical industries. The *Lamiaceae* family is a rich source of chlorophylls, but their extraction efficiency can vary depending on the method. In this study, the author used a spectrophotometric method to measure the concentration of chlorophylls A and B in extracts from pure plant materials and mixtures with white clay.

**Buyun L., Tkaczenko H., Gyrenko O., Opryshko M., Kovalska L., Kurhaluk N.** BIOMARKERS OF OXIDATIVE STRESS IN THE MUSCLE TISSUE OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM) TREATED WITH EXTRACTS FROM LEAVES AND PSEUDOBULBS OF *COELOGYNE PANDURATA* LINDL. (ORCHIDACEAE). This study evaluated the antioxidant potential of *Coelogyne pandurata* extracts in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) muscle tissue. Despite a non-significant increase in lipid peroxidation biomarkers (TBARS), the extracts significantly increased total antioxidant capacity (TAC), suggesting potential protective effects against oxidative stress. Protein oxidation markers showed small, non-significant reductions, suggesting a limited effect on protein oxidative damage. The results highlight the dual role of *C. pandurata* extracts in modulating oxidative stress and underline their potential as natural antioxidants. Further *in vivo* studies are required to explore their practical applications in aquaculture and veterinary medicine.

**Byalkovska H.D., Pashchenko V.I.** FEATURES OF CONTROLLING TOBACCO THRIPS, A VECTOR OF TOMATO BRONZE VIRUS IN TOBACCO PLANTINGS IN NEW CLIMATIC CONDITIONS. Plant damage by tomato bronze blight (*Tomato spotted wilt virus*) in the systemic and foliar form, the lesion causes the greatest damage to tobacco plants. The pathogen does not persist in the soil, is not transmitted by seeds, and can be mechanically transmitted, but in rare cases. The main source of the virus is tobacco thrips (*Thrips tabaci*). Recent studies have shown that global climate warming is causing changes in the development and spread of major diseases and pests. In particular, there has been an increase in the incidence of tomato bronze blight in both systemic and foliar forms, which is due to optimal overwintering of thrips (the virus vector) and the early emergence of the pest in tobacco plantings. Based on our research over the past four years, we recommend three insecticide treatments of tobacco plantations against tobacco thrips during the growing season, and if necessary, increasing the number to 4-5 treatments.

**Chikov I.V., Didenko I.P., Chekanov M.M.** MEDICINAL AND ORNAMENTAL PROPERTIES OF PLANTS *CALLA PALUSTRIS* L. The analysis of literature sources revealed the medicinal properties and use of *Calla palustris* L. plants in folk medicine. The phenological observations were used to determine the degree of decorativeness of the studied species in the culture of the National Dendrological Park 'Sofiyivka' of the National Academy of Sciences of Ukraine.

**Chornobrov O.Yu.** FOREST-FORMING SPECIES OF THE MIDDLE DNEIPER REGION AS NATURAL TREE MEDICINAL PLANTS. The representation of the main forest-forming species of the Middle Dnieper region (Forest-steppe of Ukraine) as natural medicinal tree plants was studied. The largest areas are occupied by Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), the share of which is 46.39%, common oak (*Quercus robur* L.), which occupies 23.89% of the forested areas. Much smaller areas are occupied by black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.; 4.53%), ash (*Fraxinus excelsior* L.; 3.12%), and birch (*Betula pendula* Roth.; 2.30%). These tree species have important medicinal properties and are used in medicine.

**Chvaliuk H.V., Hrubinko V.V.** THE EFFECT OF CHLORELLA VULGARIS ON REDUCING ENDOGENOUS INTOXICATION IN RATS IN THE PRESENCE OF POTASSIUM IODIDE AND SELENITE. The aim of our work was to investigate the effect of *Chlorella vulgaris* Biej. on the degree of endogenous intoxication in the presence of potassium iodide and selenite. As with any component, there are norms for their content. With excessive or insufficient amounts, their effect becomes harmful, which leads to a violation of homeostasis. In particular, we determined the content of lipid peroxidation products (TBC-active products and diene conjugates) in the blood serum of rats and average mass molecules by colorimetric measurement at wavelengths of 254 and 280 nm and the average mass molecule coefficient. Based on our experiment, it was shown that under the action of potassium iodide and selenite in sexually mature white nonlinear rats, endogenous intoxication was observed in the form of an increase in MSM fractions in the blood serum. A greater number of which was recorded at a wavelength of 280 nm. The MSM280 index in group 2 was higher compared to the first by 33%, i.e., and in group 3 - by 280%, i.e., 3.8 times. We also observed activa-

tion of lipid peroxidation processes due to the accumulation of their products in the serum and blood of the studied animals: DC in the 2nd group by 2.09 times, and in the 3rd - by 1.2 times., and TBA-active products in kmol/l: in the 2nd group, compared to the control, a higher indicator was recorded by 80.5%, i.e., and in the 3rd group, respectively, by 43.5%, i.e., by 0.6 times.

**Didenko V., Kostikov I., Kichigina O.** DIFFUSE KNAPWEED (*CENTAUREA DIFFUSA* LAM., *ASTERACEAE* DUMORT.) – ECOLOGICAL SIGNIFICANCE AND UTILIZATION PROSPECTS. The study presents the prospects for the use of diffuse knapweed (*Centaurea diffusa* Lam.), an invasive species of ruderal flora widespread in Ukraine. Despite its status as a weed, the plant possesses beneficial properties, including melliferous, medicinal, and decorative qualities. The possibilities of its cultivation for beekeeping, traditional medicine, and economic purposes are discussed. The study proposes rational approaches to utilizing this plant's resources to mitigate its negative impact on ecosystems.

**Dobrovol'ska Y.M., Karpiuk U.V., Makhynia L.M.** COMPARISON OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF FRUITS OF SELECTED APIACEAE SPECIES OF MEDICINAL IMPORTANCE. This study presents a comparative analysis of the morphological characteristics of the fruits of representatives of the Apiaceae family. The research included morphometric characteristics of the fruits, features of their surface structure, and anatomy. Differences in size, shape, and structure of the fruits were identified, which are important for plant identification and their application in medicine and pharmacy.

**Drebot O.I., Zaptalova A.V.** BASIC FORMATION OF VALUE ADDED CHAINS OF MEDICINAL PLANTS. It has been determined that the formation of value added chains of medicinal plants is a promising direction for the economy of Ukraine, which can become an important driver of economic growth. For the successful realization of this potential, comprehensive support from the state is necessary, including the creation of a favorable investment climate, financial support for farmers and small businesses, as well as the development of a clear regulatory framework.

**Dzhurenko N., Palamarchuk O., Sokol O.** RESEARCH ON POLYSACCHARIDES IN PLANTS OF THE *ASTERACEAE* FAMILY. Studies have been conducted on the content of polysaccharides in plants of the *Asteraceae* family. The results of the research indicate the prospects for their use for the creation of phytopreparations with immunomodulatory and antidiabetic activity.

**Dyachenko-Bogun M.M., Gomlya L.M., Shkura T.V., Rokotyanska V.O., Sagaydak V.R., Krasovsky V.V.** IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF CHAMOMILE (*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.) RAW MATERIAL IN THE POLTAVA REGION. The study analyzes the impact of climate change on chamomile in the Poltava region. It was determined that rising temperatures and reduced precipitation lead to a decrease in the crop's productivity and essential oil content in the raw material. Directions for adapting its cultivation to current climatic conditions are suggested.

**Dzhus L.L., Kochubey V.V., Fabrika M.R.** HISTORY OF THE STUDY OF *STERNBERGIA COLCHICIFLORA* WALDST. ET KIT. Preservation of rare and endangered plant species in natural ecosystems is one of the priority tasks of the protected area. The results of the history of the study of *S. colchiciflora* are presented, which are almost absent, therefore our research is at an initial stage and requires further processing of literature data.

**Fedko R.M., Fedko L.A., Kolosovych N.R.,** ON THE HISTORY OF THE CREATION OF PARK CULTURAL PHYTOCENOSES IN THE POLTAVA REGION. The history of the creation of parks in the Poltava region is presented. Four periods of development of park construction are identified, where the first period – XVIII - the first half of the XIX century - the development of botanical, agronomic research, horticulture, creation of private and state orchards, city and suburban parks; second - second half of the XIX th - beginning of the XXth century - creation of several large ornamental gardens and parks, experimental forestry and horticulture, acclimatization of plants; the third - the second half of the XXth century - restoration of old parks and squares destroyed during the Second World War, the fourth period - the end of the XX th - the beginning of the XXI st century - studying the experience of introduction, creating new parks. The role of parks in the social life of the region is determined. Quantitative and qualitative characteristics of the dendroflora of the parks of the Poltava region are provided.

**Fedko R. M., Snisar O. A.**, INTRODUCTION OF *ZIZYPHUS JUJUBA* MILL. IN THE POLTAVA REGION. A brief description of the economic and useful characteristics of the subtropical fruit crop - *Zizyphus jujuba* Mill. The results of introductory studies of *Z. jujuba* in the conditions of the collection nursery of the Experimental Station of Medicinal Plants are presented.

**Gavryliuk L.V., Gentosh D.T., Bashta O.V.** PROSPECTIVE DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH OF MEDICINAL AND ESSENTIAL OIL CULTURES. Antimicrobial properties of essential oils and their components were considered, as well as the mechanism of their action was studied. Studies have shown that essential oils effectively destroy some fungal, viral and bacterial pathogens affecting animals and humans. And also have positive results when used in agrocenoses of agricultural crops.

**Glushchenko A.V., Andryukova L.M., Glushchenko L.A.** ON THE ISSUE OF THE SOURCES OF PHYTOTHERAPY. The review contains brief information on the most common ancient literary sources about medicinal plants and their use, which served as the basis for the development of modern phytotherapy.

**Holovash L.M., Rohoviy O.Yu.** RESULTS OF THE EVALUATION OF THE COLLECTION OF *NIGELLA SATIVA* L. AT THE USTYMIVKA EXPERIMENTAL PLANT PRODUCTION STATION. The results of the research of the collection of *Nigella sativa* L. in the Ustymivska Experimental Station of Plant Production are presented. The research of the genepool of *N. sativa* made it possible to isolate the material according to morphological and economic valuable characteristics: seed yield, vegetation period, morphological sign. These accessions are recommended for inclusion in the breeding process as a initial materials for creating new cultivars for various uses.

**Hrabovetska O.A., Balaban V.M., Valentyuk N.O.** ALMOND PROMISING AND MEDICINAL CULTURE. The paper presents the results of the introduction of common almond. Its economic value, biochemical properties and benefits to the human body are presented. It has been proven that almond protein has an increased nutritional value and is recommended for vegetarians to replenish protein reserves in the body. 100 g of almonds contains the daily norm of manganese, 80% of the norm of vitamin B2 and half of the norm of iron. The prospects for its cultivation and further study have also been shown.

**Hudotieplova V.O., Beznosko I.V.** PHYTOPATHOLOGICAL ASSESSMENT OF OAT SEEDS (*AVENA SATIVA* L.). The phytopathological assessment of oat seeds grown using organic farming technologies was conducted. It was found that the microbiota of oat seeds significantly differs in species composition and frequency of occurrence and varies considerably depending on the varietal characteristics of the plants. In the seeds of the **Tembr** variety, 8 species of micromycetes were identified, with a frequency of occurrence ranging from 10% to 50%. Meanwhile, in the seeds of the **Svitanok** variety, 9 species of micromycetes were found, with a frequency of occurrence ranging from 12% to 50%. It was determined that micromycetes of the *Trichoderma spp.* genus dominate in the **Tembr** variety, while micromycetes of the *Penicillium spp.* genus prevail in the **Svitanok** variety. This indicates that a biological fungicide containing fungi of the *Trichoderma spp.* genus is capable of accumulating in seed material and suppressing the development of pathogenic microbiota, though it has a lesser effect on fungi of the *Penicillium spp.* genus. Phytopathological seed assessment is a key stage in quality control, allowing for the detection of phytopathogen contamination and the determination of effective control which will increase the safety of using grain products in medicine and pharmacy.

**Humennyi D.V., Horgan T.M.** ECOLOGICAL IMPACT OF BIOSTIMULATORS RADIFARM AND ROOTSTAR ON THE PRODUCTIVITY OF TOMATOES (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.). The ecological impact of biostimulators Radifarm and RootStar on tomato productivity was studied, specifically in terms of the number of fruits per plant, the average fruit weight, the weight of fruits per plant, and overall yield. It was established that the biostimulator RootStar proved to be more effective, providing a greater increase in yield compared to the Radifarm preparation in both varieties. The relative increase in yield was more significant in the Virazh variety, indicating a better response of this variety to the stimulators. Further research aimed at assessing the long-term impact of biostimulators will enable the development of scientifically based recommendations for their widespread implementation in agricultural production.

**Karachinska N. V., Lishchuk A.M., Parfenyk A.I.** ECOLOGICAL ASPECTS OF BIOTIC FACTOR REGULATION IN AGROCENOSES. The necessity of ecological regulation of biotic factors in agrocenoses

has been substantiated. The role of plant passive immunity and the influence of available nutrients on optimal photosynthesis and protein synthesis, which contribute to plant resistance to pests and diseases, have been emphasized.

**Karas V.S., Chechelnytska V.I.** DYNAMIC PROCESSES OF GROWTH AND DEVELOPMENT *TRACHOMITUM CANNABINUM* L. The results of a study on the viability of hemp seeds during storage are highlighted. The data obtained indicate that *Trachomitum cannabinum* has fairly high germination rates. When seeds are stored for 5 years, germination decreases by only 38% and is sufficiently viable for the formation of seedlings. Which, in turn, contributes to the formation of dense plantations and the spread of the species. The species is quite drought-resistant and very quickly adapts to the conditions of the year, increasing the root system to obtain moisture in the required amount.

**Karpenko Yu.O., Sverdlov V.O., Aravin P.A.** MEDICINAL DENDROFLORA OF CHERNIHIV POLYSSIA IN CLIMATE CHANGE CONDITIONS. The article considers the current state of the flora of medicinal woody plants within the Chernihiv Polissya in climate change conditions. The impact of temperature fluctuations, changes in precipitation and other climatic factors on the distribution, preservation and productivity of tree and shrub species is presented. The adaptation mechanisms of individual species are revealed, and the prospects for preserving biodiversity and rational use of dendroflora resources in the region are outlined. Special attention is paid to possible measures to minimize the negative consequences of climate change for medicinal woody plants.

**Kharuk I.D., Kutsenko N.I., Melnychuk T.V., Solovka V.I., Hurynovych S.Y., Slobodyan M.M., Kyforuk I.M.** STUDY OF THE INFLUENCE OF MILK THISTLE SEED MATERIAL OF DIFFERENT FRACTIONS BY WEIGHT ON THE YIELD AND QUALITY INDICATORS OF SEEDS IN THE PRIMARY LINKS OF SEED PRODUCTION. The article presents the results of the study of the influence of sown seed material of milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) variety Sirius on economically valuable (yield) and quality (silymarin content) indicators of seeds for the use of appropriate seed in the future in primary seed production. According to the results of research, the best indicators of yield and content of silymarin in seeds were obtained from medium and large fractions of seeds. The actual yield of sown seed fractions was in the range of 1.13 - 1.48 t/ha: the highest yield - in medium (1.48 t/ha) and coarse (1.41 t/ha) fractions, the lowest (1.13 t/ha) - in the fine fraction (seed yield of the initial fraction - 1.28 t/ha). The biochemical assessment of the collected seeds of fractions for the content of silymarin showed that the lowest content of silymarin (3.0%) is in the seeds of the fine fraction, slightly higher (3.3%) - in the seeds of the initial fraction, and the highest indicators of the content of silymarin (3.7 % and 3.6 %) - respectively in the seeds.

**Kichigina O., Tsybro Yu.** ANALYSIS OF THE CURRENT REGULATORY AND METHODOLOGICAL FRAMEWORK IN THE FIELD OF SEED QUALITY OF MEDICINAL AND PHARMACEUTICAL PLANTS. It has been established that the current regulatory and methodological base of Ukraine in the field of quality of seed material of medicinal and essential oil plants includes 13 DSTU. The analyzed NDs contain methods for determining sowing qualities and technical conditions for seeds of 48 species. It was found that for the vast majority of species, information is provided only on individual indicators, which makes it difficult to determine seed quality. The analysis conducted proves the need to review, refine, and create an updated methodological base in Ukraine that would meet the requirements of international standards.

**Koba S.Yu., Odyntsova V.M.** MORPHOANATOMICAL FEATURES OF *CROCUS SATIVUS* L. STIGMAS. The results of macro- and microscopic studies of *Crocus sativus* L. (saffron) stigmas are presented. It was established that the stigmas have a characteristic morphological structure: a length of 15–40 mm, a thread-like style that gradually thickens, and three red-orange, narrow-funnel-shaped stigmas up to 5 mm long. Microscopic analysis revealed slightly wavy epidermal cells with papillary outgrowths, yellow pollen grains with a diameter of 80–100 µm. The obtained results can be used for the identification of plant raw materials and further research.

**Kokitko V.I., Odintsova V.M.** ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THICK EXTRACTS OF VALERIANA STOLONIFERA AND VALERIANA COLLINA BASED ON THE ACTIVITY OF ABSORBING DPPH FREE RADICALS. 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radicals are atoms or molecules that have

one or more unpaired electrons in their outer orbital, are highly reactive and can damage cells in the human body. In this study, thick extracts from the herb *Valeriana stolonifera* and *Valeriana collina* and ascorbic acid in standard form were used as a reference compound. Thick extracts of valerian have a complex chemical composition with a mixture of polyphenols, flavonoids and other biologically active substances that determine the presence of antioxidant activity. The IC<sub>50</sub> values of *Valeriana stolonifera*, *Valeriana collina* and ascorbic acid extracts were 193.7, 191.3 and 90.6, respectively. The results obtained demonstrate that extracts of species of the genus *Valeriana* exhibit moderate antioxidant activity and can be recommended for further pharmacological studies.

**Kolosovich N.R., Kolosovich M.P.** INFLUENCE OF INSECTICIDES ON THE NUMBER OF FIELD AND BERRY BUG IN CROPS OF *MENTHA LONGIFOLIA* L. The results of the study of different insecticides on the number of bugs in the plants of *Mentha longifolia* L. are presented. Among the tested preparations, B-58 Novy significantly reduced the number of field and berry bugs during the accounting period. Its efficiency was the highest and amounted to 78%. When treating plants with Aktofit and Aktara, the number of pests on the 10th day after treatment also decreased compared to the control and the effectiveness of the preparations was only 21% and 28%, respectively.

**Korabnichenko O.V.** SOME ASPECTS OF GROWING MEDICINAL CROPS The paper presents some features of the cultivation of medicinal plants. The risks associated with the constant cultivation of such species are presented. The use of specialized crop rotations in medicinal plant growing is justified, which allows obtaining the highest yield per unit area with the least labor and financial costs.

**Kormosh S.M., Mytenko I.M.** VARIABILITY OF QUANTITATIVE FEATURES OF *LOPHANTUS ANISATUS* UNDER THE ACTION OF COLCHYICIN. The results of studying the effect of colchicine solutions of different concentrations on the development of *Lophanthus anisatus* Benth plants are presented. It is proved that the treatment of seeds with colchicine solutions is effective in increasing the parameters of morphometric traits. The most effective doses of the mutagen were 0.001% and 0.01% solution concentrations for the Leleka variety and 0.05% concentration for the Pochatok variety. According to the complex of valuable traits with increased parameters of indicators for further use in the breeding process of *Lophanthus anisatus* Benth two forms of Leleka variety - LGL-24 (Leleka M2) and LGL-25 (Leleka M2) and two forms of Pochatok variety - LGP-1.116 (Pochatok M2) and LGP-1.117 (Pochatok M2).

**Kornilova N.A., Olkhovuch S.Ya. Moroz V.V., Shevchenko T.L.** PHYTONCIDE ROSLINS IN INTER'ERS. The results of the investigation from the installation of the infusion of phytoncides from indoor weeds on the microbial population of the indoor area were revealed. It has been established that *Chlorophytum comosum*, *Sansevieria grandis*, *Acalypha wilkesiana* and *Peperomia fraser* have significant phytoncidal activity and can be successfully planted for landscaping of different types. These types of plants need to be cleaned to remove microbial contamination, and are highly decorative

**Krasovskyi V.V., Sereda O.V., Fedko R.M., Chernyak T.V.,** STUDY OF AMYGDALIN GLYCOSIDE IN THE STONE OF *PRUNUS ARMENIACA* L. VARIETY 'KECH-PSHAR'. The presence of the glycoside amygdalin in the seeds of *Prunus armeniaca* L. variety 'Kech-Pshar' was studied. The pharmacopoeial method of thin-layer chromatography (TLC) of methanol extracts from the seeds was used to determine amygdalin.

**Kukhnyuk O.V., Kutsenko N.I., Borysenko N.M.** METHODS AND RESULTS OF BREEDING OF NARROW-LEAVED LAVENDER IN UKRAINE AND THE WORLD A brief analysis of breeding work with narrow-leaved lavender in Ukraine and the world is presented. The main methods and breeding schemes that were most often used in the creation of breeding material are indicated and the importance of genomics in research on the species is highlighted.

**Kurhaluk N., Lukash O., Buyun L., Tkaczenko H.** PHYTOTHERAPEUTIC POTENTIAL AND BIOMEDICAL APPLICATIONS OF GREATER CELANDINE (*CHELIDONIUM MAJUS* L.). Greater Celandine (*Chelidonium majus* L., GC) is a perennial herb widely used in traditional medicine for various ailments such as liver disease, stomach ulcers, oral infections and skin conditions. Its therapeutic properties include antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, immunomodulatory, hepatoprotective and anticancer activities. The plant's bioactive compounds, particularly alkaloids such as chelidonine, sanguinarine and chelerythrine,

contribute to these effects. Studies show that GC has the potential to reduce oxidative stress, infection, liver damage and cancer cell proliferation. Despite its therapeutic benefits, caution is required due to its toxicity and further clinical trials are essential to ensure its safety for medical use.

**Kutsenko N.I., Sereda O.V., Koretsky O.E.** NEW ACHIEVEMENTS IN BREEDING AT THE RESEARCH STATION OF MEDICINAL PLANTS OF THE IAP NAAS OF UKRAINE. The material provided contains information on the results of breeding studies with medicinal and essential oil crops. The list of varieties that have been created at the institution over the past five years and recognized in Ukraine is indicated. A brief description of the varieties and their main indicators is provided.

**Kylymnyuk O.I.** BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF MEDICINAL PLANTS AND SUBSTANCES OF NATURAL ORIGIN IN FEEDING RATIONS OF FARM ANIMALS AND POULTRY. The article presents a review of the use of biologically active substances of medicinal herbs, in particular *Echinacea purpurea*, in feeding farm animals. According to the results of our own research, it was found that the use of *Echinacea purpurea* in the form of ethanol tincture provides the highest growth intensity and survival of the livestock in broiler chickens. The aqueous extract of propolis, when drunk with water, contributes to an increase in the average daily weight gain of broiler chickens by 16.8%.

**Kyriienko S.V., Koshovets E.P.** HISTORY OF INTRODUCTION OF MEDICINAL PLANTS OF MALOIDEAE C. WEB. (ROSACEAE JUSS.). The history of introduction of species of the subfamily Maloideae C. Web. (Rosaceae Juss.) with medicinal properties, in particular those growing in Chernihiv region - *Chaenomeles japonica* Lindl, *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Amelanchier canadensis* (L.) Medik.), are presented. The analysis of literature sources showed that all of them were successfully acclimatized in the conditions of the cultivated and natural landscape.

**Levchenko I. O.** PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF AQUEOUS SOLUTIONS OF MEDICINAL HERBS OF THE GENERA MATRICARIA, *MENTHA* AND *SILYBUM*. The article discusses the physico-chemical parameters of aqueous solutions of medicinal herbs from the genera *Matricaria*, *Mentha*, and *Silybum*, which are used in traditional medicine for the treatment of various diseases. The analysis of aqueous solutions of these plants reveals important characteristics that influence their biological activity and therapeutic effect. The study includes the measurement of parameters such as pH, electrical conductivity, osmotic pressure, as well as the content of key bioactive compounds, such as flavonoids, terpenes, phenolic compounds, and essential oils. The obtained data provide a better understanding of the mechanisms of action of these plants and evaluate their potential in pharmaceutical and medicinal practice. The research findings indicate that the aqueous solutions of these herbs have different physicochemical characteristics, which may affect their bioavailability and efficacy in treating various diseases, such as inflammatory processes, digestive disorders, stress, and others. Thus, the study of the physicochemical parameters of aqueous solutions of medicinal plants is an important step in the development of standardized methods for their application in medicine and pharmacy.

**Lukash O.V., Kurhaluk N.M., Morskyi V.I., Tkaczenko H.M.** PRELIMINARY RESULTS OF THE ANTIOXIDANT PROPERTIES STUDY OF THE ROBINIA L. GENUS PLANT SAMPLES COLLECTED IN THE GREEN INFRASTRUCTURE OF THE CHERNIHIV CITY. The preliminary results of the antioxidant properties study of the genus *Robinia* L. plant extracts, which samples were collected in the green infrastructure of the Chernihiv city, are presented. They showed a statistically significant reduction of the 2-thiobarbituric acid reactive substances concentration in blood samples after *in vitro* incubation with bark and flower extracts of both *Robinia pseudoacacia* and *R. viscosa* compared to untreated control samples. This study provides grounds for expanding experiments on antioxidant properties of the *Robinia* genus species vegetative and generative organs extracts.

**Lyakh I.V., Lohyn T.M.** HISTORY OF CULTIVATION OF *HYSSOPUS OFFICINALIS* L. The origin of the medicinal plant and the territory of its distribution are described. The historical analysis of the distribution and use of hyssop in ancient times, the Middle Ages, in ancient Christian rituals and in modern times is carried out. The application of the plant in medicine, agronomy, pharmacy and garden design is highlighted.

**Matsegorova Olga, Odyntsova Vira.** STUDY OF THE CONTENT OF THE SUM OF FLAVONOIDS IN *MYRTUS COMMUNIS* L. LEAVES GROWING BY THE *IN VIVO* METHOD AND MICROCLONAL

**PROPAGATION *IN VITRO* CONDITIONS.** A phytochemical comparative study of the amount of flavonoids in the leaves of common myrtle grown by the traditional method (*in vivo*, 7-year-old plant) and by the method of microclonal propagation (*in vitro*, 2-year-old plant) was conducted. It was found that the content of the amount of flavonoids in the leaves of myrtle grown *in vivo* was 1,02%±0,07%, and in the leaves grown *in vitro* - 0,82%±0,01%. Despite the somewhat lower content of flavonoids in young plants grown *in vitro*, this method allows obtaining high-quality plant material in a short time, which is especially important for the pharmaceutical and cosmetic industries.

**Mishchenko L.T., Bondus R.O., Dunich A.A., Mishchenko I.A., Dashchenko A.V., Kozub N.O., Kyrychenko S.O. MEDICINAL VALUE OF POTATOES AND SEARCH FOR SOURCES OF ITS VIRUS RESISTANCE.** The paper presents the results of monitoring and identification of the most common pathogens of viral infections of potato varietal diversity. The most common symptom on potato plants was leaf wrinkle, less commonly mosaic, and a combination of these two symptoms was also observed on many varieties. Among the 55 potato samples tested, PVY was detected in 15 of the samples tested, which is 27,3%. The study confirmed the presence of genes for extreme resistance to potato virus Y (PVY) in domestically bred varieties and the feasibility of searching for them among the collection of potato genetic diversity to increase the efficiency of the breeding process.

**Morhun A., Kovalenko A., Leonova K. HETEROSIS LEVEL AND DOMINANCE DEGREE OF ECONOMIC CHARACTERS IN F<sub>1</sub> TOBACCO HIBRIDS.** On the basis of the obtained experimental data, heterosis effect and the types of character inheritance of F<sub>1</sub> tobacco hybrids by productivity elements were determined. A high level of heterosis and inheritance by the type of positive overdominance was observed in 62.5% according to plant height; 87.5% according to the number of leaves; 62.5% according to the leaf surface area and 75.0% according to the yield of tobacco raw materials. According to the investigated characters, the best hybrid combinations were selected: by plant height – Hostrolyst Yuvileinyi × Berley 38 (H<sub>true</sub> = 29.2%, Hp = 3.3), Berley 46 × Ternopilskyi 14 (H<sub>true</sub> = 18.0%, Hp = 2.0); by the number of leaves – Berley 46 × Virginia 27 (H<sub>true</sub> = 8.7%, Hp = 1.8), Hostrolyst Rubin × Berley 46 (H<sub>true</sub> = 8.7%, Hp = 1.8); by leaf surface area – Berley 46 × Ternopilskyi 14 (H<sub>true</sub> = 25.6%, Hp = 7.6), Hostrolyst Yuvileinyi × Ternopilskyi 14 (H<sub>true</sub> = 21.7%, Hp = 3.1), Ternopilskyi 14 × Berley 46 (H<sub>true</sub> = 11.6%, Hp = 4.0); by the yield of tobacco raw materials - Berley 46 × Ternopilskyi 14 (H<sub>true</sub> = 26.9%, Hp = 8.0), Berley 46 × Virginia 27 (H<sub>true</sub> = 18.5%, Hp = 4.3). The created highly heterosis combinations and combinations with high coefficients of character inheritance are promising for their further use in the selection process.

**Morgun A.V., Liubych V.V. AGROBIOLOGY FEATURES OF TOBACCO DEVELOPMENT UNDER VARIOUS GROWING CONDITIONS.** It has been proven that the varieties Virginia 27, Virginia 202, Ternopil 14, Berley 46 and Brave 200 are the best in terms of productivity in the Right Bank Forest Steppe zone. According to the results of research in 2021–2023. in the conditions of climate change in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine, we recommend a tobacco growing technology adapted to these conditions: the optimal density is 47 thousand plants per 1 ha (70 cm x 30 cm); the optimal planting time is the second decade of May at a soil temperature of 10–12 °C; effective mineral background of plant nutrition in the ratio of 1 : 3 : 3 NPK – 15 : 45 : 45 kg of active substance.

**Moroz A.A., Brodyak I.V., Kucharska A Z., Sybirna N.O. EFFECT OF FRUIT EXTRACTS OF *CORNUS MAS* L. AND THE HYBRIDS OF *CORNUS MAS* × *CORNUS OFFICINALIS* ON THE CONTENT OF STABLE METABOLITES OF NITRIC OXIDE IN PLASMA OF RATS WITH DIABETES MELLITUS.** Fruit extracts of *Cornus mas* L. from 'Uholok' and 'Koralovy' cultivars and extract of hybrids caused a decrease in the concentration of nitrites in the blood plasma. Administration of extract of fruits of *Cornus mas* L. cultivar 'Koralovy' led to a significant increase in the level of nitrates in the plasma of rats with diabetes. In contrast, oral administration of extract of fruits of hybrids of *Cornus mas* × *Cornus officinalis* 'Jerzy' and 'Tomasz' cultivars caused a decrease in the total level of stable metabolites of NO.

**Nagorniuk Oksana, Sobczyk Wiktoria, Ciepiela Maciej. SOCIAL-ECOLOGICAL VALUE OF MEDICINAL PLANTS-INDICATORS.** The issues of the socio-ecological significance of medicinal plants-indicators are considered. The millennial experience of herbal treatment has become the basis of folk medicine. Today, the significance of medicinal plants for preserving and improving human health cannot be overestimated. Examples of well-known medicinal plants and their socio-ecological significance are given. Be-

cause medicinal plants have a dual function. They are important both for human health, longevity and quality of life, and act as effective indicators of the state of the environment.

**Novokhatska.V., Kustovska A., Tabor K., Paientko-V., Gladysz-Plaska A.<sup>2</sup>, Matkovsky A., Yesypchuk O.** FEATURES OF THE ACCUMULATION AND DYNAMICS OF THE CONTENT OF NITRIC ACID SALTS IN FRUIT PLANTS DEPENDING ON THE CONDITIONS OF GROWING AND STORAGE. The content of nitric acid salts in fruit and vegetable crops was studied. The influence of agrotechnical methods, growing and storage conditions on the level of nitrate accumulation in plant products was analyzed. The studies were carried out to determine ways to minimize the content of nitrates to ensure the environmental safety of food products and improve public health.

**Ogar S.V., Kobal I.V., Shevchenko T.L.** ALKALOIDS - BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF MEDICINAL PLANTS. The composition of the medicinal plant collection of the Experimental Station of Medicinal Plants of the IAP NAAS was analyzed and a list of species whose biologically active substances are alkaloids was established. The list included 24 medicinal plants, which were distributed according to pharmacological action.

**Palamarchuk O. P., Todorova V. I., Dzhurenko N. I., Sokol O. V.** FUNCTIONAL CAPABILITIES OF POTENTIAL PHYTOADAPTOGENS. A formal thematic analysis of the functional profile of some background plant adaptogens is presented. The presented reserve potential of medicinal plants adaptogens with the potential of wound-healing, nootropic, sedative activity showed the relevance of further studying the functional capabilities of their use for the creation of effective phytocompositions and other medicinal forms of wound-healing and nootropic action for rehabilitation and preventive measures.

**Popova O.M., Holokoz A.V. Pylyuga S.A.,** MEDICINAL PLANTS OF THE WORLD'S SUBTROPICES IN THE PALM GREENHOUSE OF THE BOTANICAL GARDEN OF THE ODESSA NATIONAL UNIVERSITY. The results of the inventory of subtropical medicinal plants in the oldest greenhouse of the botanical garden are considered. A list of species by family is given. Here, 65 species of subtropical medicinal plants from 36 families are recorded, which are used in official, traditional and folk medicine of different countries of the world. The families *Arecaceae* (8 species), *Asparagaceae* (6 species), *Fabaceae* (5 species) have the greatest diversity of medicinal plants in the greenhouse. The collection grows 6 species from the State Pharmacopoeia of Ukraine and the State Register of Medicinal Products of Ukraine, as well as 10 species mentioned in the basic textbook on pharmaceutical botany.

**Pototska S.O., Barilyuk E.S.** CULTURE OF *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL. IN THE CONDITIONS OF URBOTERRITORIES OF LEFT-BANK POLISSIA. The comprehensive assessment was conducted systematic structure, relation to environmental factors *Lavandula angustifolia*: light-requiring plant, hygromorphic – xerophyte, drought-resistant – 5 points on the drought-resistant scale, demanding on edaphic conditions – oligotrophic, cold-resistant, gas-resistant, and in terms of phytoncide it has the most phytoncide group. The frequency of occurrence in the green zone city of Chernihiv was determined (475 pieces). Technological approaches to growing in the conditions of Polissya, recommendations and the "Lavender Garden" created project for landscaping have been developed.

**Pryvedeniuk N.V., Pospelov S.V., Sashko I.V., Boiko D.D.** THE INFLUENCE OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS ON THE GERMINATION OF HYSSOP (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.) SEEDS. The article presents the results of research on the impact of microbiological preparations and organo-mineral fertilizer on the sowing qualities of hyssop seeds. The obtained data showed that the application of *Trichoderma lignorum* ensures the highest germination energy of seeds - 73 %, while the use of *Gliocladium virens* provides the highest germination rate - 92 %. The most effective option is a mixture of biological preparations with fertilizer, which ensures high germination energy (72 %), germination rate (88 %), and intensive seedling growth. This allows for the development of effective and environmentally friendly technologies for cultivating this crop.

**Pryvedeniuk N.V., Sereda O.V., Trubka V.A., Tymoshenko O.M., Kanak L.A.** THE EFFECT OF HYDROLATES OF ESSENTIAL OIL CROPS ON THE GERMINATION AND SEEDLING LENGTH OF COMMON SAGE (*Salvia officinalis* L.). The research was conducted to determine the effect of pre-sowing seed treatment with hydrolates of narrow-leaved lavender, common thyme, common oregano, and common

fennel on the germination and seedling length of common sage. The hydrolates were obtained from dry raw materials by steam distillation in the phytochemical laboratory of the Research Station of Medicinal Plants IAE NAAS. The seeds were treated at a rate of 1 ml of hydrolate per 10 grams of seeds. The obtained results indicate that, at this rate, hydrolates of thyme and oregano have a stimulating effect on common sage seeds, increasing their germination and promoting more intensive seedling growth. Further research on the use of hydrolates for seed treatment of medicinal crops is promising.

**Romashchenko V.V., Hlushchenko L.A.** PHARMACOGNOTIC STUDY OF *PULMONARIA OFFICINALIS* L. This research is devoted to the study of peculiar properties of leaves, stalks and flowers morphological and anatomy structure of *Pulmonaria officinalis* (medicinal lungwort) and to the analysis of *Pulmonaria officinalis* herb.

**Rudnyk-Ivashchenko O.I, Dubrovsky V.I., Borzykh O.O.** HEALING PROPERTIES AND MEDICAL APPLICATION OF BLACK WALNUT – *JUGLANS NIGRA* L. (REVIEW). The domestic and world special literature on the medicinal properties of black walnut is analyzed. The possibilities of effective use of fruits and leaves of the crop for medicinal purposes are highlighted. The results of studies by foreign scientists on the positive effect of juglone on serious animal diseases (tumors) are presented. A conclusion is made about the promising direction of research into the chemical composition and pharmacological activity of dietary supplements to food obtained from leaves, fruits, bark of black walnut, with their subsequent state registration as medicines

**Rudnyk-Ivashchenko O.I, Makukh YA.P., Remenyuk S.O., Riznyk V.M.** WE GROW WEEDS AS MEDICINAL PLANTS. The possibilities of effective cultivation of weed plants with increased medicinal properties in culture conditions are highlighted. A number of model objects taken from natural conditions are presented. Their description, distribution and medicinal properties are given. The main characteristics of weed plants are given, thanks to which they are widely used in folk medicine. A brief historical reference is given on the use of these plants in ancient times for the treatment and prevention of many diseases.

**Rudnyk-Ivashchenko O.I, Schwartau V.V., Mykhalska L.M.** HISTORY OF THE OCCURENCE AND DEVELOPMENT OF PHYTOTHERAPY. A historical excursion into the emergence of phytotherapy as a science of using plants to treat diseases has been conducted. An attempt has been made to analyze the evolutionary process of the development of world phytotherapy. The historical figures who made a huge contribution to the definition of plants as medicinal, described their healing properties, whose works have survived to this day, are mentioned. Brief information on the history of medicine as a branch of science in the lands of Ukraine is provided.

**Rud M., Kustovska A., Goncharovska I., Tabor K, V. Paientko, A. Gładysz-Płaska, A. Matkovsky, O. Yesypchuk.** ASCORBIC ACID CONTENT IN THE FRUITS OF DIFFERENT VARIETIES OF *MALUS DOMESTICA* BORKH. (ROSACEAE). The results of the study of the content of ascorbic acid (vitamin C) in the fruits of different varieties of apple (*Malus domestica* Borkh.) grown in the National Botanical Garden named after M.M. Hryshko of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv) are presented. To determine the quantitative content of vitamin C, the Tillmans method was used, which provides high accuracy of analysis. During the study, it was found that the varieties Idared and Mutsu are leaders in the content of ascorbic acid among the studied samples, which makes them especially valuable for diet planning. At the same time, the use of the Yatran snizhny variety is advisable in cases where moderate consumption of vitamin C is required, which makes it suitable for different age groups. The results obtained can be used not only in agronomy and dietetics, but also in the educational process, in particular in biology lessons, to popularize knowledge about the nutritional value of plant products.

**Semikoz L. A.** CHROMATO-MASS SPECTROMETRY CHARACTERISTICS OF *TRIFOLII PRETENSE HERBA* TINCTURE. The article presents a chromatographic-mass spectrometric study of *Trifolii pretense herba* (red clover herb) tincture, aimed at evaluating its chemical composition and identifying the main bioactive compounds. The application of chromatography combined with mass spectrometry allows for the precise identification and quantitative determination of various organic compounds present in the plant, including flavonoids, saponins, organic acids, steroids, and other bioactive molecules. The study revealed that *Trifolii pretense* tincture contains a significant amount of flavonoids, particularly genistein and daidzein, which may possess antioxidant, anti-inflammatory, and cardioprotective properties. Additionally, compo-

nents were identified that could contribute to lowering cholesterol levels and improving cardiovascular function. The results of the chromatographic-mass spectrometric analysis provide valuable information for further research on the quality and efficacy of this medicinal plant, as well as support its standardization for use in both traditional and modern medicine.

**Sholonkevych I.M.** STUDY OF COLLECTION SAMPLES OF THE MOST COMMON MUSTARD SPECIES. The results of field observations of the growth and development of plants of white mustard (*Sinapis alba* L.), blueberry mustard (*Brassica juncea* Czern.), black mustard (*Brassica nigra* Koch.) are highlighted. Studies were conducted on plants that were part of the collection nursery. During periods of vegetation of plants, phenological observations, biometric measurements were carried out, an assessment of anatomical and morphological features and resistance to the main pathogens of diseases were established. The result of the work is the selected best samples for further breeding work.

**Shtakal M.I., Shtakal V.M., Loburets A.O.** EVALUATION OF CORIANDER SEED FOR USE IN FEED PRODUCTION. Coriander is a promising crop for use in feed production as an organic feed additive in animal feeding. The length of its growing season and improved weed control methods ensure high seed yields (1,32-1,36 t/ha) with minimal costs for its cultivation and do not require additional costs for seed drying.

**Sokol O., Dzhurenko N., Palamarchuk O., Lobach L., Leshchenko S.** *SIDERITIS TAURICA* STEPHAN AGGR. IN THE COLLECTION "MEDICINAL PLANTS" OF THE NATIONAL BOTANICAL GARDEN NAMED BY M.M. HRYSHKO OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE An analysis of literature sources regarding the distribution, phytochemical composition, and pharmacological properties of *Sideritis taurica* was conducted. It was found that these medicinal plants are insufficiently studied, but promising for further research into their biological features.

**Stolyarenko M.O.** ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF VALERIAN TINTINGS BY GAS CHROMATOGRAPHY The work analyzed the chemical composition of valerian tinctures using the gas chromatography (GC) method. Valerian (*Valeriana officinalis*) is a widely used herbal medicine known for its calming and sedative properties. The main active components of valerian are essential oils, flavonoids, alkaloids, and organic acids. Gas chromatography allows for the accurate and effective detection and identification of volatile organic compounds contained in tinctures of this plant. The study used standard chromatographic analysis methods to separate and qualify the main components of valerian essential oil, in particular valeric acid, isovaleric acid, and other volatile compounds. The analysis showed that the main component of the essential oil is valeric acid, and other organic acids and terpenes were also found, which determine the therapeutic properties of the tinctures. The results of the study indicate the high efficiency of gas chromatography for analyzing the chemical composition of medicinal plants and can be used for standardization and quality control of valerian-based medicines. This study opens up opportunities for further developments in the field of pharmaceuticals and naturopathy.

**Svydenko L.V., Vergun O.M., Korablova O.A., Svydenko A.V., Hlushchenko L.A., Brindza Jan.** STUDY OF THE CONTENT AND COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL IN THE HYBRID FORM *OCIMUM SANCTUM* L. Essential oil was obtained from the aerial part of *Ocimum sanctum* L. hybrid form 2-23. The component composition was determined. The percentage content of the main components of the essential oil was analyzed.

**Shymanska O., Vergun O., Rakhmetov D., Ivanisova E., Brindza J.** ANTIOXIDANT POTENTIAL OF *ONOBRYCHIS ARENARIA* (KIT.) DC. The antioxidant parameters (total polyphenol content, total flavonoid content, total phenolic acid content, antioxidant activity by the DPPH, and molybdenum-reducing power) of ethanol extracts of *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. were conducted. The high content of all investigated parameters had leaf or inflorescence extracts.

**Syenko D., Demyanyuk O.** GROWING OF MEDICINAL AND ESSENTIAL OIL AND AROMATIC CROPS TO IMPROVE THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE SOIL OF APPLE ORCHARDS. Prospects for growing medicinal plant species in apple orchards to improve the ecological condition of the soil and mitigate apple transplant disease, which limits the growth and productivity of apple trees during replanting, are presented. Modern approaches to ecological agriculture are aimed at using medicinal crops as an

effective means of restoring soil fertility, improving its ecological condition, suppressing pests and pathogenic microorganisms, stimulating beneficial microbiota, and expanding biodiversity.

**Teryokhina L. A., Rud V. P., Leus L. L.** MARKET OF GREEN AND UNUSUALLY DISTRIBUTED VEGETABLE CROPS IN UKRAINE. The current state of production of uncommon and green vegetable crops in Ukraine is considered. The share of each crop in the total sown areas and gross production is established. Recommended norms of consumption of uncommon types of vegetables by their main groups per capita are presented.

**Tkaczenko H., Maryniuk M., Opryshko M., Gyrenko O., Buyun L., Kurhaluk N.** LIPID PEROXIDATION IN THE MUSCLE TISSUE OF ATLANTIC STURGEON (*ACIPENSER OXYRINCHUS OXYRINCHUS* MITCHILL) AFTER *IN VITRO* TREATMENT WITH EXTRACTS FROM DIFFERENT SPECIES OF THE GENUS *DRACAENA* (ASPARAGACEAE JUSS.). This study investigated the effect of leaf extracts from different *Dracaena* species on lipid peroxidation in Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) muscle tissue. The plant extracts were applied at a concentration of 10 mg/ml. The results showed that most of the extracts increased lipid peroxidation, with *D. angolensis*, *D. francisii* and *D. hyacinthoides* showing the strongest pro-oxidant effects. These findings highlight the need for further research into the phytochemical composition of these plants and the mechanisms behind their oxidative effects, which may have implications for aquaculture and pharmaceutical sciences.

**Tkaczenko H., Maryniuk M., Opryshko M., Gyrenko O., Kharchenko I., Buyun L., Kurhaluk N.** TOTAL ANTIOXIDANT CAPACITY OF THE EQUINE PLASMA AFTER TREATMENT WITH EXTRACTS DERIVED FROM LEAVES OF VARIOUS *CAMELLIA JAPONICA* L. CULTIVARS. This study evaluated the effects of leaf extracts from different *Camellia japonica* cultivars on the total antioxidant capacity (TAC) of equine plasma. The results showed a significant increase in TAC following treatment with extracts from *C. japonica* 'C.M. Wilson', 'La Pace' and 'Benikarako', suggesting their potential in modulating oxidative stress. However, the increase in TAC for *C. japonica* 'Kramer's Supreme', 'Mrs Lyman Clarke' and 'Fanny Bolis' was not statistically significant. These results highlight differences in phytochemical composition between cultivars and indicate the need for further research into their applications in veterinary medicine and equine nutrition.

**Tsvihun V.O.** DIAGNOSIS AND IMPACT OF VIRAL PATHOGENS ON *ECHINACEA PURPUREA* (L.) PLANTS IN UKRAINE. Over the course of three years, we conducted comprehensive studies of medicinal plant plantations, particularly *Echinacea purpurea* (L.), to assess their phytosanitary status. Characteristic symptoms of viral etiology were identified in the studied plants. To determine antigenic relatedness, an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was performed, confirming the presence of the cucumber mosaic virus in the leaves and seeds of *Echinacea purpurea* (L.). It was established that the cucumber mosaic virus induces changes in the biochemical composition of the plant material, rendering it unsuitable for use in the production of medicinal preparations.

**Tymchenko I.A., Fitsaylo T.V., Minarchenko V.M., Dvirna T.S., Hlushchenko L.A.** COENOTIC PECULIARITIES AND ECOLOGICAL AMPLITUDE OF *ARNICA MONTANA* IN UKRAINE. The coenotic peculiarities of the species in the Ukrainian Carpathians has been clarified, the species grows in plant communities of 5 classes of vegetation, the coenotic amplitude is eurytopic. The realized ecological amplitude has been determined, which is stenotopic according to 12 climatic and edaphic factors. The resource amplitude of *A. montana* does not actually differ from the realized ecological one.

**Tymoshenko O.M.** REJUVENATION OF *SALVIA OFFICINALIS* PLANTATIONS: METHODS AND EFFECTIVENESS. The study examined the impact of rejuvenation pruning on *salvia officinalis*. It is an effective agronomic practice that extends the productive period of plants and increases raw material yield. The research showed that the most optimal pruning time is March, as early spring pruning stimulates active growth, increases leaf area, and reduces generative activity. This ensures the production of high-quality pharmaceutical raw materials and lowers the risk of disease. Spring rejuvenation increases the dry herb yield by 1.09 t/ha and enhances plant resilience to adverse conditions, making this method a promising approach for cultivating *salvia officinalis*.

**Usoltseva O.G., Usoltseva V.R.** MEDICINAL PROPERTIES OF *ALLIUM URSINUM* L. Using search-bibliographic and logical-systematic methods, knowledge on research into the medicinal properties of *Allium ursinum* L. and its protection was analyzed and summarized.

**Ustymenko O.V., Shevchenko T.L., Kolosovych M.P.** BOTANICAL NURSERY OF THE EXPERIMENTAL STATION OF MEDICINAL PLANTS OF THE IAP NAAS – 100 YEARS. The history of the creation and development of the botanical nursery of the DSLR IAP NAAS is presented. The stages of historical formation, the volume of research conducted in quantitative and qualitative indicators are presented. The study of the botanical nursery collection is highlighted, which is determined by the needs of the present, namely, the need to use the positive experience of the past to ensure favorable conditions for the development of domestic medicinal plant cultivation.

**Valentyuk N.O., Svydenko S.V.** PROPAGATION OF *MONARDA FISTULOSA* BY CUTTING IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL FOREST-STEP. The results of the propagation of tubular monarda varieties Fortuna and Premier by cuttings of green shoots are presented. In the third decade of May, cuttings were cut from the shoots of three-year-old mother plants. Before planting in the soil, the cuttings were powdered with the drug Rizopon. The rooting percentage, on average, was 84,5%.

**Vereskun Y.Yu., Karpyuk U.V.** PRELIMINARY STUDY OF THE QUALITATIVE COMPOSITION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN DAMASK ROSE PETALS. The aqueous, aqueous-alcoholic, and alcoholic extracts were obtained for a preliminary study of the BAS composition of Damask rose petals. Well-known chemical reactions were carried out and the presence of flavonoids, anthocyanins, saponins, tannins, coumarins, polysaccharides, free and bound sugars, and hydroxycinnamic acids was confirmed.

**Voloshanska S., Drozd I., Yatsura V.** BIOECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF GROWTH OF *AGRIMONIA EUPATORIA* L. IN MEADOW PHYTOCENOSES OF DROHOBIYCH REGION. The article investigates the bioecological features of characteristic of *Agrimonia eupatoria* L. in meadow phytocenoses of Drohobych region. It was established that numerous populations of the species are located in the floodplains of the Bystrytsa Tysmenytska River and in more elevated meadow areas. It was found that the detected populations of *Agrimonia eupatoria* L. in the studied areas are characterized by different abundance and density of growth.

**Voloshchenko V. I.** RESEARCH OF TERPENE COMPOUNDS IN MEDICINAL PLANTS USING GAS CHROMATOGRAPHY. The article considers the method of gas chromatography as an effective tool for the study of terpene compounds in medicinal plants. Terpenes are one of the most important biologically active compounds that play a key role in the pharmacological properties of many plants. Gas chromatography, due to its ability to accurately separate and identify volatile organic compounds, is an important method for analyzing the chemical composition of essential oils and other volatile plant components. The article describes the principles of operation of a gas chromatograph, as well as the main stages of sample preparation and analysis. In particular, several examples of the study of terpene compounds in medicinal plants such as lavender, thyme, lemon balm and eucalyptus are considered. The results of the study show the importance of using gas chromatography to study the composition of medicinal plants and evaluate their potential therapeutic properties, in particular antiseptic, anti-inflammatory and analgesic effects. Due to the accuracy and sensitivity of this method, it is possible to obtain important data for standardizing the quality of medicinal plants and their use in traditional and modern medicine.

**Vysochanska M.Ya., Zubchenko V.V., Markovsky O.A.** INNOVATIVE ASPECTS OF TECHNOLOGIES FOR GROWING MEDICINAL PLANTS. Innovative technologies for growing medicinal plants, such as precision agriculture, biotechnology, aeroponics, the use of beneficial microorganisms, nanotechnology and the integration of big data analytics, are aimed at increasing the efficiency, quality and environmental safety of production. Such approaches allow optimizing the use of resources, minimizing the impact on the environment, increasing the resistance of plants to stress conditions, pests and diseases, and ensuring stable yields even in adverse climatic conditions. The implementation of these technologies contributes not only to the economic efficiency of medicinal plant production, but also to the preservation of biodiversity, sustainable development of agriculture, and the provision of high-quality raw materials for the pharmaceutical industry.

**Yehorova T.M. Rudnik-Ivashchenko O.I.,** SELECTIVE ACCUMULATION OF ESSENTIAL ELEMENTS IN HEMP VARIETIES (*CANNABINACEAE*). There was carried out a comparative analysis of the biological intake by hemp varieties Glyna and Glesiya of P, Ca, K, Zn, Mn. A deficiency of these elements leads to the development of diseases of the musculoskeletal and immune systems, anemia, growth retardation, diabetes, etc. in humans. Based on global standards, hemp varieties glyka and glesiya are characterized by the accumulation of P, Ca, K, Zn in the grain and Ca in the stems of the plants. Biologically intake by the seed of sort Glyna of P, K, Ca ( $A_x = 578 \div 19$ ) is more intensive than the sort Glesiya ( $A_x = 543 \div 18$ ).

**Zamashna A. Yu.** CHROMATO-MASS SPECTROMETRY CHARACTERISTICS OF ZIZIPHUS JUJUBA MILL. TINCTURE. The article presents a chromatographic-mass spectrometric study of *Ziziphus jujuba Mill.* (jujube or Chinese date) tincture, a plant known for its wide range of therapeutic properties and its use in traditional medicine. The aim of the study was to identify and characterize the main bioactive compounds that contribute to the pharmacological activity of this plant. To achieve this, chromatography combined with mass spectrometry was employed, allowing for precise analysis of the composition of plant tinctures. The study revealed that *Ziziphus jujuba* tincture contains a variety of bioactive compounds, including flavonoids, triterpenoids, organic acids, alkaloids, and amino acids. Among these, a significant amount of anti-inflammatory and antioxidant compounds, particularly ziziphusides, were identified, which may help reduce oxidative stress in the body. Active compounds affecting the nervous system were also found, contributing to the reduction of anxiety, improvement of sleep, and reduction of stress levels. Additionally, components with potential hypoglycemic effects were identified, which are important for blood sugar regulation, as well as compounds that support cardiovascular health. The obtained results emphasize the importance of the chromatographic-mass spectrometric approach for a detailed study of the chemical composition of medicinal plants and their tinctures. This method not only allows for the precise identification of active components but also supports their further standardization, which is essential for improving the effectiveness and safety of *Ziziphus jujuba* in modern medicine. The findings provide data that can be used for the development of new pharmacological products based on this plant, with a wide range of applications in the treatment of stress, insomnia, cardiovascular, and metabolic disorders.

## ЗМІСТ

### *Секція №1 Історія вивчення лікарських рослин*

<b>Бабарика В.Г., Погоріла Н.В.</b> Лікарські рослини у культурі Криворудського дендропарку	3
<b>Бойко І.В.</b> Етнофармакологічні аспекти використання <i>Dictamnus albus</i> L. (Rutaceae)	7
<b>Борисенко Н.М., Кухнюк О.В., Куценко Н.І.</b> Історичний шлях зародження та використання ефірних олій	9
<b>Глущенко А.В., Андрюкова Л.М., Глущенко Л.А.</b> До питання витоків фітотерапії	13
<b>Джус Л.Л., Кочубей В.В., Фабрика М.Р.</b> Історія вивчення <i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit.	17
<b>Кирієнко С.В., Кошовець Є.П.</b> Історія інтродукції лікарських рослин підродини <i>Maloideae</i> C. Web. ( <i>Rosaceae</i> Juss.).	19
<b>Лях І.В., Логин Т.М.</b> Історія культивування гісопу лікарського ( <i>Hyssopus officinalis</i> L.)	22
<b>Рудник-Іващенко О.І., Швартау В.В., Михальська Л.М.</b> Історія виникнення і розвитку фітотерапії	25
<b>Устименко О.В., Шевченко Т.Л., Колосович М.П.</b> Ботанічному розсаднику Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН – 100 років	28
<b>Федько Р.М., Федько Л.А., Колосович Н.Р.</b> З історії створення паркових культурфітоценозів на Полтавщині	34

### *Секція № 2 Ресурсознавство, колекціонування та інтродукція лікарських рослин*

<b>Антонець О.А., Антонець М.О., Сіренко М.Д.</b> Оцінка схожості насіння <i>Passiflora incarnata</i> L.	38
<b>Бурмістрова Н.О., Ковальчук Т.Д.</b> Колекціонування рослин роду <i>Achillea</i> L.	40
<b>Волошанська С.Я., Дрозд І.Ф., Яцура В.Б.</b> Біоекологічні особливості зростання <i>Agrimonia eupatoria</i> L. у лучних фітоценозах Дрогобиччини	42
<b>Головаш Л.М., Роговий О.Ю.</b> Результати оцінки колекції чорнушки посівної в Устимівській дослідній станції рослинництва	46
<b>Грабовецька О.А., Балабан В.М., Валентюк Н.О.</b> Мигдаль перспективна та лікарська культура	49
<b>Діденко В.І., Костіков І.Ю., Кічігіна О.О.</b> Волошка розлога ( <i>Centaurea diffusa</i> Lam., <i>Asteraceae</i> Dumort.) – екологічне значення	51
<b>Попова О.М., Голокоз А.В., Пилюга С.А.</b> Лікарські рослини субтропіків світу у пальмовій оранжереї ботанічного саду Одеського національного університету.	53
<b>Потоцька С.О., Барилюк Є.С.</b> Культура <i>Lavandula angustifolia</i> Mill. в умовах урбо-територій Лівобережного Полісся	56
<b>Рудник-Іващенко О.І., Макух Я.П., Ременюк С.О., Різник В.М.</b> Вирощуємо рослини-бур'яни, як лікарські	59
<b>Сокол О., Джуренко Н., Паламарчук О., Лобач Л., Лещенко С.</b> <i>Sideritis taurica</i> Stephan Aggr. в колекції «Лікарські рослини» Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України	64
<b>Тимченко І.А., Фіцайло Т.В., Мінарченко В.М., Двірна Т.С., Глущенко Л.А.</b> Ценотична приуроченість та екологічна амплітуда <i>Arnica montana</i> в Україні	65
<b>Усольцева О.Г., Усольцева В.Р.</b> Лікарські властивості <i>Allium ursinum</i> L.	69
<b>Федько Р. М., Снісар О.А.,</b> Інтродукція <i>Zizyphus jujuba</i> Mill. на Полтавщині	71
<b>Чіков І.В., Діденко І.П., Чеканов М.М.</b> Лікарські й декоративні властивості рос-	74

### Секція № 3 Новітні технології в лікарському рослинництві та їх впровадження

<b>Drebot O.I., Zaptalova A.V.</b> Basic formation of value added chains of medicinal plants	76
<b>Vysochanska M.Ya., Zubchenko V.V., Markovsky O.A.</b> Innovative aspects of technologies for growing medicinal plants	79
<b>Бялковська Г.Д., Пащенко В.І.</b> Особливості боротьби з тютюновим трипсом – переносником вірусу бронзовості томатів в посадках тютюну в нових кліматичних умовах	81
<b>Гуменний Д.В., Горган Т.М.</b> Екологічний вплив біостимуляторів Radifarm і Rootstar на продуктивність томатів ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.)	84
<b>Колосович Н.Р., Колосович М.П.</b> Вплив інсектицидів на чисельність польового та ягідного клопів у насадженнях м'яти довголистої	87
<b>Корабніченко О.В.</b> Деякі аспекти вирощування лікарських культур	89
<b>Моргун А.В., Любич В.В.</b> Агробіологічні особливості розвитку тютюну за різних умов вирощування	90
<b>Приведенюк Н.В., Поспелов С.В., Сашко І.В., Бойко Д.Д.</b> Вплив мікробіологічних препаратів на схожість насіння гісопу лікарського ( <i>Hyssopus officinalis</i> L.)	93
<b>Приведенюк Н.В., Серeda О.В., Трубка В.А., Тимошенко О.М., Канак Л.А.</b> Вплив гідролатів ефіроолійних культур на проростання насіння та довжину проростків шавлії лікарської ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	96
<b>Терьохіна Л. А., Рудь В.П., Леус Л. Л.</b> Ринок зеленних і малопоширених овочевих культур в Україні	99
<b>Тимошенко О.М.</b> Омолодження плантацій шавлії лікарської: методи та ефективність	106
<b>Цвігун В.О.</b> Діагностика та вплив вірусних патогенів на рослини <i>Echinacea purpurea</i> (L.) в Україні	109
<b>Штакал М.І., Штакал В.М., Лобурець А.О.</b> Оцінка коріандру посівного для використання у кормовиробництві	111

### Секція № 4 Генетика, селекція, насінництво та насіннезнавство лікарських рослин

<b>Бабасєва Г.І., Вовк Д.В., Войтенко В.І.</b> Визначення однодомності у рослин сортової шовковиці	114
<b>Добровольська Ю.М., Карпюк У.В., Махиня Л.М.</b> Порівняння морфологічних ознак плодів окремих представників родини селерові, що мають медичне значення.	117
<b>Кічігіна О.О., Цибро Ю.А.</b> Аналіз чинної нормативно-методичної бази у сфері якості насінневого матеріалу лікарських та ефіроолійних рослин	120
<b>Кормош С.М., Митенко І.М.</b> Мінливість кількісних ознак лофанту ганусового під дією колхіцина	122
<b>Кухнюк О.В., Куценко Н.І., Борисенко Н.М.</b> Методи та результати селекції лаванди вузьколистої в Україні і світі	126
<b>Куценко Н.І., Серeda О.В., Корецький О.Є.</b> Нові досягнення в селекції на Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН України	129
<b>Міщенко Л.Т., Бондус Р.О., Дуніч А.А., Міщенко І.А., Дашенко А.В., Козуб Н.О., Кириченко С.О.</b> Лікувальна цінність картоплі та пошук джерел її вірусостійкості	133
<b>Моргун А. В., Коваленко А. М., Леонова К. П.</b> Рівень гетерозису тютюну F <sub>1</sub> за	138

господарсько-цінними ознаками	
<b>Харук І.Д., Куценко Н.І., Мельничук Т.В., Соловка В.І., Гуринович С.Й., Слободян М.М., Кифорук І.М.</b> Вивчення впливу різнофракційного за масою насінневого матеріалу розторопші плямистої на урожайність та якісні показники насіння в первинних ланках насінництва	141
<b>Шолонкевич І.М.</b> Вивчення колекційних зразків найбільш поширених видів гірчиці	145

### **Секція № 5 Фізіологія лікарських рослин та біотехнології**

<b>Корнілова Н.А., Ольхович С.Я., Мороз В.В., Шевченко Т.Л.</b> Фітонцидні рослини в інтер'єрах	150
<b>Мороз А.А., Бродяк І.В., Кухарська А.З., Сибірна Н.О.</b> Вплив екстрактів плодів <i>Cornus mas</i> L. та гібридів <i>Cornus mas</i> × <i>Cornus officinalis</i> на вміст стабільних метаболітів оксиду нітрогену в плазмі крові щурів з цукровим діабетом	153
<b>Чвалюк Г.В., Грубінко В. В.</b> Вплив <i>Chlorella vulgaris</i> на зниження ендогенної інтоксикації, щурів за присутності калію йодиду та селеніту	155

### **Секція № 6 Фітохімічні дослідження та використання лікарських рослин**

<b>Buian Yu.A., Paientko V.V., Kozakievych R.B., Kustovska A.V.</b> Comparative study of chlorophyll release from raw materials of <i>Lamiaceae</i> family species and white clay using the spectrophotometric method	159
<b>Buyun Lyudmyla, Tkachenko Halina, Gyrenko Oleksandr, Opryshko Maryna, Kovalska Lyudmyla, Kurhaluk Natalia.</b> Biomarkers of oxidative stress in the muscle tissue of rainbow trout ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum) treated with extracts from leaves and pseudobulbs of <i>Coelogyne pandurata</i> Lindl. ( <i>Orchidaceae</i> )	162
<b>Kurhaluk Natalia, Lukash Oleksandr, Buyun Lyudmyla, Tkaczenko Halina.</b> Phytotherapeutic potential and biomedical applications of greater celandine ( <i>Chelidonium majus</i> L.)	166
<b>Lukash O.V., Kurhaluk N.M., Morskyi V.I., Tkaczenko H.M.</b> Preliminary results of the antioxidant properties study of the Robinia L. genus plant samples collected in the green infrastructure of the Chernihiv city	172
<b>Novokhatska V., Kustovska A., Tabor K., Paientko V., Gładysz-Plaska A., Matkovsky A., Yesypchuk O.</b> Features of the accumulation and dynamics of the content of nitric acid salts in fruit plants depending on the conditions of growing and storage	174
<b>Rud M., Kustovska A., Goncharovska I., Tabor K., Paientko V., Gładysz-Plaska A., Matkovsky A., Yesypchuk O.</b> Ascorbic acid content in the fruits of different varieties of <i>Malus domestica</i> Borkh. ( <i>Rosaceae</i> )	176
<b>Shymanska O., Vergun O., Rakhmetov D., Ivanisova E., Brindza J.</b> Antioxidant potential of <i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC	178
<b>Tkaczenko Halina, Maryniuk Myroslava, Opryshko Maryna, r Gyrenko Oleksandr, Buyun Lyudmyla, Kurhaluk Natalia.</b> Lipid peroxidation in the muscle tissue of atlantic sturgeon ( <i>Acipenser oxyrinchus oxyrinchus</i> Mitchill) after <i>in vitro</i> treatment with extracts from different species of the genus <i>Dracaena</i> ( <i>Asparagaceae</i> Juss.)	181
<b>Tkaczenko Halina, Maryniuk Myroslava, Opryshko Maryna, Gyrenko Oleksandr, Kharchenko Igor, Buyun Lyudmyla, Kurhaluk Natalia.</b> Total antioxidant capacity of the equine plasma after treatment with extracts derived from leaves of various <i>Camellia japonica</i> L. cultivars	186

<b>Верескун Є.Ю., Карпюк У.В.</b> Попереднє дослідження якісного складу біологічно активних речовин пелюсток троянди дамаської	190
<b>Волощенко В. І.</b> Дослідження терпенових сполук у лікарських рослинах за допомогою газової хроматографії	193
<b>Джуренко Н., Паламарчук О., Сокол О.</b> Дослідження полісахаридів у рослинах родини <i>Asteraceae</i>	194
<b>Єгорова Т.М., Рудник-Іващенко О.І.</b> Селективне накопичення есенційних елементів сортами коноплі ( <i>Cannabaceae</i> )	196
<b>Замашна А. Ю.</b> Хромато-мас-спектрометрична характеристика настоянки <i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	198
<b>Килимнюк О.І.</b> Біологічно активні речовини лікарських рослин та речовин природного походження в годівлі сільськогосподарських тварин і птиці	200
<b>Коба С.Ю., Одинцова В.М.</b> Морфоанатомічні особливості приймочок <i>Crocus sativus</i> L	204
<b>Кокітко В.І., Одинцова В.М.</b> Антиоксидантна активність густих екстрактів <i>Valeriana stolonifera</i> та <i>Valeriana collina</i> на основі активності поглинання вільних радикалів DPPH	205
<b>Красовський В. В., Серeda О. В., Федько Р. М., Черняк Т. В.,</b> Дослідження глікозиду амігдаліну в кісточках сливи вірменської ( <i>Prunus armeniaca</i> L.) сорту 'Кечпшар'	208
<b>Левченко І.О.</b> Фізико-хімічні параметри водних розчинів лікарських трав родів <i>Matricaria</i> , <i>Mentha</i> та <i>Silybum</i>	212
<b>Мацегорова О.Є., Одинцова В.М.</b> Дослідження вмісту суми флавоноїдів у листі <i>Myrtus communis</i> L., вирощеного методом <i>in vivo</i> та мікроклональним розмноженням в умовах <i>in vitro</i>	214
<b>Огарь С.В., Кобаль І.В., Шевченко Т.Л.</b> Алкалоїди - біологічно активні речовини лікарських рослин	216
<b>Паламарчук О. П., Тодорова В. І., Джуренко Н. І., Сокол О.В.</b> Функціональні можливості потенційних фітоадаптогенів	219
<b>Ромашенко В.В., Глущенко Л.А.</b> Фармакогностичне вивчення <i>Pulmonaria officinalis</i> L	222
<b>Рудник-Іващенко О.І., Дубровський В.І., Борзих О.О.</b> Цілющі властивості та медичне застосування горіха чорного – <i>Juglans nigra</i> L. (огляд)	225
<b>Свиденко Л.В., Вергун О.М., Корабльова О.А., Свиденко А.В., Глущенко Л.А., Brindza Jan.</b> Вивчення вмісту та складу ефірної олії у гібридній формі <i>Ocimum sanctum</i> L	228
<b>Семикоз Л. А.</b> Хромато-мас-спектрометрична характеристика настоянки <i>Trifolii pratense</i> Herba	231
<b>Столяренко М.О.</b> Аналіз хімічного складу настоянок валеріани лікарської методом газової хроматографії	233

### **Секція № 7 Екологічні аспекти вирощування лікарських рослин**

<b>Андрюкова Л.М., Шевченко Т.Л.</b> Феноритмотипи лікарських рослин	235
<b>Беліменко С.В.</b> Роль оподаткування у стимулюванні раціонального використання та збереження лісових ресурсів	237
<b>Валентюк Н.О., Свиденко С.В.</b> Розмноження монарди трубчастої шляхом живцювання в умовах Центрального Лісостепу	241
<b>Гаврилюк Л.В., Гентош Д.Т., Башта О.В.</b> Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур	244
<b>Дяченко-Богун М.М., Гомля Л.М., Шкура Т.В., Рокотянська В.О., Сагайдак В.Р., Красовський В.В.</b> Вплив кліматичних змін на продуктивність і якість сирови-	246

ни ромашки лікарської ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.) в умовах Полтавської області.	
<b>Карась В.С., Чечельницька В.І.</b> Динамічні процеси росту і розвитку <i>Trachomitum cannabinum</i> L	248
<b>Карачинська Н.В., Ліщук А.М., Парфенюк А.І.</b> Екологічні аспекти регулювання біотичних чинників в агроценозах	251
<b>Карпенко Ю.О., Сverdлов В.О., Аравін П.А.</b> Лікарська дендрофлора Чернігівського Полісся в умовах зміни клімату	254
<b>Нагорнюк Оксана, Собчик Вікторія, Цепіела Мачей.</b> Соціально-екологічна цінність лікарських рослин-індикаторів	257
<b>Синенко Д.І., Дем'янюк О.С.</b> Вирощування лікарських, ефіроолійних та ароматичних культур для поліпшення екологічного стану ґрунту яблуневих садів	260
<b>Худотеплова В.О., Безноско І.В.</b> Фітопатологічна оцінка насіння вівса посівного ( <i>Avena sativa</i> L.).	263
<b>Чорнобров О.Ю.</b> Лісотвірні види Середнього Придніпров'я як природні деревні лікарські рослини	266

Наукове видання

**Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень**

Матеріали VII Міжнародної наукової конференції

**(Березоточа, 25 березня 2025 року)**

Відповідальний за випуск – кандидат сільськогосподарських наук  
М.П.Колосович

Оригінал-макет підготовлено у секторі адміністрації і управління  
Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН

Дизайн обкладинки Анастасії Павличенко