ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2021.07.12
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.22/.28.08:504.7

Technological bases and the necessity of the organic production of animal products (review article)

A. M. Mamenko, V. A. Zandaryan, S. V. Portiannik
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Article info

Received 14.04.2021
Received in revised form 16.05.2021
Accepted 25.05.2021

Kharkiv State Zooveterinary Academy
1, Academichna Str., Mala Danylivka, Kharkiv district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail:
z-t_e-y2015@meta.ua
vzandaryan@ukr.net
Portynnyk@i.ua

Mamenko, A. M., Zandaryan, V. A., & Portiannik, S. V. (2021). Technological bases and the necessity of the organic production of animal products (review article). *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 7, 78-87, DOI: 10.31890/vttp.2021.07.12.

The methodological bases studying the methods of organic production of livestock products in the preparation technologists are outlined. The essence organic milk production in accordance with the provisions of the new Law of Ukraine "On Basic Principles and Requirements for Organic Production, Treatment and Labeling of Organic Products" confirmed in 2018 is analyzed. The work of agricultural enterprises that have mastered the production of organic certified products are given. These enterprises maintain the optimal ratio of organic plant and animal husbandry, and use modern innovative approaches to the organization of the organic milk production. The importance of organic production in terms of quality and safety for humans, as well as for the environment protection, improvement of welfare, animal health, that gives benefits to organic production is studied. It is proved that the growing demand for organic products in the country and the favorable global trends in foreign markets open wide opportunities and prospects for cattle breeding in Ukraine.

It has been generalized and shown that organic (biological, natural) agriculture is based on the principles of a scientific and organizational methodological approach to an agricultural enterprise as a single "organism", which requires a clear use of the benefits of the natural environment with a rational system of nutrient cycling. To follow the functional patterns and features of the ecosystem of management (production of environmentally friendly natural products) it should be based on the principles of balance, re-utilization of all waste with the destruction of harmful ones. Therefore, in this work it is also emphasized that the life and state of soil, as the main nutrient medium for living producer organisms is ensured by the activity of microflora, the development of soil biota, the application of organic fertilizers, the use of siderata, soil and plant care.

The article shows that using land as the main means of production, one should not forget about its natural fertility abilities. Therefore, growing bioorganic (natural) products, we are obliged to return to the nutrients taken from it not only through organic fertilizers, but also through rational farming, creative crop rotations, the cultivation of perennial legumes, their mixtures, the use of green manure, liming carbonate materials, special tillage.

Key words: *methodological foundations, training of technologists, ecologization of agro-production, newest approaches, organic production of livestock products, importance of soil biota, organic fertilizers.*

Организация, технология и соблюдение экологических требований производства биоорганической (натуральной) продукции скотоводства (обзорная статья)

А. М. Маменко, В. А. Зандарян, С. В. Портянник
Харковская государственная зооветеринарная академия, Украина

В статье рассмотрены технологические основы внедрения методов органического производства продукции животноводства. Раскрыта суть органического производства молока соответственно положений нового Закона Украины «Об основных принципах и требования к органическому производству, обороту и маркировке органической продукции», принятого в 2018 году. Приведены примеры работы сельскохозяйственных предприятий, которые освоили производство сертифицированной продукции. В этих

предприятиях придерживаются оптимального соотношения органического растениеводства и животноводства, используются современные инновационные подходы к организации производства экологически чистого молока. Обосновано значение органического производства с точки зрения качества и безопасности пищевых продуктов для человека, а также для охраны окружающей среды, улучшения благополучия, здоровья животных, что дает преимущества органическому производству, положительно влияет на экономическую эффективность органического производства. Указано, что рост спроса на органические продукты внутри страны и выгодные мировые тенденции на внешних рынках открывают широкие возможности и перспективы для скотоводства Украины.

Обобщено и показано, что в основе органического (биологического, натурального) земледелия заложено принцыпы научно-организационного методологического подхода к сельскохозяйственному предприятию как к единому «организму», что требует четкого использования преимуществ природной среды с рациональной системой круговорота питательных веществ. Для наследования функциональных закономерностей и особенностей экосистемы хозяйствование (производство экологически безопасной натуральной продукции) должно базироваться на принципах баланса, реутинации всех отходов с уничтожением наносящих вред. Поэтому в этой работе также утверждается, что существование и здоровье почвы, как основной питательной среды для живых организмов-продуцентов, обеспечивается активизацией деятельности микрофлоры, развитием всей почвенной биоты, использованием органических удобрений, сидератов, уходом за почвой и растениями в течение всего биологического цикла.

В статье говорится о том, что используя землю как основное средство производства, нельзя забывать о её природных способностях плодородия и всемерно развивать их. Поэтому, и особенно при выращивании биоорганической (натуральной) продукции, мы обязаны возвратить ей отнятые у неё питательные вещества не только за счёт органических удобрений, а и с помощью рационального земледелия, созидательных севооборотов, возделывания многолетних бобовых трав, их смесей, использования сидератов, известкования карбонатными материалами, специальной обработкой почвы.

***Ключевые слова**: технологические основы, экологизация агропроизводства, инновационный подход, органическое производство продукции скотоводства, значение почвенной биоты, органические удобрения.*

Організація, технологія і дотримання екологічних вимог виробництва біоорганічної (натуральної) продукції скотарства (оглядова стаття)

О. М. Маменко, В. А. Зандарян, С. В. Портянник
Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

Викладено технологічні основи органічного виробництва продукції тваринництва. Розкрито сутність органічного виробництва молока відповідно до положень нового Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», прийнятого у 2018 році. Обґрунтовано значення органічного виробництва з точки зору якості та безпеки харчових продуктів для людини, а також для охорони довкілля, покращення добробуту, здоров'я тварин, що дає переваги органічному виробництву.

Узагальнено та показано, що в основі органічного (біологічного, натурального) землеробства покладено принципи науково-організаційного методологічного підходу до сільськогосподарського підприємства як до єдиного «організму», що вимагає чіткого використання переваг природного середовища з раціональною системою кругообігу поживних речовин.

***Ключові слова**: технологічні основи, екологізація агровиробництва, новітні підходи, органічне виробництво, продукція скотарства, значення ґрунтової біоти, органічні добрива.*

Вступ

Мета та методи досліджень. Основною метою досліджень є технологічне обґрунтування органічного виробництва продукції скотарства в контексті покращення якості молока і м'яса та дотримання сучасних міжнародних екологічних вимог. Налагодження виробництва органічної продукції тваринництва, зокрема молочної, у ракурсі сьогоднішніх викликів і в технологічному поєднанні з іншими галузями. Матеріалом для узагальнюючих висновків стали власні дослідження, а також використання нормативних документів і аналіз інформації вітчизняних та закордонних джерел.

Ефективне виробництво високоякісної продукції сільського господарства нерозривно зв'язане з необхідністю вирішення проблем державного регулювання у сфері розвитку органічного землеробства в Україні; у зміцненні партнерства місцевих громадян для відновлення територій і їх екологічно безпечного використання на засадах збалансованого розвитку; в організації раціонального переходу фермерських і приватних селянських господарств на органічний метод аграрного виробництва; у створенні економічної доцільності виробництва біоорганічної продукції; в активізації інформаційно-просвітницької роботи і технологічної майстерності для розвитку органічного землеробства, біотехнологій та галузей тваринництва; в аргументованій підготовці проектних пропозицій для кожного конкретного агропідприємця (Kocherha, 2013, p. 23).

Україна з її родючими ґрунтами має істотний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції для експорту та внутрішнього споживання і ця площа досягає понад 400 тис.га. При цьому Україна посідає перше місце в східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічної

ріллі, виробляє, головним чином, зернові та олійні культури (Tarariko, Nesmashna, Berdnikov, Hlushchenko, & Lychuk, 2005).

В цьому зв'язку виникла нагальна необхідність розробити і впровадити «Національну програму екологізації сільського господарства до 2030 року», створити систему моніторингу стану сільських територій, посилити увагу до орієнтування державної політики на збереження родючості ґрунтів і охорону їх від деградації, створення національної системи оцінки антропогенних викидів та запобігання їх негативного впливу на органічне землеробство і здорове населення (Pysarenko et al., 2020, p.113).

Відомо, що серед активних джерел антропогенного впливу на органічне землеробство і здоров'я людей є грунт, через який і накопичуються та розповсюджуються забруднювачі. Очищення ґрунту від забруднення є досить складним процесом, що зумовлено великою різноманітністю типів ґрунтів та концентрації полютантів у них (Medvedjev, 2002, p. 12). Для знешкодження ґрунтів використовують фізичні, хімічні, мікробіологічні способи. Відомі методи реабілітації можна систематизувати так: видалення верхнього шару ґрунту; стабілізація забруднювачів в межах забрудненої ділянки; переміщення до глибших шарів; вилучення з подальшим промиванням ґрунту; біоремедіація за допомогою мікроорганізмів; фіторемідіація рослинами; фітоекстракція рослинами; фітодеградація (рослинами) (Filonenko et al., 2011, p.123).

Індійський вчений М.Н. Прасад підрахував, що вартість очищення ґрунту рослинами становить 5 % витрат, що забирають інші способи відновлення (Prasad, 2005), тому виявлення рослин, що акумулюють ксенобіотики, є дуже важливим (Truskavetskyi, 2003).

Взагалі обмеження негативного антропогенного впливу на стан довкілля та екологічну готовність (придатність) підприємств аграрного виробництва потребує формування відповідної ефективної системи екологічного контролю та аналізу, тобто науково-обґрунтованої екологічної експертизи. Її завдання полягають у: визначенні ступеня екологічного ризику; комплексному оцінюванні об'єктів; встановленні відповідності об'єктів вимогам чинного законодавства, санітарним і будівельним нормам; оцінюванні впливу на довкілля; оцінюванні ефективності природоохоронних заходів; підготовці обґрунтованих висновків; інформуванні населення і підприємців (Martyniuk, 2017, p. 7). Результати екологічного аудиту повинні регламентуватись стандартами серії ДСТУ ISO 14000, зокрема 14010; 14011; 14012; ДСТУ ISO 19011 (Pysarenko et al., 2020, p.137), та Законом України «Про екологічний аудит» (Organik v Ukrai'ni, 2010).

Систему екологічної оцінки (ЕО) використовують практично в усіх країнах світу та в багатьох міжнародних організаціях як необхідний випереджальний інструмент екологічної політики (Chaika, Yasnolob, Gorb, Lotysh, & Bereznytskyi, 2019, p. 99).

Результати досліджень

В Україні настала нагальна необхідність збільшення обсягів виробництва харчових продуктів. На відміну від інших країн споживання органічних продуктів в Україні на душу населення мізерно мале: в середньому всього витрачається на органічні продукти лише 0,5 євро на рік. В той же час, як у Швейцарії, цей показник складає 274 євро (Tkachenko, 2018, p. 50).

Розвиток органічного виробництва є одним з основних напрямів екологічного спрямування аграрного виробництва, найважливішими складовими якого є: якість продукції; раціональність природокористування; застосування технологій виробництва з урахуванням екологічних обмежень; середовищевідтворювальна діяльність (Chumachenko, Vysidalko, & Dzjubenko, 2020, p. 147). Органічне виробництво регламентується базовими стандартами Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (Tereschenko, & Mylovanov, 2018, p. 77), Стандартом Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН та Всесвітньої організації охорони здоров'я – Кодекс аліментаріус, в Європейському Союзі і – Директивами №2092/91 від 24 червня 1991 р., №834/2007 від 28 червня 2007 р. та ін. (Stelmashchuk, 2013, p. 122; Petrychenko, & Kvitko, 2004, p. 31).

В Україні у 2018 році прийнято новий Закон «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», який має врегулювати в країні процес виробництва органічної продукції відповідно до міжнародних стандартів, її експорту на європейський ринок. Цей закон, у першу чергу, необхідний для споживача, який робить вибір за органічними продуктами і має бути впевненим, що їх якість відповідає заявленим характеристикам. Прийнятий Закон повинен дати поштовх і до збільшення виробництва органічного молока в країні (Pysarenko et al., 2020, p.47-52).

Закон визначає, що: Органічне виробництво – сертифікована діяльність, пов'язана з виробництвом сільськогосподарської продукції (зокрема всі стадії технологічного процесу, а саме первинне виробництво (включаючи збирання), підготовка, обробка, змішування та пов'язані з цим процедури, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану продукції), яке проводиться із дотриманням вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Аграрій свій перехід на органічне виробництво повинен розпочинати з детального ознайомлення з новим Законом та підзаконними актами, європейськими стандартами і написати заяву про свій перехід на органічну форму виробництва у відповідну інстанцію. Тільки з моменту підписання органом сертифікації договору про надання послуг розпочинається перехідний період на органічне виробництво, що дає змогу виробникові розраховувати на підтримку держави. Особа має право укладати договір на проведення сертифікаційних робіт тільки з одним органом сертифікації в межах відповідної галузі органічного виробництва та обігу продукції. Підприємства, які планують виходити на ринок ЄС повинні мати окрім вітчизняного сертифікату ще й міжнародний сертифікат (Pysarenko et al., 2020, p.113).

Україна займає перше місце в східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічної ріллі, спеціалізуючись переважно на виробництві зернових, зернобобових та олійних культур. Спостерігається тенденція активного наповнення внутрішнього ринку власною органічною продукцією завдяки налагодженню власної переробки органічної сировини. Зокрема це крупи, молочні та м'ясні продукти, соки, сиропи, повидло, мед, олія, чаї, лікарські трави (Kocherha, 2013, p. 20). Рослинний напрям виробництва органічної продукції в

Україні більш розвинутий у порівнянні з тваринним, який потребує значних коштів для свого впровадження (Pysarenko, Pysarenko, Pysarenko, Gorb, & Chaika, 2019, p. 87).

Ринок органічної продукції в Україні в 2016 році був оцінений в 20 млн. євро (ріст у порівнянні з 2015 роком склав 17 %), для порівняння: у Німеччині це - 8 млрд. євро. Кожна четверта тонна органічної пшениці в Європі - вирощена в Україні. Великий попит за кордоном спостерігається на заморожені ягоди і плодову продукцію (яблука), в свіжому вигляді і перероблену. Такий сегмент, як свіжі овочі, зелень, плоди, молочні продукти, знаходить свого споживача на внутрішньому ринку (Chumachenko, Vysidalko, & Dzjubenko, 2020, p. 145).

Європейським фермерам в органічному виробництві держава надає достатню фінансову підтримку (десь 200−300 €/га). У перші роки органічного вирощування врожайність не буде такою високою, як в традиційному землеробстві, крім того, фермер протягом перехідного періоду ще не зможе реалізовувати свою продукцію як органічну. Витрати на сертифікацію господарств в європейських країнах частково або повністю покриваються за рахунок держави.

Органічне виробництво є одним з найперспективніших напрямків розвитку агропромислового сектору України та визнано пріоритетом державної аграрної політики. В Україні намітилася позитивна динаміка збільшення площ, що зайняті під органічним виробництвом. За останні десять років вони збільшилися в 1,7 раз (Chaika, Yasnolob, Gorb, Lotysh, & Bereznytskyi, 2019, p. 93).

Органічне тваринництво більш ефективне, якщо воно скоопероване з галуззю рослинництва і виробнича вертикаль «від рослини до тварини» є оптимальною формою господарювання, логічною з точки зору відновлення території. Виробництво на «завезених кормах» призводить до високої собівартості продукції та відтоку капіталу за кордон (Pysarenko et al., 2020, p.137).

Одним із перших в Україні органічне виробництво запровадило приватне сільськогосподарське підприємство «Агроекологія» Полтавська обл. (засновник С. С. Антонець), яке вже понад 40 років не застосовує отрутохімікати і оранку та більше 20 років - міндобрива. Тут для збагачення ґрунту використовують сидерати – багаторічні трави й культури, багаті на азот, калій і фосфор (люцерна, еспарцет, гречка та ін.). За розробленою технологією висіяні трави й культури разом із бур'янами скошують і загортають у ґрунт. Органічними добривами господарство забезпечується власним стадом великої рогатої худоби. Результатом органічного господарювання стає відновлення ґрунтів, що надзвичайно важливо для 40 % українських сільськогосподарських угідь, що піддані деградації.

Соціальним аспектом органічного землеробства є поява додаткових робочих місць, що дуже актуально для сільської місцевості. В «Агроекології» працює близько 500 чоловік, площа, що обробляється становить 6,5 тис. га, і за умови використання інтенсивних технологій кількість працівників можна було б скоротити до 200 (Pysarenko et al., 2020, p.112).

У рослинництві господарство спеціалізується на «чистому» вирощуванні зернових і зернобобових культур, в т. ч. кукурудзи на зерно, соняшнику та кормовиробництві. З 1976 року ПП «Агроекологія» було базовим із виробничої перевірки ґрунтозахисних технологій вирощування культур, заходів щодо розширеного відтворення родючості ґрунтів і виробництва екологічно безпечних продуктів харчування. Технології ґрунтозахисного біологічного землеробства почали впроваджувати у підприємстві з 1979 року, а технології органічного землеробства – з 1990 року.

Сільгосппідприємство декілька років поспіль досягає високих показників ефективного ведення молочного скотарства та виробництва яловичини.

При загальній тенденції до спаду виробництва продукції тваринництва у районі та країні, в ПП «Агроекологія» невпинно збільшується поголів'я тварин.

Обов'язкова умова для оригінальної моделі органічного землеробства в «Агроекології» - наявність паралельного з рослинництвом високоорганізованого тваринництва (спочатку молочного скотарства, а потім - і м'ясного).

Тваринництво, крім основної продукції (молока й м'яса), дає значну кількість органіки. Наявність певної частини угідь під травами, кормовими культурами стабілізує також склад і структуру ґрунту.

Досвід цього підприємства показав, що ґрунтозахисні технології органічного виробництва потребують, у порівнянні з традиційними технологіями, втричі менше часу на обробіток ґрунту, в два рази менше пального. ПП «Агроекологія» можна сміливо вважати еталоном органічного підприємства в Україні (Pysarenko et al., 2020, p. 52).

На сьогодні господарство сертифіковане як виробник органічної продукції відповідно до стандарту, що є рівнозначним постановам Ради ЄС 834/2007 та 889/2008. У сертифікаті вказується на 45 позицій з рослинництва, тваринництва та переробки. Підприємство сертифіковане і за швейцарським стандартом Bio Swiss, що відкриває шлях до експортної діяльності. ПП «Агроекологія» сертифіковане як виробник молока для дитячого харчування, атестоване, як племінний завод з розведення української червоно-рябої молочної породи та племінний репродуктор абердин-ангуської м'ясної породи.

Якщо раніше на полях господарства переважали посіви пшениці, гречки, ячменю, то зараз асортимент культур значно ширший. В ньому з'явились незвичні для України культури: нут, соя, спельта, голозерий овес, льон, в найближчій перспективі – жовтий льон, високоолеїновий соняшник, сочевиця, гірчиця. Придбана олійниця для виробництва різних олій. Розширюється переробка вирощених культур, продукти якої ідуть на експорт в європейські країни.

Результати роботи господарства свідчать про те, що можна господарювати без шкоди для довкілля, що органічне землеробство може забезпечити стабільність розвитку. Так, продуктивність дійного стада на органічних кормах склала за останній рік 6,6 тис. кг молока в середньому на корову. Урожайність сільськогосподарських культур вище чим в середньому в Україні. Але залежність від примх природи зростає. Проте, найбільшою проблемою наразі є те, що часто змінюються підходи держави до оподаткування, розмір орендної плати, з ростом витрат збільшується собівартість продукції (Pysarenko et al., 2020, p.141).

Сільськогосподарське товариство «Органік Мілк» і приватне підприємство «Галекс Агро» Житомирської області у 2018 році ввійшли у першу п'ятірку із 300 офіційно зареєстрованих вітчизняних органічних господарств.

У 2014 р. підприємству «Галекс Агро» присвоєно статус племінного репродуктора з розведення худоби симентальської породи. В умовах Полісся худоба цієї комбінованої породи найбільше придатна для органічного виробництва і відтворення. На фермі у с. Городище Новоград - Волинського району утримується 1356 голів худоби, з них 667 голів корів. Середній надій на корову за 305 днів лактації становить 7300-7400 кг молока. Якість молока висока: бактеріальне забруднення не перевищує 50 тис./см^3, кількість соматичних клітин - до 180 тис./см^3, вміст жиру в молоці - 4,0-4,5%, вміст білку - 3,0-3,2%. Вихід телят – 96%. Симентали мають високі адаптаційні здатності, стійкі до стресів. Тривалість продуктивного довголіття корів – 7-9 лактацій (Organik v Ukrai'ni, 2010, p. 29).

Телята мають високу інтенсивність росту, і уже в 6 - місячному віці їх жива маса становить 220-240 кг, бугайці з середньодобовим приростом 950-1200 г, до річного віку досягають 400-450 кг.

Більше половини року худоба знаходиться на випасі. Годують тварин кормами власного виробництва, що зібрані тільки з органічних земель. З мінеральних добавок присутні в раціоні тільки крейда і сіль, гормони зовсім не використовуються. Сінаж в раціоні тварин займає до 80%, годівля диференційована (проводиться за 12 раціонами). При догляді за худобою використовується гуманне ставлення, зведені до мінімуму страждання тварин, ізоляція, фіксація тварин проводиться в крайніх випадках протягом обмеженого часу. На перший погляд здається, що органічне тваринництво це «дідівський» спосіб господарювання, але якщо роздивитись глибше, то ця «природність» не з дешевих та ще й повинна привести до економічно ефективного виробництва і без сучасних технологій та висококваліфікованих фахівців при цьому не обійтися (Mamenko, Antonenko, Hreben, & Honcharenko, 2011, p. 55).

Для формування стада у 2010 році були завезені нетелі (6-7 міс. тільності) симентальської породи чешської селекції (флекві). Худоба має міцний тип тілобудови і добре розвинене придатне до машинного доїння вим'я. Продуктивність окремих корів–рекордисток за сьомою лактацією становить понад 10 тис. кг молока. Доїння корів здійснюється на доїльній установці «Ялинка» фірми «Геа Вестфалія Сьордж Україна». Двічі на день в автоматичному режимі у молоці корів визначається вміст соматичних клітин та бактеріальна забрудненість молока (Janecem, 2018, p.15).

Щороку в господарстві заготовляють майже 53 тис. рулонів сіна та соломи (6,5 тис. т.). Не дивлячись на те, що заготівля кукурудзяного силосу для господарства значно дешевше, на думку спеціалістів, згодовування силосу у надмірній кількості погіршує якість молока. Для заготівлі грубих кормів використовують прес-підбирачі провідних фірм, а саме Krone та John Deere. Вартість рулонного прес-підбирача майже в три рази дешевша ніж квадратного, експлуатація та обслуговування теж значно простіша. В якості обв'язувального матеріалу використовується не шпагат, а сітка фінського виробництва. Використання сітки не тільки збільшує продуктивність самої машини, але головною перевагою її використання є те, що під час звільнення тюка вона повністю видаляється, що не можна сказати про шпагат, залишки якого часто потрапляють в корм, стають небезпечними для тварин. При використанні соломи в якості підстилки залишки обв'язувального матеріалу також можуть попасти в гній (Organik v Ukrai'ni 2010, p. 13).

Гній не вноситься свіжим на поля, його перетворюють у компост і тільки тоді використовують його в якості добрива (біля 30 т/га). При цьому застосовують спеціальну техніку, вносять солому та біодобавки. Температура закладеної маси досягає до 60^{0}С, що сприяє знищенню патогенної мікрофлори та насіння бур'янів (Liashenko, 2006, p. 23).

Наведені приклади господарств з органічним агровиробництвом підтверджують те, що в основі їх діяльності лежать базові принципи органічного сільського господарства згідно з IFOAM – Organic International: принцип екології; принцип справедливості; принцип здоров'я та принцип турботи.

На думку В. К. Терещенко, Є. В. Милованова (2018, с.75-83) органічне сільське господарство здатне забезпечити формування цілісних і багатофункціональних агросистем, що створюють міцне підґрунтя для пришвидшення агроекологізації сільськогосподарського виробництва.

Досвід зазначених господарств свідчить про перспективність розвитку біобезпекового виробництва продуктів харчування і дає підстави узагальнити тенденції розвитку нових видів агровиробництва.

Альтернативне землеробство належить до нових видів агровиробництва. Розглянемо його основні концепції та екологічні і агрономічні аспекти.

Системи землеробства засновані на широкому застосуванні хімічних добрив і пестицидів, стали звичайними, традиційними. Проте з часом поглиблення інтенсифікації стало викликати побоювання загрози, котру хімізація може завдати НПС та здоров'ю людини. Предметом стурбованості стали також ріст використання невідтворюваних природних ресурсів (наприклад, фосфатів), посилення деградації ґрунтів (Polovyi, & Dolzhenchuk, 2005, p. 282).

У розвинених країнах Заходу ці проблеми зумовили пошук таких систем і прийомів, котрі не мали б негативних рис традиційного землеробства. В літературі цей рух відомий під назвою «альтернативне землеробство».

Розвиток альтернативного землеробства висунув перед наукою багато нових проблем. Зокрема відмова від застосування хімічних добрив і хімічних засобів захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб ставить під сумнів конкурентноздатність альтернативних господарств. На цю проблему поки що немає обґрунтованої відповіді (Pysarenko et al., 2020, p. 46-53).

Альтернативне землеробство у різних країнах має деякі характерні особливості. Так, «органічна» система землеробства найбільш характерна для США. В декількох штатах вона має навіть юридичне визначення. У відповідності до закону, який прийнято у Каліфорнії, «органічними продуктами» можуть вважатися тільки такі, що обробляються, зберігаються та переробляються без застосування синтетичних добрив, пестицидів або регуляторів росту. Закон дозволяє застосовувати бактеріальні добрива та інші мікробіологічні продукти, а також матеріали, котрі складаються з речовин рослинного, тваринного та мінерального походження. До збирання можна

застосовувати: бордоську рідину, мікроелементи, золу водоростей, вапняк, сірку, гіпс, рибну емульсію, мило (Pysarenko et al., 2020, p. 47).

У відповідності до концепцій «органічного» землеробства дозволено застосовувати: гній, компости, кісткове борошно, «сирі» породи (доломіт, глауконітовий пісок, польовий шпат, базальтовий пил), томасшлак, крейду.

Для боротьби з шкідниками використовують піретрум, часник, нікотин.

В системі «органічного» землеробства важливе значення надається сівозміні з включенням до неї сидеральних культур (Boiko, Kovalenko, & Lebid, 2007, p. 86).

Прийоми «біологічного» землеробства застосовуються у Франції. За основними рисами ця система мало відрізняється від попередньої. Особливий акцент прибічники «біологічного» землеробства роблять на підвищення біологічної активності ґрунтів. Обов'язковим вважається застосування органічних добрив (у вигляді добре розкладених компостів), проведення сівозмін, добрий обробіток ґрунту. У плодівництві на виноградарстві дозволено застосування деяких органічних синтетичних пестицидів (манеб, цінеб), як слаботоксичних (Boiko, Kovalenko, & Lebid, 2007, p. 87).

В основі «органічно-біологічного» землеробства (цю систему застосовують у Швейцарії та інших країнах) – лежить підхід до господарства як єдиного організму, що вимагає чіткої організації колообігу поживних речовин. Для наслідування природної екосистеми, господарство повинно будуватися на принципах балансу, реутилізації всіх відходів. Життя та здоров'я ґрунту забезпечується активізацією діяльності її мікрофлори, завдяки внесенню дрібних органічних добрив (гною, сидератів), поверхневого обробітку ґрунту і т.д. Такий ґрунт, на думку прихильників «органічно-біологічної» системи, забезпечує нормальне живлення рослин (Chumachenko, Vysidalko, & Dzjubenko, 2020, p. 145).

«Біологічна» система, що має сформовані традиції у Німеччини, Швеції, Данії, за основними принципами не відрізняється від інших систем, але має ряд специфічних положень. Прихильники цієї системи впевнені, що землеробство повинно враховувати не тільки земні фактори.

Є і інші системи: «екологічна» «природне землеробство», «макро-біотична», «Говорд-Бальфура» та ін., але вони мало відрізняються від згаданих вище (Tereschenko, & Mylovanov, 2018, p. 76).

Рух альтернативного землеробства набув офіційного визначення й існує на законній основі. Фермери об'єднані в союзи, товариства видають свої бюлетені, журнали. Держава здійснює контроль за виконанням вимог альтернативного землеробства, забезпеченням вирощування сільськогосподарської продукції без застосуванням хімічних засобів (Martyniuk, 2017, p. 6; 7).

Головна мета об'єднання фермерів у союзи – організація збуту продукції. Ця продукція спеціально маркірується та реалізується через спеціалізовані магазини або відділи в загальних магазинах. Союзи часто утримують штат консультантів.

Є організації, котрі об'єднують прибічників альтернативного землеробства на міжнародному рівні. Це ІГОАМ («Рух за органічне сільське господарство») з центром у Франції, Міжнародний інститут біологічного сільського господарства (в Швейцарії), Інститут біодинамічних досліджень (у Німеччині). До ІГОАМ входять прихильники різних систем (шкіл) (Martyniuk, 2017, p. 8).

Щоб привернути увагу покупців, товариства дають собі і своїм продуктам привабливі, іноді претензіозні назви. В Німеччині функціонує товариство «Натуральні овочі, плоди і польові продукти» (АНОС), що реалізує свою продукцію під маркою «Біологічно повноцінна їжа», з 1972 р. діє «Товариство «органобіологічного рільництва», товарний знак якого в Швеції – «Вільне від отрути продовольство». Є й інші виробничо-збутові союзи, товариства та об'єднання: «Родючість і якість», «Ґрунт і здоров'я» та ін. У багатьох країнах Західної Європи для допомоги фермерам створені консультативні служби.

Асоціації прибічників альтернативного землеробства Німеччини, Швейцарії, Данії, США та ряді інших країн регулярно проводять симпозіуми, наради, з'їзди міжнародного рівня. Таким чином, не дивлячись на малочисельність, рух за альтернативні методи у землеробстві є добре організованим, має налагоджену консультативну службу, мережу збуту, проводить науково-дослідну роботу.

В альтернативному землеробстві сівозміни розглядаються як «наріжний камінь», або як «база функціонування» пропонованих систем. Якщо в традиційному землеробстві сівозміни мають допоміжну роль при підтриманні родючості ґрунтів, захисті рослин і т. п., в альтернативному землеробстві їх роль є головною (Boiko, Kovalenko, & Lebid, 2007, p. 85).

Доводиться враховувати, що в умовах альтернативного землеробства сівозміни стають менш «товарними», тому що низку полів доводиться відводити під вирощування сидеральних культур (зелені добрива) (Boiko, Kovalenko, & Lebid, 2007, p. 86).

У більшості альтернативних систем прийнятною вважається тільки поверхнева обробка ґрунту (дискування, чизелювання і т. п.) без обороту пласта. Мета такої обробки – забезпечити загортання гною і рослинних залишків у верхньому шарі ґрунту, багатому мікрофлорою, щоб викликати їх швидку мінералізацію та підвищити біологічну активність ґрунту. Глибокий обробіток ґрунту погіршує живильний режим, тому що органічні добрива попадають у шари, що бідні на мікроорганізми (Kalashnikov, Khlopyuk, & Sherstnev, 2005, p.19).

Опоненти альтернативних систем вбачають у поверхневому обробітку і слабкі сторони. Головний недолік криється в диференціації орного шару, збіднінні його нижньої частини. Така обробка, як вважають, можлива лише на гарно окультурених ґрунтах з потужним орним горизонтом.

Одним з найбільш важливих принципів альтернативного землеробства є використання комбінованих машин та обладнання, котрі дозволяють одночасно виконувати декілька технологічних операцій з метою економії часу, енергії, зниження витрат і зменшення ущільнення ґрунту (Pysarenko et al., 2020, p. 48).

Можна вважати, що використання компостів, на відміну від альтернативного землеробства, є принциповою особливістю альтернативних систем. Більше того, деякі напрямки альтернативного землеробства (біодинамічне, «Лемер-Буше») дозволяють застосувати гній тільки у компостованому вигляді (Liashenko, 2006, p. 20-25).

Фермери, які займаються альтернативним землеробством, мають інформацію про наявність продажу, про вартість різних видів органічних відходів. Наприклад, у США їх утилізацію розглядають як важливий ресурс для землеробства, а інформація містить відомість про добривну цінність відходів.

Необхідною умовою застосування альтернативних методів вважається використання сидератів. Але на практиці сидерати не знаходять широкого вжитку, оскільки для їх обробки не завжди є належні умови.

Основним принципом використання добрив є їх розсудливе обмеження при свідомій відмові від отримання урожаю. Тому в літературі підкреслюється, що фермер, який вирішив перейти на нові методи землеробства, повинен чітко уявити, завдяки яким джерелам органічних речовин можна підтримувати необхідний рівень родючості ґрунту та врожаї сільськогосподарських культур (Solodovnikov, Denisov, Denisov, & Goverdov, 2006, p. 15-17).

В умовах альтернативного землеробства навіть на родючих грантах врожай, як слід, нижчий, ніж за традиційними системами. Виявлені тенденції спонукали дослідників розраховувати, як змінюються валові збори сільськогосподарської продукції, якщо країни перейдуть на нові методи.

Аналіз вірогідних змін в сільськогосподарському виробництві США показав, що середня урожайність пшениці у країні скоротиться на 40-44 %, зернових фуражних на 41-48 %, сої – 30-38 %, волокна бавовни – на 13-33 %. Середня продуктивність 1 га ріллі в умовах кукурудзяного поясу (достатня кількість опадів, родючі ґрунти) знизиться на 20 %.

Розрахунки, виконані для Німеччині, свідчать, що слід очікувати зниження врожаїв зернових у середньому на 20-30 %, картоплі – на 55 %, а на малородючих ґрунтах врожаї зернових знизяться до 40 %. Майбутнє землеробство повинно розраховувати як концепцію альтернативного, так і методи традиційного землеробства.

Альтернативне землеробство має перевагу перед традиційним не тільки з точки зору його економічності, але й за біологічною цінністю і якістю продукції , що вирощена. Якість характеризується гармонійним поєднанням поживних і життєво необхідних речовин, відсутністю залишків хімічних речовин в продукції і на поверхні, смаковими та поживними якостями, гарним збереженням продукції (Mamenko, & Portiannyk, 2020).

В системі виробництва екологічно безпечної продукції сільського господарства набувають все більш широкого розповсюдження альтернативні еколого-економічні технології використання відходів тваринництва.

Серед них: розмноження корисної ґрунтової мікрофлори, вирощування грибів на обробленій ферментами соломі та/або підстилці для тварин, виробництво кормових дріжджів, хлорели, гранульованого гумусного добрива, одержання біогазу, утилізація гною за допомогою личинок синантропних мух та отримання з личинок нового білкового корму, переробка гною за допомогою дощових черв'яків (вермикультура).

У 1959 р. у Каліфорнії був виведений за допомогою методів селекції культурний гібрид дощового черв'яка, котрий відрізнявся високою плодючістю і тривалістю життя. За рік одна особина дає 500-1500 особин – у 10 разів більше, ніж дикі форми, тривалість їх життя 16 років – вчетверо більша, ніж у природних форм (Liashenko, 2006, p. 22).

Гібрид більш технологічний, який з успіхом можна вирощувати у відкритих культиваторах типу городніх грядок. У 1980 р. у США вже діяло понад 1500 великих спеціалізованих виробництв з вирощування дощових черв'яків. Відомо, що в цій країні є великі тваринницькі ферми з вирощування і відгодівлі тварин, де увесь гній і відходи боєнь переробляють за допомогою черв'яків. Культурні дощові черв'яки і технологія їх вирощування є предметом експорту США (Liashenko, 2006, p. 21).

У 1989 р. спеціалісти Івано-Франківської «Сільгоспхімії» завезли цей гібрид в Україну. Технологічні черв'яки розвиваються циклічно. При оптимальних умовах життя (температура субстрату 22^0С±0,5; вологість 70±10%; pH=7,0±0,5). Цикл розвитку черв'яків продовжується 160 (±20) діб. Протягом року при підтриманні оптимальних умов у них відбувається два цикли розмноження і кількість їх збільшується в 1000 разів і більше (Pysarenko, Pysarenko, Pysarenko, Gorb, & Chaika, 2019, p. 87).

Технологічні штами компостних черв'яків переробляють субстрат у два нових екологічно чистих продукти:

1. У біомасу черв'яків – цінний білковий корм (вихід 70-100 кг з 1 т абсолютно сухої органічної маси або практично 8-10 кг з 1 т підстилкового гною за один цикл розмноження на площі 1м^2 культиватора при «пасивній дозі» 0,5 кг/м^2).

2. У гранульоване гумусне органічне добриво, що підвищує родючість ґрунту (вихід – 600 кг з 1 т абсолютно сухої органіки або практично 400 кг при вологості 50% з кожної тони підстилкового гною 75 %-ї вологості за один цикл розмноження черв'яків на 1м^2 культиватора). В черв'яковому компості міститься близько 15 % гумусу.

Субстрати для вирощування черв'яків готують на основі коров'ячого, кінського або кролячого гною. Свіжий гній укладають у бурти для ферментації строком на 3-4 місяці. Субстрат готують з ферментованого гною, садової землі, різаної соломи або інших целюлозовмісних матеріалів і вуглекислого кальцію. Все це ретельно перемішують. Підготовленим таким чином субстратом заповнюють лотки. Для їх заповнення необхідно 25-30 м^2 субстрату на 100 м^2. Після цього субстрат зволожують і заселяють черв'яками кількістю, що рекомендована.

Якщо при випусканні черв'яків у субстрат вони заглиблюються, то якість його гарна, а коли знаходяться на поверхні – незадовільна.

Умови вирощування черв'яків такі: субстрат, до якого адаптовані черв'яки; товщина субстрату в культиваторі має бути не більше 25-30 см; вологість субстрату - 70±10 %; температура субстрату 22 ^{0}С±5 ^{0}С; кислотність середовища (pH) – 7,0±0,5; витрати води (за 140-150 днів) – 1 т/м^2; щільність «засівання» культиваторів – 5000 особин на 1м^2; тривалість одного циклу вирощування – 140-150 днів; розрахункова густота черв'яків – до 50000 особин на 1м^2 ; біомаса «врожаю» черв'яків 6-9 кг/м^2; відділення дощових черв'яків від субстрату; повторне використання черв'яків та їх яєць (Liashenko, 2006, p. 24).

Промислове виробництво черв'яків здійснюється на майданчиках розміром 120х240х50 см. Така популяція нараховує 50000 особин масою близько 20 кг. Стіни майданчика роблять із дошок, а дно його має

забезпечувати дренаж. Найбільш придатним субстратом є суміш гною, соломи, ґрунту і води у співвідношенні 5:1:2:2. На дно краще класти люцернове сіно або солому.

При вирощуванні в ящиках і траншеях їх можна годувати свіжим свинячим гноєм.

Спочатку черв'яків розміщують у частково перепрілий гній, котрий укладають шаром 12-15 см. Через 30-45 днів, коли в субстраті виявляються кокони і молоді черв'яки, можна починати годувати їх свіжим свинячим гноєм. Для годівлі використовують переважно тверду фракцію, котру шаром 2-3 см розкладають на поверхні субстрату з черв'яками у кількості 10-15 кг/м^2, або гнойову жижу в такій же кількості. Періодичність годування залежить від щільності заселення і коливається від 14 до 5-6 днів. Кожне наступне годування проводять у міру поїдання попередньої норми гною. В середньому на 1м^2 майданчика за 6 місяців укладають близько 300 кг гною (Liashenko, 2006, p. 23).

Вологість субстрату підтримують у межах 65-70 %, для чого залежно від температурних умов 1-2 рази на тиждень його зрошують водою. При підживленні гнойовою жижею додаткове зрошення не потрібне.

Кращі результати одержують при вирощуванні черв'яків на ґрунтовому майданчику, розміщеному в затінку або бетонованій траншеї, де біомаса їх за 6 міс. (з квітня до вересня) збільшується в 7-8 разів. При вирощуванні в ґрунтовій траншеї та ящиках біомаса черв'яків зростає в 4-5 разів.

Установлено, що на 1 м^2 щоденно можна утилізувати 1,5 кг гною, а на 1 га – 7,5 т (з урахуванням під'їзних шляхів корисна площа для розведення черв'яків на 50 % більша від загальної). Протягом теплого періоду на такій площі вони здатні переробити близько 1300 т гною, а продукція їх становитиме 20-25 т білкового корму і 400 т біогумусу (Liashenko, 2006, p. 24).

Важливою умовою є використання черв'яків для випуску в ґрунт. Є дані, що фізична присутність їх в грунті підвищує врожайність кукурудзи на – 250 %, жита – на 64 %, картоплі – на 150, гороху – на 300 %.

Кожна перероблена черв'яками тонна субстрату дає 600 кг біогумусу, котрий містить до 30 % гумусу і 70 % золи. Біогумус містить азот, п'ятиокис фосфору, окис калію, кальцій, магній, залізо і ряд необхідних рослині мікроелементів.

Використання біогумусу дає можливість значно підвищити якість і кількість врожаю, наприклад, озимої пшениці на 20 %, кукурудзи – на 30-50, картоплі – на 40-70, овочів – на 30 %. При цьому підвищується цукристість буряків. Усі сільськогосподарські культури мають підвищену стійкість проти хвороб.

Використання біогумусу (червокомпосту) для удобрення полів різко скорочує витрати на перевезення гною. Якщо на 1 га ріллі нині вносять 40-50 т гною, то при використанні біогумусу достатньо для одержання такого ж ефекту 3 т біогумусу, а для багатьох культур – 1,5 т (ВНТП АПК-09.06, р.75).

Потребує покращення і якість тваринницької продукції. Як відомо, ще в 1974 році ООН (ФАО) заборонили добавку гормонів і антибіотиків в харчові продукти, але у нас ця заборона ігнорується. Широко застосовуються гормоноподібні препарати у вигляді ін'єкцій і домішок в раціон для стимулювання росту тварин, а також антибіотиків, котрі підвищують стійкість зберігання продукції тваринництва. це викликає тяжкі алергічні реакції і явища інтоксикації. Подальше проведення політики хімічного «оздоровлення» сільського господарства є неприпустимим. Але із-за недостатньо результативних наукових розробок для захисту рослин (небезпечних для НПС і людини методів) галузь ще не може повністю відмовитися від застосування хімічних засобів (Chaika, Yasnolob, Gorb, Lotysh, & Bereznytskyi, 2019, p. 93).

Значна увага повинна приділятися якості продуктів харчування з позицій перевірки їх на радіоактивність. Створено систему контролю за всіма видами продуктів харчування в забруднених зонах, але внаслідок відсутності ефективного вимірювального обладнання цей контроль є умовним. Встановлені критерії контролю за якістю продукції та граничні дози.

Підвищення якості сільськогосподарської продукції та забезпечення її екологічної безпеки можливе завдяки створенню і функціонуванню в кожному господарстві спеціальних лабораторій, в котрих сучасними аналітичними приладами визначають придатність продукції, що реалізується. Лабораторії сільськогосподарських підприємств не мають елементарної бази для проведення необхідних аналізів. Контроль за накопиченням залишкової кількості забруднюючих речовин в продукції відкритого і закритого ґрунту проводять не всі овочеві господарства. Ще не розроблені правові норми відповідальності за виробництво екологічно забрудненої сільськогосподарської продукції. Нормативні документи і довідники щодо якості сільськогосподарської продукції, а також державні стандарти не містять відомостей про граничні концентрації залишкової кількості усіх токсичних речовин в продукції. Ступінь забруднення сільськогосподарської продукції в Україні перевищує встановлені норми, і в більшості випадків дані регіонів та областей залишаються закритими до теперішнього часу (Tereschenko, & Mylovanov, 2018, p. 76).

Ефективне органічне землеробство і поліпшення родючості ґрунту неможливі без використання багаторічних трав. Для стабілізації і подальшого нарощування обсягів виробництва кормів необхідно вести роботу по раціональному використанню природних кормових угідь, створенню культурних пасовищ із регульованим (потенційним) випасанням.

Кормовиробництво подолало складний шлях від випасання диких тварин на природних угіддях до широкомасштабного промислового виробництва кормів, зокрема у системі сівозмін. Але високий рівень розораності земель, що охопив Україну тепер, спричинив зростання енергоспоживання, порушення екологічної рівноваги в навколишньому середовищі, погіршення якості ґрунтів та посилив процес наближення сільського господарства до глибокої кризи, до занепаду галузей тваринництва (Boiko, Kovalenko, & Lebid, 2007, p. 84-87; Medvedjev, 2002, p. 12).

Однак, створити міцну кормову базу, як основу розвитку тваринництва, без багаторічних високоврожайних бобових і злакових трав неможливо. У структурі затрат на молочну продукцію корми становлять 40–45 %; на м'ясо – 55–57 % і в структурі посівних площ розвинених країн світу багаторічні трави займають 70–75 %, а в Українському Лісостепу – 30–35 %. Відомо, що в залежності від природно-екологічної зони провідне місце в сівозмінах належить люцерні, конюшині, еспарцету, а також їх травосумішкам (Азорин, 2006).

Для органічного землеробства надзвичайно важливим є те, що багаторічні трави здатні акумулювати в орному шарі ґрунту велику кількість органічної маси і симбіотичного азоту, а це потужний екологічно бажаний резерв, адже за останні 10 – 15 років внесення мінеральних добрив скоротилось у 10 разів, а органічних – у 3,5 – 4 рази. Також багаторічні трави сприяють поліпшенню фітосанітарного стану наступних посівів, знижуючи потенційну їх (традиційну) забур'яненість на 1,6 – 2,2 тис.шт/м^2 (Solodovnikov, Denisov, Denisov, & Goverdov, 2006, p. 14-18).

Боротьбу з бур'янами, а також промислове вироблення органічних добрив дає утримання великої рогатої худоби на глибокій довгонезмінній солом'яній підстилці, при цьому може відбуватися довготривале термічне знищення патогенної мікрофлори: воно може здійснюватись при утриманні телят (Antonenko, 2019, p.58 - 60), молодняку (Antonenko, 2019, p. 47-50), у різні вікові періоди, зокрема і нетелів (Antonenko, Gritzaenko, & Cherny, 2003, p. 541-543), корів (Antonenko,2020, p. 25-26). Про це свідчить багатодесятирічний (з 1963 року) досвід Дослідного господарства «Кутузівка» Харківського району, Харківської області (Antonenko, 2020, p.191 - 193; Mamenko, Antonenko, Hreben, & Honcharenko, 2011, p. 57-60).

Слід зазначити, що в Україні розроблені технологічні основи прискореного енергозберігаючого компостування гною з органічними відходами ВТ 46.16.20.33–2001 та ВНТП АПК 09.06. «Відомчі норми технологічного проектування. Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною».

Обговорюючи важливість біоорганічного натурального землеробства, слід зазначити те, що під впливом антропогенних факторів в Україні порушується як продуктивна так і екологічна функція ґрунту, відбувається зміна агрохімічних, фізико-хімічних та інших природних властивостей ґрунтів, що супроводжується підвищенням кислотності ґрунтового розчину не лише кислих за генезисом дерново-підзолистих та сірих лісових ґрунтів, але і чорноземів. Тому органічне землеробство вимушене допустити в свої заходи з догляду за ґрунтом хімічну меліорацію (вапнування) (Truskavetskyi, 2003, p. 213).

Для вапнування кислих ґрунтів застосовують три основні групи вапнякових матеріалів, що мають карбонатну форму $CaCO_3$: вапнякові добрива промислового виробництва; рихлі (м'які) карбонатні породи (крейда, мергель); вапнякові відходи промисловості (пил, дефекат) (Medvedjev, 2002, p. 12-13; Polovyi, & Dolzhenchuk, 2005).

Органічне землеробство не бажано вести на забруднених радіонуклідами, важкими металами та іншими полютантами територіях, але вони хоча і в малих дозах, але дуже широко розповсюдились, тому одним із контрзаходів забруднення продукції є внесення в грунт карбонатних форм вапнякових матеріалів (Mamenko, & Portiannyk, 2020, pp.45, 59).

Висновки

1. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва з питань органічного землеробства, зокрема і продукції скотарства (молока і яловичини), містить у собі вивчення цілого ряду факторів. Основною метою цієї роботи є отримання розуміння суті екологізації аграрного виробництва шляхом впровадження органічного виробництва, отримання сучасних знань і умінь з виробництва переробки органічної тваринницької продукції.
2. Виконання положень нового Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», який дозволить в Україні процес виробництва органічної продукції здійснювати відповідно до міжнародних стандартів, відкриває широкі можливості у нарощуванні обсягів виробництва органічної продукції агровиробниками потребує і відповідної підготовки фахівців-технологів.
3. Органічне (альтернативне) землеробство та виробництво продукції скотарства має незаперечні переваги над традиційним у наявності у отриманих продуктах харчування їх безпечності біологічної цінності і високої якості і повинно основуватися на використанні екологічно обґрунтованих технологій кругообігу поживних речовин з натурального природного середовища.

References

Antonenko, S. (2019). Improvement of the technological solution of the element of heifers growing cultivation of the chips of the colostric-preventive period. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten IT NAAN*, 121, 52–60. https://doi10.32900/2312-8402-2019-121-52-60. [in Ukrainian]

Antonenko, S. (2019). The young black-and-white dairy cattle functional traits formation at different technology of housing and birth season. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten IT NAAN*, 122, 42–50. https://doi.org/10.32900/2312-8402-2019-122-42-50. [in Ukrainian]

Antonenko, S. F. (2020). The influence of the intensity of breeding of heifers of ukrainian black-and-white dairy breed in different age periods on the future dairy productivity. *Animal Breeding and Genetics*, *59*, 17-25. https://doi.org/10.31073/abg.59.02. [in Ukrainian]

Antonenko, S. F., Gritzaenko, L. V., & Cherny, N. V. (2003). *Zoohygienic substantiation of the feedings front for heifer calves fed forages during the milk-feeding period*, XI International Congress in Animal Hygiene, February 23–27. Mexico City.

Azorin, F. V. (2006). Ukreplenie kormovoy bazy zhivotnovodstva na osnove vozdelyvaniya bobovykh i bobovo-zlakovykh travostoev. *Kormoproizvodstvo*, 4, 13–15. [in Russian]

Boiko, P. I., Kovalenko, M. P., & Lebid, Ye. M. (2007). Struktura posivnykh ploshch i systema sivozmin. *Ahronom*, 2, 84 – 87.

Chaika, T. O., Yasnolob, I. O., Gorb, O. O., Lotysh, I. I., & Bereznytskyi, Y. V. (2019). Eco-balance of soil tillage systems to restore and increase soil fertility. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 92-102. https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.12 . [in Ukrainian]

Chumachenko, O. M., Vysidalko, A. A., & Dzjubenko, A. V. (2020). Zemelno-resursnyi potentsial krainy yak osnova rozvytku orhanichnoho zemlerobstva. *Ahroekolohichnyi zhurnal*, 4, 144–152.https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2020.219455 [in Ukrainian]

Filonenko, I., Lubenec', V., Gejmor, M. [ta in.] (2011). Ekologichno chyste vyrobnyctvo «Agroekologii'». Propozycija, 4, 122 -124. [in Ukrainian]
Janecem, O. (2018). Chysta filosofija abo reportazh z korov'jachogo raju. *Zdorov'ja tvaryn i liky*, 11, 14-15. [in Ukrainian]
Kalashnikov, G. P., Khlopyuk, M. S., & Sherstnev, S. S. (2005). Rasshirenie posevov mnogoletnikh trav – ob"ektivnaya neobkhodimost'. *Kormoproizvodstvo*, 3, 18–23. [in Russian]
Kocherha, M. M. (2013). Metodolohichne zabezpechennia ekolohichnoho audyta v ahrarnomu sektori ekonomiky. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 1, 19–25. Retrieved from http://natureus.org.ua/repec/archive/1_2013/3.pdf. [in Ukrainian]
Liashenko, O. O. (2006). Metodolohiia hotuvannia ta alhorytm vyznachennia skladu zbalansovanykh kompostnykh sumishei. *Pratsi Tavriiskoi derzhavnoi ahrotekhnichnoi akademii*, 36, 20–25. [in Ukrainian]
Mamenko, O. M., Antonenko, S. F., Hreben, L. H., & Honcharenko, L. V. (2011). Obgruntuvannia sposobu i rezhymiv utrymannia teliat v indyvidualnykh klitkakh-volierakh na hlybokii solomianii pidstyltsi. *Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny*, 22(1), 54–61. [in Ukrainian]
Mamenko, O. M., & Portiannyk, S. V. (2020). Produktyvnist koriv za alimentarnoho nadkhodzhennia v orhanizm vazhkykh metaliv. *Zbirnyk naukovykh prats «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva»*, 1, 46–62. https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-157-1-46-62 . [in Ukrainian]
Martyniuk, M. P. (2017). Derzhavne rehuliuvannia orhanichnoho vyrobnytstva ta perspektyvy rozvytku. *Orhanichne vyrobnytstvo i prodovolcha bezpeka*, 5-10. http://znau.edu.ua/images/data2/naukovi_konferencii/materials/organic-2017-pdf.pdf. [in Ukrainian]
Medvedjev, V. V. (2002). Grunty j ukrai'ns'ke suspil'stvo v HHI stolitti. *Agrohimija i gruntoznavstvo*, 1, 7–13. [in Ukrainian]
Organik v Ukrai'ni : Oficijnyj sajt Federacii' organichnogo ruhu v Ukrai'ni. Retrieved from http // organic. som. ua / uk / homepage / 2010-01-26-13-42-29. [in Ukrainian]
Petrychenko, V. F., & Kvitko, G. P. (2004). Pol'ove travosijannja v systemi konvejjernogo vyrobnyctva kormiv v Ukrai'ni. *Visnyk agrarnoi' nauky*, 39, 30–32. [in Ukrainian]
Polovyi, V. M., & Dolzhenchuk, V. I. (2005). Agroekologichnyj stan gruntiv ta produktyvnist' zernovyh za riznyh rivniv systemy udobrennja. *Zbirnyk naukovyh prac' Instytutu zemlerobstva UAAN*, Specvypusk, 280–283. [in Ukrainian]
Pysarenko, P. V., Samoilik, M. S., Dychenko, O. Y., Nozhenko, Y. M., & Ruban, Y. O. (2020). Methodical foundations of introducing eco-innovations in the context of sustainable development of rural areas. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 135-141. https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.16. [in Ukrainian]
Pysarenko, V. M., Kovalenko, N. P., Pospielova, G. D., Gorb, O. O., PischalenkoM. A., Nechyporenko, N. I., & Sherstiuk, O. L. (2020). Technological methods of organic farming as a basis for regulating the development of harmful organisms. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 46-53. https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.05. [in Ukrainian]
Pysarenko, V. M., Kovalenko, N. P., Pospielova, G. D., PischalenkoM. A., Melnychuk, V. V., & Sherstiuk, E. L. (2020). Eco-balancing of arable farming as a first step to organic manufacturing of plant growing products. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 109-117. https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.12. [in Ukrainian]
Pysarenko, V. M., Pysarenko, P. V., Pysarenko, V. V., Gorb, O. O., & Chaika, T. O. (2019). SOIL FERTILITY FORMATION UNDER ORGANIC FARMING. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 85-91. https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.11. [in Ukrainian]
Solodovnikov, A. P., Denisov, E. P., Denisov, K. E., & Goverdov, D. V. (2006). Usloviya formirovaniya urozhaynosti mnogoletnikh trav i ikh fitomeliorativnaya sposobnost'. *Kormoproizvodstvo*, 3, 14-18. [in Russian]
Stelmashchuk, I. Z. (2013). Ekonomichna efektyvnist orhanichnoho vyrobnytstva v PP «Ahroekolohiia». *Ekonomika APK* : mizhnarodnyi naukovo-vyrobnychyi zhurnal, 4, 121-125. [in Ukrainian]
Tarariko, Yu. O., Nesmashna, O. Yu., Berdnikov, O. M., Hlushchenko, L. D., & Lychuk, H. I. (2005). *Bioenerhetychna otsinka silskohospodarskoho vyrobnytstva (Naukovo-metodychne zabezpechennia)*. Kyiv: Ahrarnanauka.
Tereschenko, V. K., & Mylovanov, Je. V. (2018). Development of organic agriculture as the speedup factor of ecologization of agricultural production. *Visnyk agrarnoi' nauky*, 10, 75–83. https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201810-11.[in Ukrainian]
Tkachenko, A. S. (2018). Status and prospects of organic agriculture in the regions of Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 49-54. https://doi.org/10.31210/visnyk2018.02.08 . [in Ukrainian]
Truskavetskyi, R. S. (2003). *Buferna zdatnist' gruntiv ta i'h osnovni funkcii'*. Kharkiv: Nove slovo. [in Ukrainian]
VNTP-APK-09.06 Vidomchi normy tehnologichnogo proektuvannja. Systemy vydalennja, obrobky, pidgotovky ta vykorystannja gnoju (vydannja oficijne. Kyiv : Minagropolityky Ukrai'ny. [in Ukrainian]
VT 46.16.20.33-2001 Tehnologija pryskorenogo energozberigajuchogo kompostuvannja gnoju z organichnymy vidhodamy. Vyhidni vymogy. Zaporizhzhja : Minagropolityky Ukrai'ny, IMT UAAN.
Zakon Ukrai'ny «Pro osnovni pryncypy ta vymogy do organichnogo vyrobnyctva, obigu ta markuvannja organichnoi' produkcii' (№5448-d). Retrieved from http:radagov ua/laros/show/2496/print.