



# ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ТА ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

**Михайло Гументик** к.с.-г. наук,

Зав.лабораторії технології вирощування біоенергетичних культур

Інституту біоенергетичних культур і

цукрових буряків НААН

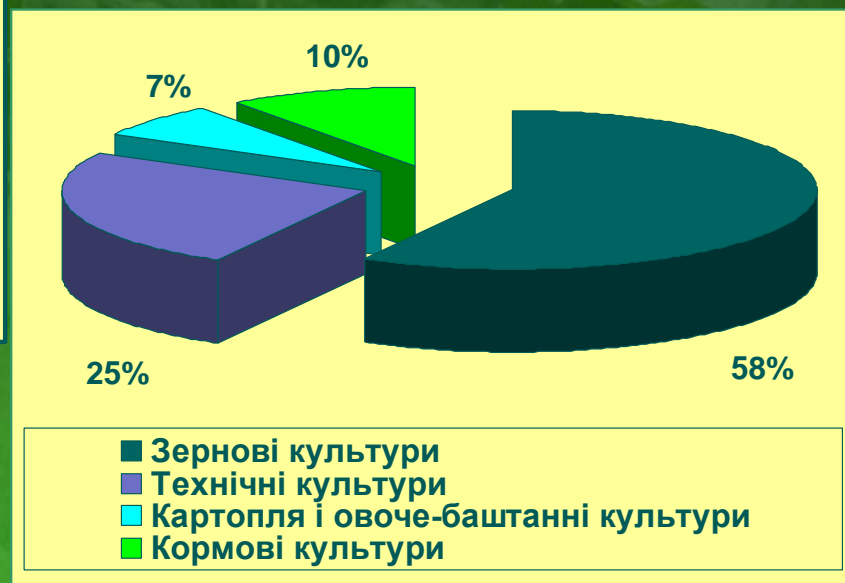
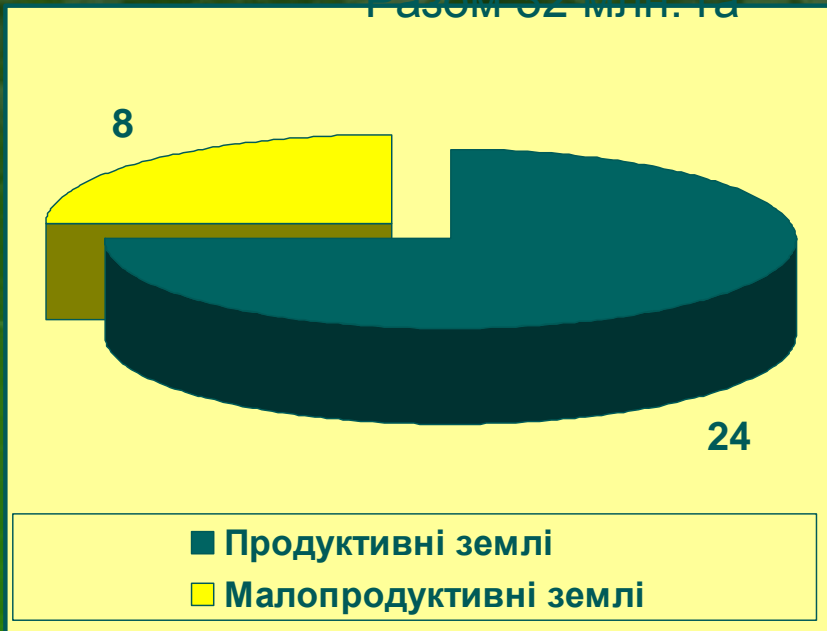


**Серед альтернативних відновлюваних джерел енергії в світі біомаса заміщує 1250 млн. т. умовного палива, що складає 15% світового споживання енергоресурсів і займає 4 місце серед інших видів палива**

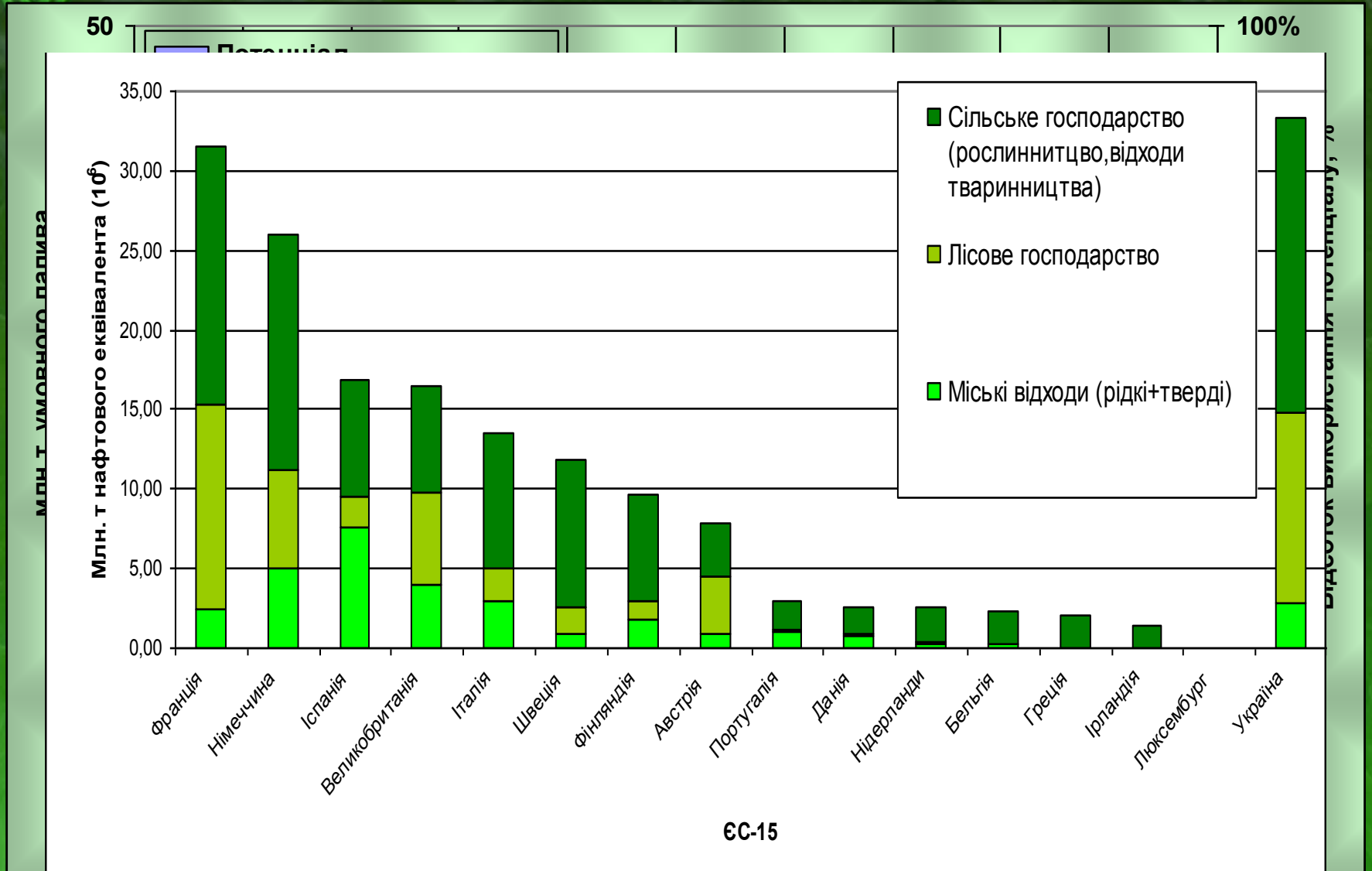
# СТРУКТУРА РІЛЛІ ЗА ЯКІСТЮ ЗЕМЛІ В УКРАЇНІ



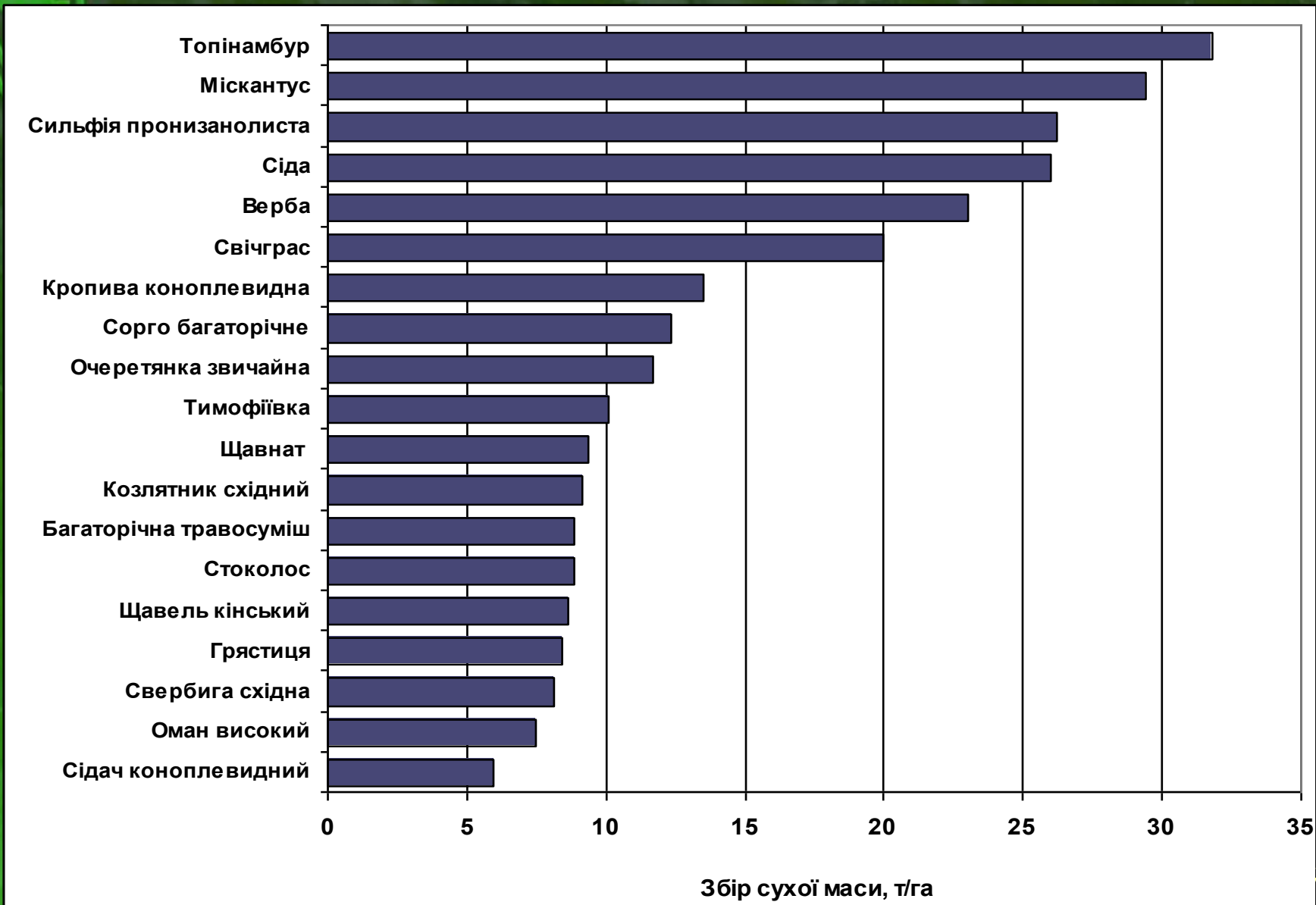
Разом 32 млн. га



# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БІОМАСИ ТА ОБСЯГИ ФАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ



# Продуктивність багаторічних культур у період максимального накопичення сухої маси



# Міскантус (Miscantus A.)

6



## Сорти та гібриди:

- Sacchariflorus
- Sinensis
- Sinensis early hybrids
- Sinensis new hybrids
- Sinensis late hybrids
- Giganthus
- Ferne Osten
- Голіаф
- Гросфонтейн

Міскантус (Miscantus A.) – це багаторічна трав'яниста рослина з родини злакових, C4 типу фотосинтезу, який нараховує близько 40 видів.

Міскантус є високоефективною екологічно чистою культурою: після чотирьох років вирощування він накопичує 15–20 т підземної біомаси, яка еквівалентна 7,2–9,2 т/га вуглецю. Тривалість використання плантації — близько 20 років, а комерційного вирощування — 15 років.

Низькі експлуатаційні витрати на вирощування відкривають широкі можливості використання даної культури для виробництва твердих видів палива.

Урожайність сухої біомаси становить 15-20 т/га. Біомасу можна збирати щорічно за допомогою звичайних кормозбиральних комбайнів, а отримана маса може йти безпосередньо на вироблення тепла або перероблятися в паливні брикети чи гранули.

Рекомендують вирощувати на малопродуктивних ґрунтах, не придатних для вирощування інших сільськогосподарських культур.

# Розмноження маточного матеріалу (ризом) міскантусу



Спосіб розмноження	Коефіцієнт розмноження	Собівартість, грн./шт	Коефіцієнт приживання, %	Вихід посадкового матеріалу з 1 рослини	
				за 1 рік	за 2 роки
Ризомами	10	0,5	95	10	100
Розсадою	1000	4,0	95	1000	1000



# СХОДИ РИЗОМ МІСКАНТУСУ ВЕСНОЮ








# МЕХАНІЗОВАНЕ ЗБИРАННЯ РИЗОМ МІСКАНТУСУ



Оптимальна вага ризом Міскантусу 30-60 грам;  
Урожайність ризом для росади 15-20 т/га



Кущі ризом міскантусу після збирання розділяють та повторно висаджують в ґрунт або зберігають як посадковий матеріал в кагатах





# Посадка ризом міскантусу



Урожайність біомаси міскантусу збільшується завдяки садінню ризомів у ранні строки впершій другій декаді квітня за оптимальної глибини садіння 8...10 см. Густота рослин 20 тис/га штук



# Міскантус (весна-літо-осінь)



# Механізоване збирання біомаси міскантусу



# РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИКАМ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Інститут біоенергетичних культур і  
цукрових буряків



В.Л. Курило, О.М. Ганженко, М.Я. Гументик, В.М. Квак, Я.Д. Фуцило,  
О.Б. Хіврич, П.Ю. Зиков, Г.С. Гончарук, В.М. Смірних, А.М. Горобець,  
Ю.П. Дубовий, О.І. Замойський

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

з технології вирощування і переробляння  
міскантусу гігантського



Київ – 2015

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

В.Л. Курило, О.М. Ганженко,  
М.Я. Гументик, В.М. Квак,  
О.І. Замойський, П.Ю. Зиков

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

з проведення передсадильного обробітку ґрунту  
і садіння ризомів міскантусу



# Просо прутоподібне (*Panicum virgatum*)



## 9 сортів та гібридів:

- Kanlow
- Dacotach
- Nebraska
- Sunburst
- Alamo
- Forestburg
- Cave-in-Rock
- Shelter
- Carthage

Свічграс (*Panicum virgatum* L.) – це одна з багаторічних кореневищних трав, яка вирощується з метою отримання біомаси. Висота рослини залежно від сорту та кліматичних умов становить 100-250 см . Відноситься до C4 за фотосинтезом, раціонально використовує азот і вологу. Продуктивність коливається в межах від 6 т сухої речовини на північноєвропейських ґрунтах з низькою родючістю до 25 т на південно європейських ґрунтах з високою родючістю. За умови хорошого догляду можна збирати урожай протягом 15 років. Свічграс походить з Північної Америки, де у природних умовах росте вздовж 55° північної довготи аж до Мексики, здебільшого як прерійна трава З початку 90-х років свічграс почав розглядатися як трав'яна енергетична культура для виробництва етанолу і електроенергії в США та Канаді, а також як сировина для целюлозної промисловості.



# Насінництво проса прутоподібного (свічграсу)



Маса 1000 насінин, г	Полева схожість насіння, %	Норма висіву кг/га	Урожайність насіння, кг/га	Собівартість насіння, грн./кг
1,2 - 1,6	55	2,4-10	220 - 560	80





# Світчграс-просо прутоподібне (весна-осінь)



# Збирання біомаси - світчграсу



З метою виробництва теплової і електричної енергії великої існують різні способи заготівлі біомаси, з метою економії в транспортуванні більшість злакових культур хбирають в тюки.



# Комплекс для заготівлі паливної тріски продуктивністю 30-50 тон/год






# Логістика заготівлі паливної тріски



- Willow wood chips, near field storage, until  
drying process

Ефективна заготівлі та  
достачи сировини в радіусі  
30 км



# Енергетична продуктивність багаторічних біоенергетичних культур третього року вегетації

№ п/п	Енергетичні культури	Урожай сирої біомаси, т/га	Суха речовина %	Урожай сухої біомаси, т/га	Вихід твердого палива, т/га	Вихід енергії, ГДж/га
1	Енергетична верба	54,6	50,5	27,3	32,8	573,3
2	Міскантус гігантський	58,8	42,6	25,3	30,3	516,2
3	Просо прутоподібне	23,2	78,5	18,2	21,8	371,5



# Нові, інноваційні напрями досліджень в галузі біоенергетики в ІБКіЦБ УААН



Важливим елементом технології виробництва біопалива є приготування сировини. Вона обумовлює конструктивно-технологічне виконання теплотехнічного обладнання, що суттєво впливає на економічні показники його роботи.

Фахівцями інституту проводяться дослідження з технології зволоженого гранулювання та торрифікація органічної сировини



# Тверді види біопалива на основі композиційних матеріалів (с.г. відходи, торф, лігнін, біомаса)



Енергетична цінність композиційних видів біопалива складає

21-22 МДж/кг

# Твердопаливні котельні контейнерного розміщення котлів з використанням паливної тріски







# Висновок та рекомендації

- Враховуючи аграрний напрям розвитку держави, сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, наявність вільних земель, актуальність енергоефективності в населених пунктах, можна стверджувати, що найбільш перспективним джерелом відновлюваної енергії є тверде біопаливо у вигляді гранул та брикетів на основі біомаси злакових культур.
- В Україні виведених з сівоборотів земель налічується від **3 до 5 млн. га**. Низькопродуктивних **8 млн. га**
- Вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива на даних землях зможе забезпечити на 50% комунальну та соціальну сферу України біопаливом, збереже від ерозії гумусний шар, сприятиме розвитку флори, фауни і в загальному покращить екологічний та енергетичний стан країни.



ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!

Запрошуємо до співпраці