



Дискусія-тренінг «Енергетичні культури: від вирощування до використання»

Модератор:

Олександра Трибой, НТЦ «Біомаса»

Тренінг проекту FORBIO в Черкасах «Стале використання агробіомаси
для енергетики – додатковий дохід для аграріїв»,
Черкаси, 17 травня 2018 року



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Питання для обговорення

- Як обрати енергетичну культуру для вирощування
- Де придбати посадковий матеріал
- Особливості вирощування енергетичних культур
- Як зібрати і зберігати біомасу енергетичних культур
- Енергетичне використання біомаси енергетичних культур



FORBIO

ЯК ОБРАТИ ЕНЕРГЕТИЧНУ КУЛЬТУРУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

- **Ґрунти**
 - Доступність води
 - Доступність доріг
 - Розмір плантації
 - Розташування у ландшафті
 - Клімат
- ✓ Вибір для ділянки заплав і чутливих водно-болотних угідь може ускладнити роботу важкої техніки, особливо для посадки та збору врожаю)
 - ✓ Негативним впливом на вологі ґрунти може стати ущільнення ґрунту
 - ✓ Для вологих ґрунтів використання важкої техніки рекомендується або у дуже сухі періоди, або коли ґрунт заморожений.
 - ✓ Ґрунти з **pH 5 – 7,5** або посадковий матеріал, толерантний до pH поза цими межами
 - ✓ Уникати використання легких піщаних ґрунтів, через можливу проблему з доступністю води
 - ✓ Уникати мілких ґрунтів, на яких врожайність буде меншою
 - ✓ Органічні або торф'яні ґрунти ускладнюють контроль бур'янів
 - ✓ Середні і важкі суглинки, які добре аеровані та утримують вологу є ідеальними для енергетичних культур



- Ґрунти
 - **Доступність води**
 - Доступність доріг
 - Розмір плантації
 - Розташування у ландшафті
 - Клімат
- ✓ При вирощуванні у якості буферних зон на територіях з інтенсивним веденням сільського господарства знижують втрати поживних речовин і збільшують евапотранспірацію, що зменшує витік небезпечної кількості поживних речовин в прилеглі водойми або ґрунтові води
 - ✓ Потреба у воді зазвичай більша ніж для інших с/г культур на тих же територіях
 - ✓ Перевага територіям з більшою кількістю опадів, або доступом до ґрунтових вод чи іншою доступністю води (водні об'єкти, стічні води)
 - ✓ Потреба у воді відрізняється для різних видів, сортів та клонів
 - ✓ Важливо підібрати культуру до конкретних умов ділянки
 - ✓ Важливо не виконувати посадку у посушливий період
 - ✓ Достатня кількість вологи в ґрунті на етапі вкорінення є критичною для успіху плантації



Вимоги до ділянки для плантації

- Ґрунти
 - Доступність води
 - Доступність доріг
 - Розмір плантації
 - Розташування у ландшафті
 - Клімат
- ✓ Хороший доступ до сільських доріг забезпечить легкий прохід необхідної техніки для догляду за плантацією
 - ✓ Дороги з твердим покриттям повинні знаходитись якомога ближче до плантації для забезпечення стабільного вивозу біомаси під час збору врожаю взимку
 - ✓ Для великих плантацій ділянки зі схилами не повинні перевищувати 10% плантації для уникнення проблем із технікою особливо під час вологих умов
 - ✓ Залежно від призначення плантації, економічно вигідними є ділянки не менше 2-5 га.
 - ✓ Невеликі ділянки доцільно використовувати фермерам для покриття власних енергетичних потреб за умови використання переважно власної ручної праці. ◀



Вимоги до ділянки для плантації

- Ґрунти
 - Доступність води
 - Доступність доріг
 - Розмір плантації
 - **Розташування у ландшафті**
 - Клімат
- ✓ Уникати створення плантації на або близько до ділянок з історичною чи культурною цінністю
 - ✓ Не створювати плантації під лініями електропередач
 - ✓ Збір врожаю у різних частинах плантації за різними циклами створює більш різноманітний ландшафт
 - ✓ Плантації вздовж автошляхів на землях, які зазвичай не використовуються, повинні мати широкі краї, щоб не впливати на видимість дороги для водіїв
 - ✓ На сільських дорогах краї ділянок теж мають бути достатні, особливо для повороту збиральної техніки (не менше 6-7 м)
 - ✓ На відкритих територіях, де вирощуються однорічні сільськогосподарські культури, вирощування багаторічних з 2-3 річним циклом надасть різноманітності ландшафту



- Ґрунти
- Доступність води
- Доступність доріг
- Розмір плантації
- Розташування у ландшафті
- **Клімат**



- ✓ Найбільш часто вирощують вербу і тополь, які походять з північної помірної кліматичної зони та є переважно морозостійкими, але можуть дати незадовільні врожаї на територіях з менш вологими ґрунтами
- ✓ Для південного клімату підходять культури, чутливі до низьких температур, але водночас стійкі до посухи
- ✓ Перевагу слід віддавати посадковому матеріалу, який пройшов випробування за місцевих умов та вдало зарекомендував себе на ринку

Площі під енергетичними культурами в областях України (вибрані дані)

Область України	Площа, га	Енергетичні культури	Компанія
Волинська	1488	Верба	ТОВ «Salix Energy»
Дніпропетровська	30	Міскантус	ТОВ «КСГ Агро»
Житомирська	67	Міскантус	ІБКіЦБ НААН
Закарпатська	5	Верба	ГО «Молочай»
Івано-Франківська	200	Верба, Тополя	ТОВ «Вербава», ПП «Степан Мельничук»
Київська	304	Верба, Міскантус	ТОВ «УкрАгроЕнерго», ТОВ «ЕнергоАграр»
Львівська	450	Верба, Тополя, Міскантус, Свічграс	ТОВ «Salix Energy», УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, ТОВ «Біопроєкт»
Полтавська	7,5	Верба, Міскантус, Свічграс	ІБКіЦБ НААН, PhytoFuels Investments
Рівненська	36	Верба	Інститут с/г Західного Полісся НААН, ГО "Рівненський центр маркетингових досліджень"
Харківська	12	Міскантус	ТОВ «Квадро», ФОП Кателевський
Хмельницька	207	Міскантус	ТОВ «ЕнергоАграр»

FORBIO

ДЕ ПРИДБАТИ ПОСАДКОВИЙ МАТЕРІАЛ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Перелік сортів рослин для біоенергетичного напрямку
використання із Державного реєстру сортів рослин
[чинний станом на 06.03.2018]

Назва сорту	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Код власника
Верба прутовидна <i>Salix viminalis</i> L. - <i>Salix rossica</i> Nas. р. р.			
LINNEA / LINNEA	2014	ПЛС	1745
Wilhelm / Wilhelm	2014	С	1947
Панфильська 2 / Panfyl`s`ka 2	2014	ПЛ	1767
Марцияна / Martsyiana	2013	П	1819
Верба тритичинкова <i>Salix triandra</i> L.			
Панфильська / Panfyl`s`ka	2014	ПЛ	1767
Верба біла <i>Salix alba</i> L.			
CORVINUS / Corvinus	2016	ПЛС	1865
Міскантус гігантський <i>Miscanthus x giganteus</i> J.M. Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoiz			
Верум / Verum	2014	ПЛС	1955
Біотех / Biotekh	2017	СЛП	191
Осінній зорецвіт / Osinnii zoretsvit	2015	ЛП	1751
Гулівер / Huliver	2015	ПЛ	348
Міскантус цукроквітковий <i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim) Benth.			
Снігова королева / Snihova koroleva	2015	ПЛ	1751
Снігопад / Snihopad	2015	ПЛ	348
Просо прутоподібне <i>Panicum virgatum</i> L.			
Морозко / Morozko	2015	ЛП	1751
Зоряне / Zoriane	2015	ЛП	348
Міскантус китайський <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.			
Місячний промінь / Misiachnyi promin`	2015	ЛП	1751
Велетень / Veleten	2017	ЛП	348
Павловнія <i>Paulownia</i> Sieb. et Zucc.			
Ін Вітро 112 / In Vitro 112	2017	СЛП	2280
Редька олійна <i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>oleiformis</i> Pers.			
КИЯНОЧКА / KYIANOChKA	2017	ЛП	348

FORBIO

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ ДЛЯ ПРОМИСЛОВОЇ ПЛАНТАЦІЇ ВЕРБИ

Рік	№ п/п	Сільськогосподарські операції	Період, місяць
0 рік	0-1	Дискування на глибину до 12 см	VIII
	0-2	Підвезення води для приготув. гербіциду	VIII
	0-3	Приготування та внесення гербіциду	VIII
	0-4	Транспортування мінеральних добрив	IX
	0-5	Внесення добрив	IX
	0-6	Оранка на глибину до 30 см	IX
1й рік	1-1	Передпосадкова культивуація	IV
	1-2	Підготовка та завантаження саджанців	IV
	1-3	Транспортування саджанців	IV
	1-4	Садіння на глибину до 20 см з міжряддями: подвійн. 1,5 та один. 0,75 м з інсектицидною обробкою	IV
	1-5	Підвезення води для приготування гербіциду	IV
	1-6	Приготування та внесення гербіциду	IV
	1-7	Міжрядний обробіток ґрунту фрезою між суміжними рядками	V
	1-8	Перше міжрядне дискування	V
	1-9	Підвезення води для приготув. гербіциду	V
	1-10	Приготування та внесення гербіциду з карбамідом	V
	1-11	Друге міжрядне дискування	VI
3й рік	3-1	Збір біомаси у 3й рік	після опадання листя
	3-2	Транспортування біомаси	
	3-3	Приготування та внесення добрив	
6й, далі кожен 3й рік	6-1	Збір біомаси у 6й рік	після опадання листя
	6-2	Транспортування біомаси	
	6-3	Приготування та внесення добрив (крім 24 ^{го} року, як останнього року плантації)	
Ліквідація плантації			

FORBIO

ЯК ЗІБРАТИ І ЗБЕРІГАТИ БІОМАСУ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Техніка для збору біомаси

Збір урожаю проходить в **осінньо-зимовий період** з листопада по лютий

Важливо!

Температура не нижче -15°C та відсутність ожеледиці

Невисокий сніговий покрив

Суха погода



Комбайн зі спеціальною жаткою

Продуктивність: до 500 га

Можливість зрізу рослин діаметром 6-8 см

Відповідає 3-річному циклу вирощування



Трактор з причіпним агрегатом

Продуктивність: до 250 га

Можливість зрізу рослин діаметром 3-4 см

Відповідає 2-річному циклу вирощування



Логістика та Зберігання тріски

- ✓ Телескопічний навантажувач з об'ємом ковша 2,5 – 3 м³
- ✓ Причепи 25 м³, оптимальна кількість 3 штуки



- ✓ Зберігати можна в буртах висотою близько 6 м під відкритим небом
- ✓ Втрата вологості – 7-10% за 2-3 місяці (дані Salix Energy) за обов'язкового ворущіння



FORBIO

ЕНЕРГЕТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР

ЗАПРОШЕННЯ ДО ДИСКУСІЇ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.



Дякую за увагу!

Олександра Трибой

Старший консультант НТЦ «Біомаса»

tryboi@biomass.kiev.ua



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.