

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ОНЛАЙН-ФОРУМ

«ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНІ РЕГІОНИ УКРАЇНИ:

як замінити газ, знайти інвестиції та стимулювати бізнес»

Вирощування енергетичних культур в Україні. Досвід *SALIX ENERGY*

24 листопада 2020
м. Київ




Ірина Гнап
Директор
SALIX ENERGY

Чому енергетична верба?

- ❑ Власне стабільне джерело сировини: **ТРІСКА** деревна
- ❑ Зафіксована собівартість створення плантацій та **прогнозована собівартість** тріски
- ❑ Теплотворність дорівнює теплотворності хвойних порід дерев **18,5 Мдж/кг**
- ❑ Низькі вимоги до ґрунтів (клас III, IV, V)
- ❑ Річний приріст зрілої плантації **20 т/га** (вологість 50%)
- ❑ Один раз заклав плантації, **25 років** отримуєш урожай



а також...

- ❑ **CO₂ нейтральна**, 1 га плантацій енергетичної верби поглинає з повітря понад 200т CO₂ за 3 роки
 - ❑ 1 Га плантацій “повертає” в ґрунт **6 т. листя** восени; більше 60 - 80% поживних речовин повертаються в ґрунт разом з опалим листям
 - ❑ Позитивно впливає на збагачення ґрунту вуглекислим газом та бактеріями, які **підвищують родючість**
 - ❑ **Можливість рекультивації** плантацій після використання, зважаючи на неглибоку кореневу систему (80% кореневої системи залягає на глибину 40см)
 - ❑ Ідеально **підходить для рекультивації забруднених та малопродуктивних земель**, виводить із землі важкі метали. Можливість використання в якості аераційних полів для очищення та утилізацію стічних вод
 - ❑ Ефективно застосовується у **протиерозійних** заходах для укріплення ґрунтів
- 

Що впливає на вибір земельної ділянки для вирощування енергетичної верби



Вибір земельної ділянки: три фактори

❑ Кліматична зона



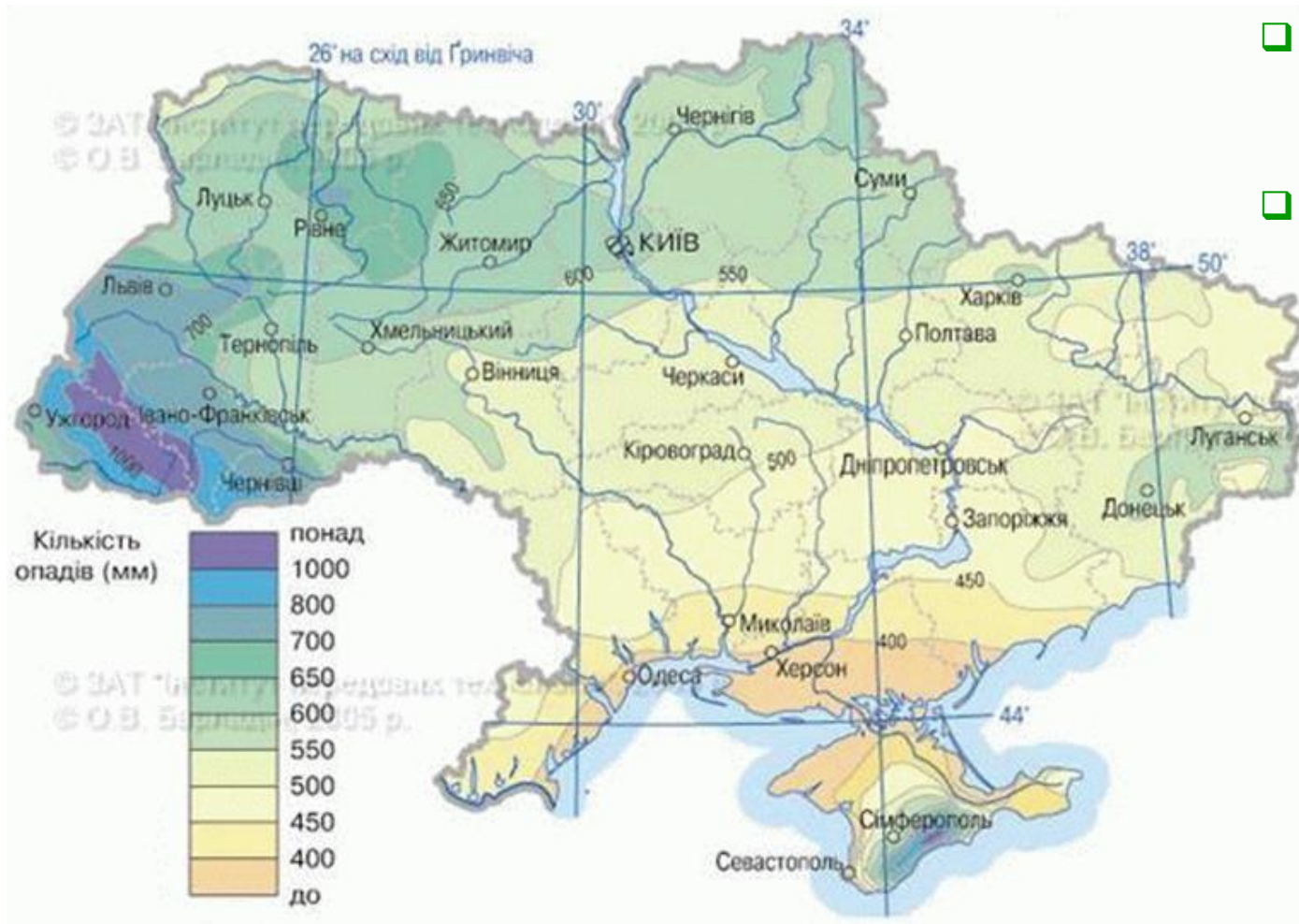
❑ Ґрунти, з врахуванням вимог до них



❑ Логістика



1. Кліматичні зони для вирощування деревовидної біомаси



- Опади не менше 650 мм на рік
- Середньорічна температура 6°C і вище

2. Вимоги до ґрунтів для верби

Інтерес становлять землі не придатні (V) та мало придатні (IV) для ведення сільського господарства.

Надмірний для сільського господарства рівень вологи є позитивним фактором при вирощуванні енергетичних плантацій верби та тополі

Requirements



Вимоги до ґрунтів:

- Рівень ґрунтових вод 0,5 – 1,5м;
- Низовини, плоскі та рівні ділянки;
- Добре дреновані;
- Супіщані та суглинисті ґрунти;
- Потужність ґрунтового профілю (до материнської породи) має становити не менше 40 см;
- Вміст гумусу (не менше 1% у верхньому шарі 0,2м);
- Для верби - ґрунти слабо кислої та нейтральної реакції ґрунтового розчину (рН 4,6-6,0).

3. Логістика

- ❑ Мінімальна відстань від поля до споживання тріски
- ❑ При радіусі доставки більше **100 км** економічна ефективність бізнесу падає

Тріска – це локальний продукт!



Що таке деградовані і малопродуктивні землі

?




1. До **деградованих земель** відносяться:

1. земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;

2. земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами та інші.

2. До **малопродуктивних земель** відносяться сільськогосподарські угіддя, ґрунти яких характеризуються негативними природними властивостями, низькою родючістю, а їх господарське використання за призначенням є **економічно неефективним**.



Для вирощування енергетичних культур підходять **малопродуктивні ґрунти, але НЕ** всі малопродуктивні ґрунти **ПІДХОДЯЩИМИ** для вирощування (!)



Для визначення малопродуктивних ґрунтів **аналізуємо: текстуру, кислотність, глибину родючого профілю, рельєфність, гумус, основні мікроелементи**

- **Текстура ґрунту** – «щирий» пісок, призводить до повної відсутності росту верби



❑ **Перезволожені ґрунти**
природне джерело на
поверхні ґрунту свідчить
про **високий рівень**
ґрунтових вод

АЛЕ

обмежують посадку
механізованим способом, та
вимагають засушливих
періодів восени для
підготовки ґрунту (крім,
самого джерела та близької
території)





□ **Надмірна вологість – тільки
ручна посадка**

блокує кореневу систему рослин,
призводить до відсутності або
сповільненості росту, але в
подальшому **мінімізує** РИЗИК
«відсутності опадів»

Малий родючий профіль призводить до відсутності росту кореневої системи, і самої рослини



До 30 см.

25-40 см.

Більше 40 см.

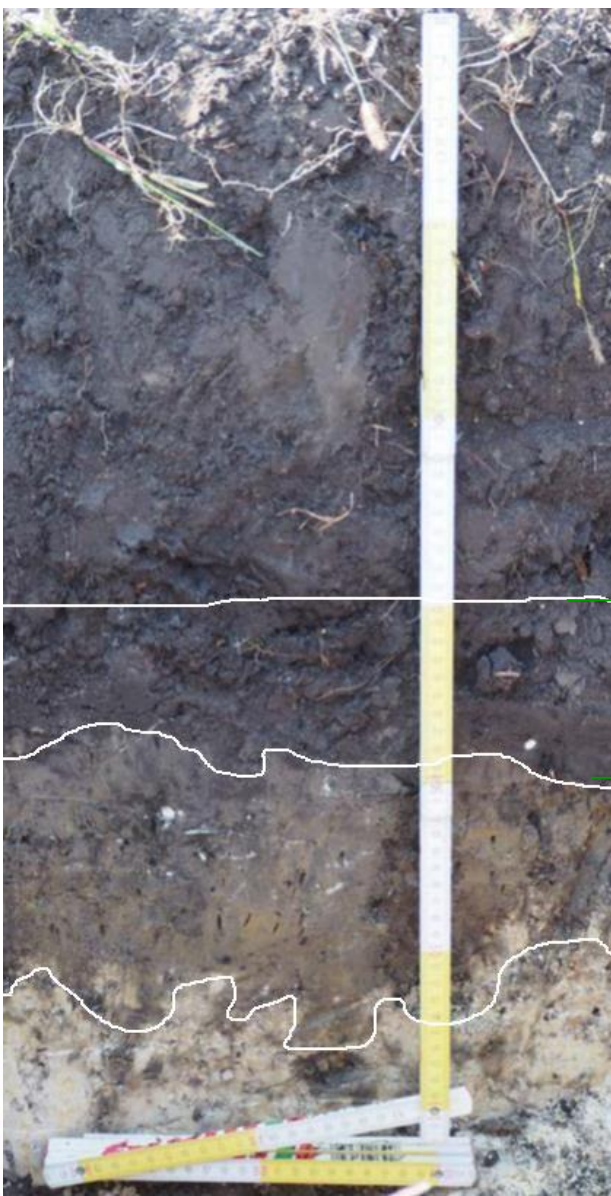


До 20 см.

20-30 см.

Більше
30 см.

Карбонатні вкраплення свідчать про лужність ґрунту



До 30 см.

30-40 см.

40-55 см.

Більше 55 см.



До 30 см.

Більше
30 см.



Технологія вирощування

Підготовка поля



Закладення плантації



Догляд 1-го року



Догляд та підживлення після збору урожаю



Ріст 1-го року



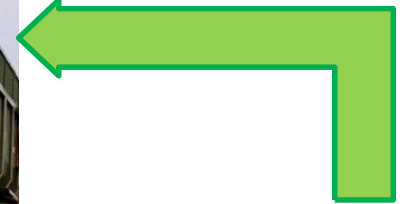
Ріст 2-го року



Збір урожаю



Ріст 3-го року



... про саджанці

1. Заготовка:

період збору саджанців припадає на січень-лютий; сажанці - товар сезонний.

2. Види саджанців:

короткі – під ручну посадку, довжина 20см для верби, діаметр 0,7 – 2,2 см;
довгі верби – під машинну посадку.

3. Зберігання:

оптимальна температура зберігання саджанців - 4°C.

4. Підготовка до посадки:

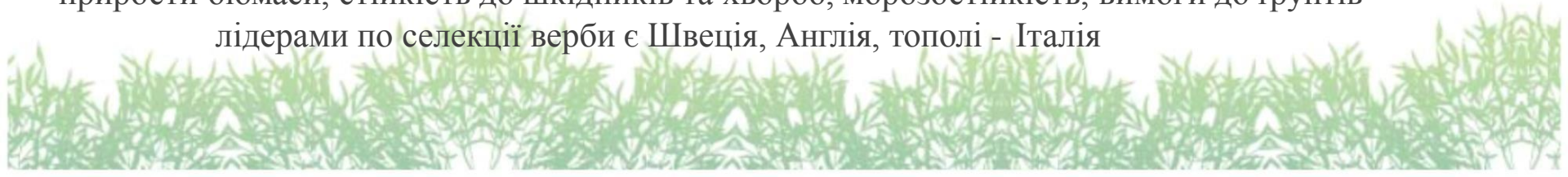
порізка на короткі перед посадкою;
1-2 доби перед посадкою зберігати не в холодній камері;
якщо відбулась втрата вологи, необхідно замочити у воді короткі саджанці.

5. Щільність посадки:

в різних країнах різна і коливається в межах 15 000 шт/га для верби.

6. Сорти

різні сорти відповідно мають різні темпи росту, фази інтенсивного розвитку, щорічні прирости біомаси, стійкість до шкідників та хвороб, морозостійкість, вимоги до ґрунтів
лідерами по селекції верби є Швеція, Англія, тополі - Італія





Саджанці ДОВГІ

для машинної посадки

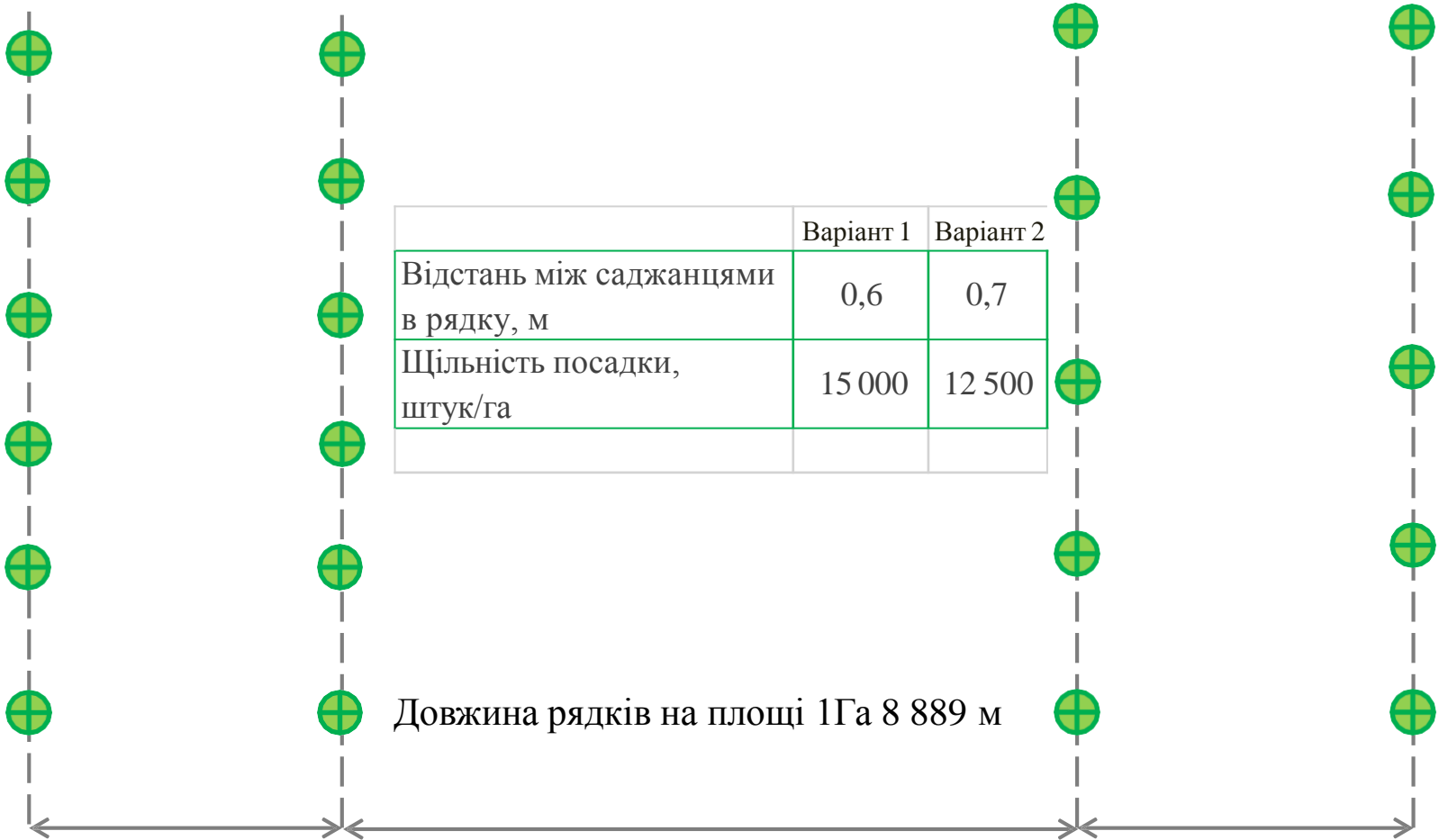
Саджанці короткі

для ручної посадки



Схема посадки верби

Спареними рядками, відстань між якими 1,5 м, між спареними 0,75 м



Як та коли проводять посадку?



Закладення плантацій відбувається:

- Ранньою весною як тільки є стиглість ґрунту;
- Восени (листопад), якщо дозволяють погодні умови (відсутність опадів та морозів).

Машинна посадка



15-20 га/день

Особливості:

- Використовується більш якісний посадковий матеріал (довгі прутья, які не висушуються);
- Відсутній етап різки посадкового матеріалу;
- Менша залежність від впливу людського фактору;
- Можливість використання системи паралельного водіння при догляді та збиранні врожаю;
- Значно менше пошкодження вкорінених саджанців при догляді.

Ручна посадка



6 чол. – 1га/8год

Особливості:

- Суттєво менші інвестиції;
- Ручна посадка вимагає додаткової операції маркування рядків;
- Може використовуватись на малих площах.

Догляд за плантаціями верби

Догляд за «молодими»
плантаціями у перший
рік вегетації



Догляд в період
експлуатації плантації
після збору урожаю

Принцип догляду **СВОЄЧАСНІСТЬ**

Догляд за плантаціями в перший рік вегетації

це контроль бур'янів - конкурентів

Чому це важливо?

Це **формування успішної, зрілої плантації:**

- висока приживлюваність, **не менше 95%**
- формування кореневої системи, **ріст 1,5м.** за перший вегетаційний період

Догляд включає в себе:

- закриття вологи механічним способом
- контроль бур'янів як хімічним так і механічним способом, залежить від забур'яненості та різновиду бур'янів; декілька разів за вегетаційний сезон
- важливо (!)** гербіцид підбирається вибірковим методом та залежить від домінантного виду та типу бур'яну



Догляд в період експлуатації після збору урожаю



Проходить виключно після збору щепи При 3-х річному циклі – це **1 раз на три роки**
Включає в себе:

внесення підживлення азоту, в залежності від результатів проб ґрунту та очікувань урожайності, з механічним «зароблянням» його в ґрунт

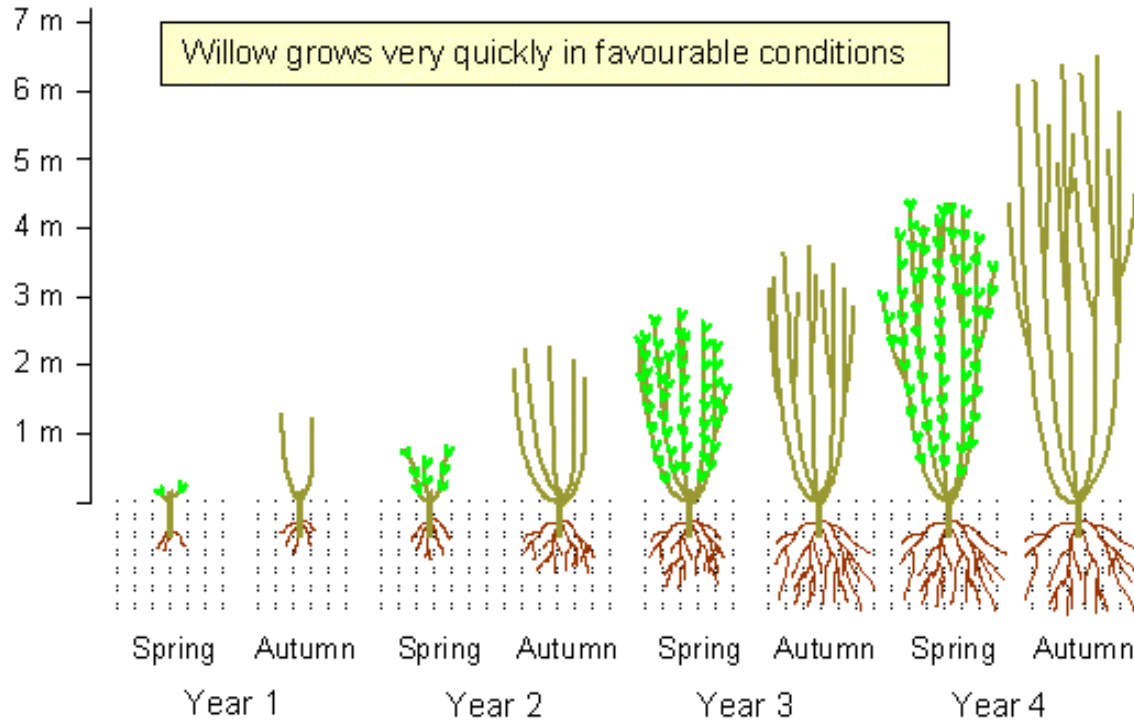
**Два місяці вегетації,
коренева система третій рік**



Енергетична тополя



Розвиток кореневої системи



- 80% кореневої системи залягає на глибину 40 см;
- Розмір кореневої системи залежить від циклу росту (1-но, 2-х, 3-х річний);
- Після закінчення періоду експлуатації:
 - плантація рекультивується;
 - показники родючості ґрунту вищі, ніж до вирощування верби;
 - ґрунт придатний для вирощування верби або інших культур.

Технології збору тріски енергетичної верби



Збір урожаю проходить
В ОСІННЬО-ЗИМОВИЙ
період
з листопада по лютий



Комбайн з жаткою для верби



При зборі урожаю отримуємо готову біомасу у вигляді деревної тріски

Найкраще рішення для великих плантацій

Продуктивність в сезон:

- При роботі комбайном до 500 Га, діаметр верби у місці зрізу 6 – 8 см (до 10 см поодинокі);
- Відповідає 3-х річному циклу вирощуванню.

Трактор з причіпним агрегатом

Для невеликих
плантацій



Продуктивність в сезон:

- ❑ При роботі насадки на трактор **до 250 Га**, діаметр верби у місці зрізу **3 – 4 см.** (до 6 см. поодинокі);
- ❑ Відповідає 1-но, **максимум 2-х** річному циклу вирощуванню.

Збір верби у тюках



- ❑ Агрегат **BioBaler** канадської компанії Anderson;
- ❑ Вага тюка – 500 кг;
- ❑ Технологія потребує подальшого подрібнення у тріску або спеціальних котлів для спалювання.

Організація польової логістики

Для організації польової логістики необхідні:

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



Кількість причепів залежить від:

- Урожайності;
- Довжини рядків;
- Відстані до тимчасового складу.



Зберігання тріски

- Зберігають в буртах під відкритим небом
- Висота бортів – від **4 м**
- Втрата вологості
- 10 – 20%** за 2 - 3 місяці (власні заміри)
- Потрібно ворушити

Нижча теплота згоряння

17,3-18,0 МДж/кг

Вологість	Нижча теплота згоряння, ккал/кг
50%	1 918
45%	2 168
40%	2 418
35%	2 668



Зольність:

- На робочий стан палива \approx **0,6 %**
- На сухий стан палива \approx **1,25 %**

Вага:

- 400 кг/м³** при вологості **50%**
- 200 кг/м³** при вологості **30%**



Загальноприйнятий стандарт приросту біомаси:

- ❑ Для сортів шведської селекції для зрілої плантації складає **20/тонн/га в рік** (при вологості 50%), що орієнтовно дорівнює 50 насипних м3
- ❑ Не селекційних сортів – **12-14 тонн/га/рік**

Фактори, які впливають на урожайність верби:

- ❑ Селекція верби
- ❑ Вік кореневої системи
- ❑ Кількість зрізів

Перший зріз – урожайність складає 60-70% від потенціалу зрілої плантації





Продаж посадкового матеріалу

Консультації з побудови бізнесу у сфері вирощування енергетичної верби



Послуга машинної висадки енергетичних плантацій з гарантією схожості



Послуги зі збору урожаю енергетичних культур: верба, тополь



Виробництво і продаж теплової енергії з поновлювальних джерел енергії

Дякую за увагу!

ТОВ «Салікс Енерджі»

01001,Київ, вул. Велика Житомирська, 8-а

+38-044-278-3144

info@salix-energy.com

www.salix-energy.com

