

Семінар «Перспективи вирощування енергетичних культур в Україні»
30 червня 2016 р.

Досвід вирощування енергетичної верби



Ірина Гнап
Директор
SALIX ENERGY

Чому енергетична верба?

❑ Ріст вартості енергоносіїв

- ❑ Власне стабільне джерело сировини
- ❑ 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...

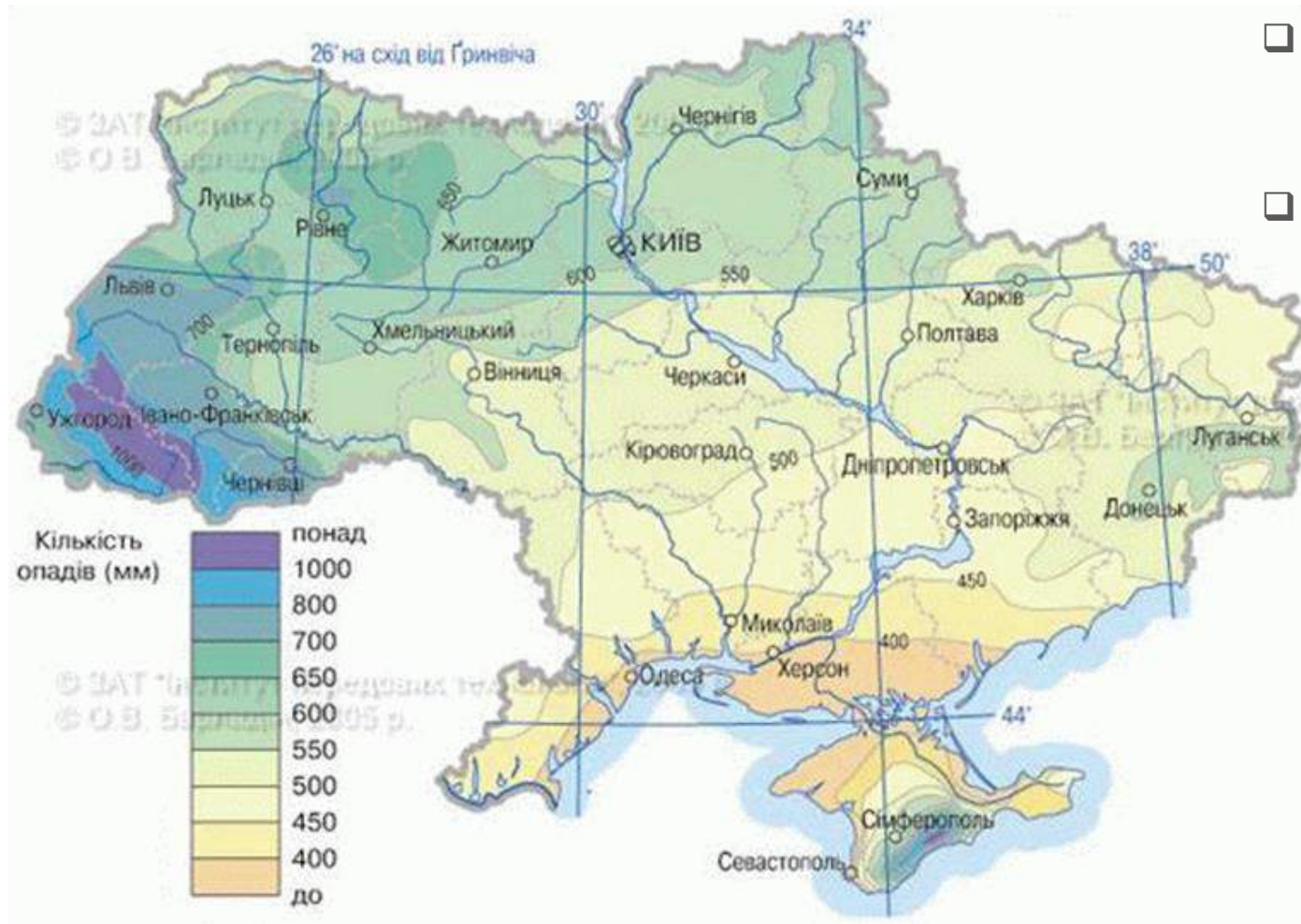
- ❑ **CO₂ нейтральна**, 1 га плантацій енергетичної верби поглинає з повітря понад 200т CO₂ за 3 роки
- ❑ 1 Га плантацій “повертає” в ґрунт **6 т. листя** восени; більше 60 - 80% поживних речовин повертаються в ґрунт разом з опалим листям
- ❑ Позитивно впливає на збагачення ґрунту вуглекислим газом та 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?

- ❑ Кліматична зона
- ❑ Ґрунти – з врахуванням вимог до них
- ❑ Логістика
 - ❑ Мінімальна відстань від поля до споживання тріски
 - ❑ При радіусі доставки більше 100 км економічна ефективність бізнесу падає. Тріска – це локальний продукт!

Кліматичні зони для вирощування верби



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

Вимоги до ґрунтів

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

Вимоги до ґрунтів

- Вологі, рівень ґрунтових вод 0,5 – 1,5м
- Низовини, плоскі та рівні ділянки
- Добре дреновані
- Супіщані та суглинисті ґрунти
- Ґрунти слабо кислої та нейтральної реакції ґрунтового розчину (рН 4,6-6,0)
- Потужність ґрунтового профілю (до материнської породи) має становити не менше 40 см
- Вміст гумусу (не менше 1% у верхньому шарі 0,2м)
- Самими важливими мікроелементами для росту верби є азот та калій

КВЕД та цільове призначення земель для вирощування верби

Згідно національного класифікатора ДК 009:2010 «Класифікація видів економічної діяльності» (КВЕД – 2010)

діяльність із вирощування плантацій верби енергетичної класифікується пунктом

- 01.29 «Вирощування інших багаторічних культур»,
секція А «Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство»

Сільськогосподарські культури поділяються на продовольчі, технічні та кормові.

Відповідно, **верба енергетична – це
технічна багаторічна сільськогосподарська культура,**

а отже, для її вирощування
використовуються **землі сільськогосподарського призначення.**

Технологія вирощування

Підготовка поля



Закладення плантації



Догляд 1-го року



Догляд та підживлення після збору урожаю



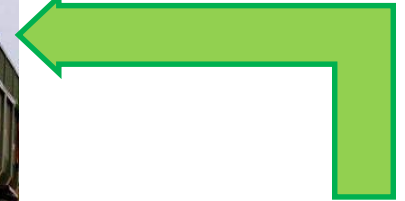
Ріст 1-го року



Ріст 2-го року



Збір урожаю



Ріст 3-го року



Підготовка ґрунту для закладення плантацій

- ❑ Закладення плантацій верби – є абсолютно **агрономічним питанням**
- ❑ **Технологія підготовки ґрунту** є аналогічна підготовці ґрунту під овочеву групу культур, та залежить від стану земельної ділянки
- ❑ Введення в обіг земель, які довгий час не були в обробітку, вимагають проведення більшої кількості операцій, та є більш затратними. Такі земельні ділянки оцінюються на наявність **самосіву, ступеня забур'яненості, мікрорельєфу**
- ❑ **Класична підготовка ґрунту в включає в себе:**
 - боротьба з багаторічними бур'янами хімічним способом (гліфосад)
 - дискування для подрібнення решток кореневищ
 - глибока осіння оранка на глибину 20-25 см
 - внесення комплексного мінерального добрива, в залежності від результатів проб ґрунту
 - передпосадкове вирівнювання та ущільнення ґрунту
- ❑ **ґрунт має бути** без рослинних решток, виораний, подрібнений та ущільнений

... про саджанці

1. Заготовка

- період збору саджанців припадає на січень-лютий; саджанці - товар сезонний

2. Види саджанців

- короткі – під ручну посадку, довжина 20см, діаметр 0,7 – 2,8 см
- довгі – під машинну посадку

3. Зберігання

- оптимальна температура зберігання саджанців - 4°C

4. Підготовка до посадки

- різка 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 – 20 000 шт/га

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 є Швеція, Англія



Саджанці довгі

**для машинної
посадки**

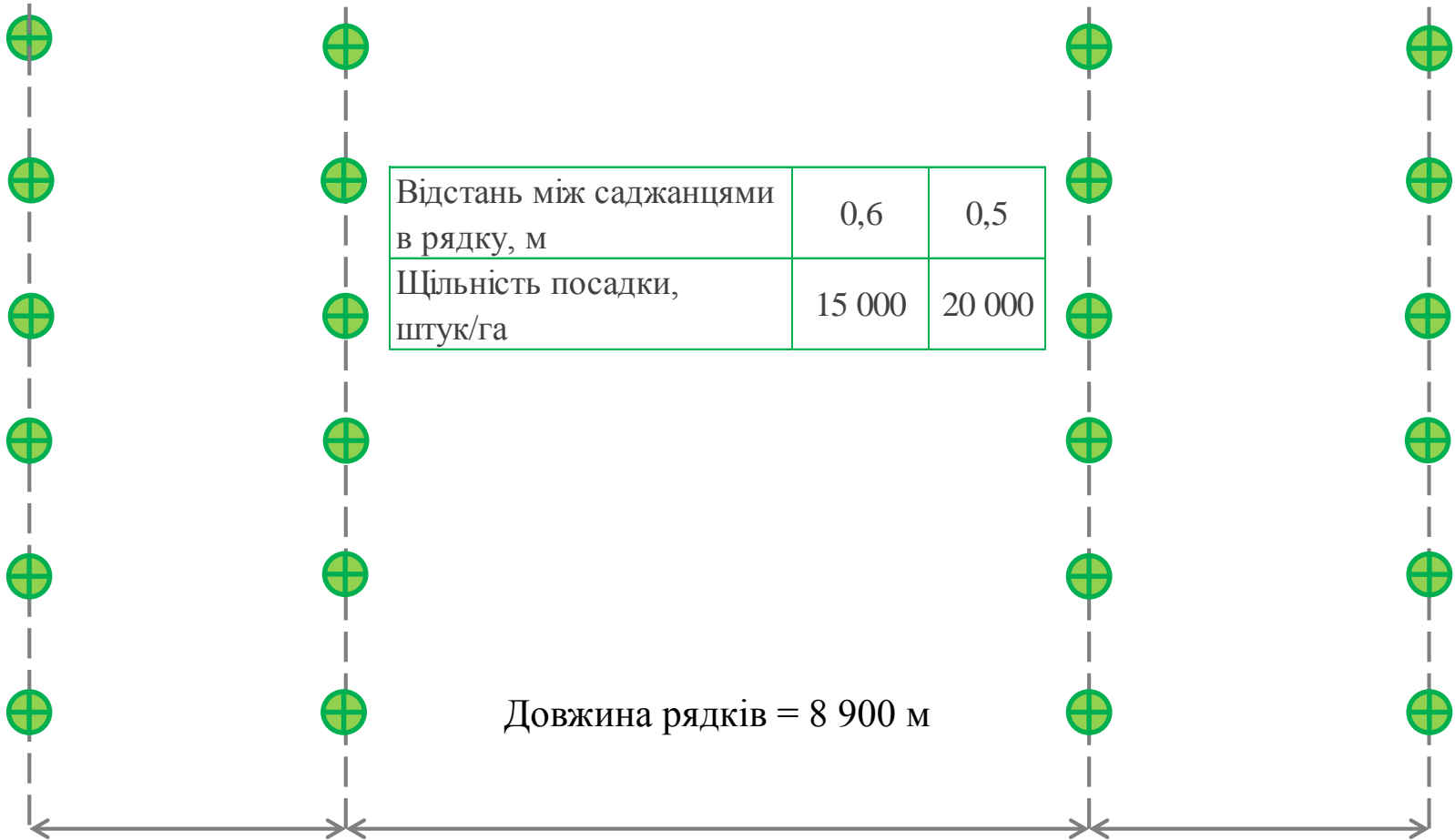
Саджанці короткі

для ручної
посадки



Схема посадки

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)

Особливості машинної та ручної посадки

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

Догляд за плантаціями у перший рік вегетації = контроль бур'янів (конкурент).

Чому це важливо?

Це формування успішної, зрілої плантації:

- висока приживлюваність, не 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;

Несвоевременный догляд



Своевременный догляд



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, азот, калій, в залежності від результатів проб ґрунту з механічним «зароблянням» його в ґрунт

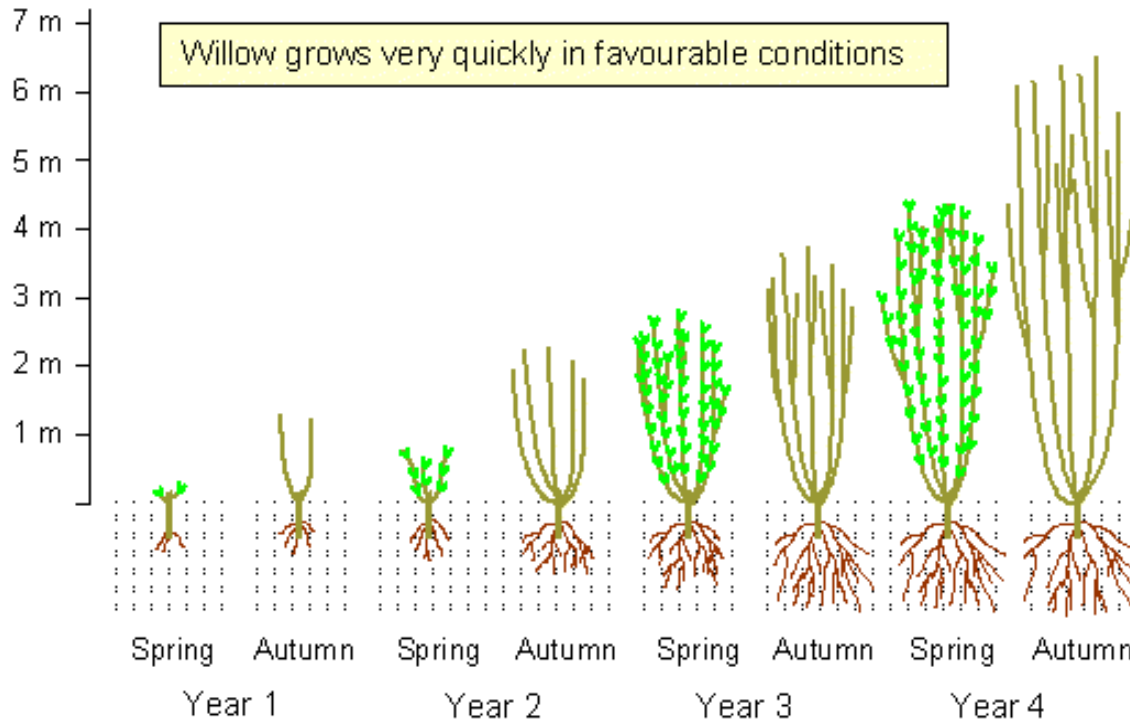
**Два місяці вегетації,
коренева система третій рік**



Один вегетаційний період, коренева система третій рік



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

Обмежуючі фактори при зборі урожаю

- ❑ Низька температура (нижче -15°C) та ожеледиця, для роботи техніки це є суровий режим
- ❑ Висота снігового покриву, зріз проходить над сніговим покривом, що спричинить зменшення урожайності, та проведення додаткових операцій по мульчуванню високих решток
- ❑ Дощова волога погода, через неможливість проїзду комбайну до / по полю та висока вологість щепи

Організація польової логістики

Для організації польової логістики необхідні:

- Телескопічний навантажувач з об'ємом ковша 2,5 – 3 м³, та
- 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 – **4 м**
- Втрата вологості – **7-10%** за 2-3 місяці (власні заміри)
- Потрібно ворушити



Характеристики тріски з енергетичної верби

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

330-350 кг/м³ при вологості 45%

Урожайність

Загальноприйнятий стандарт приросту біомаси:

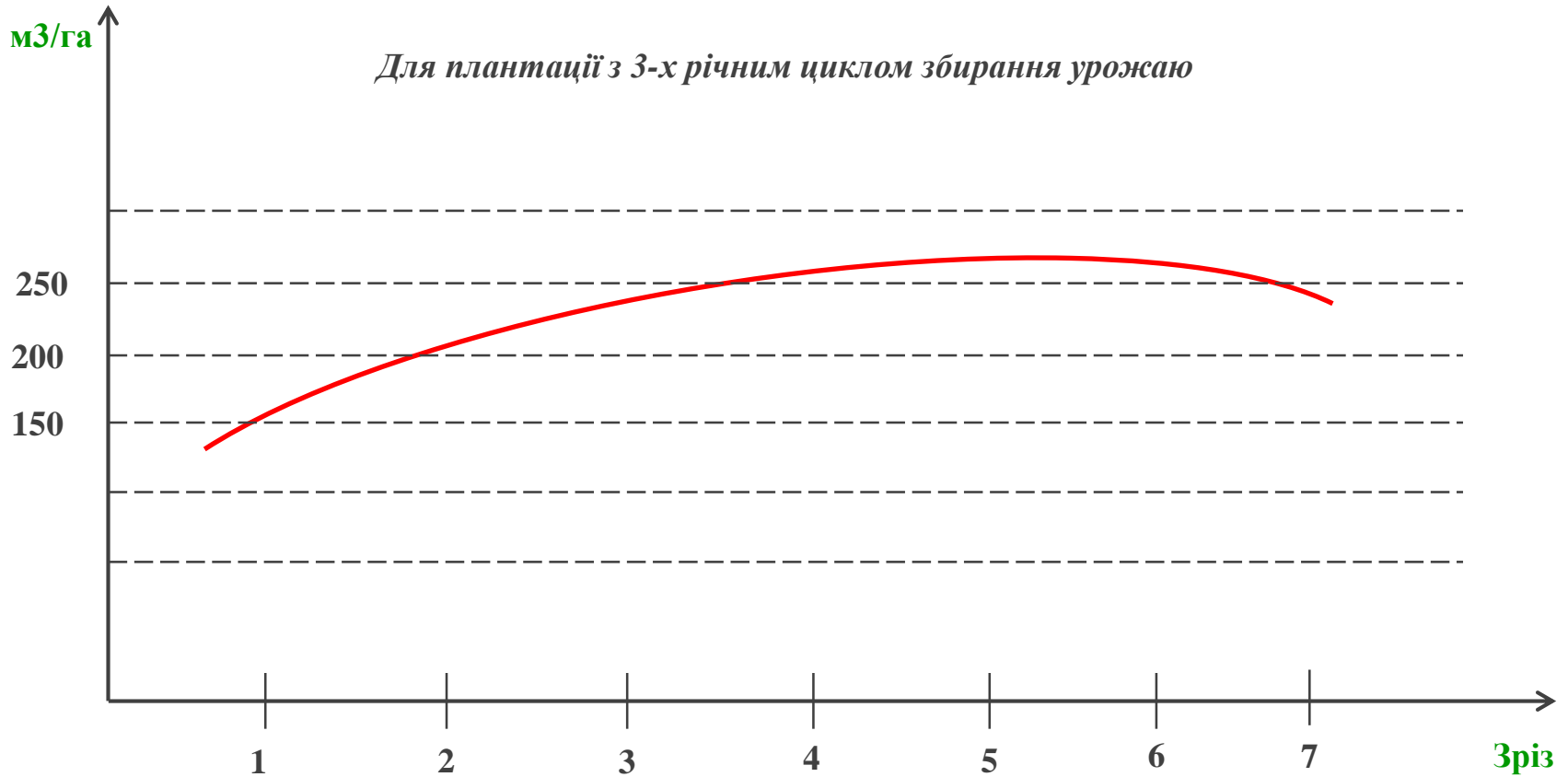
- Для сортів шведської селекції для зрілої плантації складає **20/тонн/га в рік** (при вологості 50%), що орієнтовно дорівнює 70 насипних м3
- Не селекційних сортів – **12-14 тонн/га/рік**

Фактори, які впливають на урожайність верби:

- Селекція верби
- Вік кореневої системи
- Кількість зрізів

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

Графік урожайності



За весь період експлуатації з 1 га буде отримано в середньому:

400 тонн (1400 мЗ) деревної тріски

Про компанію

Компанія «**Салікс Енерджі**» – агро-енергетична компанія, основний вид діяльності якої – вирощування енергетичних культур для вироблення теплової та електричної енергії.

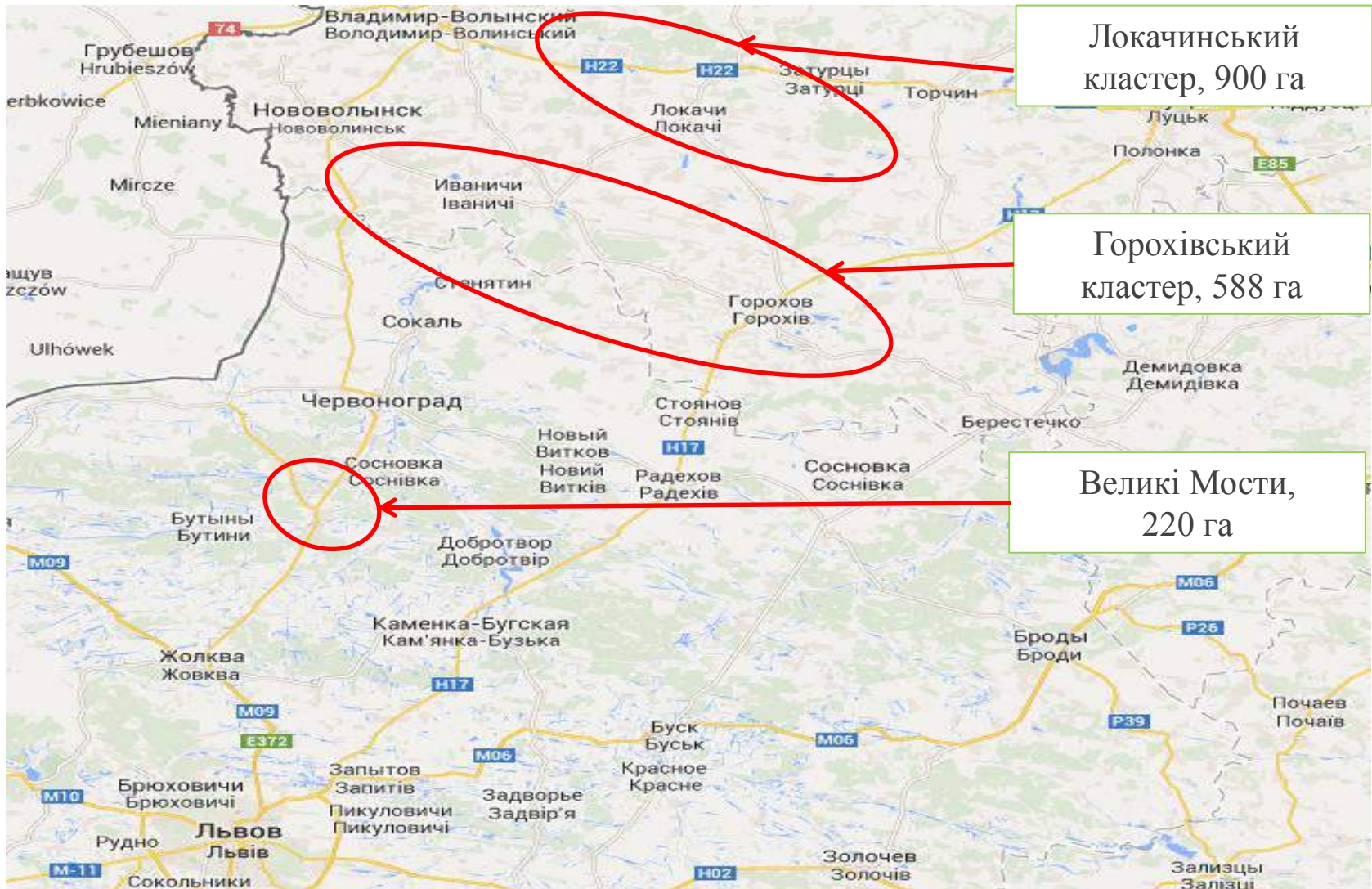
На сьогоднішній день **компанія являється лідером в Східній Європі** в сегменті вирощування енергетичної верби :

- Площа висаджених енергетичних плантацій станом на 01 травня 2016 року – **1700 га.**
- Унікальний досвід у сфері **промислового вирощування** енергетичної верби. Єдина компанія, яка покладіє ПОВНИМ комплексом науково-виробничого циклу
- **Повний парк власної СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ техніки** для підготовки, висадки та догляду за енергетичною вербою
- Власний **маточник нових ліцензійних шведських сортів** з правом їх розповсюдження на території України

Ми можемо з впевненістю сказати, що являємось експертами з вирощування енергетичної верби в промислових масштабах!

Географія висаджених плантацій

(станом на січень 2015)



Історія розвитку компанії

- **2010** – Рік заснування компанії
- **2011** – Висадка перших **130 га** плантацій енергетичної верби
- **2012** – Збільшення к-ті плантацій до **800 га**. Створення власного банку землі 2000 га. Створення власного парку професійної техніки. Покупка датської **саджалки Egedal**.
- **2013** – Компанія стала засновником Біоенергетичної асоціації України. Зареєстрували власний сорт верби в Україні. Здійснили першу продаж з власного маточника. На 10.11.13 збільшили кількість висаджених плантацій до **1 300 га**.
- **2014** – Площу енергетичних плантацій збільшено до **1700 га**, **перший промисловий збір** урожаю та **експорт продукції в Польщу**. Реконструйовано і переведено на деревну тріску **3 котельні** в Волинській області загальною потужністю **3,4 МВт** теплової потужності

Наші продукти та послуги



Продаж посадкового матеріалу (шведські, польські, українські сорти верби та італійські сорти тополі)

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

