Проект «Підвищення рівня сталого постачання деревної біомаси від обрізки та від викорчовування багаторічних сільськогосподарських насаджень»

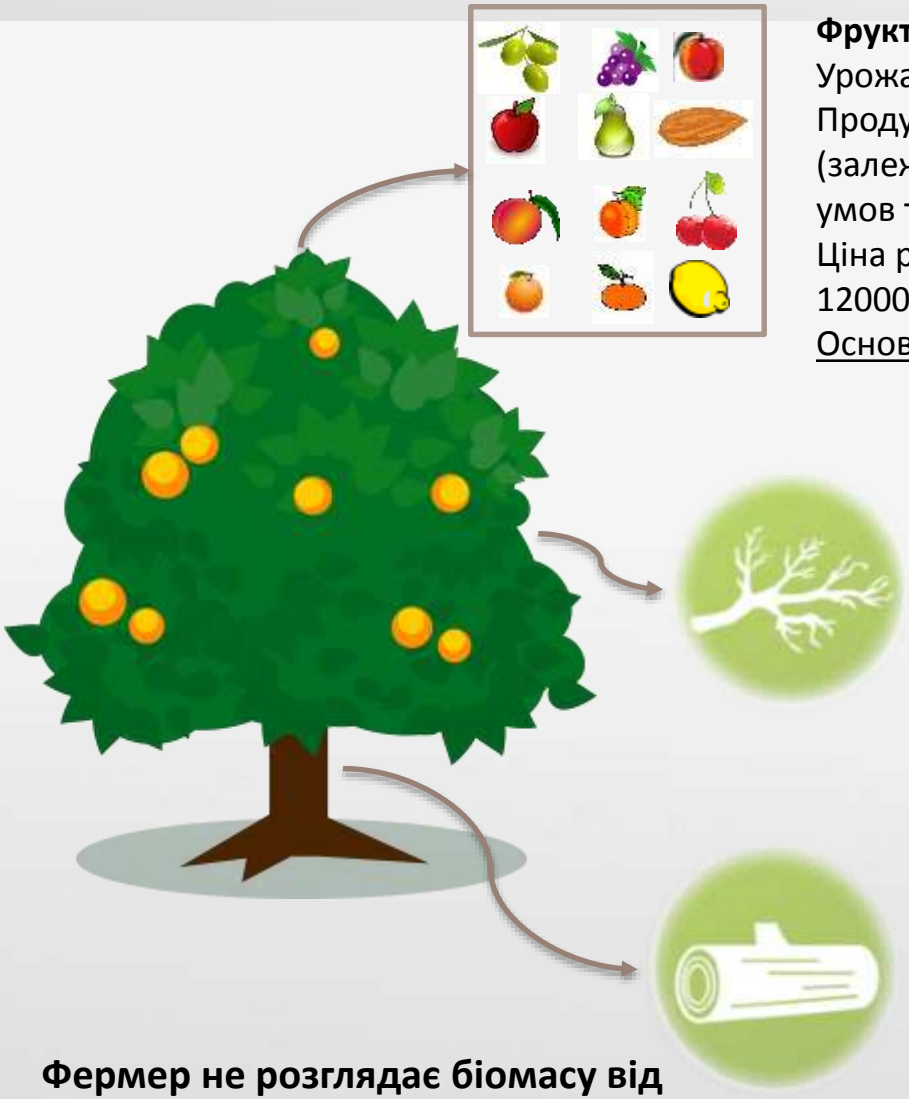
Ланцюжки використання деревної біомаси від обрізки та викорчовування насаджень в енергетичних цілях в умовах України: практичні кейси

Семен Драгнєв

НТЦ «Біомаса»

Київ, 22 лютого 2018 р.

Фінансування від програми ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт 2020» за грантовою угодою № 691748.



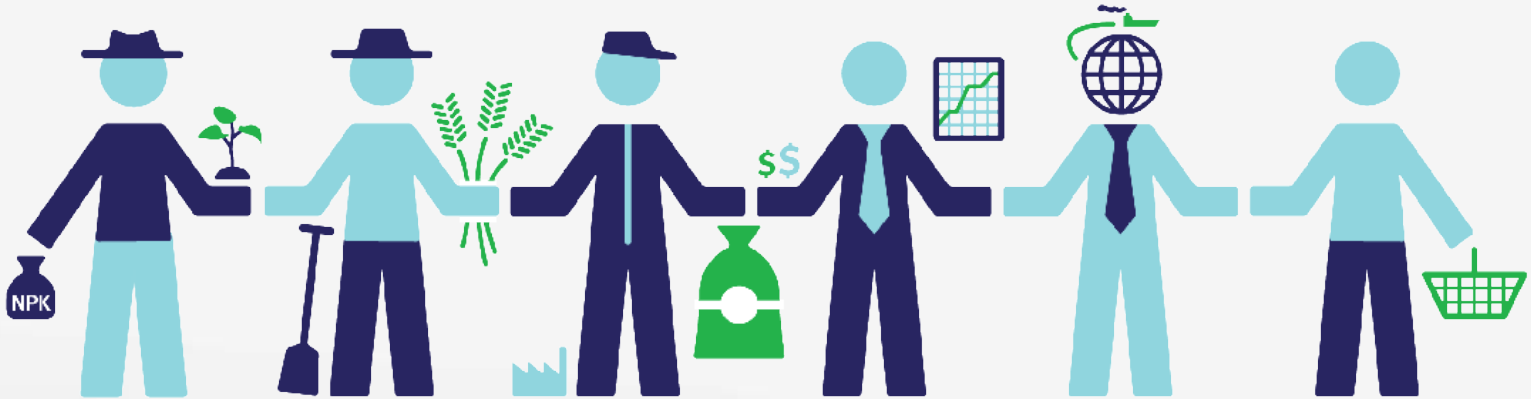
Фрукти (виноград)
Урожай збирають один раз у рік
Продуктивність сильно коливається: від 1 до понад 50 т/га (залежить від виду культур, технології вирощування, місцевих умов та ін.)
Ціна реалізації плодів (для фермера): яблука від 5000 до понад 12000 грн./т; винограду від 3500 грн./т до 16000 грн./т
Основне джерело доходу та цільовий продукт для вирощування

Деревна біомаса від обрізки
Зазвичай один раз в рік або в декілька років (в залежності від культури та агрономічних практик)
Продуктивність сильно коливається: від менш 1 до понад 10 т/га (залежить від виду культури/сорту, місцевих умов, періодичності обрізки, тощо)
Зазвичай утилізуються відкритим спалюванням або проводиться мульчування
Вартість деревини (для фермера): ?? (безкоштовно)
Ціна біопалива для кінцевого споживача: зазвичай ~ 800 – 1400 грн./т (тріска), у іншому випадку важко конкурувати із іншими видами біомаси

Деревна біомаса від видалення садів (виноградників)
Збирають у кінці життєвого циклу плантацій
Продуктивність коливається (~ 50 т/га у садах)
Ціна деревини: ~ 500 грн./т (дрова)
Фракції деревини сильно забруднені ґрунтом (наприклад, коріння)

Фермер не розглядає біомасу від обрізки та викорчовування багаторічних с.-г. насаджень (ОВБСН), як суттєве джерело доходу

Ланцюг доданої вартості біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних сільськогосподарських насаджень (ОВБСН)



Будь який ланцюг доданої вартості передбачає, що кожен його учасник отримує **ВИГОДИ**. Тоді це може працювати

Вигоди

- **Матеріальні**
  - Прибутки
  - Заощадження
  - Збереження часу
- **Нематеріальні**
  - Зменшення розповсюдження шкідників
  - Запобігання пожежній небезпеці
  - Зменшення викидів CO_2

Біомаса ОВБСН → ЕНЕРГІЯ

Будь який ланцюжок доданої вартості передбачає, що кожен його учасник отримує **ВИГОДИ**. Тоді це може працювати

Фермер

ЕКОНОМІЧНІ

- Продаж деревини
- Зменшення витрат на управління обрізками

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Збереження часу
- Уникання докучливих операцій
- Відсутність заходів відкритого спалювання

Трейдер / сервісна компанія

ЕКОНОМІЧНІ

- Отримання доходу

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Диверсифікація діяльності
- Можливість для інтегрованих контрактів (обрізка + збирання)

Перевізник

ЕКОНОМІЧНІ

- Отримання доходу

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Диверсифікація діяльності
- Можливість для інтегрованих контрактів (фрукти + деревина обрізки)

Споживач

ЕКОНОМІЧНІ

- Біомаса за низькою ціною

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Диверсифікація джерел енергії
- Підвищення конкурентоспроможності

Деревина ОВБСН

- Вологість обрізок 40-50%
- Нижча теплотворна здатність 8,1-10,2 МДж/кг
- Орієнтовна ринкова ціна деревної тріски ОВБСН 960 грн./т з ПДВ

Природний газ

- Нижча теплотворна здатність 34 МДж/куб.м
- Ринкова вартість для промислових споживачів з 1.02.2018 р. 10562,82 грн./1000 куб.м з ПДВ

3,3…4,2 т ОВБСН = 1000 куб. м природного газу

1 га садів (виноградників) = 1000 куб. м природного газу*

* 4 т/га обрізків

Варіанти отримання доходу

1) Продаж тріски: 960 грн./т ОВБСН

2) Заміщення природного газу

Ключове питання…

Сільськогосподарські обрізки

Видалення плантацій

Біомаса переробляється **у саду (винограднику)**

ОБРІЗКИ - ЗГРІБАННЯ

- Швидко
- Незначні інвестиції
- Але… хто зможе використовувати біомасу ОВБСН із ґрунтом та камінням?

ОБРІЗКИ – ПОДРІБНЕННЯ ПОБЛИЗУ ПЛАНТАЦІЇ

Подрібнювачі із ручною подачею

Великі подрібнювачі

Поєднання збирання із подрібненням

Поєднання збирання обрізок із подрібненням шредером

Подрібнювач навісний спереду із вивантаженням у причеп

Подрібнювач навісний ззаду із вивантаженням у причеп

Подрібнювач навісний ззаду із розвантаженням у контейнер, що змонтований на підйомнику спереду

Самохідний подрібнювач

Багато систем та рішень представлені на ринку

Подрібнювач причіпний із розвантаженням у біг-бегі

Подрібнювач причіпний із розвантаженням у причеп

Подрібнювач причіпний із контейнером, який нахиляється

Подрібнювач причіпний із контейнером, який піднімається для розвантаження

ОБРІЗКА – ФРОНТАЛЬНІ ПОДРІБНЮВАЧІ

Biomass 150 (SERRAT)

Biomasa Natura (PICURSA)

- Зазвичай необхідна велика потужність
- Зазвичай добре подрібнена біомаса
- Необхідно запобігати наїзду на гілки

ОБРІЗКИ – ЗАДНІ ПОДРІБНЮВАЧІ

У причеп

PMA 16CR (PROMAGRI)

У контейнер

TRISA BIO (BELAFER)

У біг-бег

TRP (Kuhn)

- Розроблені на базі мульчувачів
- Різні розміри біомаси
- Більш економічні. Взагалі надійні.
- Різні моделі (переважно Італійські та Іспанські)

Поєднання збирання обрізок із подрібненням у тріску

Подрібнювач навісний спереду

Подрібнювач причіпний із розвантаженням у біг-бегі

Подрібнювач причіпний із розвантаженням у причеп

Подрібнювач причіпний із контейнером, який піднімається для розвантаження

Декілька систем та рішень доступні на ринку

ОБРІЗКИ – ЗАДНІ ПОДРІБНЮВАЧІ

Marev Alba (Costruzioni Nazzareno)

EuroPruning - PC50 (ONG-SNC)

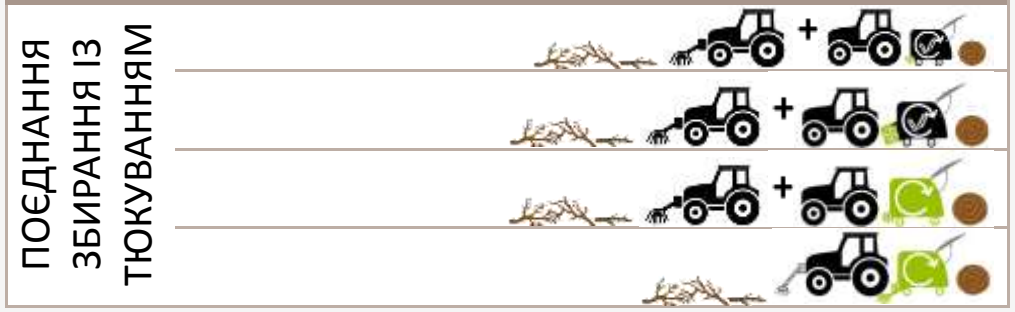
- Не шредер, а подрібнення у **тріску**
- Тільки 4 моделі на ринку (3 німецькі та 1 італійська)
- Більш однорідна подрібнена біомаса. Але не така як тріска із лісної деревини
- Складніше ТО

Поєднання збирання обрізок із тюкуванням

Прес-підбирач для обрізок (малі рулони) із інтегрованим накопичувачем

Рулонний прес-підбирач для сіна, який використовують для тюкування обрізок

Прес-підбирач для сіна у прямокутних тюках, який використовують для тюкування обрізок



Прес-підбирач для обрізок у рулонах

Прес-підбирач для обрізок у прямокутних тюках

ОБРІЗКИ – ТЮКУВАННЯ

QuickPower (CAEB)

EuroPruning - PRB1,75 (PIMR)

SERRAT T2400 підбирач, встановлений на прес-підбирач соломи CLASS для підбирання та розламування обрізок дерев

- Необхідно рухатися по обрізкам
- Обмеження щодо діаметра та довжини обрізок
- Щільність тюків до 200 кг/м^3 у рулонах
- Після тюкування необхідно зібрати тюки з плантації та подрібнити у споживача

ОБРІЗКИ – ПОЄДНАННЯ ОБРІЗКИ ІЗ ПОДРІБНЕННЯМ

Швидка обрізка (FAVARETTO)

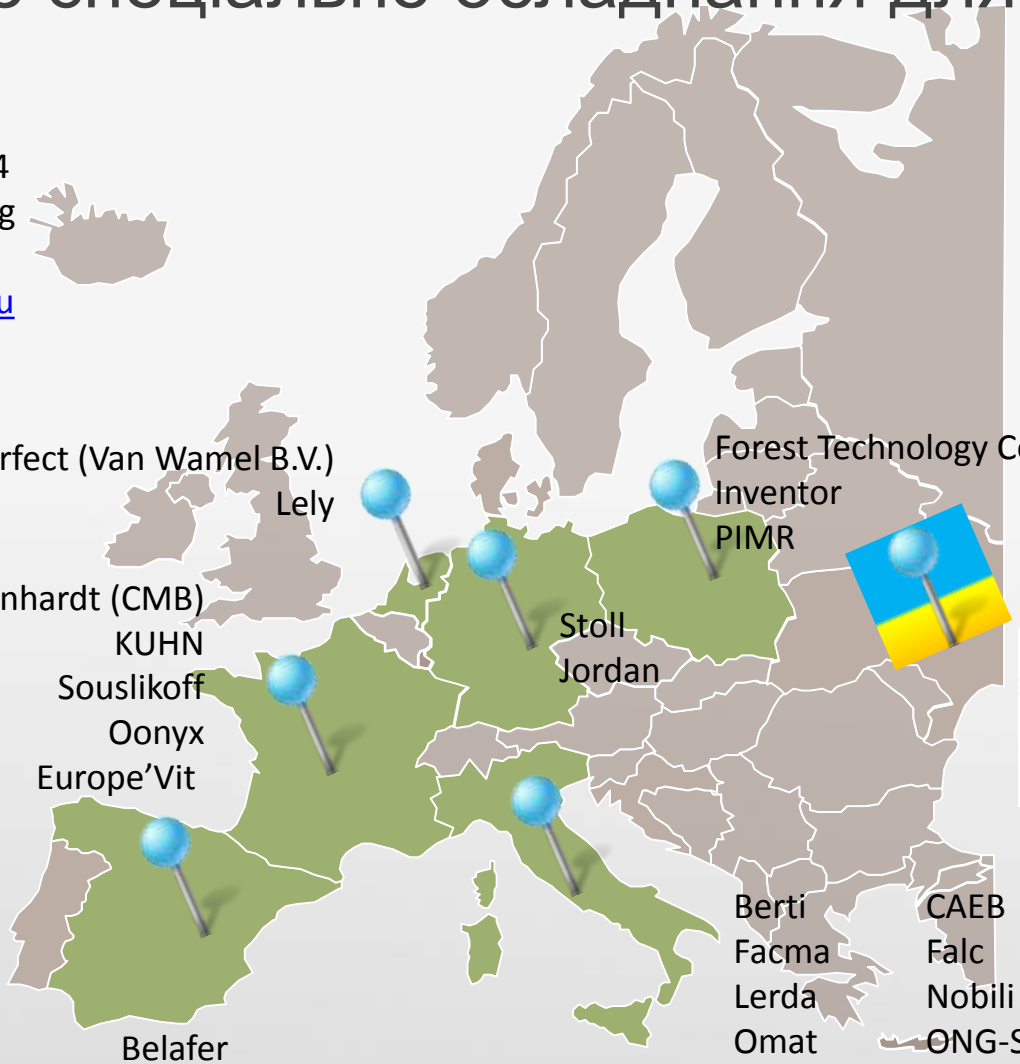
Прототип, розроблений у Проекті Vineyards4Heat

- Розробляється
- Зменшуються витрати
- Основний сектор для інтенсивних культур із механічним обрізуванням (наприклад, виноградники)

Доступне спеціальне обладнання для обрізок

Повний каталог доступний у DLV 3.4 Проекту EuroPruning

www.europruning.eu



Maxi-Marin *(Кропівницький)*
Зерма-Україна *(Каховка)*

Serrat
Picursa
López Garrido
Jonues i fills

Belafer
Promagri
Ventura

Berti
Facma
Lerda
Omat
Peruzzo
Sgarbi
Wolagri

CAEB
Falc
Nobili
ONG-SNC
Rinieri
Tierre
etc.

Costruzioni Nazzareno
Favoretto Paolo
Omarv
Orsi
Seppi
Tigliefe

ДЕРЕВИНА ВІД ВИДАЛЕННЯ ПЛАНТАЦІЙ

- Великі шредери / подрібнювачі закордонного виробництва коштують 300 – 500 тис. €
- Отримана біомаса містить каміння та ґрунт. Якість її гірша порівняно із тріскою із лісу

ДЕРЕВИНА ВІД **ВИДАЛЕННЯ ПЛАНТАЦІЙ**

Технологічні операції ланцюга доданої вартості

- Якість
  - Необхідно уникати потрапляння ґрунту та каміння під час витягування / вирівнювання / зберігання / тощо
  - Необхідно складати біомасу на майданчик з твердим покриттям
- Продуктивність технічних засобів
  - Необхідна швидкість та потужність
  - Маневреність: вибір машин повинен відповідати розміру плантацій. Час на маневри, може суттєво зменшити продуктивність
  - Тривалість завантаження / розвантаження
  - Втрати: % які залишилися на ґрунті
- Поводження із біомасою ОВБСН
  - Тюки та біг-беги потребують використання трактора у садах (виноградниках) для їх вивезення
  - Вологий подрібнений матеріал почне розкладатися в купі. Необхідно залишити гілки (лозу) на відкритому повітрі на строк від 2 тижнів для висушування.

- Енергетичне використання ОВБСН біомаси можливе. Існують багато ланцюжків доданої вартості.
- Недостатня рентабельність → необхідно уникати великої кількості операцій та забезпечувати ефективність.
- Вартість ОВБСН → необхідно уникати попадання ґрунту / каміння та розкладання у купах.
- Збирання – ключовий етап → впливає на якість та більше 50% загальних витрат.
- Всі учасники ланцюжку повинні знайти вигоду → Виберіть підходящу модель. Можуть бути необхідні додаткові витрати (наприклад, фермер платить за послуги із збирання обрізок).
- Нематеріальні вигоди можуть змінити ситуацію.

ОВБСН біомаса: не все так добре…

ОВБСН дрова

Коріння фруктових дерев

Подрібнена виноградна лоза

Лісова тріска

- *Співмірний енерговміст із лісовою деревиною*
- *Більш різноманітна, зазвичай вищий вміст золи*

Якість біомаси визначає її вартість

ЯКІСТЬ → Для задоволення потреб споживачів

- ВОЛОГІСТЬ
- РОЗМІР ЧАСТИНОК
- ВМІСТ ЗОЛИ

Precio poda olivo y frutal pretriturado

Granulometría	Máximo 5 cm de diámetro y 50 de longitud.
% HUMEDAD	€/Tn
10	37,24
11	36,70
12	36,16
13	35,62
14	35,08
15	34,54
16	34,00
17	33,46
18	32,92
19	32,38
20	31,84
21	31,30
22	30,76
23	30,22
24	29,68
25	29,14
26	28,60
27	28,06
28	27,52
29	26,98
30	26,44
31	25,90
32	25,36
33	24,82
34	24,28
35	23,74

Пелети EN-PLUS: < 1% (с.м.*)

Високоякісна тріска із лісової деревини: 1 % (с.м.)

Тріска з стовбуру фруктових дерев: 1-2 % (с.м.)

Обрізки (чисті, без листя) < 4 % (с.м.)

Обрізки (чисті, з листям) < 5 % (с.м.)

** с.м. – суха маса*

Що буде якщо “до біомаси попадуть ґрунт та каміння?”…

Обрізки із ґрунтом…. Зольність > 10%

Фруктові дерева із корінням… Зольність > 20%

- Необхідно бути дуже обережним із включеннями ґрунту та каміння!!!!!!

➢ Ключові аспекти збирання:

- Краще збирати із ґрунту з зеленим покриттям
- Машини: необхідно запобігати захопленню ґрунту (піднімати підбирач)
- Необхідно уникати збирання під час дощу або з мокрого ґрунту

➢ Ключові аспекти під час переробки та зберігання:

- Необхідно складати біомаси на майданчик із твердим покриттям
- Необхідно використовувати чисті вантажівки та причепи

Типи ланцюгів доданої вартості

Споживання для власних потреб

- Фермери, агропідприємства або кооперативи, які використовують біомасу ОВБСН для виробництва тепла

Управління відходами / екологічні заходи

- Державні та комунальні підприємства
- Спільне партнерство із приватним сектором
- Сервісні компанії, які провадять діяльність у сфері поводження із відходами

Викликані попитом / ринково орієнтоване

- Існуючі / нові енергетичні об’єкти
- Пелети / тріска / кускове біопаливо

Бажаєте ознайомитися із кращими практиками…

У обсерваторії: http://www.up-running-observatory.eu/en/

У звітах кращих практик на сайті: www.up-running.eu

- 232 точок із даними (т/га) з попереднього дослідження
- 105 точок даних зібрано із плантацій Проектом uP_running
- 15 випробувань технічних засобів
- 18 існуючих ланцюжків

МОДЕЛЬ Агропромислового виробництва тепла з ОВБСН

- Розміщення: Одеська область, Білгород-Дністровський р-н;
- Використання виноградної лози для виробництва теплової енергії;
- Рік започаткування 2015;
- 1000 – 1500 т/рік ОВБСН споживається;
- Площа виноградників для збирання 1000 га;
- Радіус заготівлі 10 км.

SINCE 1822 SHABO

Подрібнювач Green Bull

Склад котельні

Паровий котел Кпм-1,6-1,4-Р

Паровий котел (1,16 МВт) із системою паливоподачі пристосованої до подрібненої виноградної лози

Вироблений пар використовується у технологічному процесі

Для очищення димових газів використовується мультициклон

Від 3,0 до 9,0 т подрібненої виноградної лози споживається щодня

Модель приватно-державного партнерства

- Розміщення: Vilafranca del Penedés, Іспанія;
- Приватні та державні учасники об’єднали зусилля для виробництва тепла із виноградної лози;
- Рік започаткування 2015;
- 225 т/рік ОВБСН біомаси використано в проекті, потенціал 30000 т/рік;
- Радіус заготівлі 15 км
- Інвестиції 600 тис. €

Лоза залишається на землі протягом (~ 30 днів) для зменшення вологості до 30 %

Обсяги обрізок 0,5 – 0,7 т/га

Збирання та подрібнення виноградної лози

Збирання та подрібнення здійснюється подрібнювачем Cobra Collina B1400 (виробник PERUZZO), який обладнаний бункером

Лоза забирається у 44 - 46 фермерів, розташованих у радіусі до 15 км від місця зберігання

Лоза з 0,5 га виноградників збирають за годину

Втрати сировини менше 1 %

Контейнер розвантажується у причеп та перевозиться до місця зберігання

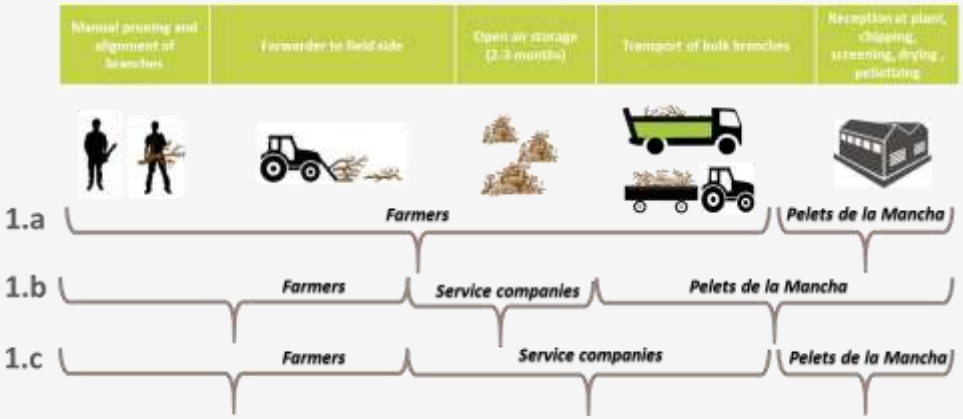
Потужність котла 120 кВт

Потужність 400 кВт

110 м^3 бункер
на 7 днів

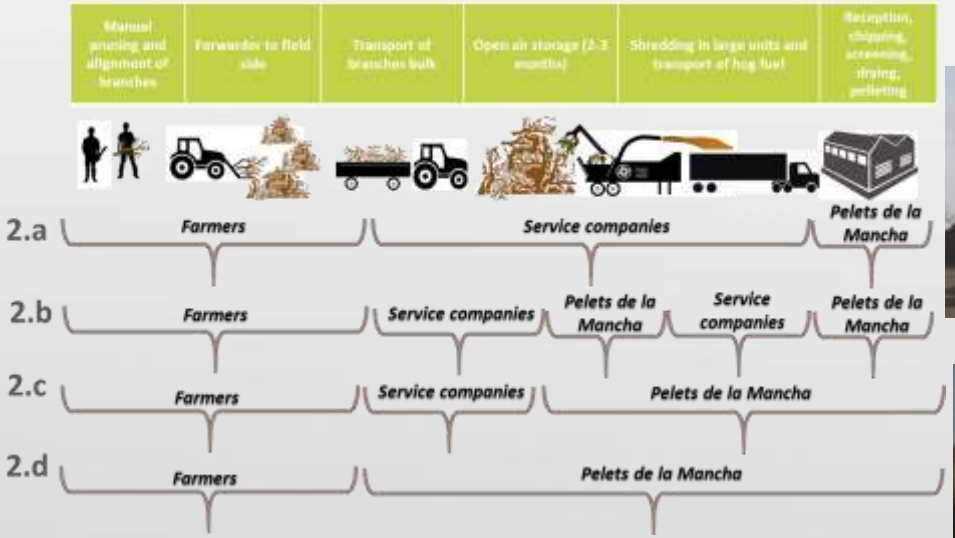
МОДЕЛЬ
Потужне виробництва пелет та тріски

- Розміщення: Socuéllamos, Іспанія;
- Найбільше пелетне виробництво із ОВБСН біомаси у світі;
- Виробництво пелет та тріски із лози винограду;
- Рік започаткування 2011;
- До 20000 т/рік ОВБСН використовується;
- Радіус заготівлі 30 км
- Інвестиції 5,8 млн. €



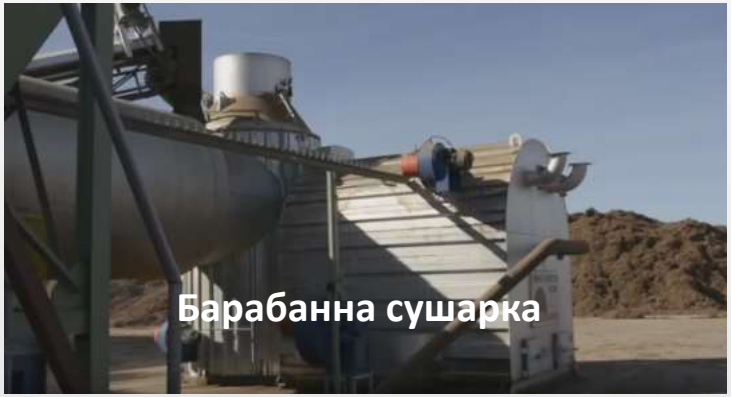
Технологічні операції для лози

Лоза залишається на 60 – 90 днів на плантації для зменшення вмісту вологи до 30 %



Технологічні операції для куп лози

Сепаратор


Барабанна сушарка

Гранулятор

Необхідна інтенсивна підготовка для зменшення вмісту ґрунту та пилу у кінцевих продуктах

100 % використання виноградної лози (жодної іншої сировини)

Пелети

- Для різних груп споживачів
- Приблизно на 30 % дешевше ніж альтернативні промислові пелети
- Постачаються у 15 кг мішках, біг-бегах або насипом

Тріска

- Переважно для ТЕЦ
- Різні розміри часток (P20, P40 або більше) та вологість (менше або більше 20 %) залежно від специфікації споживача
- Постачаються у біг-бегах або насипом

Інші ринкові сегменти для пелет та тріски: підстилка для коней, біопаливо для барбекю

Пелети з виноградної лози

Слідкуйте за нашим проектом на сайтах
www.biomass.kiev.ua
www.up-running.eu

Кожна гілка має бути врахована!

Семен Драгнєв
Старший консультант
НТЦ «Біомаса»
dragnev@biomass.kiev.ua
(066) 324 84 80