**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**імені М.П.Драгоманова**
**ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
**Кафедра загально-технічних дисциплін та охорони праці**

МАТЕРІАЛИ ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

# «ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ: НАУКА, ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСТОСУВАННЯ»

*Київ, 28 листопада 2018 р.*

КИЇВ – 2018

# ПЕРЕДУМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ В УКРАЇНІ

**С.В. Єрмаков,** *аспірант*

**Т.Д. Гуцол**
*кандидат технічних наук, доцент*
*Подільський державний аграрно-технічний університет*

Енергетична верба є найбільш поширеною енергетичною культурою для виробництва твердого палива у світі. Це рослина з дуже високим приростом біомаси (в 14 разів більшим, ніж дикий ліс). Розмножують вербу безкореневими саджанцями (живцями), що висаджують рядками. Такий садивний матеріал дуже швидко укорінюються. Протягом першого року після садіння, саджанці вимагають інтенсивного захисту від бур'янів; у наступні роки надзвичайно розвинена коренева система дерев гальмує ріст бур'янів. Через три роки із саджанця розвивається близько 30 пагонів, діаметр яких становить від 2 до 4 см [1].

Заготівлю здійснюють кожні 3-4 роки. За цей час, коли рослини досягають 5-6 м заввишки, молоді деревця взимку зрізують за допомогою спеціальної техніки. За дотримання технології вирощування верби продуктивність плантації може сягнути 100 т/га, з цієї маси можна виготовити 45 тонн екологічного палива [2]. Використання плантації триває понад 20 років.

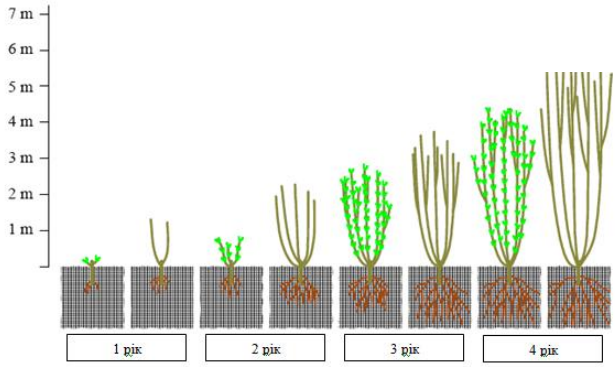


*Рис. 1 – Фази розвитку верби від її закладання до першого збору*

Серед проблем поширення біоенергетичної верби можна зазначити відповідність природно-кліматичних умов, наявність земель для впровадження нової культури в структуру посадок та логістика руху вантажопотоків відповідно до розміщення пунктів зберігання та перетворення біомаси на енергію.

Для нормального росту енергетичної верби рекомендованими є середньорічна температура вище 6°С і кількість опадів – не менше 650мм. Якщо проаналізувати природно-кліматичні умови регіонів України то можна зробити висновок, що для культивування цієї культури придатні північна і західна частини України, крім того і на інших землях можна знайти території багаті відкритими водними ресурсами та ґрунтовими водами, де цілком можливо отримувати хороші урожаї верби. Зазначимо також фактор заселеності, адже логічно, що вирощування за промисловими технологіями енергетичної верби доцільне на територіях, які менш урбанізовані і з переважною часткою сільських територій.

Ще одним питанням є наявність земель, які б дозволили впроваджувати насадження енергетичної верби без шкоди для інших сільськогосподарських культур. Тому інтерес становлять землі не придатні та малопридатні для ведення сільського господарства, причому надмірний для ведення сільського господарства рівень вологи у випадку із енергетичною вербою чи тополею є позитивним фактором при вирощуванні. Моніторинг земель по Україні (рис.2) показав, що такі землі є.

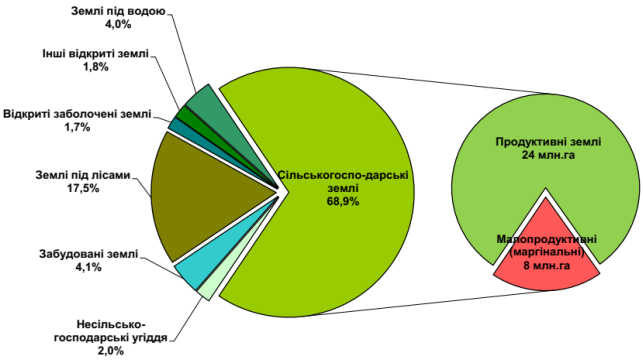


*Рис. 2 – Структура земельних угідь України*

Крім можливості швидкого отримання великої кількості біомаси для виробництва палива, ще одним стримуючим фактором можна назвати наявність вільних трудових ресурсів для впровадження нових технологій. Як відомо за офіційними джерелами статистики України саме в західній частині України (де багато придатних для вирощування верби земель) спостерігається найбільший відсоток безробіття та значна міграція селян за кордон в пошуках робочих місць та достойної заробітної плати.

Про ефективність впровадження технологій з виробництва біоенергії з енергетичної верби можна судити з досвіду агроенергетичної компанії «SALIX energy». Що свої перші енергетичні плантації заклала на Волині ще в 2010 році. Основним видом діяльності компанія визначила вирощування енергетичної верби для виробництва біомаси. Кінцевим продуктом є деревна щепа енергетичної плантацій верби, яка може ви-

користовуватися для виробництва як теплової, так і електричної енергії [3]. Накопичений досвід закладання плантації, збору урожаю і його переробки дозволяє виділити структуру інвестицій в виробництво біомаси (рис. 3).

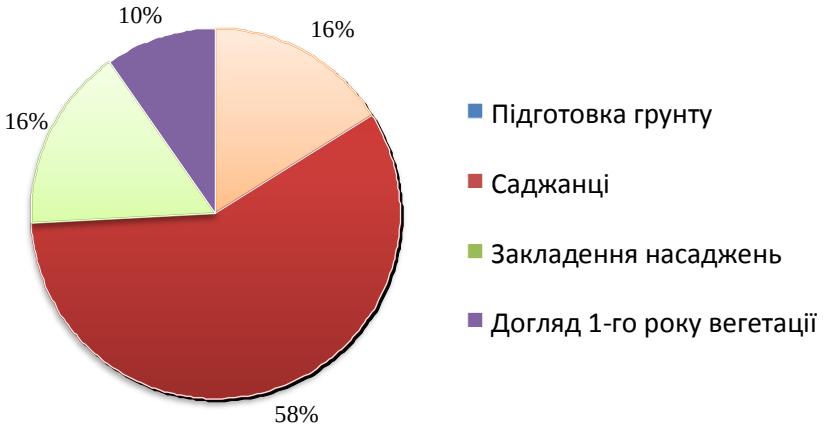


*Рис. 3 – Структура інвестицій в енергетичну вербу (за даними «SALIX energy»)*

Таким чином для старту виробництва енергетичної верби необхідні деякі кошти на закупівлю садивного матеріалу і початкові роботи по підготовці грунту та садінню. Та навіть попри те, що до першого урожаю потрібно чекати 2-4 роки, проте уже на другий цикл вегетації 5-8 років за розрахунками можна вийти на рівень беззбитковості і далі при мінімальних затратах на догляд і збір урожаю отримувати біологічне паливо вирощене на землі ще близько 5-7 циклів, після чого знадобиться рекультивація землі з можливим подальшим насадженням нової плантації верби.

**Інформаційні джерела**

1. Кравчук В., Новохацький М., Кожушко М., Думич В., Журба Г. На шляху до створення плантацій енергетичних культур // Техніка і технології АПК № 2 (41) лютий 2013 р.
2. Лис С.С. Огляд технології газифікації деревини // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2009.
3. Salix Energy [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.salix-energy.com
4. Сінченко В., Фучило Я. Гументик М. Коригування для верби / The Ukrainian Farmer. 2015