

Технологічні особливості створення та експлуатації енергетичних плантацій верб

Серед альтернативних джерел енергії на даний час важливе місце посідає деревина. Обмежені можливості отримання енергетичної деревної маси з лісових насаджень спонукають до пошуку інших шляхів її отримання, зокрема – на спеціальних «енергетичних» плантаціях. Завдяки специфічним біологічним та екологічним особливостям, на таких плантаціях найчастіше використовують певні види і сорти верб. Уже протягом кількох десятиріч вирощування енергетичних плантацій верби активно розвивається у низці країн Європи, зокрема в Швеції, Великобританії, Данії, Польщі, Австрії, Угорщині та в інших країнах. Найбільша площа таких насаджень на даний час створена у Швеції – близько 20 тис. га.

В Україні цей напрям господарювання почав розвиватися недавно (протягом останнього десятиріччя), але уже можна відзначити певні успіхи – енергетичні плантації верби у нас зростають на площі близько 1,5 тис. га. Переважна більшість цих насаджень належить компанії "SALIX energy", працівниками якої лише у 2013 році закладено більше 400 га плантацій, а загальна їх площа перевищила 1000 га. У планах компанії збільшити площу енергетичних плантацій за кілька наступних років мінімум до 2,7 тис. га.

У нашій державі під енергетичні плантації найкращим чином можуть прислужитися площі, що вийшли з-під сільськогосподарського використання та інші малопридатні для використання категорії земель (низькопродуктивні, перезволожені, еродовані тощо). Крім отримання значної кількості деревної енергетичної сировини, це дозволить також значно підвищити ефективність використання таких площ, суттєво поліпшити екологічний стан довкілля і створити сприятливі умови для вирощування на цих землях після енергетичних плантацій традиційних сільськогосподарських культур чи лісових насаджень.

Верби, за умови вдалого підбору їх видів і форм, здатні успішно рости у різних ґрунтових і кліматичних умовах, але для їх плантацій оптимальним є вологий, багатий на гумус, добре дренований супіщаний або суглинистий ґрунт слабкоокислої або нейтральної реакції водного розчину (рН 5,5–7,0). Важливо відзначити, що верби не витримують навіть незначного засолення ґрунту.

Одним із найбільш перспективних видів верб для вирощування на енергетичних плантаціях є верба прутовидна (*Salix viminalis*). Нашими дослідженнями встановлено, що плантації кращих її сортів у Київському Поліссі мають продуктивність однорічної свіжозрізаної маси на рівні 20 т·га⁻¹, або близько 40 м³·га⁻¹ за 1 рік.

Використовуючи більш чи менш вибагливі до багатства та зволоженості ґрунту види або форми верби, високої ефективності вирощування енергетичних плантацій можна досягти у відносно несприятливих ґрунтових умовах. При необхідності створення енергетичних, чи інших плантацій верб у відносно бідних і сухих умовах доцільно вирощувати верби гостролисту, вовчегідну, пурпурову, каспійську. У перезволожених умовах можуть успішно рости верби ламка, тритичинкова, п'ятитичинкова, а також їхні гібриди. В оптимальних умовах (на

достатньо багатих на поживні елементи, добре зволжених і дренованих ґрунтах), як уже відзначалось, доцільно вирощувати вербу прутovidну, а також вербу шерстистопогінцеву та їхні гібриди і форми.

При створенні енергетичних плантацій, з метою максимального знищення бур'янів, забезпечення інтенсивного росту саджанців і зменшення необхідності проведення у подальшому агротехнічних доглядів, доцільно застосовувати суцільний обробіток ґрунту. На багатих – за системою чорного пару, коли на площі, після осінньої оранки, наступний вегетаційний період проводиться культивація ґрунту з метою знищення бур'янів і затримання вологи, а на бідних – за системою сидерального пару, коли на площі вирощують однорічний люпин, чи інші бобові культури, які на етапі отримання максимальної кількості зеленої маси приносяться для підвищення родючості ґрунту. Після суцільного обробітку, в рядах майбутніх культур необхідно також проводити глибоке безполіцеве розпушення ґрунту, що забезпечує проникненню корневих систем верб у нижні добре зволожені горизонти ґрунтового профілю.

Енергетичні плантації верб створюють висаджуванням на постійне місце здерев'янілих живців довжиною 20 см, діаметром у верхньому зрізі 7-20мм, заготовлених з однорічних пагонів, що вирощені на спеціальних маточних плантаціях. Термін садіння – рання весна з заготівлею садивного матеріалу в кінці періоду зимового спокою, або пізня осінь з заготівлею живців безпосередньо перед посадкою. Останній варіант застосовується при створенні плантацій на ділянках з високим рівнем ґрунтових вод, оскільки восени він найнижчий.

Висаджувати живці потрібно вертикально, з залишенням на поверхні 1-2 см живця. При створенні плантацій восени, живці доцільно заглиблювати на кілька сантиметрів від поверхні, або присипати ґрунтом на 3–4 см, щоб запобігти їх вимерзанню, висушуванню та витискання з ґрунту морозами.

Для створення плантацій на великих площах можна використовувати лісосадильні машини типу СЛУ, СЛН, СШН-3 тощо. На даний час у Європі розроблено низку спеціальних комбайнів для створення плантацій верб (рис. 1).



Рис. 1. Посадкові машини для верби: ліворуч – виробництво Швеція, праворуч – виробництво Данія.

Остання із зображених на рис. 1 машин – посадкова машина Energy Planter датської компанії Egedal на сьогодні є єдиною машиною такого типу, що працює в Україні. Вона використовується при створенні енергетичних плантацій верби

вищезгаданою агроенергетичною компанією "SALIX energy". Використання цієї машини дозволяє засаджувати в середньому 1,5 га плантацій за годину, що значно збільшує продуктивність закладення плантацій енергетичної верби.

Важливим позитивом наведених машин є їх здатність розрізати вербовий прут на живці безпосередньо під час садіння.

Невеликі ділянки засаджують вручну, як без інструментів, так і використовуючи при цьому садильний штир, або вузький меч Колесова.

В залежності від наявної у господарстві техніки і застосованої технології вирощування енергетичних плантацій, початкова густота їх може змінюватися від 15 до 17 тис. шт. на 1 га. Ширина міжрядь при цьому вибирається із розрахунком, щоб по них могла проїжджати техніка під час проведення доглядів, удобрення і збору урожаю. У багатьох країнах Європи використовують схему зі спареними рядами, що дозволяє застосовувати при зрізанні плантацій спеціальних комбайнів (рис. 2).



Рис. 2. Плантація енергетичної верби компанії "SALIX energy"

При значному всиханні висаджених живців, восени або навесні, після закінчення першого вегетаційного періоду, проводять доповнення плантацій. Для цього ґрунт на місці усохлих живців перекопують і висаджують нові живці.

Для інтенсивного росту верби вимагають не лише сприятливого режиму зволоження і достатньої кількості поживних речовин у ґрунті, а й ретельного його розпушення, тому вони дуже погіршують свій ріст при ущільненні та заростанні ґрунту злаковою рослинністю. Кількість доглядів за ґрунтом залежить від забур'яненості плантації. За перший вегетаційний період рекомендується проводити не менше трьох механізованих доглядів. У подальшому догляди (як правило одноразові) проводяться рано навесні після зрізання плантації.

При заготівлі деревної маси з плантації виноситься значна кількість поживних речовин. Для відновлення родючості плантації їх необхідно повернути у ґрунт. Кількість макроелементів, необхідних для відновлення родючості ґрунту можна визначити виходячи з отриманої деревної маси і кількості елементів живлення, що у ній містяться. На утворення 10 т свіжозрізаної деревної маси

верби прутovidної (за Л.Ф. Правдіним, 1952), з ґрунту виноситься: 42 кг NO_3 , 25 кг K_2O , 15 кг P_2O_5 і 45 кг CaO . Таким чином, для відновлення родючості ґрунту плантації *Salix viminalis* необхідно внести відповідну кількість добрив. У практичній діяльності можна орієнтуватись на ці дані і при вирощуванні інших видів верб, оскільки хімічний склад їх деревної маси між собою відрізняється незначно.

Заготівлю вирощеної сировини проводять у період зимового спокою. На даний час існують спеціальні механізми, здатні виконувати цю операцію. У Західній Європі створені спеціальні комбайни, що використовуються для зрізання і подрібнення деревної маси енергетичних вербових плантацій на тріску (рис. 3).



Рис. 3. Заготівля енергетичної сировини за допомогою комбайнів

Як правило, урожай з енергетичних плантацій верб збирають через кожних 2-3 роки. Щорічне зрізання плантацій найчастіше використовується на маточних плантаціях та при вирощуванні пруту для плетіння.

Професор НУБіП України,
доктор сільськогосподарських наук,
академік Лісівничої академії наук України
E-mail: fuchylo_yar@ukr.net

Я.Д. Фучило