

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ПЛОЩ ПРИ ВІДТВОРЕННІ ЛІСІВ

***В.М. Гриб, кандидат сільськогосподарських наук  
С.В. Маслай, кандидат технічних наук***

*Наведено результати досліджень роботи експериментального зразка фрезерного агрегата для обробітку ґрунту під штучні насадження, зроблено пропозиції щодо вдосконалення його конструкції.*

***Штучні насадження, підготовка лісокультурної площі, обробіток ґрунту, культивуація.***

Для розв'язання проблеми безперервного і невиснажливого лісокористування, вирощування високопродуктивних лісових насаджень, одержання максимального лісівничого ефекту першочергове значення має відтворення лісових ресурсів та забезпечення ведення збалансованого і невиснажливого лісокористування.

Щорічний обсяг заготівлі деревини в лісах України становить 14–15 млн м<sup>3</sup>, з них 43–45 % припадає на головне користування, при якому переважають суцільно-лісосічні способи рубок, загальна площа яких становить близько 35 тис. га.

До VIII ст. лісорозведення та лісовідновлення практично не проводилось. У 1723 році було видано спеціальну інструкцію з розведення лісів для потреб флоту [1]. Для забезпечення лісовідновлення з'являються нормативні документи з експлуатації лісів та раціональних способів рубки. Надзвичайна увага приділялася визначенню розміру лісокористування. Правилами лісовпорядкування від 1859 року замість вибіркового рубок кращих дерев передбачалося впровадження суцільних рубок головного користування.

В Україні кожний другий гектар лісу – штучно створений, тому і лісистість території постійно збільшується, хоча для досягнення оптимальних її показників (у межах 20 %) необхідно додатково створити близько 2 млн га лісових насаджень. У місцях інтенсивної лісогосподарської діяльності спостерігається заміна головних порід супутніми. Підріст головних порід, який з'являється у стиглих і перестиглих деревостанах, майже повністю знищується при суцільно-лісосічних способах рубок. Тому при такому способі ведення господарства відтворення лісів проводиться штучно, у цьому разі повною мірою слід застосовувати природне відновлення як головних, так і супутніх порід.

При розв'язанні комплексу питань, пов'язаних із лісовідновленням, важливе значення має вплив способів лісовідновлення на ґрунтово-біологічні процеси в лісових екосистемах. Одним із важливих завдань, що

стоять перед лісовим господарством України є подальше підвищення рівня механізації трудомістких процесів, зокрема при штучному лісовідновленні, що пов'язано з підготовкою лісокультурних площ для посіву та посадки лісових культур.

**Мета дослідження.** Відсутність достатньої кількості машин та механізмів і невідповідність технологічних засобів, що застосовуються, умовам робіт, призводить до того, що рівень механізації на лісовідновленні залишається досить низьким. Для розроблення перспективних технологій створення лісових культур на базі нових машин та механізмів необхідно зробити оцінку ефективності впливу як технології в цілому, так і окремих її агротехнічних елементів.

**Матеріали дослідження.** Дослідження свідчать [3, 4, 6], що властивості ґрунтів, після проведення рубок дещо погіршуються. Чималий вплив на ґрунти має його обробіток під штучні насадження. Аналіз літературних джерел свідчить, що питанням підготовки лісокультурної площі і обробітку ґрунту присвячено багато робіт. Однак до тепер не вироблено загальної території обробітку лісових ґрунтів. Звичайні прийоми, розроблені для сільськогосподарського виробництва, не враховували особливості лісових ґрунтів, що несприятливо впливало на їх властивості. Недостатньо розроблені якісні оціночні показники оброблених під штучні насадження ґрунтів. Усі оціночні критерії даються лише на підставі успішності росту лісових культур до їх змикання, або ж на кінець першого класу віку, без урахування змін, що відбуваються у ґрунтових комплексах. Немає чіткої уяви про тривалість впливу агротехнічних заходів на ріст і розвиток штучних насаджень [6].

На схемі, запропонованій В.С. Шумаковим і В.Н. Кураєвим [6], подано варіанти, засоби та знаряддя, а також кінцеві результати способів обробітку лісових ґрунтів. Як стреджують автори, найдавнішим способом підготовки лісокультурної площі є спалювання порубних залишків на зрубках. Багато лісоводів виступають проти такого способу підготовки лісокультурних площ при створюванні штучних насаджень [3]. Так, Н.П. Ремезов, П.С. Погребняк, відмічаючи негативний бік способу, вказують на великі втрати зв'язаного азоту і органічної речовини. Однак у літературі є дані про позитивний вплив вогню на лісові ґрунти [5], який полягає в тому, що при згорянні лісової підстилки втрачається до 50 % загального азоту, у той же час значно збільшується кількість мінеральних форм азоту, активується його біологічна акумуляція. Як відмічають автори, нітрифікація стає домінуючим біохімічним процесом. Це свідчить про поліпшення лісорослинних властивостей ґрунту, хоча переважна більшість дослідників схиляється до того, що спалювання порубкових залишків на зрубках може використовуватися для сприяння природному та штучному відтворенню лісів.

Основними способами обробітку і підготовки лісокультурної площі нині залишаються механічні способи її обробки. За даними Шумакова і Кураєва [6], способи механічної обробки ґрунту поділяються на дві основні групи: суцільні та часткові. Суцільний обробіток лісових ґрунтів можливий за умови раціональних способів очистки, пониження висоти пеньків або ж

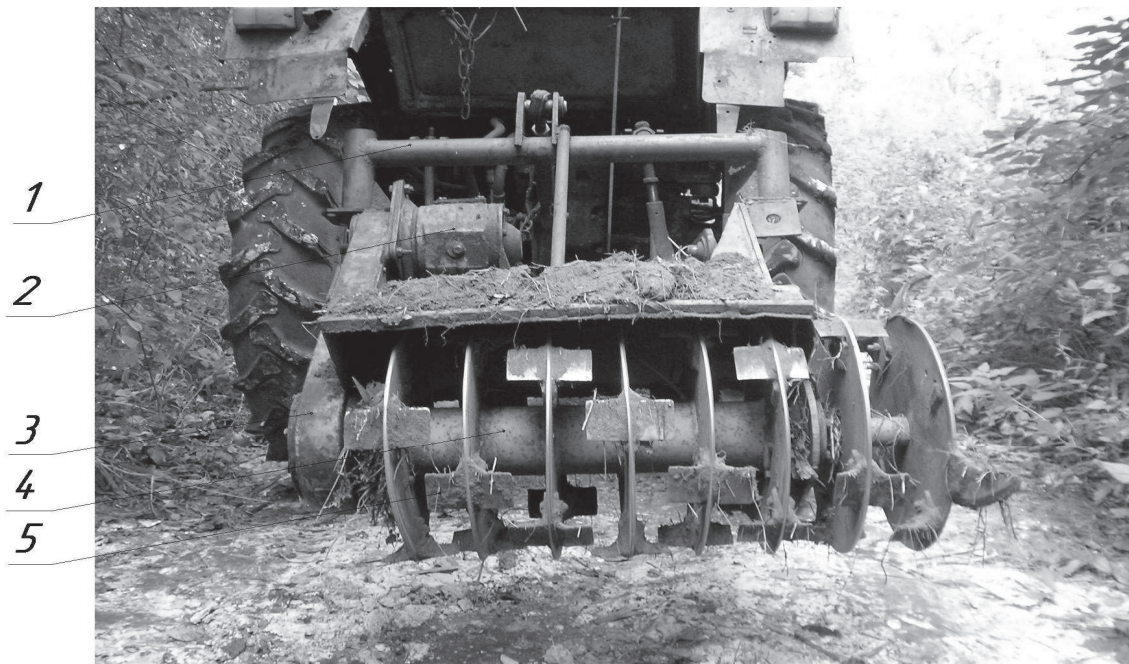
розкорчування зрубів. Однак у процесі корчування пеньків на зрубках значною мірою порушуються верхні, найбільш родючі, шари ґрунту. Тому, здебільшого, ґрунт на лісокультурних площах обробляється борознами, що не забезпечує відповідних умов для росту штучних насаджень. Пеньки, що залишаються на зрубках, сприяють розповсюдженню шкідників і захворювань лісових насаджень, погіршують умови роботи машин та механізмів. Міжряддя залишаються необробленими, а трав'яна рослинність становить конкуренцію для росту та розвитку саджанців, особливо в перші два–чотири роки.

Заслуговує на увагу такий спосіб підготовки лісокультурної площі, який починає впроваджуватись у господарствах галузі. Після проведення рубок головного користування, суцільних санітарних рубок вся лісокультурна площа обробляється хімічними засобами для знищення трав'яної рослинності. Після чого нарізуються плужні борозни на невелику глибину (6–8 см), з метою вилучення опаду та дернини і подальшою посадкою сіянців у мінералізований шар ґрунту та доглядами за ними.

В агрохімічному відношенні найбільшу цінність для росту саджанців має дрібна фракція ґрунту, яка створює кращі умови для розвитку кореневої системи. Подрібнена фракція ґрунту з рештками трав'яної рослинності, органічного складу дає змогу створити додатковий запас біологічних, хімічних та мінеральних елементів для живлення саджанців у штучних насадженнях. Найефективнішим способом досягнення цієї мети є застосування фрезерних робочих органів, що забезпечують якісний обробіток ґрунту.

Фрезерні культиватори, що випускаються промисловістю для лісового господарства, не повною мірою відповідають вимогам технології створення штучних насаджень. Практично всі вони призначені для роботи на зрубках після смугової або суцільної розчистки площі від пеньків. Культиватори всіх видів не мають системи захисту від попадання порубкових залишків, коріння у фрезерний робочий барабан, що супроводжується його пошкодженнями, зниженням продуктивності роботи агрегата. Всі фрезерні культиватори, що серійно випускаються для лісового господарства, агрегуються з тракторами класу 1.4, 3, що супроводжується великими енерговитратами. Також обмеженість у використанні таких агрегатів обумовлюється висотою перешкод у вигляді пеньків, які може долати агрегат при виконанні технологічних операцій. У зв'язку з цим науковий і практичний інтерес мають дослідження, спрямовані на розробку технологій створення штучних насаджень із застосуванням фрезерних культиваторів, вивченням динаміки їх роботи при фрезеруванні ґрунту і подоланні перешкод.

**Результати дослідження.** Фрезерний культиватор КФП – 0.7 (рис. 1.) розроблений співробітниками кафедри технології лісогосподарського виробництва НУБіП України, заснований на принципі роботи лісового фрезерного універсального культиватора ФЛУ–0.8. Конструкція розробленого культиватора КФП– 0.7 передбачає захист робочих ножів від попадання порубкових залишків, можливість подолання перешкод у вигляді пеньків, збільшення частоти обертання фрезерного барабана, збільшення швидкості руху агрегата при обробітку ґрунту.



**Рис. 1. Фрезерний культиватор КФП–0.7:**

1 – рама культиватора; 2 – редуктор; 3 – ланцюговий механізм;  
4 – фрезерний барабан; 5 – ріжучі ножі

Культиватор фрезерний смуговий КФП–0.7 складається із несучої рами (1), на якій встановлено конічний редуктор (2), а також ланцюговий механізм із системою зчеплення (3). На фрезерному барабані (4) знаходяться захищені ріжучі ножі (5), закріплені на запобіжних дисках. Диски захищають робочі ножі від попадання порубкових залишків, а також зменшують динамічні навантаження. Рама культиватора має можливість підійматися угору за рахунок виконавчих гідроциліндрів, встановлених на навісці трактора. Висота підйому рами – 0,6м. Для регулювання глибини фрезерування ґрунту на тракторній навісці встановлено обмежник опускання фрезерних робочих органів на задану глибину обробітку 10 см і 15 см. Особлива увага була приділена якості обробітку ґрунту. Так, для знищення трав'яної рослинності має бути встановлений оптимальний рух агрегата та крок подачі на ріжучий ніж. Крок подачі на ріжучий ніж не повинен перевищувати 8–10 мм на один оберт фрезерного барабана. Розміри часток ґрунту при фрезеруванні не повинні перевищувати 4–5 мм, що досягається кількістю робочих органів встановлених на фрезерному барабані.

Відомо, що розміри грудки ґрунту залежать від співвідношення швидкості руху агрегата і кутової швидкості обертання фрезерного барабана. Розміри грудки ґрунту при його фрезеруванні можна визначити за такою формулою:

$$B = 6 \cdot 1000 \cdot V_d / Z \cdot N, \quad (1)$$

де B – розмір грудки ґрунту, мм;

$V_d$  – робоча швидкість руху фрезерного культиватора, м/сек;

Z – кількість робочих ножів, встановлених на фрезерному барабані, шт.;



N – кількість обертів фрези культиватора за хв.

З формули (1) видно, що чим більше ножів на фрезерному барабані і його оберти, тим менше розміри грудки ґрунту, можна збільшити при цьому і швидкість руху трактора. Для КФП–0,7, середньостатистичне значення розмірів грудки ґрунту на першій передачі коробки швидкостей трактора становило – 2,6 мм. Використання математичної формули (1), для обертального руху фрезерного барабана знизу нагору не дає точності в обчисленнях і визначення розмірів грудки ґрунту, що відриваються, тому що, у формулі не враховані відцентрові сили для перевертання ґрунту через фрезерний барабан, вагу самого ґрунту, його вологість.

У ході випробувань було запропоновано удосконалену систему огородження робочих органів, що складається із комплексу запобіжних пластин, яка також додатково зменшує розміри часток ґрунту.

### Висновки

Критерієм роботи фрезерного агрегата є знищення трав'яної рослинності і якість обробітку ґрунту. Проведеними дослідженням встановлено, що трав'яна рослинність знищується на 85–90%, що залежить від якості проведення очищення лісосік від порубкових залишків та кількості пеньків. Розміри частинок ґрунту не перевищували 5–7 мм, щільність ґрунту зменшилася в 1,5 раза.

### Список літератури

1. Вакулук П.Г. Нариси з історії лісів України / Вакулук П.Г. – Фастів: Поліфаст, 2000. – 642 с.
2. Генсирук С.А. Лісові ресурси України, їх охорона і використання / С.А. Генсирук, В.С. Боднар. – К.: Наук. думка, 1973. – 527с.
3. Ремезов Н.П. Лесное почвоведение/ Н.П. Ремезов, П.С. Погребняк. – М.: Лесная пром-сть, 1965. – 324 с.
4. Тольский А.П. Обработка почвы в лесном хозяйстве / Тольский А.П. – Л.: Лесное х-тво и лесная пром-сть, 1928. – 200 с.
5. Фирсова В.П. Об изменении физико – химических свойств некоторых почв Урала под влиянием лесных пожаров / В.П. Фирсова // Лесной журнал. – 1960. – №1. – С. 21–25.
6. Шумаков В.С. Современные способы подготовки почв под лесные культуры / В.С. Шумаков, В.Н. Кураев. – М. : Лесн. пром-сть, 1973. – 160 с.

*Представлены результаты исследований работы экспериментального образца фрезерного агрегата для обработки почвы под искусственные насаждения, выдвинуто предложение по усовершенствованию его конструкции.*

***Искусственные насаждения, подготовка лесокультурной площади, обработка почвы, культивирование.***

*It is displayed the results of working of new design of a milling cultivator for soil processing under artificial plantings. It is offered some propositions on improvement of cultivator design.*

***Artificial plantings, preparation forest plant area, soil processing, cultivation.***