

Роль трав'яних рослин у культурах сосни звичайної

С.Б. Ковалевський, доктор сільськогосподарських наук

Наведено аналіз результатів власних досліджень та літературних даних щодо впливу трав'яних рослин на ґрунт, ріст, розвиток, біологічну стійкість та продуктивність культур сосни звичайної.

Трав'яні рослини, сосна звичайна, штучні насадження.

Взаємодія рослин відноситься до ряду найважливіших факторів, які визначають і регулюють видовий склад, чисельність популяцій, будову, продуктивність і біологічну стійкість лісових фітоценозів. Встановлення суті зв'язків між окремими життєвими формами та видами рослин дозволяє також визначити їх роль і місце в рослинному угрупованні.

У процесі філогенезу формування рослинності на різних ділянках Землі пов'язане з біологічною конкурентною здатністю рослин. Наприклад, дерева більш високі, краще освітлені і мають розвинутішу й глибшу кореневу систему, що забезпечує не тільки високу індивідуальну, а й високу конкурентну здатність. Трави мають менші розміри, переважна частина їх зростає під наметом дерев, але їм властива ширша екологічна амплітуда. Вони можуть рости на абсолютно сухих і надмірно зволжених субстратах, на відкритому місці і під наметом зімкнутих насаджень. Наступна для більшості видів трав'яних рослин специфічна особливість полягає в тому, що за масою надземна частина у них у 4-5 разів менша, ніж коренева система, а у деревних рослин це співвідношення знаходиться у межах 1:2. Щоб вижити, деякі види трав виділяють у ґрунт за життя і після відмирання інгібітори, що затримують проростання насіння і ріст корневих систем інших рослин [6].

Ліс – складна екологічна система, біогеоценоз, в якому тісно взаємопов'язані і взаємодіють всі складові частини, тому при його вивченні не можна проводити дослідження лише якихось його окремих елементів. Не можна також, визначати стан деревних рослин лише за енергією росту та

розвитком надземної частини, не враховуючи особливостей кореневої системи, ґрунтових та кліматичних умов, в яких знаходиться рослина або рослинне угруповання. Ще на початку минулого століття Г.Ф.Морозов [11] зазначав, що під лісом слід розуміти не лише деревостан, але й іншу рослинність, фауну й мікроорганізми, ґрунт, гідрологію та атмосферу.

Невід'ємною складовою лісового біогеоценозу є трав'яна рослинність (живий ґрунтовий покрив). Дослідження трав'яного покриву в лісових насадженнях, його впливу на ріст, розвиток і продуктивність деревних рослин проводили багато дослідників, але вони стосуються або одного вузького питання, або окремого регіону, або окремих вікових періодів насадження і, переважно, не враховують взаємовпливу деревних і трав'яних рослин, інші присвячені вивченню розвитку трав'яного покриву в лісових культурах до моменту змикання їх крон. У деяких публікаціях розглядаються питання розвитку дерев і кущів. Проте продуктивність лісів залежить від багатьох факторів – лісорослинних умов, видового складу, вікової структури, стану насаджень, системи ведення лісового господарства та інтенсивності розвитку і складу живого ґрунтового покриву.

Трав'яні рослини у багатьох випадках є причиною поганого стану та загибелі лісових штучних насаджень. Знищення трав'яних рослин – один з важливих елементів комплексу робіт з питань догляду за лісовими культурами. Термін бур'яни – умовний, особливо відносно лісових об'єктів, де різні рослини живого надґрунтового покриву відіграють не лише негативну, але і позитивну роль. Тому більш правильно говорити не про знищення трав'яних рослин в лісі, а про регулювання живого надґрунтового покриву.

Догляд за культурами на початковій стадії їх росту шляхом механічного знищення трав'яних рослин застосовується давно. Ще в середині минулого століття М.Є.Ткаченко і В.М.Сукачов [12] звертали увагу лісівників на необхідність вивчення живого ґрунтового покриву, який може впливати на продуктивність деревостанів. Проте, досі в дослідженнях увага приділяється головним чином розвитку трав'яної рослинності в культурах під час

проведення догляду за ґрунтом до змикання крон. У зв'язку з цим склалась традиційна оцінка ролі трав'яних рослин, відповідно до якої вважається, що надмірна кількість злаків на зрубках і у розріджених деревостанах впливає негативно, а живий надґрунтовий покрив, представлений типовими лісовими травами – позитивно на ріст насаджень завдяки накопиченню органічної речовини, збагаченню ґрунту елементами мінерального живлення, розпушенню ґрунту корінням тощо. Деякі кількісні показники впливу трав'яних рослин на продуктивність лісових насаджень наведено в роботах С.А.Уайльда [14], В.П. Белькова [1], В.П.Белькова і А.К.Семенова [2]. В них показано, що живий ґрунтовий покрив впливає на продуктивність деревостанів безпосередньо та опосередковано.

Прямий вплив трав, мохів і кущиків на ріст насаджень зумовлений, головним чином, конкуренцією за поживні речовини та вологу, а також виділенням у ґрунт інгібіторів. Є дані, які показують, що трав'яний покрив у змішаних соснових лісах різного віку при високій зімкнутості намету (0,7-0,8) витрачає на транспірацію стільки ж води, скільки і деревостан. С.А.Уайльд [14] вважав, що саме поглинання великої кількості ґрунтової вологи трав'яними рослинами і є причиною пропорціонального погіршення росту деревостану.

Непрямий вплив рослин живого надґрунтового покриву на продуктивність культур проявляється переважно в тому, що вони беруть участь у накопиченні органічних речовин ґрунту і, поглинаючи елементи мінерального живлення, акумулюють їх після відмирання надземної частини [7]. Накопичуючи в ґрунті та на його поверхні органічні речовини, рослини живого надґрунтового покриву збільшують його потенційну родючість через утворення та розклад лісової підстилки. Проте, в умовах інтенсивного розкладу лісової підстилки дерева можуть отримати лише частину зольних елементів і азоту, що вивільняється при її мінералізації, оскільки решту знову поглинають корені живого надґрунтового покриву.

Вплив живого надґрунтового покриву на продуктивність культур не вичерпується лише вище зазначеним, їх можна прийняти лише як основні.

Базуючись на деяких наведених і інших даних, можна розраховувати на покращення забезпечення культур водою за рахунок усунення всіх або частини рослин живого надґрунтового покриву.

Значно складніше відповісти на запитання про можливість покращення забезпеченості культур азотом і зольними елементами регулюванням живого надґрунтового покриву. Подвійний а іноді й суперечливий вплив рослин живого надґрунтового покриву на актуальну та потенційну родючість ґрунту, а також напруженість конкурентних відносин між деревними і трав'яними рослинами, що змінюється у часі, – не дозволяє дати однозначну відповідь.

Регулювати розповсюдження трав'яних рослин у лісових насадженнях можна двома шляхами: зміною їх складу та обмеженням ступеню розвитку. Можливе також поєднання цих способів.

Відомо, що різні види рослин виділяють у ґрунт різні за складом хімічні речовини, які відрізняються за ступенем і вибірковістю фітотоксичної дії на рослини. Не викликає сумніву, що при регулюванні розвитку трав'яної рослинності з метою підвищення продуктивності лісових насаджень варто враховувати їх видовий склад.

Найбільш негативний вплив трав'яних рослин проявляється у надмірному висушуванні ґрунту та пригніченні росту корневих систем деревних порід.

Вони знижують приживлюваність саджанців, майже до їх повного витіснення в посушливі роки. Приріст вцілілих саджанців сосни під впливом трав знижується на 20-30 % і навіть більше, а їх загальна маса зменшується більше, ніж на 40 % порівняно з контролем, де проводиться догляд за ґрунтом [4]. Трав'яні рослини підвищують всмоктувальну силу корневих систем у 1,5-2,0 рази, знижують інтенсивність транспірації саджанців (у деяких випадках більше, ніж на 50 %). Під впливом трав у всіх органах саджанців сосни завжди, навіть при достатній кількості вологи у ґрунті, спостерігається водний дефіцит. Безумовно, що все це разом взяте, призводить до зниження приросту саджанців і культур в цілому та збільшує відпад рослин.

Інтенсивність росту і розвитку деревних порід зумовлена віковими фазами, у межах яких виділяють окремі періоди. У період індивідуального росту дерев, що включає фазу приживлюваності та фазу, яка передує змиканню культур, інтенсивність росту й розвитку залежить від макрокліматичних факторів і кількості й якості посівного і садивного матеріалу на одиниці площі, агротехніки підготовки ґрунту і технології створення культур, а також від догляду за ними до змикання. Родючість ґрунтів, в яких недостатньо поживних речовин, впливає на розвиток рослин лише на голих, не задернілих або слабко задернілих пісках з малим вмістом фізичної глини та й то не в перші роки їх життя. Ріст культур у ранній період залежить насамперед від рівня зволоження верхніх шарів ґрунту впродовж вегетаційного періоду. Якщо в ґрунті не вистачає поживних речовин і продуктивної вологи, умови для росту деревних рослин різко погіршуються. У цей період дерева починають відрізнятися за висотою, що супроводжується відпаданням значної кількості ослаблених особин. Це найважливіший період у формуванні культур сосни на бідних піщаних ґрунтах в умовах борів.

У літературі добре висвітлені питання вивчення ґрунтових умов під лісовими насадженнями, але питання впливу на ґрунти трав'яних рослин висвітлене недостатньо. Щодо значення фізичних властивостей легких піщаних ґрунтів існують різні погляди.

Ретельний обробіток ґрунту під лісові культури та догляд за ним до змикання крон саджанців суттєво впливають на зменшення розростання трав'яних рослин і в результаті – на покращення мінерального живлення сосни, а в кінцевому результаті – на ріст і продуктивність штучних насаджень. Останнім часом з'явилась велика кількість робіт про мінеральне живлення деревних рослин. Дослідники дійшли єдиної думки, що в лісовій зоні живий надґрунтовий покрив пригнічує деревні рослини за рахунок погіршення мінерального живлення. Покрив із трав'яної рослинності, залучає до біологічного кругообігу значну кількість азоту (до 26 кг/га), кальцію (16,6 кг/га), калію (36,1 кг/га), кремнію (7,1 кг/га). Слід враховувати це при

визначенні поглинення та повернення цих елементів. Згідно наших спостережень [4], у липні куничник наземний знизив поглинення сосною фосфору порівняно з контрольною ділянкою в 6,5 раза, тимофіївка – в 3,5 раза. Найбільшу кількість фосфору в червні поглинули куничник наземний і вероніка дібровна. В липні енергія поглинення фосфатів у трав'яних рослин зменшилась в середньому в 3 рази, наприклад у пирію, проте залишилась значно вищою ніж у сосни. Вітчизняні та зарубіжні дослідники довели, що трав'яний покрив збільшує нестачу азоту в ґрунті, перехоплюючи його у деревних порід. Більше того, трав'яні рослини створюють у ґрунті умови для втрати азоту, оскільки їх кореневі системи потребують більшої кількості кисню, і цим самим сприяють процесам денітрифікації [5].

Найбільша кількість азоту з ґрунту виноситься у сосни з хвоєю з віком насаджень, причому цей показник зростає. Така ж закономірність спостерігалась щодо всіх інших елементів. Дуже багато азоту виноситься з ґрунту трав'яний покрив. Якщо сосна за 5 років накопичує 26,0 кг/га азоту, то трав'яна рослинність лише за один рік виноситься 40,8 кг/га цього елемента. З ростом культур сосни баланс поживних речовин складається на користь деревних порід. Вже було відмічено, що трав'яна рослинність негативно впливає на мінеральне живлення культур сосни. Тому не дивно, що із знищенням конкурента, транспірація сосни змінюється, оскільки в ґрунтовому розчині виявляється більша кількість елементів живлення і у деревних рослин відносно зменшується потреба у волозі.

У лісових насадженнях різного віку трав'яна рослинність є головним конкурентом деревних рослин за вологу та елементи мінерального живлення. Особливо це помітно в молодих лісових культурах, але з віком негативний вплив не послаблюється, він лише дещо нівелюється за рахунок більших розмірів деревних рослин і інтенсивнішого розвитку їх корневих систем. Проте не слід нехтувати негативним впливом трав'яних рослин у цей період, особливо враховуючи повноту та видовий склад деревостанів.

На наш погляд, дуже важливим і недостатньо вивченим є питання розвитку кореневих систем трав'яних рослин у деревостанах, особливо злаків, вплив їх на розростання кореневих систем деревних рослин, що підтверджують роботи М.І.Крилова [8] та А.П.Модестова [9].

Суттєво впливає на вологість ґрунту в насадженнях одного типу лісу та одного віку зімкненість крон штучного деревостану, яку можна регулювати проведенням доглядових рубань. А.П.Тольський [13] неодноразово вказував на висушення ґрунту в рідких деревостанах. Він чітко формулював думку, що в зімкнених насадженнях ґрунт більш вологий, ніж у зріджених. Це явище спостерігається у лісах, під покривом яких є добре розвинута трав'яна рослинність. До підвищення втрат вологи з ґрунту призводить також збільшення маси хвої на деревах, що залишаються після зрідження. Кількість хвої настільки різко збільшується, що в деревостанах з повнотою 0,5 її нерідко буває скільки ж, як і в повних штучних насадженнях такого самого віку. Підвищене висушення ґрунту в зріджених лісах А.А.Молчанов [10] пояснює зміною умов освітлення поверхні ґрунту та інтенсивним розвитком після доглядових рубань трав'яної рослинності, яка сильно витрачає ґрунтову вологу. Проте, створення культур сосни високої густоти дає змогу забезпечити їх раннє змикання, що запобігає пригніченню бур'янами і створює сприятливі умови для росту деревних рослин. Водночас треба брати до уваги, що в рослин у будь-яких умовах місцезростання і в будь-який період розвитку є чітка кореляційна залежність між надземною частиною і кореневою системою. Зменшення надземної частини рослин спричиняє зменшення їх кореневої маси і навпаки. Цю особливість треба враховувати, вирощуючи лісові культури, зокрема під час механізованого догляду за ґрунтом у міжряддях.

У роботах А.А. Молчанова [10] є посилання на те, що на ґрунтах з трав'яною рослинністю випаровування відбувається інтенсивніше, ніж на голих, оскільки одночасно з випаровуванням значна кількість вологи витрачається на транспірацію рослинами. Витрати вологи на сумарне випаровування знаходяться у тісній залежності від росту і розвитку рослинності

протягом вегетаційного періоду. Найбільші витрати пов'язані з періодом утворення квітів і процесом квітування. На площах, де проводиться скошування, сумарне випаровування після скошування різко зменшується і, в міру появи свіжої трави, підвищується знову. Найбільше випаровує кунічник наземний – 283 мм, полин гіркий – 258 мм, а фізичне випаровування з голого піску становить 200 мм. Г.М.Висоцький [3] вказує на те, що поверхня ґрунту більше висушується там, де вона найбільше відкрита, в той час, як власне ґрунт найбільше висушується під заростями трав'яних рослин і найменше – під молодими культурами, в яких проводиться обробіток ґрунту.

Отже дослідники в різні часи вивчали залежність продуктивності культур від їх повноти. Але всі ці роботи присвячені якомусь одному складу культур або їх віку, повноті, опрацюванню з урахуванням кліматичної зони або умов місцезростання. Проте робіт, підготовлених на підставі систематичного і всебічного вивчення сукцесії трав'яних рослин на зрубках, у культурах до зімкнення гілок і в насадженнях всіх вікових груп аж до рубок головного користування, впливу трав'яних рослин на ґрунт, стану деревних рослин, продуктивності культур, немає.

Результати наших досліджень та аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок про негативний вплив трав'яних рослин на приживлюваність, ріст, розвиток, біологічну стійкість і продуктивність лісових культур.

Список літератури

1. Бельков В.П., Омеляненко А.Д., Мартынов А.М. Регулирование травяного покрова в лесу. – М.: Наука, 1974. – 127 с.
2. Бельков В.П., Семенова А.К. Влияние травяного покрова на продуктивность лесных насаждений. – М.: Изд-во ЦБНТИ, 1973. – 22 с.
3. Высоцкий Г.Н. О геологическом и метеорологическом влиянии лесов.- М.-Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 42 с.
4. Гордієнко М.І. Ковалевський С.Б. Догляд за ґрунтом в культурах сосни звичайної - К.: Урожай, 1996. – С. 107-156, 201-247.

5. Крамер Т.Д., Козловский Т.Т. Физиология древесных растений. – М., Лесная пром-сть, 1983. – С. 136-142, 186, 190, 330.
6. Ковалевський С.Б. Біохімічна взаємодія деревних і трав'яних рослин у культурах сосни звичайної // Науковий вісник Національного аграрного університету. Зб. наукових праць. – Вип. 72. – Лісівництво. – 2004. – С. 250-255.
7. Ковалевський С.Б. Вміст елементів мінерального живлення у ґрунті соснових культур за умови розростання трав'яного покриву // Науковий вісник Національного аграрного університету. Зб. наукових праць. – Вип. 70. – Лісівництво. – 2004. – С. 150-159.
8. Крылова Н.И. Подземные органы некоторых лесных травянистых растений в разных типах леса // Тр. Брянского лесохоз. ин-та, 1953. – 218 с.
9. Модестов А.П. Корневая система травянистых растений. – Вып. 1. – 1915. – 138 с.
10. Молчанов А.А. Гидрологическая роль сосновых лесов на песчаных почвах. – М.: «Наука», 1952. – 488 с.
11. Морозов Г.Ф. Будущность наших сосняков в связи с типами насаждений в зависимости от хозяйства в них. - СПб., 1909. - Т.23. - С. 4-9.
12. Сукачев В.Н., Дылис Н.В. Основы лесной биogeоценологии. - М.: Наука, 1964. - 574 с.
13. Тольский А.П. Материалы по изучению строения и развития корней у отдельных сосен // Тр. по лесн. опыт. делу в России // СПб. – 1911. – Вып. XXXII. – С. 39.
14. Уайльд С.А. Влияние сорной растительности на прирост лесных насаждений // Лесоведение. - 1969. - №1. - С.43-53.

Роль травянистых растений в культурах сосны обыкновенной.

Ковалевский С.Б.

Приведен анализ результатов исследования и литературных данных по влиянию травянистых растений на почву, рост, развитие, биологическую устойчивость и продуктивность культур сосны обыкновенной.

Травянистые растения, сосна обыкновенная, искусственные насаждения.

Role of grass plants in the pine-tree plantations.

Kovalevskyy S. B.

The analysis of results of investigations and literatureraview regarding influences of grass plants on soil, growth, development, biological steady and productivity of the pine-tree plantations are given in the article.

Grass plants, pine, forest plantations.