

тягом місяця. Перша колонка табл. 2 відображає середньобагаторічний термін настання фенофази, інші вказують на відхилення її настання від норми під впливом температурних аномалій в +3 °С.

Висновки. За сумами середньодобових температур можна здійснювати прогноз настання фенодат у розвитку деревно-чагарникових рослин. Знаючи настання фази набухання бруньок та температурний режим проходження рослиною циклу, з використанням термофенологічного методу можна визначити дати дозрівання плодів.

Наведений у роботі фенопрогностичний календар початку дозрівання плодів калини звичайної має пряме відношення до сфери її використання, тобто збору необхідної лікарської сировини, оскільки дає змогу прогнозувати настання однієї з основних фенологічних фаз. За такими календарями можна вираховувати температуру не тільки на місяць, але і на весь сезон, а також можна дати довгочасний фенологічний прогноз на весь період розвитку даного виду. За наведеним у роботі календарем можна за будь-якою вихідною датою початку вегетації визначити дату початку плодоношення калини зі врахуванням можливих температурних аномалій.

Представлений у роботі календар може бути використаний не тільки на Прикарпатті, але і в інших областях України. Для цього необхідно знати температурні відмінності нового району від території, на якій проводили дослідження і для якої складені дані календарі. Фенопрогностичні календарі можуть знайти використання в тих галузях, що потребують фенологічних прогнозів, а саме фармакогнозії, медицині, лісовому господарстві.

Література

1. Валова З.Т. Прогнозирование урожая ягод в лесах БССР. – Минск: Ураджай, 1989. – 187 с.
2. Давитая Р.Р. Прогноз обеспеченности теплом и некоторые проблемы сезонного развития природы. – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – 132 с.
3. Елагин И.Н. О методике регистрации фенологических наблюдений в растительных сообществах// Тр. фенологического совещания. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – С. 365-368.
4. Подольский А.С. Фенологический прогноз. – М.: Колос, 1974. – 287 с.
5. Рябчук В.П. Прогнозирование сроков соковыделения березы и клена методом фенологических явлений-индикаторов// Лесной журнал. – 1985, №5. – С. 18-20.
6. Рябчук В.П. Прогнозирование сроков наступления фенологических фаз древесных растений// Рук. деп. в ЦБНТИ лесхоз. 11.11.87, №642-ЛХ. – С. 21-30.
7. ШигOLEV A.A. Температура как количественный агрометеорологический показатель скорости развития растений// Тр. Центр. ин-та прогнозов. – 1957, № 53. – С. 75-94.

УДК 630*232

*Проф. М.І. Ониськів, д-р с.-г. наук; Т.Р. Сандул;
М.В. Сбитна; Я.Д. Фучило, канд. с.-г. наук – НАУ*

ДО ПРОБЛЕМИ ЗАЛІСЕННЯ ПІЩАНИХ НЕУГІДЬ ПОЛІССЯ

Розглянута агротехніка створення і вирощування соснових культур на бідних піщаних землях, що не використовуються у сільському господарстві.

Даються пропозиції виробництву з вирощування для цієї мети спеціального посадкового матеріалу; з обробітку ґрунту і застосування до створення соснових насаджень сидерації і посадки листяних порід з глибокою кореневою системою.

*M.I. Onyskiv, T.R. Sandul, M.V. Sbytina, Ya.D. Fuchylo – NAU***To the problem of afforestation of poor sandy oldtillage areas on Polissya**

Agrotechnics of pine planting on poor sandy soil, not used for agriculture is discussed. Recommendations on special for this purpose seedlings planting and soil cultivation with plant fertilization and broadleaf species with deep root system planting before pine planting are proposed.

Постановка проблеми. Україна – малолісна, лісодефіцитна країна. Ліси вкривають лише 15,6 % її території. На одного жителя припадає 0,2 га лісу, тоді як у середньому по Європі цей показник становить 1,3 га.

Проблема підвищення лісистості нашої країни і забезпечення її деревною сировиною може бути вирішена за рахунок освоєння земельних угідь, які неефективно використовуються у сільському господарстві. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 189 від 28.02.2001 року "Про першочергові заходи щодо створення захисних лісових насаджень на неугіддях та в басейнах річок", площа неугідь становить 1 млн. 30 тис. га. Понад 180 тис. га із них планується відвести під заліснення. Крім цього, планується здійснити заходи з консервації деградованих земель, використання яких у сільськогосподарському виробництві є екологічно небезпечним і економічно недоцільним. За попередніми розрахунками, консервації підлягають 2,4 млн. га, з них: 1,8 млн. га – шляхом залуження, а 0,6 млн. га – шляхом заліснення.

Рельєф сільськогосподарських неугідь, що будуть передаватися під заліснення, – переважно рівнинний, ґрунти – бідні піщані, глинясто піщані, рідше – супіщані, з гумусовим горизонтом завтовшки від 10-12 до 20-30 см. В основному вони містять у своєму складі 97-98 % кварцу і лише 1-2 % колоїдної глини (частинок діаметром менше 0,005 мм), яка є основним носієм родючості ґрунту і тому мають надзвичайно низьку вбирну здатність, малу вологомісткість і високу водопроникливість.

Ґрунтові води залягають на глибині від 70-80 см (що сприяє високій приживаності створюваних тут лісових культур) до 150 см і більше, де задовільні приживаність і ріст культур можливі лише за умови застосування дуже високої агротехніки їх створення і вирощування.

Одним із основних чинником, що незадовільно впливає на ріст лісових культур на староорних землях є несприятлива для деревних порід будова ґрунтового профілю, який дуже відрізняється від профілю лісового ґрунту. За умов довготривалого вирощування сільськогосподарських культур, коли ґрунт систематично переорюється на постійну глибину, під орним шаром часто утворюється щільний, слабо проникливий для води, мезофауни і коріння рослин горизонт, так звана "плужна підшва", втрачається ґрунтова архітектоніка – зв'язна система каналів із коренів, що розклалися, та ходів тварин, якими атмосферна волога, повітря та коріння нового покоління лісу досягають глибоких горизонтів ґрунту [1]. Негативним чинником є також відсутність тут характерних для лісового середовища мікроорганізмів та мезофауни.

Наші дослідження мали за мету визначення оптимальної агротехніки створення у даних умовах високопродуктивних та стійких лісових насаджень. У зв'язку з наведеними вище особливостями староорних земель головною лісоутворюючою породою тут є сосна звичайна.

Об'єкт і методика досліджень. Об'єктом досліджень слугували лісові культури, створені на староорних землях Полісся України, а також посадковий матеріал, вирощений з насіння, отриманого у соснових насадженнях свіжого борового і суборового типів лісу.

Дослідження проводилися за загальноприйнятими в лісівництві, лісовому насінництві та лісовій селекції методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Як відомо, важливе значення для успішного лісовирощування має походження посадкового матеріалу. У лісокультурній практиці неодноразово фіксувались випадки зниження якості і продуктивності насаджень і навіть загибелі культур сосни звичайної внаслідок використання невідповідного за походженням насінного і посадкового матеріалу [2, 3]. Ми встановили, що в географічних культурах, створених на межі Полісся і Лісостепу України, з насіння навіть не дуже віддалених між собою регіонів (Україна, Гомельська область Білорусі та Воронежська область Росії), посадковий матеріал місцевого походження помітно переважає інші за продуктивністю та біологічною стійкістю [4].

Крім географічного походження, як показують наші дослідження, важливе значення відіграє також едафічне походження насіння. Для успішного залісення бідних на поживні речовини піщаних земель необхідно вирощувати спеціальний посадковий матеріал сосни звичайної, враховуючи типи лісорослинних умов насаджень, в якому формувалося насіння, розсадника, де вирощувався посадковий матеріал і лісокультурної площі, де він буде висаджений.

На цей час на виробництві не вирощується спеціальний посадковий матеріал для залісення бідних піщаних ґрунтів. Як правило, з метою отримання стандартного посадкового матеріалу сосни у найкоротший термін, розсадники закладаються у суборах або судібровах із насіння дерев аналогічних лісорослинних умовах. Потім отримані сіянці використовують для створення лісових культур на бідних піщаних, у тому числі – на староорних землях. Такий посадковий матеріал, потрапляючи в умови, які істотно відрізняються від умов, в яких він формувався, не дає бажаних результатів щодо біологічної стійкості, якості і продуктивності майбутніх насаджень. Підтвердженням сказаного вище слугують результати проведених досліджень.

Протягом 2001-2002 років, у пристигаючих насадженнях сосни звичайної, що ростуть у свіжих борах (A_2) і свіжих суборах (B_2), заготовлялися шишки, з них добувалось насіння і, в умовах свіжого бору, вирощувалися однорічні сіянці (табл. 1). Отриманий однорічний садивний матеріал навесні 2002 року був висаджений у лісові культури у свіжих борових умовах (табл. 2). Аналіз біометричних показників шишок і насіння показав, що у дерев, які ростуть у борових умовах, вони були більшими як за масою (на 10,5-30,8 %), так і за об'ємом (на 7,2-41,9 %), містили значно більше насіння (на 41,6-128,0 %). Останнє, у свою чергу, було більш повнозернистим, а його маса і лабораторна схожість відповідно на 12,9-41,9 % і на 2-5 % більшими.

Із даних табл. 1 видно, що насіння борового походження в борових умовах розсадника має кращі показники ґрунтової схожості (на 9,1-19,7 %), а сіянці (у кінці першого вегетативного періоду) – більшу збереженість (на 10,1-13,3 %), висоту (на 22,4-24,4 %) і довжину кореневої системи (на 25-32 %).

Табл. 1. Ґрунтова схожість насіння, збереженість і ріст сіянців різного едафічного походження в розсаднику. Свіжий бір, А₂

Тип умов місцезростання материнських дерев	Ґрунтова схожість насіння, %	Збереженість сіянців, %	Висота сіянців, см	Довжина коріння сіянців, см
2001 рік				
Свіжий бір, А ₂	42,5	86,0	7,1 ^{±0,22}	23,5 ^{±0,72}
Свіжий субір, В ₂	33,4	72,7	5,8 ^{±0,19}	17,8 ^{±0,78}
t-критерій			4,47	5,38
2002 рік				
Свіжий бір, А ₂	62,4	86,9	6,1 ^{±0,24}	21,8 ^{±0,67}
Свіжий субір, В ₂	42,7	76,8	4,9 ^{±0,23}	17,4 ^{±0,73}
t-критерій			3,61	4,44

У 2002 році, як уже відзначалось, сіянці як борового, так і суборового походження були використані для створення культур у борових умовах на бідних піщаних землях.

Табл. 2. Приживлення і ріст саджанців у культурах, що закладені в умовах свіжих борів та пошкодження саджанців личинками травневого хруща

Походження посадкового матеріалу	Приживлюваність, %	Пошкоджуваність саджанців личинками хруща, %	Висота, см	Річний приріст за висотою, см	Діаметр стовбурця у к.ш., мм	Загальна маса саджанця, г
Свіжий бір, А ₂	95,7	0,9	12,2	5,1 ^{±0,16}	5,7 ^{±0,26}	15,06 ^{±1,72}
t-критерій						
Свіжий субір, В ₂	84,0	10,9	9,9	4,1 ^{±0,19}	3,7 ^{±0,37}	5,21 ^{±0,53}
t-критерій				4,03	4,42	5,47

Біометричні дослідження культур показали, що сіянці борового походження і на лісокультурній площі мають більший генетично-життєвий потенціал: вони краще прижились (на 11,7 %), мають більшу висоту і річний приріст за висотою (відповідно на 23,2 і 24,3 %), діаметр стовбурця у кореневій шийці (на 54,0 %), а також значно більшу, добре охожену крону і кореневу систему, що позначилось на середній масі саджанців: вона виявилася майже в три рази більшою, ніж у саджанців суборового походження.

У наших дослідах відзначається ще одна дуже суттєва перевага посадкового матеріалу з насіння борового походження: він у розсадниках і культурах істотно менше пошкоджується личинками хрущів. Так, наприклад, якщо у дослідних культурах у перший рік його загинуло 0,9 %, то саджанців з суборових умов – 10,9 %, а на другий рік – відповідно 1,3 % і 22 %. Це важливе явище ми зараз продовжуємо вивчати, а за попередніми даними, причиною такої значної різниці є кількість і якість смоли, а також якість деревини коріння сіянців різного походження, що узгоджуються з даними професора З.С. Голов'янка [3]. Він пояснює резистентність саджанців сосни проти личинок хруща їх енергією росту, що проявляється у величині річного приросту.

ту, інтенсивності виділення смоли в місцях пошкодження коренів та силі росту і розвитку кореневих систем.

Важливим агротехнічним елементом, що істотно впливає на ефективність залісення бідних піщаних староорних земель є обробіток ґрунту. Встановлено, що для залісення староорних піщаних земель необхідно у майбутніх рядах культур провести глибоке безполицеве розпушування ґрунту на 60-80 см – створення штучної архітекτονіки (табл. 3).

Табл. 3. Збереженість і ріст соснових культур, створених на суцільно обробленому ґрунті на піщаних староорних землях

№ з/п	Особливості створення культур	Склад культур	Вік, років	Збереженість		Середні		Коренева система
				%	шт./га	d, см	h, м	
Дубровицький держлісгосп (свіжий бір А ₂)								
27	Глибоке рихлення розпушувачем РН-60. Посадка 2-х річних сіянців ЛМД-1 Догляд у міжряддях культиватором ДКЛН 6/8, в рядах – ручний.	10 С	7	70	5600	2,7	2,5	Стрижнева, глибиною до 0,9-1,1 м
21	Контроль (без глибокого рихлення в рядах культур)	10 С	7	53	4240	2,2	1,9	Поверхнева, до 0,4-0,5 м
Ратнівський держлісгосп (свіжий бір, А ₂)								
25	Глибоке рихлення розпушувачем РН-60. Посадка 2-х річних сіянців ЛМД-1. Догляд у міжряддях культиватором ДКЛН 6/8, в рядах – ручний.	10 С	5	55	3025	-	0,51	-
24	Контроль (без глибокого рихлення в рядах культур)	10 С	5	44	2420	-	0,42	-

Із наведених даних видно, що 7-річні культури сосни звичайної (пр. пл. 26, 27), при застосуванні глибокого розпушування ґрунту, мали на 17 % збереженість, на 31 % висоту і на 25 % діаметр на висоті грудей більший, ніж такі самі культури, створені без глибокого розпушування. Крім того, саджанці на варіанті з глибоким розпушуванням мали добре розвинуту кореневу систему, окремі корені якої заглиблювались до 1,1 м, тоді як у контрольних саджанців вона поверхнева, її коріння проникало у глибину, не більше ніж на 0,4-0,5 м. Відповідно, коренева система саджанців у варіанті з глибоким розпушуванням займала у 2 рази більший об'єм ґрунту, ніж на контролі, тому вони мали добрий ріст як надземної, так і підземної частини.

П'ятирічні культури сосни звичайної (пр. пл. 24, 25) також мали кращі показники на варіанті досліджу, де проводилось глибоке рихлення. Висота саджанців тут була на 21 % і збереженість на 11 % більша, ніж на контрольному варіанті.

Соснові культури, створені на бідних піщаних староорних землях, мають таку особливість: у молодому віці вони ростуть добре, а починаючи з

жер динного віку, або і раніше, ріст їх уповільнюється, приріст знижується, дерева суховершинять і гинуть, насадження зріджуються або залишаються у дуже розладнаному стані. Погіршення стану дерев сосни звичайної у даних умовах пояснюється поверхневою будовою їх кореневих систем, повним зімкненням коріння у верхніх шарах ґрунту, що призводить до недостатнього забезпечення дерев вологою і поживними елементами та зміною біологічного кругообігу речовин в ґрунті.

Необхідно мати на увазі, що в ґрунті ділянок, які довгий час використовувались для вирощування сільськогосподарських культур, у декілька і навіть у десятки разів менше безхребетних ґрунтових тварин, ніж в ґрунті лісових зрубів. Безхребетні тварини (у першу чергу, дощові черв'яки) своєю життєдіяльністю істотно впливають на процеси розкладу рослинних решток, на хід їх мінералізації і гуміфікації, на фізико-хімічні властивості ґрунту та інші процеси¹ [5].

Відомо, що сила росту коренів листяних порід більша, ніж хвойних [1]. Вони легше долають щільні прошарки ґрунтового профілю. У зв'язку з цим, на староорних піщаних землях необхідно перейти до часткової заміни сосни березою, дубом червоним чи менш вимогливими до ґрунту видами тополі, або створювати з них плантаційні культури на отримання балансової деревини, які змогли б у найкоротший час створити глибинну ризосферу. У подальшому, після проведення рубання головного користування, на даних площах можна перейти до створення високопродуктивних насаджень сосни звичайної. Підтвердженням цього висновку можуть послужити наші дослідження, проведені у Понінківському лісництві Шепетівського держлісгоспу. Наприкінці 50-х і на початку 60-х років минулого століття на полях місцевого нерентабельного колгоспу на піщаних ґрунтах на площі 600 гектарів староорних земель були створені чисті плантації дельтовидної (канадської) тополі, які у 20-25 років були вирубані і на їх місці створені лісові культури сосни звичайної й інших порід.

Розкопки кореневих систем тополі, які збереглися до даного часу показали, що їх коріння проникало тут на глибину від 1,8 до 2,1 м. Коренева система тополі добре розгалужена, потужна, завдяки чому "плужна підосва" виявилась повністю розпушеною, а створені на місці тополевих насаджень 20-25-річні культури сосни звичайної та ялини європейської ростуть за I-I^a класами бонітету і випадків ураження їх кореневого губкою, чи опеньком не виявлено.

Для підвищення родючості староорних земель, перед створенням лісових насаджень можна застосовувати сидерацію – посів люпину. Ефективність цього заходу була підтверджена нашими багаторічними дослідженнями, проведеними в Боярській ЛДС. Агротехніка створення дослідних культур була такою: на дослідній ділянці (Боярське л-во, кв.49 і кв. 6 І) навесні після кінної оранки, на глибину 18-20 см був посіяний алкалоїдний люпин, який у період

¹ На староорних землях ґрунти втрачають властиву їм на зрубах архітектуру, чим і викликається всихання насаджень. При цьому встановлено, що всихають виключно лісові культури сосни, тоді, як сусідні природні лісостани того самого віку лишаються цілком здорові. Пояснюється це тим, що глибина ризосфери у природних лісах представлена старими кореневими ходами дерев, по яких і ростуть коріння молодого насадження.

бутонізації приорали в ґрунт, як зелене добриво. Насіння люпину перед сівбою обробляли розчином нітрагіну з метою зараження його бульбочковими бактеріями. При нормі висіву люпину 200 кг/га використовували 0,5 кг нітрагіну.



Рис. 1. Розкопки кореневої системи тополі дельтовидної (Поніківське лісництво, Шепетівський ДЛГ)

У наступний рік весною під меч Колесова провели садіння берези повислої і дуба червоного. Контролем були такі самі культури, створені на ділянці, де люпин не висівали.

Встановлено, що приживаність, збереженість, ріст культур були набагато вищі на дослідній ділянці, де перед посадкою культур вирощували і заорювали люпин. Так, 8-річні саджанці дуба червоного на ділянці з сидерацією, при 86 % збереженні, досягли висоти 206,8 см, а без сидерації, при 65 % збереженні мали висоту 123,0 см, тобто були нижчими на 68 %.

На культури берези повислої сидеральні добрива теж мали позитивний вплив, але меншою мірою, ніж на культури дуба червоного. Так, 8-річні культури берези повислої на ділянці, де застосовувались сидеральні добрива, мали збереженість 91 % і висоту 360 см, тоді, як на контролі – відповідно 80 % і 320 см.

Висновки

1. Розширене відтворення лісових ресурсів в умовах України, де спостерігається гострий дефіцит у деревині й інших продуктах лісу, набуває особливого значення.

Із метою раціонального використання земель та покращення екологічної ситуації в Україні, уже зараз необхідно вилучити з сільськогосподарського користування для створення лісових насаджень 180 тис. га невідь і 600 тис. га земель, що підлягають консервації.

2. Обстеження невідомо, що передаються для заліснення у Поліссі, показало, що це, переважно, воднольодовикового походження піски, які надзвичайно бідні на колоїдну глину і гумус, мають слабу вбирну здатність і вологомісткість та високу водопроникність. Тут сосна звичайна формує широку поверхневу кореневу систему, що зосереджується у верхніх горизонтах ґрунту, не досягає ґрунтових вод, що сприяє зниженню біологічної стійкості деревостанів, особливо у засушливі періоди, і поширенню в них кореневої губки, а відтак – появи у "вікнах" світлолюбного опенька – незмінного супутника кореневої губки.

3. Однією із причин формування сосною поверхневої кореневої системи на староорних піщаних землях, що довгий час використовувалися для вирощування сільськогосподарських культур, є "плужна підшва" – щільний шар, який змінює водно-температурний режим ґрунту, затрудняє міграцію мікро – і мезофауни і поширення кореневої системи сосни у нижні горизонти ґрунтового профілю. З метою зменшення щільності та створення штучної архітекτονіки ґрунту, що дасть змогу вирощувати в цих умовах біологічно-стійкі соснові насадження, необхідно застосовувати глибоке безполіцеве рихлення на глибину 60-70 см.

4. Під час заліснення бідних на поживні речовини піщаних земель необхідно використовувати спеціально вирощений місцевий посадковий матеріал сосни з насіння борового походження, який, крім кращого приживлення та інтенсивнішого росту, відрізняється значно вищою стійкістю до об'їдання кореневих систем личинками травневого хруща.

5. Дослідження показали високу ефективність застосування на бідних піщаних староорних землях ротаційної системи лісовирощування. На першому етапі необхідно створювати плантаційні культури листяних порід для отримання дрібних і середніх сортиментів, що крім того сприяє формуванню глибинної архітекτονіки ґрунту. У подальшому, після проведення рубання головного користування, на даних площах можна перейти до створення високопродуктивних насаджень сосни звичайної.

Добрі результати при створенні лісових культур на староорних землях можна одержати, застосовуючи сидеральні добрива.

Література

1. Погребняк П.С. Дослідження ґрунтів і кореневих систем в лісах Полісся Української ССР. Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 282-314.

2. Вакулюк П.Г. Нариси з історії лісів України. – Фастів: Поліфаст, 2000- 624 с.

3. Головянко З.С. Причини усыхания сосновых насаждений. – К.: Изд-во АН Украинской ССР, 1949. – 44 с.

4. Фучило Я.Д., Сбитна М.В., Пилипенко І.О., Ониськів М.І., Особливості росту географічних культур сосни звичайної у Боярській ЛДС// Наук. вісник НАУ. – 2003, вип. 63. – С. 249-253.

5. Зражевский А.И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. – К.: Изд-во АН Украинской ССР, 1957. – 317 с.