

Сонько С.П. Анализ методологических подходов к формированию национальной экологической сети

Масштабное обострение глобальной экологической проблемы приводит к неутешительному выводу о методологической несостоятельности концепции устойчивого развития, логическим продолжением которой является концепция экологических сетей. Выполнен анализ методологических моделей природопользования, а также предложена авторская модель социо-природного взаимодействия.

Ключевые слова: модели природопользования, экологическая сеть, концепция устойчивого развития, глобальная экологическая проблема.

Sonko S.P. The methodological analysis of approaches to form the national ecological network

The giant global ecological problem leads to methodological error of sustainable development conception. A conception of ecological networks is its logical continuation. The methodological analysis of models the management of natural has been executed. A model of socio-natural cooperation has been offered.

Keywords: models the management of natural, ecological network, sustainable development conception, global ecological problem.

УДК 630.23(477) Аспір. В.В. Шлапак¹; проф. В.П. Шлапак², д-р с.-г. наук;
проф. Ф.М. Бровко¹, д-р с.-г. наук

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА БОРОВИХ ТЕРАСАХ СЕРЕДНЬОГО ПОДНІПРОВ'Я

Досліджено лісові культури сосни звичайної в Черкаському і Чигиринському борах. Встановлено залежність росту і розвитку культур сосни від способу обробітку ґрунту. Запропоновано один з найефективніших агротехнічних прийомів обробітку ґрунту – механізований обробіток розпушувачем на глибину до 60 см, який забезпечує високу приживлюваність сосни в культурах до змикання крон в умовах дефіциту вологи, недостатнього режиму живлення та переведення культур сосни у покриті лісом землі.

Ключові слова: сосна звичайна, ґрунт, волога, живильні речовини, обробіток ґрунту, ріст, розвиток, культури.

Вступ. Борові ліси Середнього Подніпров'я є інтрозональними природними лісовими формаціями [1, 8, 15]. Це прирічкові ліси, де впродовж тисячоліть формувалися високопродуктивні природні деревостани сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), далі сосна. Однак нині основною особливістю цих борів є те, що на 90-100 % вони рукотворні. Проте в останні десятиріччя виникли проблеми: незадовільного заліснення середньо і великобугристих пісків минулих років, що потребує удосконалення агротехнічних прийомів створення і вирощування культур сосни; незадовільної приживлюваності, оскільки період формування культур розтягується до десяти і більше років; монокультури, яка зумовлена відпадом листяних порід і кварталних бар'єрів; поширення робінії псевдоакації вегетативним та насіннєвим шляхом; збільшення непридатних земель для подальшого сільськогосподарського використан-

ня; покинуті землі залишених сільських садіб. У регіоні Середнього Подніпров'я названих категорій земель може поступити під заліснення "Новими лісами" більше 1 млн га, з них на піщаних і супіщаних землях – 250 тис. га. Різноманітні агротехнічні прийоми створення і вирощування культур сосни, які впроваджувалися у ХХ ст., позитивно вплинули на формування лісового середовища. Однак, незважаючи на багатобічне значення, вони вивчені неоднаково і недостатньо, а з глобальним потеплінням, як зазначає І.Ф. Букша [2], постає питання вдосконалення способів обробітку ґрунту.

Метою роботи є виявлення лісівничих особливостей росту і розвитку сосни залежно від способу обробітку ґрунту. Встановлення лісівничих особливостей формування високопродуктивних і біологічно стійких насаджень в умовах Середнього Подніпров'я.

Об'єкт досліджень – штучні лісові насадження сосни Середнього Подніпров'я.

Методи дослідження – лісівничо-таксаційні для закладання пробних площ і визначення біометричних показників культур у процесі їх росту і розвитку [7], математичної статистики для оброблення експериментальних даних [9, 13].

Результати досліджень. Агротехнічні прийоми обробітку ґрунту в умовах Середнього Подніпров'я під час створення культур сосни на прирічкових терасах відрізняються великою різноманітністю [3-5, 8, 15]. Це пов'язано з накопиченням не заліснених земель, що виявилися внаслідок безсистемних рубань у роки Другої світової війни, масового заліснення пустирів, згаищ та піщаних і супіщаних земель різного ступеня дегресії та землі, які використовувалися у сільському господарстві. До цього культури сосни створювалися по мілких кінних борознах та майданчиках [6, 8]. Так, на прикладі Чигиринського бору, перша спроба залісити піщані землі пов'язана з професором З.С. Голов'янком [12], який з 1902 до 1905 рр. працював лісничим Чорнявського лісництва і на площі 500 га посадив культури сосни звичайної. Нині їх залишилось 139,8 га. Це культури І і ІІ бонітету, середній діаметр змінюється від 24,7 до 37,4 см, а середня висота – від 24,6 до 29,2 м. Запас деревини знаходиться в межах 280,8-460,5 м³·га⁻¹.

Доречно також зупинитися на перших спробах закріплення сипких пісків за період перебування їх в складі сільськогосподарських артілей. Як встановлено, піщані арени закріплювалися двома шляхами. Перший – шелюгою і осоком, а другий – штучними травами. Культури як шелюги і осоко-ру, так і трави, що виростають природним шляхом і штучно введені (сорго, жито), ефекту не дали. Друга спроба залісити Чигиринські піски пов'язана з діяльністю лісозахисної станції (ЛІЗС), яка зробила першу спробу масового заліснення рухомих пісків на площі 2000 га. Ці культури сосни звичайної не збереглися. Третя спроба залісити Чигиринські піски пов'язана з передачею під заліснення у 1960-х роках 7298 га піщаних земель. На час передачі пісків основна площа піщаного масиву на 45,3 % була представлена слабозадернілими середньогрибистими пісками. Дрібногрибисті середньозадернілі піски

¹ НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

² Уманський НУС

займали 39,1 % площі. Решта площі піщаного масиву (15,6 %) представлена великогорбистими незадернілими частково перевіюваними пісками.

У зв'язку з широким впровадженням у лісокультурне виробництво механізованих прийомів обробітку ґрунту, виникла потреба удосконалити агро-технічні прийоми створення і вирощування культур сосни, особливо на борових терасах річок. Тому корінна зміна лісокультурного виробництва Середнього Подніпров'я обґрунтовувалася двома причинами: по-перше, залісненням непридатних до подальшого сільськогосподарського використання земель, що ускладнювало її передачу під заліснення. По друге, різким збільшенням ґрунту лісокультурних робіт, що укрив обмежувало терміни заліснення. По-третє, в цілях зниження вартості лісокультурних робіт пропонувалися нові більш дешеві механізовані способи обробітку ґрунту. У табл. 1 подано збереженість і запас стовбурної деревини в 23-річних культурах і природних насадженнях сосни залежності від способу обробітку ґрунту.

Табл. 1. Таксаційні показники 23-річних культур і природних насаджень сосни залежно від способу обробітку ґрунту

Способи обробітку ґрунту			№	Збереже- ність		Запас стовбур- ної деревини приведений до 0,7 повноти	
				шт.·га ⁻¹	%	факт.	%
Борозни	Механізо- вані	Мілкі	140	2180	16,4	113,5	89,4
		Глибокі	7	2480	37,1	130,2	102,5
	Кінні	Мілкі	142	1970	15,8	134,0	105,5
Площадки "Огієвського"			63	872	32,3	125,9	99,1
Смуги	Ручні		145	1500	12,5	130,6	102,8
	Механізо- вані (м)	1,0	3	2170	10,9	119,2	93,9
		1,5	5	3160	23,6	113,3	89,2
		2,5	9	2100	26,3	130,0	102,4
Зяблева оранка	З оборотом пласта		146	2388	17,8	114,6	90,2
	Без обороту пласта		10	2320	14,0	118,1	93,0
Механічна розкорч. су- цільна оранка	З 2-річним с/г використанням		143	3300	26,4	107,7	84,8
	Без с/г використання		12	2123	19,3	134,1	105,6
Розгортання підстилки смугами			19	533	4,3	147,3	116,0
Борозни кінні			133	—	—	154,0	121,3
Розкорчуван- ня вручну	З 2-річним с/г використанням		45	—	—	172,0	135,4
Площадки "Огієвського"			14	—	—	159,2	125,4
Смуги зі зняттям дернини			20	—	—	144,8	114,0
Природні насадження			24	—	—	77,3	60,9
			36	—	—	76,3	60,1
За нормативними таблицями "Швиден- ко" для Південного Лісостепу України			С. 172-173 табл. 3.2.4	2700	33,7	127	100

Досліджуючи збереженість 23-річних культур і природних насаджень сосни (табл. 1), треба зазначити, що через 23 роки кількість дерев знаходиться

ся в межах 533-3330 шт.·га⁻¹, що відповідає 4,3-37,1 % від первинної густоти садіння. При цьому за нормативними таблицями "А.З. Швиденко" для Південного Лісостепу України збереженість культур сосни у 23 роки повинна становити 2700 шт.·га⁻¹, тоді як лише на (ПП 5), де культури створені механізованими смугами з міжряддям через 1,5 м, вони мають 3160 шт.·га⁻¹, що на 17,0 % більше від нормативного. Аналізуючи накопичення запасу стовбурної деревини в лісових культурах і природних насадженнях сосни залежно від способів обробітку ґрунту, можна зазначити, що порівняно з нормативними даними вживані способи обробітку ґрунту в Черкаському борі можна згрупувати у 8 груп, які мають за запасом стовбурної деревини істотні відмінності, що є характерним для Середнього Подніпров'я. Серед них:

1. Обробіток ґрунту шляхом механізованого розкорчовування, суцільної оранки з 2-річним сільськогосподарським використанням (ПП 143) де запас стовбурної деревини становив 107,7 м³·га⁻¹ або 84,8 % від нормативного.
2. Обробіток ґрунту шляхом нарізання механізованим способом мілких (до 20 см) борозен (ПП 14), механізованих 1,5-метрових смуг (ПП 5) і зяблевої оранки із зворотом пласта (ПП 146). Запас стовбурної деревини становив 89,2-90,2 % від нормативного або 113,3-114,6 м³·га⁻¹.
3. Обробіток ґрунту механізованими 1,0-метровими смугами (ПП 3), зяблева оранка без звороту пласта (ПП 10) – запас деревини близько 119 м³·га⁻¹.
4. Обробіток ґрунту об'єднує чотири способи. Серед них: майданчики "Огієвського" (ПП 63), механізовані глибокі борозни (ПП 7), смуги ручні (ПП 145), механізовані 2,5-метрові смуги (ПП 9). Запас у 23-річному віці відповідно становить – 125,9; 130,2; 130,6; 130,0 м³·га⁻¹, що відповідає нормативним даним для Південного Лісостепу України.
5. Обробіток ґрунту мілкими до 20 см кінними борознами (ПП 142) і механізоване розкорчовування, суцільна оранка без сільськогосподарського використання (ПП 12). Збереження в межах 15,8-19,3 % від густоти садіння, проте, в 2,4-1,9 рази нижче від нормативного. За запасом істотної відмінності не встановлено.
6. Обробіток ґрунту шляхом розгрібання підстилки з наступним садінням сіянців сосни в смуги без розпушування ґрунту (ПП 19) і шляхом нарізання смуг шириною 0,5 м із зняттям дернини і наступним розпушуванням сапою на глибину 8-10 см (ПП 20). Істотних відмінностей не встановлено. Запас становить 147,3 та 144,8 м³·га⁻¹, що в 1,2 раза вище від нормативних.
7. Обробіток ґрунту кінними борознами на глибину до 20 см (ПП 133) та майданчиками "Огієвського" (ПП 14). Запас відповідно – 154 і 159,2 м³·га⁻¹.
8. Обробіток ґрунту шляхом ручного розкорчовування (ПП 45) з послідовною суцільною оранкою кінним плугом і 2-річним сільськогосподарським використанням (овес, дикотравні суміші з домішкою бобів). Культури сосни найбільш продуктивні, добре очищені від сучків, запас стовбурної деревини становить 172 м³·га⁻¹ або 135,4 % від нормативних даних.

Також варто зазначити, що соснові насадження природного походження (ПП 24 і ПП 36), де історично склалися природні біогеоценози, виявилися

стійкішими, але менш продуктивними. Середній запас деревини становить 76,3 і 77,3 м³·га⁻¹ або 60,1 і 60,9 % від нормативного.

Проте, варто зазначити, що у 1888 р. у Мошно-Городищенському маєтку Е.Б. Балашової лісничий Браунсдорфел вперше в умовах свіжих суборів на площі 150 га створив культури сосни садінням 2-річних сіянців на суспільно обробленому ґрунті, який вийшов з-під 2-річного сільськогосподарського користування. Так, на цей час, усі культури сосни є високопродуктивними із запасом від 300 до 450 м³·га⁻¹. Проте найбільш успішними за таксаційними показниками є культури сосни вирощені в кв. 11, де в 100-річному віці запас стовбурної деревини склав 627 м³·га⁻¹, а середній діаметр і висота відповідно 35,3 см і 29,2 м. Найбільша висота дерев сягає 38,4 м. Збереження дерев – 500 шт. на гектар. А у довоєнні (1941-1945) роки, а згодом до 1950-х років широке поширення мало садіння в майданчики "Огієвського" і кінні борозни [10, 14]. Майданчики готували вручну за допомогою сап шляхом зняття дернини і перелопачування ґрунту на глибину 10-12 см. Розміри майданчиків застосовувалися: 1,2×1,2 м або 2×1 м, кількість майданчиків 300, 500, 550 і 600 шт. на 1 га, кількість садивних місць 5-7, рідше 9 шт. в кожному майданчику. Густота садіння від 2,7 до 5,4 тис. шт.·га⁻¹. Цей метод заліснення лісових земель виявився малоефективним в борових і суборових умовах, оскільки підріст і супутні породи відсутні. У 1960 р. цей метод був відкинутий через тривалий період зімкнення культур – 10 і більше років.

Кінні борозни, як правило, нарізували плугом на глибину до 20 см на незаліснених лісосіках, пустирях, згарищах і рідинах. Відстань між смугами від 1 до 2-3, рідше 4 м.

У 1960-х роках розпочали обробіток ґрунту механізованими глибокими борознами. У переважній більшості варіантів його використовували при залісненні лісосік минулих років. Глибина закладання борозен 40-50 см, здійснювалася двовідвальним тракторним плугом ПЛ-70, ширина борозен до 70 см. Відстань між центрами борозен 2-2,5 м. Садити дворічні сіянці сосни навесні за розміщення садивних місць у ряду через 0,5-0,7 м. За цим способом обробітку ґрунту було створено 130 га культур сосни у Дубіївському, Руськополянському і Дахнівському лісництвах ДП "Черкаське ЛГ". Однак, за матеріалами лісовпорядкування, на 2013 р. збереглося лише 42 га. Застосовуючи цей спосіб, вважали, що при нарізанні глибоких борозен 1,5-метрові міжряддя прикриються товщиною піску, який вивертася з глибоких борозен. Це, по-перше, виключить необхідність проведення доглядів у рік садіння культур. По-друге, сіянці сосни на дні глибокої борозни менше ушкоджуються коренегризучими шкідниками. По-третє, коріння висаджених сіянців розміщується в горизонті піску, який в літній час мало висушується трав'яною рослинністю, яка зростає в міжряддях. Доречно зазначити, що найбільш ефективним способом створення лісових культур, на захрущавлених землях (піщані і супіщані ґрунти) є суцільна глибока оранка після розкорчовування, 2-3-річне утримування під чорним паром, передпосадкова затравка ґрунту отрутохімкатами в кількості до 80 кг на гектар, механізована садіння і механізований догляд за міжряддями. За описаною агротехнікою створені лісові

культури в Дубіївському лісництві і, рідше в інших. Як недолік, є недостатня для тривалого механізованого догляду ширина (1,5 м) міжрядь, тому пізніше вона була збільшена до 2-2,5 м. Як похідний цього методу, в невеликому об'ємі, знайшов своє віддзеркалення смуговий обробіток ґрунту. Мета його зберегти сіянці від засікання піском без використання земель під сільськогосподарське використання.

За останніх 20-30 років на борових терасах Середнього Подніпров'я обробіток ґрунту під час створення культур сосни, незалежно від категорії лісокультурної площі, застосовується, переважно, механізованими борознами завглибшки 20-30 см і шириною 50-60 см. Для обробітку ґрунту борознами застосовується лісовий двовідвальний плуг ПЛ-70 в агрегаті з гусеничними тракторами. Розміщення на нерозкорчованих землях з наявністю великих пеньків діаметром 40 і вище см до 150 шт.·га⁻¹ – від 1,5 до 3 м, а при обході пеньків і до 4 м. На прогалинах, кар'єрах міжряддя становлять 2-2,5 м. Кількість садивних місць 7-8 тис.·га⁻¹ при розміщенні в ряду через 0,5 м. Садіння в більшості випадків ручне під меч Колесова, рідше навісними лісосадивними машинами МЛД-1.

Основні обсяги робіт із заліснення Притясминських пісків було виконано у 1960-1968 рр. у Чигиринському, Трушківському, Сунківському лісництвах на Черкащині та, частково, Бірківському та Олександрівському лісництвах на Кіровоградщині. Аналіз табл. 2 показав, що краща приживлюваність (82,4 %) характерна для культур сосни, які висаджені на ділянках з плантажним обробітком ґрунту на глибину 0,5 метри. Залежно від рельєфу поверхні пісків практикувалася плантажна оранка на глибину 0,5 м та двовідвальний обробіток ґрунту на глибину 15 см із застосуванням тракторної тяги, а також обробіток ґрунту борознами на глибину 15 см із залученням кінної тяги чи вручну за допомогою штикової лопати.

Табл. 2. Способи передпосадкового обробітку ґрунту під час створення культур сосни звичайної на Притясминських пісках

Рік створення	Спосіб передпосадкового обробітку ґрунту	Обсяг виконаних робіт		Середня приживлюваність, %
		га	%	
1960-1968	1. Тракторна плантажна оранка на глибину 0,5 м	14356,2	70	82,4
	2. Тракторна двовідвальна оранка на глибину 0,15 м	1231,7	6	80,2
	3. Кінна борознами на глибину 0,15 м	2673,2	13	78,6
	4. Ручна шурфами	2225,7	11	76,1
	Всього:	20486,8	100,0	79,3

Висаджували однорічні сіянці сосни звичайної, вирощені у розсадниках лісництв. Основні обсяги робіт із садіння виконували вручну під меч Колесова. Чисті культури сосни створювали з розміщенням садивних місць 1,5×0,7 м. Агротехнічні ручні догляди за ґрунтом здійснювали упродовж 5 років у міру потреби. Загальна кількість доглядів за ґрунтом становила 15, рідше 10 разів. Доповнення культур проводили навесні за результатами ін-

вентаризації приживлюваності культур 1-го і 2-го року вирощування в об'ємі 20 %, що забезпечувало приживлюваність культур на рівні 76,1-82,4 %.

Ми обстежили 25-річні культури сосни, які зростають у сухих борах (А₁) Чигиринського лісництва (табл. 3). Розміщення садивних місць – 1,5×0,7 м. Видно, що культури зростають за II – IV класом бонітету (ПП 121 – ПП 124). На горбистих, тракторонепрохідних пісках (ПП 123–ПП 124) формуються достатньо жорсткі лісорослинні умови, внаслідок чого сосна росте за IV класом бонітету і у 25-річному віці досягає середньої висоти 4,8-5,3 м. За повноти 0,5-0,7 запас стовбурової деревини сягає 36,6-60,7 м³·га⁻¹, що відповідає середньорічному приросту стовбурної деревини у 1,5-2,4 м³·га⁻¹.

Табл. 3. Таксаційна характеристика 25-річних культур сосни звичайної, які зростають у сухих борах (А₁) Чигиринського лісництва

№ ПП	Спосіб передпосадкового обробітку ґрунту	Кількість дерев, тис. шт.·га ⁻¹	Середні		Повнота	Бонітет	Запас стовбурної деревини, м ³ ·га ⁻¹	Середньорічний приріст стовбурної деревини, м ³ ·га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см				
121	Тракторний, борознами	2,6	7,6	9,7 ^{±0,11}	0,9	III	99,8	3,9
122	Тракторний, плантажний	2,7	8,4	9,9 ^{±0,13}	0,9	II	104,2	4,2
123	Кінний, борознами	3,9	5,3	6,8 ^{±0,12}	0,7	IV	60,7	2,4
124	Ручний, площадками	2,8	4,8	6,8 ^{±0,15}	0,5	IV	36,6	1,5

Садіння сосни в борозни, в ряді випадків, дає незадовільні результати, на що вказують дослідження авторів [21, 22, 71]. У Чигиринському лісництві культури сосни, створені з передпосадковим обробітком ґрунту борознами, в більшості випадків відрізняються задовільним станом. Досліджені нами культури (ПП 121) зростають за III класом бонітету. У 25-річному віці мають середню висоту 7,6 м, що на 10 % нижче, ніж на ділянці з плантажним обробітком ґрунту (ПП 122). При повноті насадження 0,9 середньорічний приріст стовбурової деревини на 1 га складає 3,9 м³.

Як дослідив В.Н. Виноградов [4], соснові культури створені за глибокого розпушування ґрунту, мають вищу енергію росту, оскільки вплив плантажного обробітку ґрунту позитивно впливає на формування кореневої системи у сосни та сприяє утворенню великої кількості фізіологічно-активних коренів. Ця обставина сприяє росту і надземної частини.

Досліджені 25-річні соснові культури (ПП 122) ростуть за II класом бонітету. При цьому їх висота на 10-47 % вища на ділянках, де передпосадковий обробіток ґрунту здійснювався борознами і майданчиками. На ділянці з плантажною оранкою на глибину 0,5 м (ПП 122) до 25-річного віку середньорічний приріст за запасом стовбурової деревини становив 4,2 м³·га⁻¹, що на 7-64 % більше, ніж на ділянках з іншими способами передпосадкового обробітку ґрунту. У свіжих борах (А₂) формуються більш сприятливі лісорослинні

умови, ніж в сухих (А₁) борах. Розміщення садивних місць 1,5×0,7 м. Так, у 25-річних культурах (табл. 4) сосна також зростає за III-IV класом бонітету.

Табл. 4. Характеристика 25-річних культур сосни звичайної, які зростають у свіжих борах (А₂) Чигиринського лісництва

№ ПП	Спосіб передпосадкового обробітку ґрунту	Кількість дерев, тис. шт.·га ⁻¹	Середні		Повнота	Бонітет	Запас стовбурної деревини, м ³ ·га ⁻¹	Середньорічний приріст стовбурної деревини, м ³ ·га ⁻¹
			висота, м	діаметр, см				
125	Тракторний, борознами	2,8	8,1	9,7 ^{±0,15}	0,9	III	103,8	4,1
126	Тракторний, плантажний	2,9	8,6	9,8 ^{±0,18}	0,9	III	119,4	4,7
127	Кінний, борознами	1,4	6,0	7,6 ^{±0,17}	0,6	IV	54,5	2,2
128	Ручний, площадками	3,8	6,4	7,7 ^{±0,21}	0,8	IV	84,7	3,3

На таких ділянках середньорічний приріст за запасом стовбурної деревини (ПП 125–ПП 128) становить 2,2-4,7 м³·га⁻¹. Найбільший приріст (4,1-4,7 м³·га⁻¹) спостерігається на тракторопрохідних горбистих пісках, де упродовж вегетаційного періоду формується сприятливіший водний режим (ПП 125–ПП 126). На бугристих тракторонепрохідних пісках, де передпосадковий обробіток ґрунту проводився вручну майданчиками і кінними борознами (ПП 127–ПП 128), сосна зростає за IV класом бонітету так само, як і в сухих (А₁) борах ПП 114 і ПП 115, але при повноті насаджень 0,6-0,8 одиниць. На виділі 7 кв. 21 (ПП 127), де передпосадковий обробіток ґрунту здійснювався із залученням кінної тяги, до 25-річного віку запас стовбурної деревини становить 54,5 м³·га⁻¹, а на пробній ділянці ПП 128 (обробіток ґрунту площадками) – 84 м³·га⁻¹. На тракторопрохідних ділянках (ПП 125 та ПП 126) до 25-річного віку накопичується 103,8-119,4 м³·га⁻¹ стовбурної деревини, що свідчить про більшу ефективність агротехнічних заходів і, зокрема, обробітку ґрунту в цьому трофотопі.

Поширення кореневої системи сосни у розрізі генетичних горизонтів, як зазначають М.І. Калінін, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк [11], для приживлюваності культур має важливе значення. У табл. 5 подано дані вмісту фізіологічно активного коріння за генетичними горизонтами.

Табл. 5. Вміст фізіологічно активного коріння сосни в ґрунті (абсолютно суха вага)

Вік (років)	Поширення коріння сосни по генетичних горизонтах, %			
	0-20 (см)	0-50 (см)	50-100 (см)	більше 101 см
Свіжий бір (А ₂)				
5	82,4	88,3	11,7	–
10	65,8	77,3	19,4	3,3
20	52,7	62,5	25,1	12,4
Свіжий субір (В ₂)				
5	64,7	77,9	17,3	4,8
10	51,4	66,7	24,4	8,9
20	38,3	47,5	38,2	14,3

Оцінюючи розподіли фізіологічно активної частини коріння сосни в свіжому бору (A_2) і субору (B_2) (табл. 5) бачимо, що в 0-50 (см) шарі ґрунту фізіологічно активна частина кореневої системи формує значно більший об'єм ризосфери. Так, у свіжих борах в 0-20 (см) шарі ґрунту знаходиться від 52,7 до 82,4 % дрібного коріння. З віком культур простежується його зменшення. Звертає увагу й те, що уже з 10-річного віку коренева система проникає на глибину більше 101 см, у 20-літньому віці культур у свіжих суборах на цій глибині зосереджено 14,3 % від загальної маси фізіологічно активної частини кореневої системи. Аналіз табл. 5 свідчить, що при виборі агротехнічного прийому обробітку ґрунту в борових і суборових умовах Середнього Подніпров'я необхідно враховувати насиченість 0-20 см шару ризосфери фізіологічно активним корінням, оскільки до 80 % його зосереджено в шарі ґрунту, який в літні місяці (липень-серпень) пересихає до межі недоступної вологи. Це є однією з причин масового всихання культур сосни у віці 1-5 років. І цю обставину потрібно враховувати.

Висновки:

1. У Середньому Подніпров'ї у другій половині ХХ ст. закладена серія дослідів за способами обробітку ґрунту: механізованими мілками до 20 см і глибокими до 40 см борознами; кінними мілками до 20 см борознами; ручними смугами; механізованими смугами з міжряддями 1,0; 1,5; 3 метри; зяблева оранка зі зворотом і без звороту пласта; розкорчування, суцільна оранка з подальшим 2-річним використанням під сільськогосподарськими культурами і без сільськогосподарського використання.
2. Одним з ефективних способів обробітку ґрунту є механізований глибокими борознами, де збереженість становила 2480 дерев на 1 га, що відповідає 37,1 % від густоти садіння. Запас стовлової деревини становить $130,2 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, що 102,5 % від нормативного запасу у віці 23-річних культур сосни.
3. Фізіологічно активна частина кореневої системи формує об'єм ризосфери, що досягає метрової глибини, де зосереджено в борах від 52,7 до 82,4 % дрібного коріння, яке розташоване на 20-см глибині, що зумовлює в сухі літні місяці, особливо в другій половині липня і серпні, всихання сосни через висушування верхнього шару ґрунту на глибину до 20-40 см. З 10-річного віку коренева система сосни проникає на глибину більше 101 см і забезпечує достатню кількість вологи з більш глибоких шарів ґрунту.
4. За сучасними агротехнічними прийомами найефективнішим є механізований обробіток ґрунту на глибину до 60 см, механізована рядове садіння в сухих гіротопах. У свіжих борових трюфотопх ширину міжрядь слід приймати рівною 1,5 м, а в суборових від 1,5 до 2,0 м із розміщенням садивних місць у рядах від 0,5 до 0,7 м. Розпушування ґрунту на глибину до 60 см забезпечить уже в перший рік проникнення коріння сосни до глибини вологих шарів ґрунту, що зумовить в перші два роки приживлюваність на рівні 80-90 %.

Література

1. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР / А.Л. Бельгард. – К. : Изд-во "Урожай", 1960. – 263 с.

2. Букша И.Ф. Изменение климата и лесное хозяйство Украины / И.Ф. Букша // Научные труды Лесничьей академии наук Украины : сб. науч. работ. – Львов : РВВ НЛТУ Украины. – 2009. – Вып. 7. – С. 11-14.
3. Вакулюк П.Г. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України / П.Г. Вакулюк, В.І. Самоплавський. – Фастів : Вид-во "Поліфаст", 1998. – 507 с.
4. Виноградов В.Н. Культуры по глубокой обработке почвы на Нижнеднепровских песках / В.Н. Виноградов, М.М. Дрюченко // Научные труды УкрНИИЛХА. – К. : Изд-во УкрНИИЛХА. – 1968. – Т. XIX, VCSA. – С. 21-27.
5. Говорова Т.Т. Влияние способов подготовки почвы на приживаемость лесных культур машинной посадки / Т.Т. Говорова // Лесоводство и агролесомелиорация : респ. межвед. темат. науч. сб. – К. : Изд-во "Урожай", 1965. – Вып. 1. – С. 38-45.
6. Гордієнко М.І. Культури сосни звичайної в Україні : монографія / М.І. Гордієнко, В.П. Шлапак, А.Ф. Гойчук, В.О. Рибак, В.М. Маурер, Н.М. Гордієнко, С.Б. Ковалевський. – К. : Вид-во Ін-ту аграрної економіки УААН, 2002. – 872 с.
7. Гордієнко М.І. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур / М.І. Гордієнко, В.М. Маурер, С.Б. Ковалевський. – К., 2000. – 103 с.
8. Гордієнко М.І. Пристепові бори України : монографія / М.І. Гордієнко, В.П. Шлапак. – Львів : Вид-во "Престиж Інформ", 1998. – 265 с.
9. Горошко М.П. Практикум з лісової біометрії : навч. посібн. / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомка. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ, 1999. – 108 с.
10. Дрюченко М.М. Итоги и перспективы освоения песков на Украине. Освоение песков / М.М. Дрюченко. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1960. – 380 с.
11. Калінін М.І. Лісове коренезнавство : підручник / М.І. Калінін, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк. – Львів : Вид-во ІЗМН, 1999. – 336 с.
12. Мороз П.І. Комплексное освоение Среднеднепровских песчаных массивов : монографія / П.І. Мороз, В.П. Шлапак. – Львов : Изд-во "Престиж Информ", 2000. – 265 с.
13. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / под ред. А.З. Швиденко и др. – К. : Изд-во "Урожай", 1987. – 560 с.
14. Торопогрицкий Д.П. Влияние глубокой подготовки почвы на збереженість і ріст сосни / Д.П. Торопогрицкий // Вісник сільськогосподарської науки. – К., 1963. – № 10. – С. 77.
15. Шлапак В.П. Чигиринський бір : монографія / В.П. Шлапак, І.І. Логвіненко. – Львів : Вид-во "Престиж Інформ", 1999. – 110 с.

Шлапак В.В., Шлапак В.П., Ф.М. Бровко Особенности обработки почвы на боровых террасах Среднего Приднепровья

Исследованы лесные культуры сосны обыкновенной, произрастающие в Черкасском и Чигиринском борах. Установлена зависимость роста и развития культур сосны от способа обработки почвы. Предложен один из самых эффективных агротехнических приемов возделывания почвы – механизированный на глубину до 60 см, который обеспечивает высокую приживаемость сосны в лесных культурах до смыкания крон в условиях дефицита влаги и недостаточного питательного режима и перевода культур сосны в покрытую лесом землю.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, почва, влага, питательные вещества, возделывание почвы, рост, развитие, культура.

Shlapak V.V., Shlapak V.P., Brovko F.M. The article presents the research results of the pine forest plantations of Cherkasy and Chyhyryn pineries

It is determined the dependence of the growth and development of pine plantations according to the soil processing method. It is offered the one of the most effective agro-technical soil processing method – mechanized on the depth of 70 cm, which provides the high pine plantations survival rate till crown closure in the moisture deficit conditions and lack of nutrients.

Keywords: pine (*Pinus sylvestris*), soil, moisture, nutrients, soil cultivation, growth, development, crops.