

УДК 630*23

О. В. МОТОШКОВ*

**ВПЛИВ МАТЕРИНЬСЬКОГО ДЕРЕВОСТАНУ НА ФОРМУВАННЯ ПІДРОСТУ
ПРОГЕННОЇ ГЕНЕРАЦІЇ В СОСНЯКАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ**

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Розглянуто особливості формування підросту сосни післяпожежної генерації при різному ступені захищеності деревостаном.

Ключові слова: підріст, густина стояння підросту, висоти підросту.

Останнім часом усе більшої актуальності набуває концепція "екологічно-спрямованого" ведення лісового господарства, що зумовлює необхідність ширшого використання природного поновлення для відтворення лісових насаджень [7]. До того ж, у результаті активного ведення лісового господарства площа природних деревостанів щороку зменшується. Тому все гостріше постає проблема збереження генофонду місцевих популяцій, які є найбільш пристосованими до лісорослинних умов того чи іншого регіону. Це є причиною зростання актуальності вивчення особливостей процесів природного відновлення деревостанів останнім часом.

Проблема природного відновлення лісів почала набувати актуальності ще у ХІХ сторіччі. Особливе зацікавлення лісівників формуванням підросту попередніх генерацій виникло з часу введення в лісове господарство поступових рубок. Цьому питанню було присвячено багато наукових досліджень класиків лісової науки, таких як Г. Ф. Морозов, П. І. Дмитрієвський, С. С. П'ятницький, В. Д. Огієвський та ін. [3, 10, 11, 13]. В наші часи актуальність вивчення цих процесів не зменшилася. Дослідження природного відновлення лісів тривають і понині, але закономірності появи та формування підросту ще не встановлені.

Особливо гостро питання природного відновлення лісів постає у степових борах, де процес відновлення лісу, не тільки природного, але і штучного, дуже ускладнений. Причиною цього є жорсткий гідротермічний режим та, як наслідок, часті лісові пожежі. Але не завжди пожежа негативно впливає на лісові екосистеми. В останні десятиріччя все більше виявляється тенденція щодо позитивного впливу вогню на процеси природного відновлення [1, 4, 8, 9, 12, 14]. У дослідженнях багатьох науковців указано факти масової появи самосіву після проходження низової пожежі [2, 4 – 6, 16]. С. М. Санніков зазначав, що саме пожежа в більшості випадків є пусковим фактором процесу поновлення популяції сосни під наметом природних лісів, тому що у перші 2 – 3 роки після низових пожеж складаються близькі до оптимальних умови для появи, виживання та росту сходів цієї породи [9]. При цьому усувається конкуренція з боку трав'яно-чагарникового ярусу, частково – коренева конкуренція материнського деревостану, поліпшуються водно-фізичні властивості ґрунту і співвідношення основних груп мікроорганізмів у мікробних комплексах [11, 12, 16]. Тому щільність і життєздатність підросту на недавніх згарищах на один-два порядки вищі, ніж на інших ділянках [11, 16]. Проте після проходження пожежі процеси природного відновлення відбуваються не завжди однаково. На підріст діють чинники, від яких залежить подальший його ріст і розвиток. Від кліматичних чинників залежить гідротермічний режим ґрунту й повітря. Материнський деревостан пом'якшує дію кліматичних чинників, але обмежує доступність поживних речовин і ФАР. Тому метою роботи було виявлено особливостей формування підросту при різному ступені впливу материнського деревостану.

Дослідження проведено у Боровеньківському та Кудряшівському лісництвах ДП "Кремінське ЛМГ" (Луганська область). Для дослідження процесів природного поновлення було вибрано площі, на яких після пожежі та в подальшому проведеної суцільної рубки було зареєстровано появу підросту сосни. На цих ділянках фактично виконано рубки

* © О. В. Мотошков, 2008

головного користування з подальшим природним відновленням лісу. Об'єкти досліджень знаходяться у 15 кварталі Боровеньківського лісництва та у 120 кварталі Кудряшівського лісництва. Тип лісорослинних умов на об'єктах – свіжий сосновий бір (А₂-С). Було закладено чотири пробні площі, які відрізняються за ступенем захищеності підросту деревостаном. У першому варіанті (ПП 1) материнський деревостан знаходиться зі східного та південного боків від підросту. Із західного боку розташовані старі пасовища та не діючі ферми. У другому варіанті (ПП 2) підріст був захищений з північного та східного боків. Третя та четверта пробні площі (ПП 3 і ПП 4) розміщені на лісосіці, захищеній з усіх сторін материнським деревостаном, але ПП 3 наближена до північної стінки лісостану, а ПП 4 – до південної. Схему розташування пробних площ подано на рис. 1.

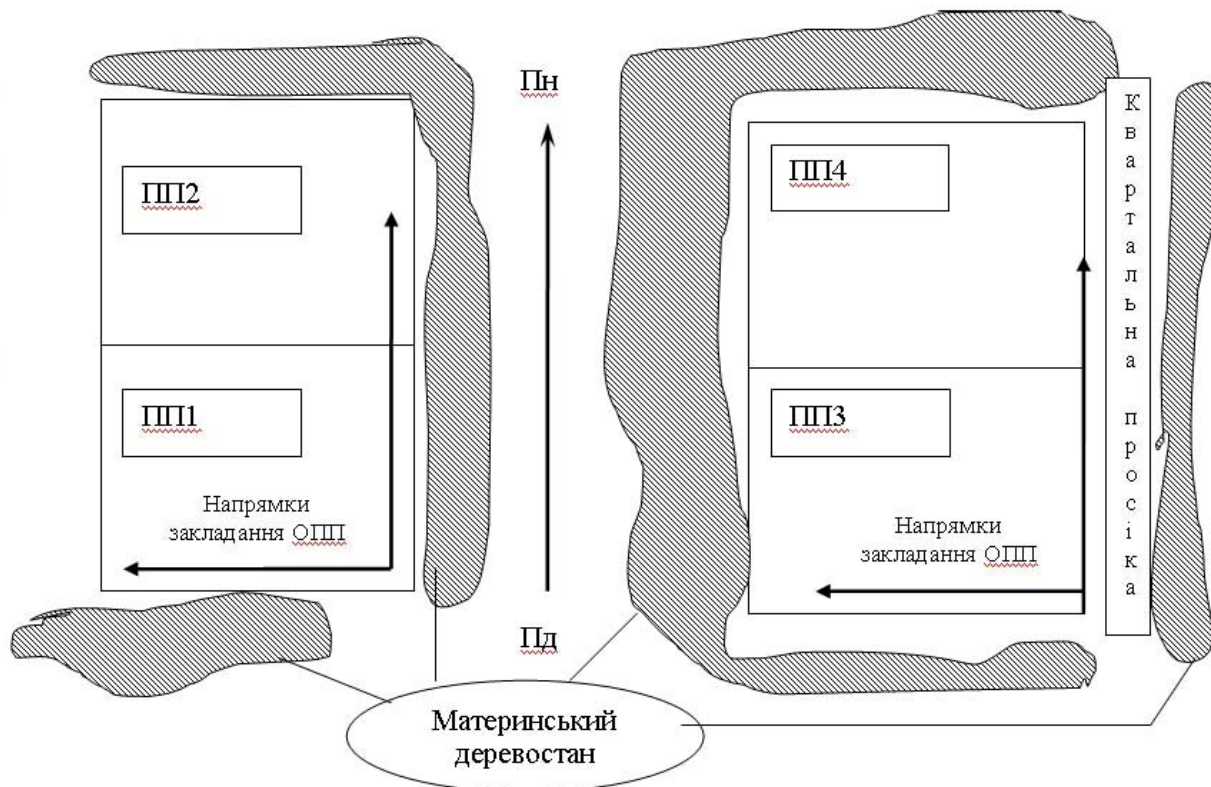


Рис. 1 – Схема розташування пробних площ

Пробні площі закладали у другій половині липня — першій половині серпня 2007 року. На кожній пробній площі (далі ПП) в північному напрямку через кожні п'ять метрів уздовж стіни лісу закладали трансекти з розміщенням облікових пробних площадок (далі ОПП) у західному напрямку від стіни лісу. ОПП мали розмір 1 x 1 м і розміщалися на трансекті через кожні 5 метрів. У результаті ми отримали чітку геометричну сітку розміщення площадок, за якою можна оцінити зміну біометричних показників підросту та його кількості. Схему розміщення ОПП наведено на рис. 2. На ОПП враховували кількість підросту, висоту кожної особини підросту, життєвий стан і вік. Також заміряли висоту крон, їх проективне покриття та висоту приросту останнього року.

Загальну характеристику підросту на пробних площах наведено в табл. 1. Можна помітити, що підріст на ПП 3 та ПП 4, які захищені материнським деревостаном з усіх боків, за такими біометричними показниками, як проективне покриття крони, середня висота та середній приріст за останній рік, перевершує підріст на ПП 1 та ПП 2. Підріст, приурочений до південної стінки деревостану, тобто захищений з півночі (ПП 1 і ПП 3), за висотою та іншими біометричними показниками поступається підросту, приуроченому до північної стінки (ПП 2 та ПП 4). Очевидно, що таке явище пов'язане з кількістю ФАР, що надходить до асиміляційного апарату підросту.

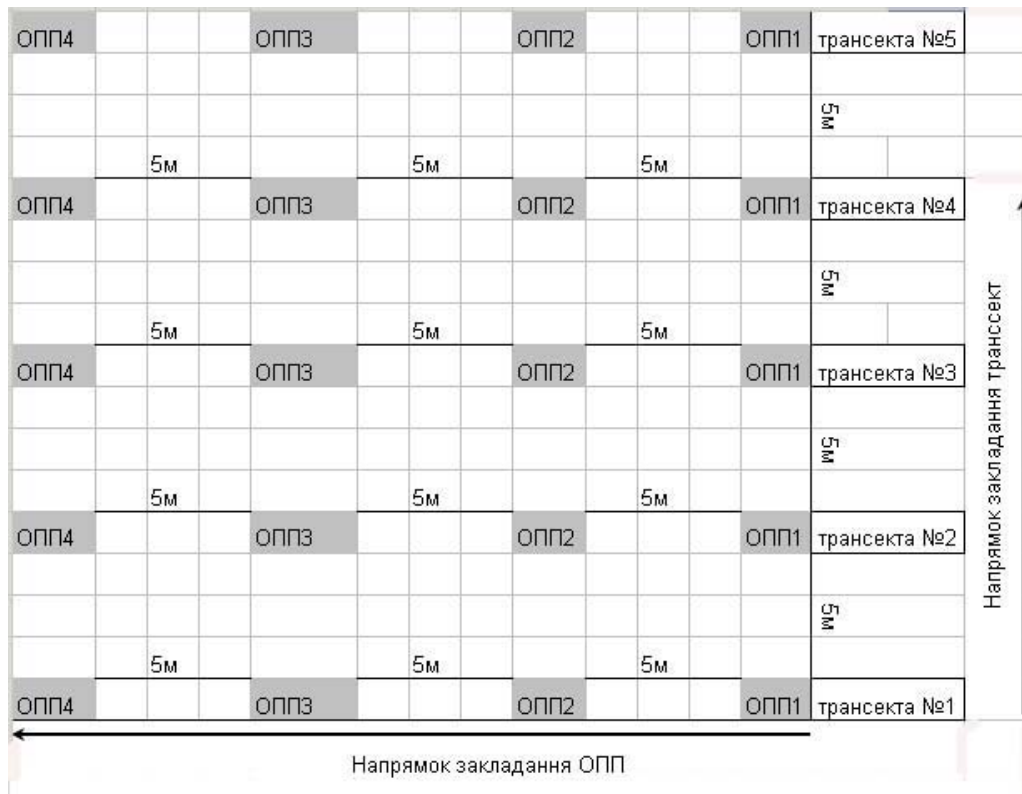


Рис. 2 – Умовна схема розташування ОПП на пробній площі

Таблиця 1

Характеристика підросту на пробних площах.

ПП	Варіант	Площа, га	Середній вік підросту, років	Кількість підросту на ПП, шт./га	Середня висота підросту, см	Середнє проективне покриття крони підросту на ПП, см ²	Середній приріст за останній рік, см
ПП 1	Материнський деревостан з півдня та сходу	0,200	4,99 ± 0,02	39899	42,27 ± 0,95	69,14 ± 1,97	11,97 ± 0,47
ПП 2	Материнський деревостан з півночі та сходу	0,200	5,25 ± 0,02	59292	50,27 ± 0,94	88,26 ± 1,97	15,10 ± 0,43
ПП 3	Захищений материнським деревостаном з усіх боків, але ПП приурочена до північної стінки материнського деревостану	0,275	5,11 ± 0,02	23560	69,96 ± 1,17	102,13 ± 2,9	17,86 ± 0,54
ПП 4	Захищений материнським деревостаном з усіх боків, але ПП приурочена до південної стінки материнського деревостану	0,275	4,96 ± 0,04	17083	83,7 ± 1,86	131,26 ± 7,86	18,10 ± 1,19

При закладанні пробних площ у 2007 році нами було визначено, що вік основної маси підросту становить п'ять років. Тобто 2002 рік можна вважати роком утворення основної частки підросту на пробних площах.

При проведенні досліджень щодо вивчення природного відновлення сосни в лісах протягом 2006 – 2008 рр. підріст, що з'явився у 2002 році, було зафіксовано у ДП "Красноліманське ЛМГ", ДП "Вовчанське ЛМГ", ДП "Сіверодонецьке ЛМГ", ДП "Куп'янське ЛМГ" та ДП "Балаклійське ЛМГ". З цього виходить, що процеси природного

відновлення проходять водночас на великій території, в цьому випадку у басейні середньої течії р. Сіверський Дінець. Таке явище науковці називають "хвилею природного відновлення" [3, 12].

При обстеженні підросту на пробних площах було виявлено його нерівномірний розподіл на площі. Завдяки чіткому геометричному розташуванню ОПП, було побудовано схему розподілу підросту за густотою. (рис. 3).

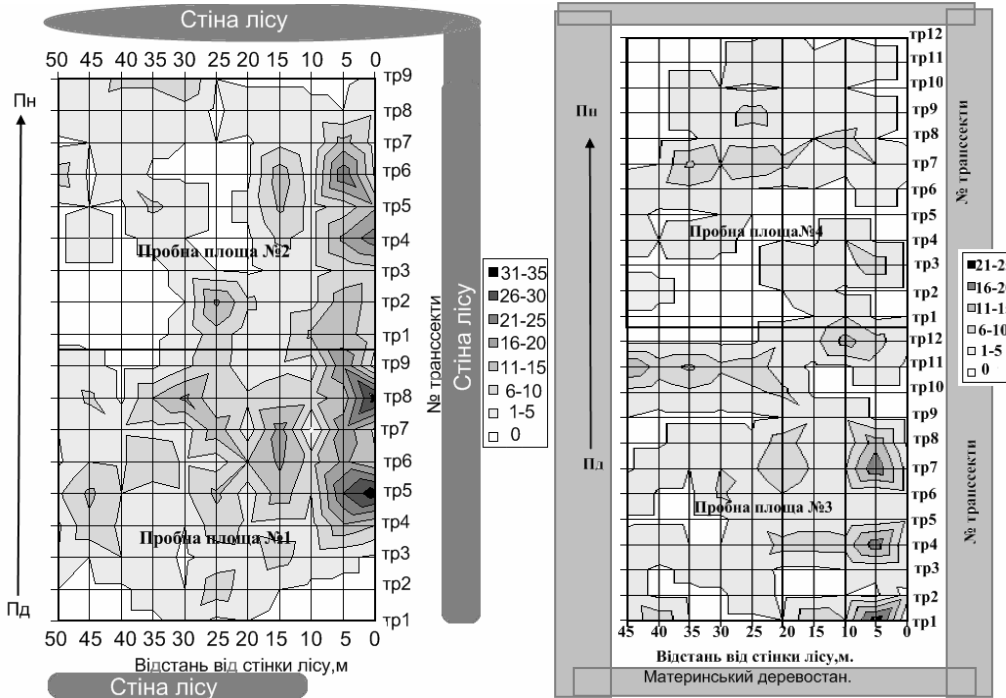


Рис. 3 – Схема поширення підросту на пробних площах (ліворуч ПП 1 і ПП 2 – захищені материнським деревостаном зі східного, північного та частково південного боків; праворуч ПП 3 і ПП 4 – захищені материнським деревостаном з усіх боків; градації кількості підросту на ОПП, шт. позначені різною інтенсивністю забарвлення)

У варіанті, коли підріст закритий деревостаном не з усіх боків, спостерігається найбільше накопичення підросту поблизу материнських дерев. Як видно зі схеми (рис. 3), найбільше накопичення підросту відбувається біля західної стіни лісу материнського деревостану. Тобто накопичення підросту відбувається безпосередньо біля джерел інспермації. На схемі (див. рис. 3) видно явний контагіозний розподіл підросту на площі. Очевидно, що найбільш густі біогрупи утворюються біля материнських дерев, які активно плодоносять. У міру збільшення відстані від стінки лісу густина стояння підросту стає меншою.

У варіанті, коли підріст захищений материнським деревостаном з усіх боків, спостерігається подібна картина, але густина стояння підросту менша (рис. 4) Очевидно, це пов'язане зі станом розвитку підросту. Як указано в табл. 1, підріст на ПП 3 та ПП 4 за висотою, проєктивним покриттям крони і останнім приростом у висоту перевершує підріст на ПП 1 і ПП 2, а значить потребує більше місця для свого існування.

При порівнянні схем поширення підросту (див. рис. 3) чітко видно, що найбільш густі біогрупи формуються на ПП 1 і ПП 3. Це свідчить, що густі біогрупи приурочені до південно-східних ділянок досліджуваних площ, тобто до тих, які захищені з південного та східного боків і більшою мірою притінені.

Для дослідження закономірностей коливання густоти природного поновлення при збільшенні відстані від стінки лісу, було обчислено середню густану стояння підросту на ОПП на відстані від 0 до 50 метрів з кроком 5 метрів (табл. 2).

Можна помітити, що максимальна кількість підросту накопичується саме на відстані 0 – 5 м від стіни лісу (табл. 2, рис. 4).

Таблиця 2

Динаміка густоти підросту залежно від відстані від стінки лісу

ПП	Відстань від західної стінки лісу, м.										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	Середня кількість підросту на ОПП, шт. (чисельник – X, знаменник – Sx)										
ПП 1	<u>9,00</u>	<u>10,89</u>	<u>3,78</u>	<u>5,56</u>	<u>1,78</u>	<u>3,22</u>	<u>2,89</u>	<u>2,22</u>	<u>1,67</u>	<u>1,22</u>	<u>1,67</u>
	2,26	2,62	1,14	1,56	0,83	1,97	1,11	1,04	0,96	0,49	1,07
ПП 2	<u>11,67</u>	<u>12,44</u>	<u>3,78</u>	<u>8,33</u>	<u>4,33</u>	<u>7,22</u>	4,44 ±	<u>4,11</u>	<u>3,00</u>	<u>4,44</u>	<u>1,44</u>
	4,41	3,18	1,20	2,22	1,01	1,53	1,69	1,40	0,96	1,49	0,56
ПП 3	<u>2,17</u>	<u>7,92</u>	<u>3,83</u>	<u>3,42</u>	<u>4,33</u>	<u>2,83</u>	2,58 ±	<u>2,17</u>	<u>2,67</u>	<u>3,17</u>	<u>0,92</u>
	0,74	2,57	1,13	1,01	1,11	0,79	0,82	1,01	1,08	1,29	0,50
ПП 4	<u>0,33</u>	<u>2,08</u>	<u>2,58</u>	<u>1,83</u>	<u>2,17</u>	<u>2,50</u>	1,75 ±	<u>2,25</u>	<u>0,67</u>	<u>1,25</u>	–
	0,26	0,84	0,79	0,53	0,64	1,09	0,59	1,04	0,36	0,55	–

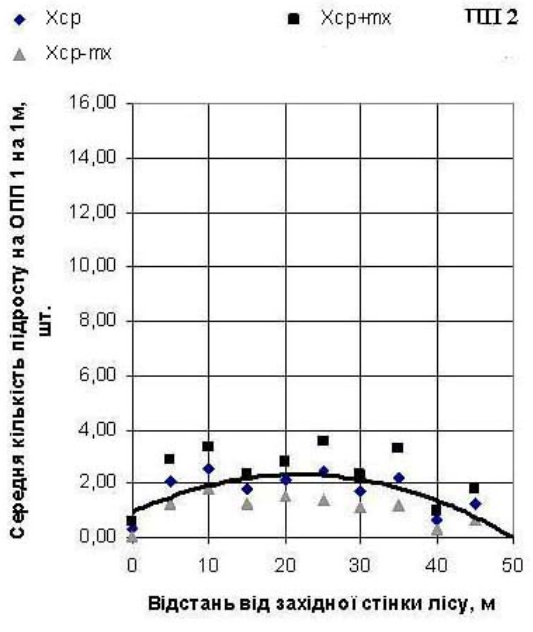
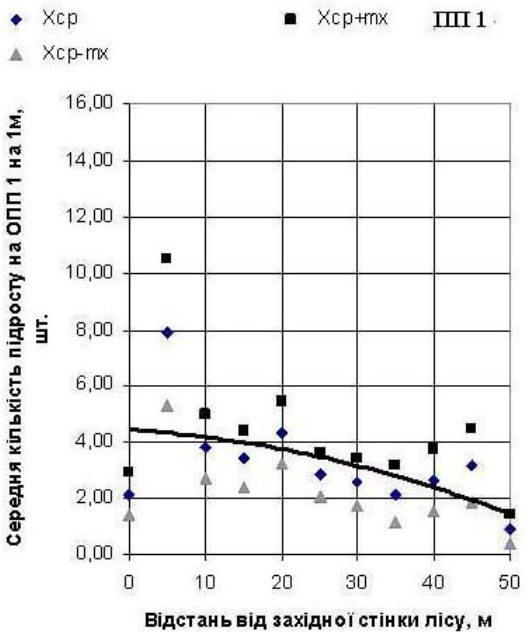
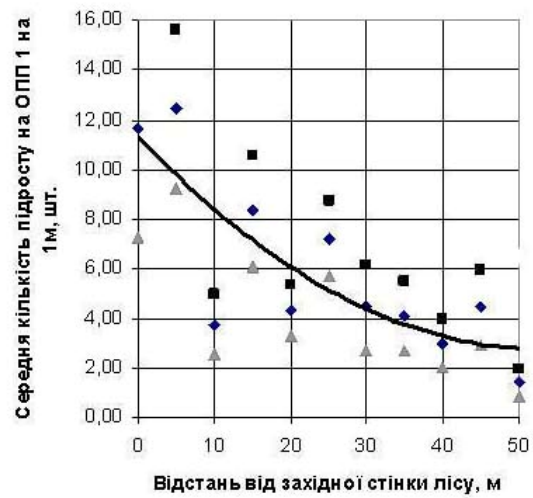
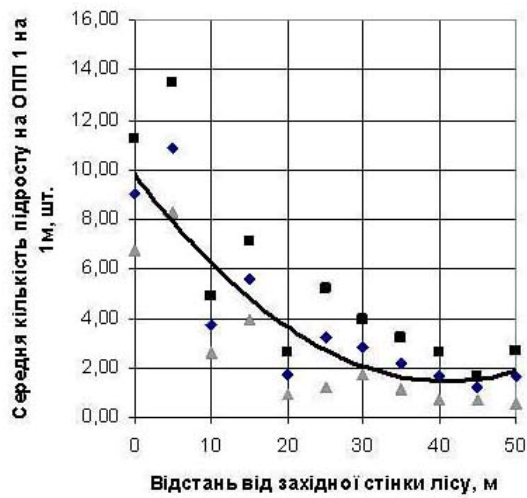


Рис. 4 – Динаміка кількості підросту залежно від відстані до західної стінки лісу

При цьому на пробних площах, які захищені деревостаном із двох боків (ПП 1 і ПП 2), максимальна кількість підросту накопичується біля західної стінки лісу, а у міру збільшення відстані від неї – поступово зменшується. У випадках, коли підріст захищений з усіх боків деревостаном (ПП 3 та ПП 4), зміни густоти виражені меншою мірою, але вона набуває максимального значення також біля західної стінки лісу, де найбільшою мірою виявляється вплив конусу тіні материнського деревостану.

Якщо максимальна густота підросту спостерігається біля стін лісу, то максимальна висота, навпаки, збільшується у міру збільшення відстані від стіни лісу (рис. 5).

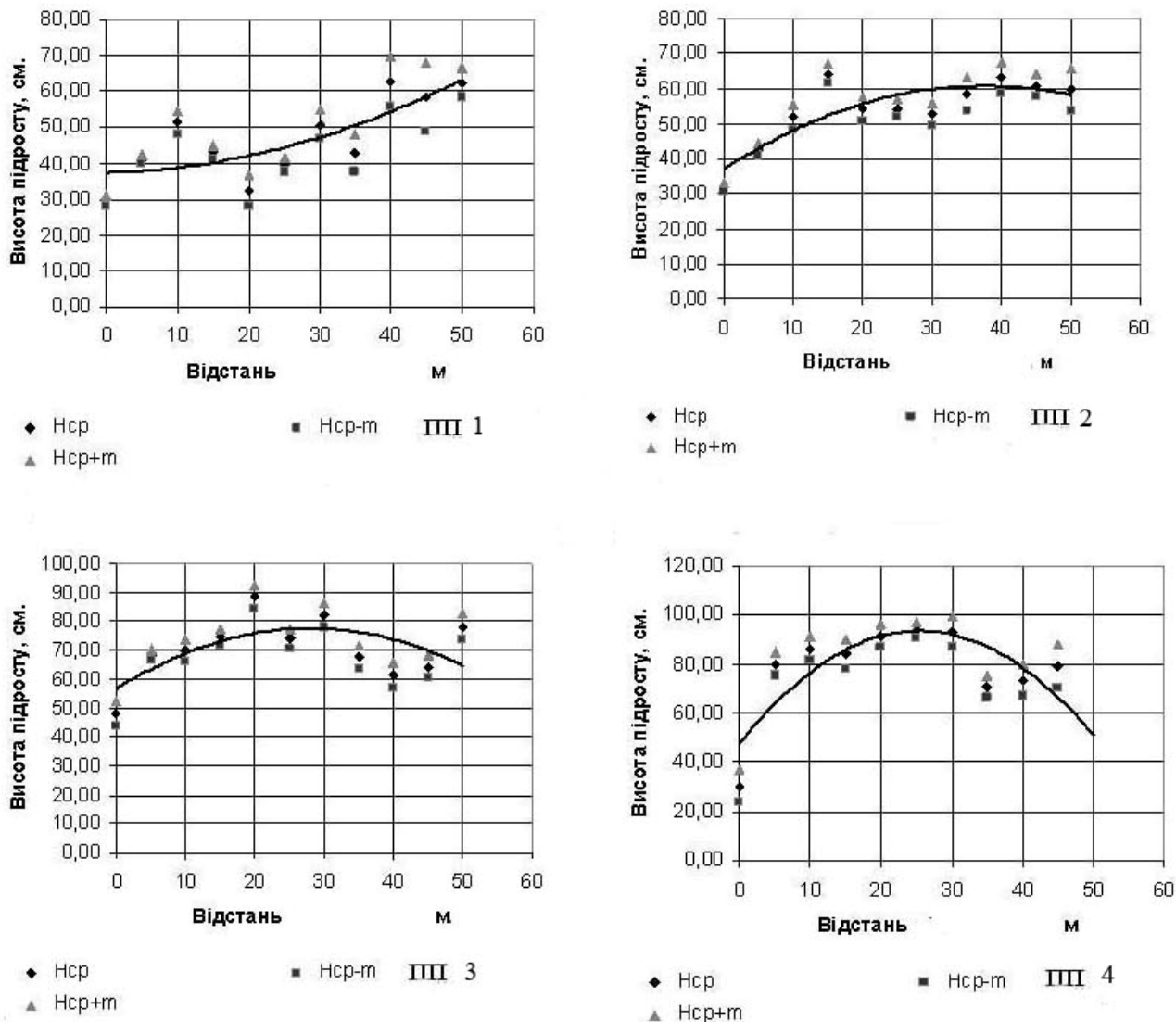


Рис. 5 – Зміни висоти підросту залежно від відстані до західної стінки лісу

Материнські дерева сприяють появі та росту підросту, є джерелами інспермації і створюють певний мікроклімат. Вони також утворюють кореневу конкуренцію та зменшують доступ ФАР до асиміляційного апарату підросту. На рис. 6 наведено графіки зміни середньої висоти із збільшенням відстані від західної стінки лісу. Так, біля стінки лісу на всіх пробних площах підріст має мінімальну висоту, а із збільшенням відстані висота інтенсивно зростає. На пробних площах, що захищені не з усіх сторін материнським деревостаном (ПП 1 і ПП 2), показник середньої висоти має тренд до збільшення при зростанні відстані від стінки лісу. У той же час, на пробних площах, які закриті материнським деревостаном з усіх сторін (ПП 3 та ПП 4, де ОПІ розташовані від однієї стінки лісу до іншої), крива зміни висоти підросту має куполоподібну форму. Тобто висота

збільшується при збільшенні відстані від однієї стінки лісу, а потім зменшується при наближенні до іншої.

Висновки. На обстежених ділянках соснових лісів басейну р. Сіверський Дінець (ДП "Краснолиманське ЛМГ", ДП "Вовчанське ЛМГ", ДП "Сіверодонецьке ЛМГ", ДП "Куп'янське ЛМГ" та ДП "Балаклійське ЛМГ") переважає підріст, який з'явився у 2002 році.

На пробних площах, захищених материнським деревостаном з усіх боків, екземпляри підросту перевершують за біометричними показниками (висотою, проективним покриттям крон, довжиною останнього приросту у висоту) особини підросту на менш захищених ділянках, проте поступаються ним за густотою стояння.

Найбільша кількість підросту зберігається біля західної стіни лісу материнського деревостану, де виявляється найбільший вплив конусу його тіні.

Найрясніші біогрупи підросту виявлені на південно-східних ділянках зрубу, захищених материнським деревостаном з південного та східного боків.

Висота підросту має тренд до збільшення при зростанні відстані від стінки лісу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Бобкова Л. В.* Влияние низовых пожаров на состояние и возобновление сосны обыкновенной в Приобском левобережном районе Алтая: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Красноярск: Сиб. гос. технол. ун-т. 2006. – 18 с.
2. *Глазырин В. М.* Лесообразовательный процесс, типы и возобновление сосны в Аракарагайском лесхозе Кустанайской области: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Алма-Ата, 1955. – 20 с.
3. *Дмитриевский П. И.* До Питання про поновлення соснових лісів природним підростом. Вісті ХСПІ, 1928, №10, С. 1-21.
4. *Каленская О. П.* Влияние низовых пожаров на состояние сосновых насаждений в равнинной части национального парка "Шушенский бор": Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Сиб. гос. технол. ун-т, – Красноярск, 2006. – 22 с.
5. *Кизилашвили Ф. К.* Типы сосновых лесов Горной Тушени, их естественное возобновление и методы ведения хозяйства в них: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. МСХ СССР. Красноярск сельскохозяйственный институт. – Красноярск, 1967. – 40 с.
6. *Кострикин В. А.* Роль экологической среды в возобновлении сосновых лесов ЦЧО: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Х., 1979. – 18 с.
7. *Кравець П. В.* Передумови лісової сертифікації в Україні // Науковий вісник НАУ. – К.: Національний аграрний університет, 1999. – Вип. 20. – С. 282 – 289.
8. *Куприянов А. Н., Заблоцкий В. И., Мецзякова Г. А.* Формирование полога возобновления после пожаров на юге ленточных боров // Вестн. Кузбас. гос. техн. ун-та. – 2006. – № 4. – С. 101 – 103.
9. *Маслаков Е. Л.* Формирование сосновых молодняков. — М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 168 с.
10. *Морозов Г. Ф.* Избранные труды. – М.: Лесн. пром-сть, 1970. – 559 с.
11. *Огиевский В. Д.* Избранные труды. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 356 с.
12. *Одум Ю.* Экология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. - М.: Мир, 1986. -376 с.
13. *Пятницкий С. С.* Лесовозобновление в условиях левобережной Лесостепи УССР/ Лесоразведение и возобновление: научные труды. – К., 1964. – Том XLV. – С. 3 – 23.
14. *Риклефс Р.* Основы общей экологии. Пер. с англ. – М.: Мир, 1979.– 424 с.
15. *Санников С. Н.* Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. – М.: Наука, 1992. – 264 с.
16. *Санников С. Н., Санникова Н. С.* Экология естественного возобновления сосны под пологом леса. – М.: Наука, 1985. – 152 с.
17. *Сорокин Н. Д.* Влияние лесных пожаров на биологическую активность почв // Лесоведение. – 1983. – № 4. – С. 24 – 28.

Motoshkov O.V.

INFLUENCE OF SHELTERWOOD ON THE FORMING OF UNDERSTORY OF PIROGENIC GENERATION IN THE PINE STANDS OF STEPPE ZONE

Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G.M.Vysotsky

Peculiarities of pine understory forming of afterfire generation at different degree of protection by shelterwood are studied.

К e y w o r d s : pine, natural regeneration.

Мотошков А. В. ВЛИЯНИЕ МАТЕРИНСКОГО ДРЕВОСТОЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОДРОСТА ПИРОГЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ В СОСНЯКАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им.

Г. Н. Высоцкого

Рассмотрены особенности формирования подроста сосны послепожарной генерации, при разной степени защищенности древостоем.

К л ю ч е в ы е с л о в а : сосна, естественное возобновление.

Одержано редколегією 2.09.2008 р.