

М. И. Чувилов [3] считает, что лесополосы с повышенной ветропроницаемостью со стороны поля будут менее снегоемкими. Эти обоснования вероятны только при уменьшении количества рядов кустарника в полевой опушке, уменьшится объем отложений снега перед полосой, что представлено в материалах объемов отложившегося снега перед полевой полосой (табл. 4).

Научно-производственные наблюдения позволяют сделать выводы:

1. Снегозащитные лесные насаждения в молодом возрасте (до 10 лет) при древесно-теновом смешении в условиях степи Башкирии растут хорошо, при определенной ширине междурядий, сроки смыкания крон наступают в пятилетнем возрасте.

2. В продуваемых насаждениях древесно-теневого типа смешения метелевый снег откладывается широким валом, что обеспечивает весеннюю влагозарядку на большей площади насаждения, уменьшая вероятность снеголома.

3. Создание снегозащитных лесных насаждений плотных конструкций вызывает повышенные расходы, связанные с проведением лесохозяйственных работ, кроме того, полосы очень часто повреждаются снеголомом.

4. Снегозащитные многополосные лесные полосы необходимо создавать на участках с высокой снегозаносимостью. Полевые полосы – 7–9 рядов продуваемой конструкции, путевые лесополосы – условно-плотной конструкции – 70–75 % древесных пород, 25–30 % кустарников, межполосное расстояние 20–25 м.

Библиографические ссылки

1. Павловский Е. С. Защитное лесоразведение в СССР / Е. С. Павловский. – М., 1986 – 256 с.
2. Макарычев Н. Т. Защитные свойства лесонасаждений / Н. Т. Макарычев. – М., 1966 – 131 с.
3. Чувилов М. И. О правильном выборе конструкций снегозащитных насаждений / М. И. Чувилов. – М., 1965. – №7. – С. 14–17.
4. Левшуков А. Б. Плотность снега в насаждениях разных конструкций / А. Б. Левшуков // Лесное хозяйство. – 1967, – №3. – С. 16–19.

Надійшла до редколегії 05.04.2012.

УДК 630*434:582.475.4(477.75)

В. П. Коба

Нікитський ботанічний сад – Національний науковий центр

ВПЛИВ СТІНИ КОРІННОГО ДЕРЕВОСТАНУ НА ПОНОВЛЕННЯ *PINUS PALLASIANA D. DON.* В УМОВАХ ПУСТИЩА ЗГАРИЩА

Проведено роботи з вивчення процесів природного відновлення деревостанів *Pinus pallasiana D. Don*, ушкоджених вогнем. Дано характеристику результативності насінневого поновлення у зв'язку з дією кліматичних чинників і впливом положу материнського деревостану.

Ключові слова: деревостан, поновлення, кліматичні чинники.

Проведены работы по изучению процессов естественного восстановления древостоев *Pinus pallasiana D. Don*, поврежденных огнем. Дана характеристика результативности семенного возобновления в связи с действием климатических факторов и влиянием положения материнского древостоя.

Ключевые слова: древостой, возобновление, климатические факторы.

The works on study of natural regeneration processes of *Pinus pallasiana* D. Don stands injured fire are carried out. The performance of a seed restoration productivity is given unde climatic factors and a parent stand of trees tent influence.

Key words: stand of trees, restoration, climatic factors.

Вступ. В умовах південного макросхилу Головного пасма Кримських гір кліматичні та едафо-орографічні чинники відіграють вирішальну роль у розвитку процесів насінневого поновлення деревостанів [1; 8]. На крутих схилах при сильному зрідженні чи повній утраті деревного ярусу відбувається значна трансформація умов зростання [2; 3; 9]. Тотальна ліквідація деревного ярусу при проведенні суцільних санітарних рубок на згарищах верхових пожеж помітно змінює природний хід процесів поновлення втрачених лісових ценозів. Погіршення едафічних умов зростання у зв'язку з розвитком ерозійних процесів і ущільненням ґрунту, видалення з біоценозу великого обсягу біомаси після вибірки загиблих дерев – усе це значно знижує біопродуктивність постпожежних деревостанів [12; 13]. У багатьох випадках на ділянках суцільних рубок у постпожежний період відновлення лісових біоценозів, що існували, відбувається вкрай повільно [1]. При розробці заходів щодо підвищення ефективності лісовідновлювальних робіт в ушкоджених вогнем деревостанах особливий інтерес представляє оцінка ролі стіни лісу у формуванні біоценотичного середовища, зниженні негативної дії чинників, що лімітують ріст та розвиток сіянців.

Метою досліджень було вивчення біоценотичного впливу стіни корінного деревостану на процес насінневого поновлення *P. pallasiana* в умовах пустища згарища.

Об'єкти і методи. Вивчення процесів природного поновлення деревостанів *P. pallasiana* проводили в насадженнях південного макросхилу Головного пасма Кримських гір у верхньому поясі Нікітського хребта, на території пожежі, що була восени 1982 р. Ділянки згарища, на яких велися спостереження, мали наступні едафічні й орографічні показники: бурі глиністо-щербінчати вилужені та слабкооподзолені ґрунти на карбонатних породах; експозиція ПС, ухил 10–15°. Використовуючи загальноприйняті в лісівництві та геоботаніці методики, вивчали динаміку процесів насінневого поновлення й ефективність розвитку самосіву в зв'язку з впливом стіни материнського деревостану [6; 10]. Пробні площі розміром 2 x 2 м закладені в різній далекості від стіни лісу на відстані 10–15 м, 30–40 м і 80–100 м. На пробних площах досліджували вікову структуру та біометричні показники сіянців, щільність їх розподілу. При оцінці впливу кліматичних чинників на динаміку процесів відтворення корінних насаджень, використовували дані Нікітської метеорологічної станції.

Отримані кількісні результати спостережень обробляли, застосовуючи методи варіаційної статистики [5].

Результати і їх обговорення. Дослідження процесів насінневого поновлення на території згарища показало, що найбільш успішно *P. pallasiana* відновляється в безпосередній близькості від стіни живого лісу. Однак інтенсивність насінневого поновлення багато в чому визначається не тільки щільністю засіву території насіннями, але і дією екологічних чинників, що впливають на проростання насіння, ріст і розвиток сіянців.

На пустищі згарища, на відстані 10–15 м від крон дерев кількість самосіву на 1 м² складало 6,3 шт, що характеризує високу щільність засіву і досить оптимальні умови зростання на перших етапах розвитку сіянців (табл. 1). На відстані 30–40 м від стіни лісу сіянців було 1,2 шт/м², на відстані 80–100 м цей показник склав 0,1 шт/м². Таким чином, при віддаленні від стіни лісу кількість сіянців помітно знижується. У нашому випадку при збільшенні відстані в 2–3 рази щільність самосіву зменшилася в 5–6 разів, при віддаленні в 7–8 разів – у 63 рази. Таке

різке зниження кількості сіяньців на одиницю площі, поряд зі зменшенням щільності висіву насіння, є результатом значного посилення негативної дії лімітуючих чинників. Показники динаміки біометрії та щільності розподілу самосіву свідчать про те, що найбільш сприятливі умови для відтворення корінних насаджень складаються на відстані від стіни лісу, що складає 1,5–2 висоти дерев першого ярусу деревостану (у даному випадку 30–40 м).

Таблиця 1

Характеристика насіннєвого поновлення *P. pallasiana* на пустищі згарища

Відстань від стіни лісу, м	Показники стану підросту					
	Вік		Висота		Щільність розподілу	
	M ± m	V (%)	M ± m	V (%)	M ± m	V (%)
10–15	8,8±0,18	25,2	55,3±1,4	47,9	6,3±0,4	28,7
30–40	8,8±0,15	20,8	60,6±1,3	38,8	1,2±0,2	36,9
80–100	9,3±0,25	21,7	62,4±1,2	34,3	0,1±0,02	56,4

Середня висота підросту тут була 60,6 см, що на 10 % більше в порівнянні із поновленням, що зростає на віддаленні 10–15 м від стіни лісу, мабуть, це зв'язано з поліпшенням освітленості.

Рівень щільності розподілу самосіву, що росте на відстані 30–40 м від положу материнського деревостану, у перерахуванні на гектар склав 12 тис шт. що також визначає досить сприятливу ситуацію для формування повноцінного деревостану. Змикання крон підросту в цих умовах повинне відбутися у віці 20–25 років, у той час як підвищена щільність самосіву безпосередньо у стіни ліса сприяє гнобленню і великому його відпаду в перші роки життя. На більш віддалених від стіни лісу ділянках, незначне підвищення середньої висоти підросту пов'язано зі збільшенням його віку, в той час як за окремими віковими групами показники висоти знижуються.

З використанням методів кореляційного аналізу проведена оцінка рівня зв'язку реалізації процесів поновлення корінних насаджень з динамікою кількості опадів і температури повітря. Більшість коефіцієнтів кореляції характеризують взаємозв'язок досліджуваних явищ на рівні тенденцій, однак це дає можливість провести аналіз деяких особливостей процесу відновлення корінних насаджень у зв'язку зі зміною умов зростання в постпожежний період (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив кліматичних чинників на інтенсивність насіннєвого поновлення *P. pallasiana* на території згарища

Відстань від стіни лісу, м	Коефіцієнти кореляції			
	Травень		Липень	
	Макс. середньодобова температура	Опади	Макс. середньодобова температура	Опади
10–15	-0,415	0,759	-0,131	0,461
30–40	-0,351	0,585	-0,543	0,622
80–100	-0,638	0,570	-0,675	0,381

Виявлено, що вплив кліматичних факторів на рівень реалізації насіннєвого поновлення досить помітно починає виявлятися у травні. До цього часу в насадженнях верхнього поясу більшість насіння сосни кримської, після їхнього висипання із шишок, вже проросло. У проростків спостерігається інтенсивне зростання коренів, тобто травень – це період активних мітотичних ділень, що в цілому визначає підвищену чутливість організму, що розвивається, до дії негативних чинників зовнішнього середовища. На даному етапі починає виявлятися досить чітка дія кліматичних чинників на рівень насіннєвого поновлення у зв'язку з віддаленістю від материнського деревостану.

Рівень виживання проростків безпосередньо у стіни живого лісу (10–15 м) виявляє підвищений зв'язок з кількістю опадів ($r = 0,759$). Мабуть, це зв'язано з тим, що насіння після їхнього висипання із шишок попадають на поверхню підстилки, що у безпосередній близькості від стіни лісу за своїми властивостями (товщина, щільність, ступінь мінералізації) незначно відрізняється від підстилки під пологом неушкодженого деревостану. Низька водоутримуюча здатність, швидке висихання верхніх шарів підстилки – усе це визначає високу залежність проростання насін'я і розвитку проростків від рівня і рівномірності надходження вологи. При підвищенні температури повітря випаровування верхніх шарів підстилки відбувається значно швидше, тому в безпосередній близькості від пологу лісу відзначається збільшення негативного зв'язку процесів реалізації сіянь з показниками динаміки термічного режиму ($r = -0,415$).

На відстані 30–40 м від стіни лісу у формуванні умов росту сіянь усе більш помітну роль починає грати трав'яниста рослинність. Зниження залежності ефективності насінного поновлення від кількості опадів ($r = 0,585$), мабуть, зв'язане з тим, що зволоження ґрунту в цих умовах відбувається не тільки у разі випадання атмосферних опадів, але і за рахунок рясної роси, тому що в травні звичайно спостерігається великий перепад денних і нічних температур. У даній зоні буферна роль пологу лісу діє ще досить сильно і разом з додатковим затінням поверхні ґрунту трав'янистою рослинністю це істотно знижує негативний вплив високих температур на ріст сіянь ($r = -351$).

По мірі віддалення від стіни живого лісу все більше впливає на розвиток самосіву температурний режим. На відстані 80–100 м від пологу лісу дія цього чинника перевищує рівень впливу вологості. Очевидно, за даної ситуації на ріст та розвиток сіянь лімітуюче діє температурний режим поверхні ґрунту.

У червні гострота впливу чинників абіотичного середовища декілька знижується, для показників температури повітря спостерігається навіть зміна знака зв'язку. Найбільш імовірно, це відбувається тому, що до даного часу завершується формування основних структур сіянь, і в їх розвитку першорядного значення набуває процес фотосинтезу, інтенсивність якого залежить від температури повітря [11; 14].

У липні роль кліматичних факторів знову підсилюється, відзначається досить чіткий градієнт зростання негативного впливу високих температур у зв'язку зі збільшенням відстані від стіни лісу. При цьому, в порівнянні з травнем, знижується рівень впливу опадів на ріст сіянь, що знаходяться в безпосередній близькості від пологу лісу.

За літній період, у зв'язку з підвищенням температури повітря, значно підсилюється випар опадів з поверхні крон і верхніх слабкомінералізованих шарів підстилки, унаслідок чого зменшується обсяг вологи, що досягає коренів сіянь, і в цілому вплив кількості опадів на рівень виживання і розвитку сіянь під пологом лісу чи в безпосередній близькості від нього. По мірі віддалення від пологу лісу поступово знижується його роль у перерозподілі опадів, підсилюється зв'язок якісних і кількісних показників стану підросту з динамікою опадів. На відстані 30–40 м коефіцієнт кореляції дорівнює 0,622, однак при подальшому збільшенні відстані від стіни лісу спостерігається зворотна тенденція – зниження взаємозв'язку інтенсивності розвитку самосіву з кількістю атмосферних опадів. На відстані 80–100 м величина кореляції даних явищ зменшується майже в два рази у порівнянні з попереднім показником ($r = 0,381$).

Зниження впливу опадів на ділянках згарища, що знаходяться на великій відстані від стіни лісу, ймовірно, визначається тим, що реалізація сіянь тут первинно обумовлена специфікою мікроумов зростання, що забезпечили їх виживання в період першої фази жорстокого впливу кліматичних чинників, що спостерігалось у травні. Надалі, по мірі розвитку коренів сіянь, їх проникнення у більш глибо-

кі шари ґрунту, рівень впливу кількості опадів на показники життєвого стану самосіву на території пустища згарища зменшується. Не виключається також і те, що на оголених ділянках при глибокому випарюванні суглинних ґрунтів у літній період атмосферні опади воложать лише верхній шар ґрунту, велика їхня частина переходить у поверхневий стік [4; 7].

У середині літа в умовах пустища згарища найбільш лімітуюче діє на розвиток самосіву температурний режим. Слабка захищеність сіянців, що ростуть на відкритих ділянках, від негативної дії прямої сонячної радіації, можуть теплове випромінювання з поверхні ґрунту – усе це значно знижує можливості їх розвитку. На території пустища згарища в цілому підсилюється вплив на ріст та розвиток самосіву кліматичних чинників. У роки з несприятливими погодними умовами імовірність виживання самосіву на відкритих ділянках різко знижується. Посушливі роки на ділянках, вилучених від стіни лісу на 80–100 м і більш, відзначалися повним випаданням окремих вікових груп самосіву. У той же час на віддаленні від стіни лісу, рівному 1,5–2 висотам деревного ярусу, самосів у посушливі роки досить успішно реалізувався, навіть трохи краще, ніж безпосередньо поблизу пологу лісу. Більш ефективному насінному поновленню на відстані 30–40 м від стіни лісу сприяло те, що тут, як уже було відзначено, на тлі досить сильного буферного впливу пологу деревостану помітну роль у формуванні умов зростання грає травостій. Очевидно, саме додаткове надходження вологи за рахунок роси, що осаджується на трав'янистій рослинності, забезпечує в цих умовах кращий розвиток сіянців у посушливі роки.

Зі збільшенням тривалості посушливого періоду, що спостерігалось в Горному Криму в 1993–94 рр., буферна роль деревостану здобуває першорядне значення в стабілізації абіотичних умов зростання й у цілому позитивно впливає на рівень виживання і розвитку підросту. У даній ситуації при загальному зниженні інтенсивності насінневого поновлення найбільш високий показник реалізації самосіву спостерігається в безпосередній близькості від стіни лісу, на відстані 10–15 м. Таким чином, навіть за умови край жорстокої дії лімітуючих кліматичних чинників самосів, що знаходиться в зоні біоценотичного впливу материнського деревостану, з більшою імовірністю здатний пережити кризові явища.

Висновки. На території пустища згарища підсилюється вплив кліматичних чинників на ріст та розвиток самосіву. У роки з несприятливими погодними умовами імовірність виживання самосіву *P. pallasiana* на відкритих ділянках різко знижується. Дія кліматичних чинників на рівень реалізації насінневого поновлення починає виявлятися вже у весняні місяці. У цей період у проростків спостерігається фаза активних мітотичних розподілів, що в цілому визначає підвищену чутливість організму, що розвивається, до дії негативних чинників зовнішнього середовища. На даному етапі починає відзначатися помітна диференціація дії кліматичних факторів на процеси насінневого поновлення у зв'язку з віддаленістю від стіни материнського деревостану. У середині літа в умовах пустища згарища найбільш лімітує розвиток самосіву температурний режим. Негативна дія прямої сонячної радіації, теплове випромінювання з поверхні ґрунту знижують можливість реалізації природного поновлення *P. pallasiana*. Загальна оцінка особливостей росту та розвитку самосіву показує, що найбільш ефективне поновлення корінних насаджень *P. pallasiana* з погляду біологічних характеристик (щільність самосіву, його біометричні показники) спостерігається на відстані від пологу материнського деревостану рівному 1,5–2 висотам дерев, чи, як це було відзначено при проведенні наших спостережень, на відстані 30–40 м.

Бібліографічні посилання

1. Дидух Я. П. Сосновые леса Горного Крыма / Я. П. Дидух // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, № 3. – С. 336–346.

2. **Золотокрылин А. Н.** Связь вертикальной дифференциации микроклиматических условий со стратификацией фитомассы лесных биоценозов / А. Н. Золотокрылин, Л. М. Носов // Лесоведение. – 1974. – № 4. – С. 24–32.
3. **Иерусалимов Е. Н.** Температурный режим и влажность воздуха в насаждениях, поврежденных основным шелкопрядом / Е. Н. Иерусалимов // Лесоведение. – 1973. – № 6. – С. 42–52.
4. **Кочкин М. А.** Почвы, леса и климат Горного Крыма и пути их рационального использования / М. А. Кочкин. – М., 1967. – 368 с.
5. **Лакин Г. Ф.** Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М., 1990. – 350 с.
6. **Мелехов И. С.** Лесоведение / И. С. Мелехов. – М., 1980. – 408 с.
7. **Мельчанов В. А.** Изменение поверхностного и внутрипочвенного стока в горных лесах Западного Урала / В. А. Мельчанов, А. Б. Воронкова // Лесоведение. – 1972. – № 1. – С. 62 – 66.
8. **Мишнев В. Г.** О возобновлении горельников в сосновых лесах Крыма / В. Г. Мишнев, Н. И. Цыплаков // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. – 2002. – Вып. 12. – С. 18–24.
9. **Ольшевский Е.** Температура воздуха в лесных экосистемах / Е. Ольшевский // Лесоведение. – 1993. – № 3. – С. 25–33.
10. **Полевая геоботаника** // Под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. – М. –Л., 1964. – Т. 3. – 530 с.
11. **Рахтеенко Л. И.** Фотосинтетическая активность и рост сосны в разновозрастных насаждениях под влиянием минеральных удобрений / Л. И. Рахтеенко // Лесоведение. – 1981. – № 3. – С. 66–72.
12. **Софронов М. А.** Огонь в лесу / М. А. Софронов, А. Д. Вакуров. – Новосибирск, 1981. – 128 с.
13. **Ушатин П. Н.** Основы организации лесного хозяйства в горных лесах СССР / П. Н. Ушатин. – М., 1962. – 92 с.
14. **Физиология сосны обыкновенной** / Под ред. Г. М. Лисовского. – Новосибирск, 1990.

Надійшла до редколегії 22.03.2012.

УДК 631.4:581.5(292.45)(477.5)(043.5)

Л. Д. Орлова

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

БИОМОРФОЛОГИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати біоморфологічного аналізу представників лучних фітоценозів Лівобережного Лісостепу України. Показано розподіл лучної флори по біоморфам, типам підземних та надземних органів.

Ключові слова: біоморфологічний аналіз, лучна флора, Лівобережний Лісостеп України.

Представлены результаты биоморфологического анализа представителей луговых фитоценозов Левобережной Лесостепи Украины. Показано распределение луговой флоры по биоморфам, типам подземных и надземных органов.

Ключевые слова: биоморфологический анализ, луговая флора, Левобережная Лесостепь Украины.

The results of the biomorphological analysis of the meadow phytocenosis' representatives in the Left-bank Wooded Steppe of Ukraine are given. The division of