

УДК 582.475

ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ СОСНИ КРИМСЬКОЇ У ДЕРЕВОСТАНАХ, ПОШКОДЖЕНИХ ВОГНЕМ

Т.П. Жигалова

*Нікитський ботанічний сад – Національний науковий
центр*

angelina206@meta.ua

В работе приведены результаты исследований процессов естественного возобновления сосны крымской на горельниках южного макросклона Главной гряды Крымских гор. Показано, что на восстановление древостоев, поврежденных огнем влияют многие факторы. Установлено, что наряду с климатическими, значительное влияние на восстановление сосны имеют и орографические факторы.

Сосна, пожары, возобновление, плотность, факторы

ВСТУП

В останні десятиліття на південному макросхилі Головної гряди Кримських гір спостерігається досить стійка тенденція до скорочення площі природних насаджень сосни кримської. Однією з головних причин цих негативних процесів є збільшення кількості великих пожеж та незадовільне відтворення втрачених у результаті дії вогню насаджень [5].

При веденні господарства в гірських лісах без належного наукового обґрунтування порушується природний комплекс, відбувається обезліснення, утворюються напівпустелі антропогенного походження. Відновлення лісів у подібних умовах викликає великі труднощі. Інтенсивна вирубка в поєднанні з наземними способами трелювання на землях пересіченого рельєфу впливає на ерозію ґрунту та погіршення його фізичних властивостей. У більшості випадків в результаті штучного відновлення насаджень культури сосни кримської так і не переводять до категорії вкритих лісом площ.

Виходячи з цього, щоб зберегти і забезпечити можливість відновлення фітоценозів сосни кримської в

Гірському Криму необхідно принципово змінити та скоригувати методи лісокультурних робіт [6].

Метою даного дослідження є оцінка особливостей природного поновлення підросту в соснових насадженнях Гірського Криму в постпірогенний період.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення особливостей природного поновлення сосни кримської проводили в насадженнях південного макросхилу Головної гряди Кримських гір на площі 4-х згарищ 5-ти і 10-ти річної давнини, що утворилися в 2002 і в 2007 роках в середньому поясі хребта Юграф, підніжжя гори Чека-Тиш, в середньому поясі і у підніжжя Нікітського хребта.

Динаміку особливостей відновлення корінних насаджень вивчали, використовуючи загальноприйняті в лісівництві та геоботаніці методики [7, 9].

Ділянки, на яких проводили спостереження мають такі едафічні та орографічні характеристики: бурі глинисто-щебенчаті вилужені та слабоопідзолені ґрунти на карбонатних породах; ухил 15–30⁰ (табл. 1).

На згарищах 5-річної давнини були закладені пробні площі розміром 2×2; на згарищах 10-річної — 2×5 м. На пробних площах вивчали вікову структуру, біометричні показники сіянців, а також щільність їх розподілу. При аналізі впливу кліматичних факторів на результативність природного поновлення сосни кримської використовували дані Нікітської метеорологічної станції. Кількісні результати спостережень обробляли, використовуючи методи варіаційної статистики.

Таблиця 1 – Характеристика пробних ділянок
Table 1 – Characteristics of sampling sites

Розміщення	Крутизна	Стан ділянки	Розміщення	Крутизна	Стан ділянки
Пробна ділянка № 1			Пробна ділянка № 2		
Схил південно-західної експозиції, висота над рівнем моря 275 м	15 ⁰	5 років тому, пройдений низовою пожежею	Схил південної експозиції	15 ⁰	5 років тому, пройдений низовою пожежею
Пробна ділянка № 3			Пробна ділянка № 4		
Схил південно-західної експозиції, висота над рівнем моря 460 м	20 ⁰	10 років тому, пройдений низовою пожежею	Схил південно-східної експозиції висота над рівнем моря 525 м	30 ⁰	10 років тому, пройдений низовою пожежею

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В умовах південного макросхилу Головної гряди Кримських гір кліматичні та едафо-орографічні фактори мають вирішальне значення у розвитку процесів природного поновлення деревостанів.

На крутих схилах при значному зрідженні або повній втраті деревного ярусу відбувається значна трансформація умов зростання. У першу чергу істотно змінюються мікрокліматичні фактори [1, 2, 8]. Подальше посилення негативних явищ пов'язано з розвитком ерозійних процесів, поширенням на згарищах трав'янистих рослин та чагарників, які в цілому обмежують можливість реалізації самосіву сосни [5].

Результати дослідження процесів природного поновлення корінних насаджень на пробній ділянці № 1 показують, що сумарний показник щільності підросту з урахуванням всіх вікових груп у перерахунку на гектар становить 36,9 тис. шт. Вікова структура представлена всіма

п'ятьма віковими групами, але найбільш активно відновлення відзначено 1- і 2-річними сіянцями, вони становлять 89 % від усієї кількості самосіву. Річна кількість опадів у 2010 р., за даними Нікітської метеостанції, становила 832,6 мм, що на 46 % вище середньої багаторічної норми, в 2011 р. даний показник був нижче, але все ж був оптимальним для сіянців. Частка більш ранніх вікових груп складає всього лише 11 %, що, очевидно, є наслідком браку освітленості під пологом неушкодженого вогнем деревостану [6].

Кількість сіянців на ділянці № 2 була майже в 5 разів нижче (рис. 1) і склала всього 7,5 тис. шт. на гектар.

Невисока щільність розподілу підросту пояснюється жорсткими орографічними умовами на площі згарищ (південна експозиція, крутизна схилу 15⁰), що в свою чергу визначило швидке випаровування вологи з поверхні ґрунту і висушування верхніх її горизонтів. Найбільш високий відсоток сіянців на території досліджуваної ділянки відзначається у 5-річних особин.

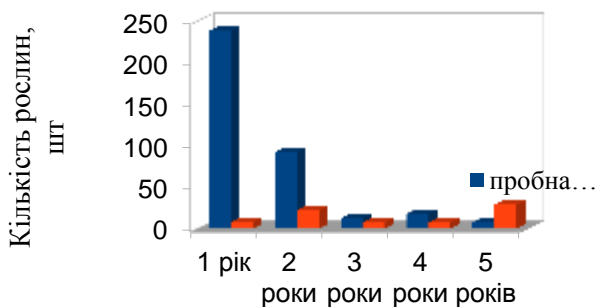


Рисунок 1 – Динаміка чисельності різновікового підросту сосни кримської на згарищах, на пробній ділянці

Figure 1 – Dynamics of Crimean pine seedlings of different ages in ruins, at the trial site

Пожежа на ділянці № 2 сталася в серпні, лісогосподарські заходи з розчистки згарищ на даній території були проведені в лютому наступного року. Відомо, що насіння сосни кримської повністю формується і визріває у другій половині літа, що передусе сезону десеменації. Тому,

не виключається участь у процесах насінневого відтворення загиблих у результаті дії вогню дерев, на яких у рік проходження пожежі були шишки [4].

На південно-західному схилі (пробна ділянка № 3) процеси природного поновлення *P. pallasiana* D. Don. відбуваються досить інтенсивно, тут відмічається найбільша щільність сіянців — 59,3 тис. шт. на гектар. У віковій структурі переважає більшість дво- і трирічних сіянців — 39 і 29 %, відповідно, сприятливими для росту сіянців були і погодні умови в період їхнього росту. Загальна кількість опадів у 2004 і 2005 рр., за даними Нікітської метеостанції, була 720 і 624 мм, що на 29 і 12 % перевищила середню багаторічну норму.

У другій половині літа в насадженнях південного макросхилу Головної гряди Кримських гір відбувається швидке висушування верхніх горизонтів ґрунту і значна частина сіянців поточної генерації гине. У 2004 і 2005 рр. загальна кількість опадів за період з травня по вересень склала 51 і 64% від загальної кількості опадів за рік. У 2004 р. їх було на 39 % більше, ніж середня багаторічна норма за аналогічний період, в 2005 — відповідала багаторічній нормі, що сприяло успішному зростанню та високому рівню виживання сіянців.

Як зазначалося вище, навіть у роки з досить сприятливими умовами для відновлення лісових насаджень (висока вологість і сприятливі температурні умови в період вегетаційного періоду), чисельність підросту на пробній площі № 4 не була високою, а в деяких вікових групах випала взагалі. Тоді як на ділянці № 3, в цей же період, кількість природного поновлення *P. pallasiana* значно вище (рис.2).

Швидше за все це пояснюється погіршенням умов зростання за фактором забезпечення вологою рослин та орографічними умовами зростання сіянців (схил південно-східної експозиції 30⁰, в.н.р.м. 525 м) на даній ділянці.

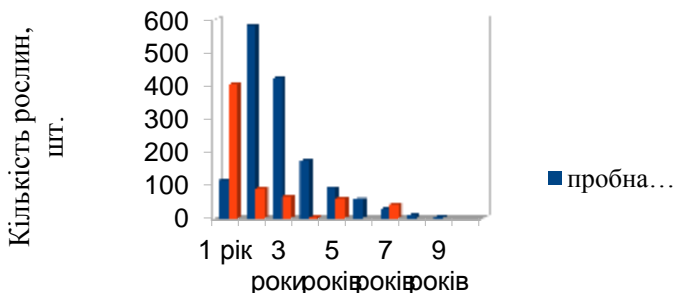


Рисунок 2 – Динаміка чисельності різновікового підросту сосни кримської на згарищах, на пробній ділянці

Figure 2 – Dynamics of Crimean pine seedlings of different ages in ruins, at the trial site

Таким чином, результати дослідження процесів природного поновлення у деревостанах сосни кримської, пошкоджених вогнем, свідчать про те, що сумарний показник щільності самосіву з урахуванням всіх вікових груп значно відрізняється на всіх ділянках, що пов'язано з кліматичними та орографічними чинниками. З точки зору лісокультурної практики, дані показники цілком можуть забезпечити формування повноцінного деревостану сосни кримської і не потребують штучного лісовідновлення [3].

ВИСНОВКИ

1. Після проходження низової пожежі в умовах південного макросхилу Головної гряди Кримських гір відбувається досить інтенсивне природне поновлення сосни кримської.

2. На відновлення сосни кримської у деревостанах, пошкоджених вогнем, впливає багато чинників. Поряд з кліматичними, значний вплив на відновлення сосни мають і орографічні фактори.

3. У зв'язку з відмінністю умов зростання відзначається помітне варіювання показників щільності підросту на всіх досліджуваних ділянках. Навіть у роки зі сприятливими

погодніми умовами ймовірність виживання самосіву сосни кримської на крутих схилах південно-східної експозиції різко знижується.

4. Чисельність підросту певних вікових груп зовсім випадає з вікової структури.

5. Щільність розподілу самосіву свідчить про те, що найбільш сприятливі умови для відтворення корінних насаджень складаються на ділянці № 3 (схил південно-західної експозиції, в н.р.м. 460 м).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Золотокрылин А.Н. Связь вертикальной дифференциации микроклиматических условий со стратификацией фитомассы лесных биоценозов / Золотокрылин А.Н., Носов Л.М. // Лесоведение. – 1974. – № 4. – С. 24–32.

Zolotokrilyn A.N. Svyaz' vertykal'noy dyfferentsyatsyy mykroklymatycheskykh uslovyu so stratyfykatsyyey fytomassy lesnikh byotsenozov / Zolotokrilyn A.N., Nosov L.M. // Lesovedeniye. – 1974. – № 4. – S. 24–32.

2. Иерусалимов Е.Н. Температурный режим и влажность воздуха в насаждениях, поврежденных сосновым шелкопрядом / Иерусалимов Е.Н. // Лесоведение. – 1973. – № 6. – С. 42–52.

Yerusalymov E.N. Temperaturniy rezhym y vlazhnost' vozdukha v nasazhdenyakh, povrezhdennikh sosnovim shelkopryadom / Yerusalymov E.N. // Lesovedeniye. – 1973. – № 6. – S. 42–52.

3. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. – К., 2010. – 73 с.

Instruktsiya z proektuvannya, tekhnichnoho pryumannya, obliku ta otsinky yakosti lisokul'turnykh ob,ektiv. – K., 2010. – 73 s.

4. Коба В.П. Изучение генетических процессов в популяциях сосны крымской в Украине / Коба В.П., Ругузов И.А., Молчанов Е.Ф. // Охорона генофонду рослин

України: тез.научн. конф. Кривий Ріг, 20-22 травня 1994 р. – Кривий Ріг, 1994. – С. 88–89.

Koba V.P. *Yzuchenye henetycheskykh protsessov v populyatsyyakh sosni krimskoy v Ukrayne* / Koba V.P., Ruhuzov Y.A., Molchanov E.F. // *Okhorona henofondu roslын Ukrayiny: tez.nauchn. konf. Kryvyy Rih, 20-22 travnya 1994 r.* – Kryvyy Rih, 1994. – S. 88–89.

5. Коба В.П. К проблеме воспроизводства естественных древостоев *Pinus pallasiana D.Don.* / Коба В.П. // *Тр. Никит.ботан.сада.* – Ялта, 2004. – Т. 123. – С. 178–186.

Koba V.P. *K probleme vosproyzvodstva estestvennikh drevostoev Pinus pallasiana D. Don.* / Koba V.P. // *Tr. Nykыt.botan.sada.* – Yalta, 2004. – T. 123. – S. 178–186.

6. Коба В.П. Перспективы развития фитоценозов сосны крымской в связи с их историей и современным состоянием / Коба В.П. // *Фітосоціологія рослинного покриву України: Укр. фітоцен. зб., серія А, Фітосоціологія.* – № 1–2 (12–13). – К., 1999. – С. 162–165.

Koba V.P. *Perspektyvi razvytyya fyotsenozov sosni krimskoy v svyazy s ykh ystoryey u sovremennim sostoyanyem* / Koba V.P. // *Fitosotsiolojiya roslыnnoho pokryvu Ukrayiny: Ukr. fitotsen. zb., seriya A, Fitosotsiolojiya.* – № 1–2 (12–13). – K., 1999. – S. 162–165.

7. Мелехов И.С. *Лесоведение* / Мелехов И.С. – М.: Лесн.пром., 1980. – 408 с.

Melekhov Y.S. *Lesovedeniye* / Melekhov Y.S. – M.: Lesn.prom., 1980. – 408 s.

8. Ольшевский Е. *Температура воздуха в лесных экосистемах* / Ольшевский Е. // *Лесоведение.* – 1993. – № 3. – С. 25–33.

Ol'shevskyy E. *Temperatura vozdukha v lesnikh ekosystemakh* / Ol'shevskyy E. // *Lesovedeniye.* – 1993. – № 3. – S. 25–33.

9. *Полевая геоботаника* // Под общ. Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – М.-Л., Изд-во АН СССР, 1964. – Т. 3. – 530 с.

Polevaya heobotanyka // Pod obshch. Red. E.M. Lavrenko, A.A. Korchahyna. – M.-L., Yzd-vo AN SSSR, 1964. – T. 3. – 530 s.

FEATURES RESTORATION OF CRIMEAN PINE STANDS DAMAGED BY FIRE

Zhigalova T.P.

Nikita Botanical Gardens - National Scientific Center

angelina206@meta.ua

Under the conditions of the southern slope of the Main ridge of Crimean mountains climatic and orographic EDAFE – factors are crucial in the development process of natural regeneration of forest stands .

On steep slopes with significant liquefaction or complete loss of tree layer there is significant transformation growth conditions. The first significant change microclimatic factors. Further strengthening of the negative effects associated with the development of soil erosion, spread the ashes of herbaceous plants and shrubs, which generally limit the possibility of implementing self-seeding pines.

Results of the study of processes of natural regeneration of indigenous vegetation on the test site number 1 show that the total ratio is regrowth with all age groups in terms of per hectare is 36,9 thousand. Age structure represented all five age groups but is most active - 1 - and 2 -year-old seedlings. The annual rainfall in 2010, according to Nikitskaya weather station was 46 % higher than the average long-term norms, in 2011 the figure was lower, but still was best for seedlings. Share of older age groups is a small percentage of what is obviously a consequence of lack of illumination under the canopy intact fire stand number of seedlings on a plot number 2 was almost 5 times lower. The low density of distribution of seedlings explains hard orographic conditions on area fires (southern exposure, steepness of slope 150), which in turn determined the rapid evaporation of moisture from the soil surface and drying of the upper horizons. The highest percentage of seedlings in the investigated area is marked in 5 -year-old individuals.

Fire at site number 2 occurred in August, forest fires clearing activities in the area were held in February next year. It is known that the Crimean pine seeds to fully mature and ripen in late summer preceding season desemenatsii. Therefore, it is not excluded in the processes of seed playing dead as a result of the fire tree , in which year was the passage of fire cones.

In the south- western slope of the processes of natural regeneration *P. pallasiana* D.Don. occur quite rapidly , it marked the highest density of seedlings . At the age structure dominated by the majority of two- and three-year seedlings, respectively, favorable for seedling growth were the weather conditions during their growth.

In the second half of the summer plantings in the southern slope of the Main ridge of Crimean mountains a rapid drying of the upper soil horizons and much of the current generation seedling dies. In 2004 and 2005, the total rainfall for the period from May to September of 51 and 64 % of the total rainfall for the year. In 2004, there were 39 % higher than the average long-term rate for the same period in 2005 - a rate consistent with long-term, which contributed to the successful growth and high survival of seedlings.

As noted above, even in years with a fairly favorable conditions for reafforestation (moisture and favorable temperature conditions during the growing season), the number of seedlings on plots number 4 was not high, and in some age groups had at all. While at the site number 3 in the same period, the number of natural regeneration of *P. pallasiana* much higher. Most likely this is due to the deteriorating conditions of growth factor for plant moisture and orographic conditions seedling growth (slope south – eastern exposure 300 v.n.r.m. 525 m) in this area.

Thus, the study of natural regeneration processes in the Crimean pine stands damaged by fire, suggests that the overall rate of self-seeding densities to suit all age groups significantly different in all areas, due to climatic and orographic factors. In terms of silvicultural practices, these figures may well provide a complete formation of Crimean pine stand and do not require artificial reforestation.

УДК 582.475

Жигалова Т.П. Особливості відновлення сосни кримської у деревостанах, пошкоджених вогнем / Жигалова Т.П. // Питання біоіндикації та екології . – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – Вип. 19, № 1. – С. 29–38.

У роботі наведено результати досліджень процесів природного поновлення сосни кримської на згарищах південного макросхилу Головної гряди Кримських гір. Показано, що на відновлення деревостанів, пошкоджених вогнем впливають багато чинників. Встановлено, що поряд з кліматичними, значний вплив на відновлення сосни мають і орографічні фактори.

Бібл. 9. Табл. 1. Рис. 2