

УДК 630*431.9

І. М. УСЦЬКИЙ, Ю. В. ПЛУГАТАР, В. В. ПАПЕЛЬБУ*
ВПЛИВ ПОЖЕЖ НА ЛІСИ ТА ПІСЛЯПОЖЕЖНИЙ РОЗВИТОК
ЛІСОВИХ ФОРМАЦІЙ

Кримська гірсько-лісова науково-дослідна станція УкрНДІЛГА

Подано характеристику пожежної ситуації в Криму на прикладі Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника. Описано досвід Кримської ГЛНДС щодо заліснення згарищ у гірському Криму.
Ключові слова: лісова пожежа, стан лісів.

Лісові пожежі в гірському Криму, особливо у посушливі роки, у зв'язку з кліматичними особливостями регіону можуть охоплювати великі площі, незважаючи на заходи з їх попередження та ліквідації [1]. Стійкі пожежі призводять до зміни складу лісових порід, рослинного покриву, порушення режиму стоку в ріках, спричиняють водну й вітрову ерозію; у сирих і вологих типах лісу виникають процеси інтенсивного заболочування, на гірських схилах формуються селеві потоки, снігові лавини і зсуви; змінюються флора, фауна, структура всього біогеоценозу [2]. Серед лісових пожеж, які виникають практично щорічно на великій площі і завдають збитків усім лісогосподарським підприємствам Криму, особливо переважають пожежі в Ялтинському гірсько-лісовому природному заповіднику (ГЛПЗ). Найменшу кількість пожеж тут за останнє десятиріччя минулого століття відмічено у 1997 році, коли було зареєстровано лише 7 пожеж, а площа пошкоджених ними насаджень становила 3 га. В наступному 1998 році кількість загорань у соснових лісах Ялтинського ГЛПЗ сягнула критичної величини – 123 пожежі, а загальна площа згарищ сягала 348 га. Проте за поширенням пожежа, яка виникла 24 серпня 2007 року, була найбільшою за весь період спостережень. Площа унікальних різновікових природних насаджень сосни кримської, які були пошкоджені цією пожежею, сягнула понад 1000 га. З урахуванням значних площ згарищ, цінності лісів, курортно-оздоровчого значення південного берега Криму слід провести термінову розробку в усіх пошкоджених пожежею насадженнях і вжити заходів із відновлення лісів. Досвід лісівників Криму з ліквідації наслідків пожеж заслуговує на увагу, проте для розробки таких згарищ потрібні наукові рекомендації. Насамперед це стосується критеріїв, за якими пошкоджені пожежею дерева відводять у рубку, оскільки в цьому випадку необхідно залишити на корені дерева, які здатні відновити життєздатність. У грудні 2007 року було проведено експедиційне обстеження ушкоджених цією пожежею насаджень за участю науковців Кримської ЛНДС та УкрНДІЛГА з метою оцінювання стану дерев, ушкоджених пожежею різною мірою, й визначення доцільності відведення їх у санітарну рубку.

Основним показником, що характеризує вплив пожеж на стан дерев, є висота обгорання стовбурів. Обгорання дерев на висоту більше критичної з високим ступенем імовірності свідчить про можливість їх усихання протягом наступного вегетаційного періоду. Особливо небезпечним є опал нижньої частини зони тонкої кори, а у вологих умовах – опал кореневих лап і кореневої шийки [7, 8].

Результати візуального обстеження згарищ свідчать про інтенсивне, стійке-повальне вигорання надґрунтової рослинності, що призвело до повної її відсутності в зоні пожежі, де вигоріли весь деревний опад, пні й навіть коріння раніше зрубаних дерев. У більшості випадків на території, охопленій пожежею, залишилася лише деревна рослинність першого ярусу, тому основну увагу приділяли вивченню цього елемента лісу. У цьому випадку судити про стан дерев за висотою нагару на стовбурах достатньо проблематично, оскільки стовбури практично всіх дерев і навіть скелетні гілки крон були тією чи іншою мірою обвугленими. За характером пошкодження дерева на згарищах можна поділити на три

* © І. М. Усцький, Ю. В. Плугатар, В. В. Папельбу, 2008

категорії: 1 – повністю обвуглені, в тому числі гілки крони до пагонів останнього року, хвоя відсутня; 2 – обвуглені стовбур і скелетні пагони крони, суха жовта хвоя тримається на пагонах; 3 – обвуглені стовбур і частина скелетних пагонів (переважно нижня сторона пагонів), суха жовта хвоя тримається на гілках, а у верхній частині крони (від 1/3 протяжності крони до декількох пагонів верхівок) збереглася жива зелена хвоя.

Дерева першої категорії переважно знаходяться в центральній частині згарищ, а дерева другої категорії займають простір довкола них до межі з неушкодженими пожежею насадженнями. Дерева третьої категорії трапляються поодинокі на периферії згарища або групами по 3 – 5 дерев на відповідних елементах рельєфу.

З метою виявлення життєздатності дерев цих категорій в Оползнівському лісництві (кв. 28; вид. 3 і 4) на згарищі чистого насадження сосни кримської природного походження віком близько 80 років з повнотою 0,7 із кожної категорії було відібрано модельні дерева, які аналізували на предмет пошкодження огнем органів і тканин (табл. 1).

Таблиця 1

Стан органів і тканин дерев сосни кримської, пошкоджених різною мірою вогнем, на згарищах, утворених 24 серпня 2007 року (Оползнівське л-во, кв. 28, вид. 3, 4)

№ моделі	Висота, м	Діаметр, см	Вік (років)	Довжина крони, м	Висота нагару, поширеність на стовбурі	Стан хвої, поширеність у кроні	Стан лубу	Категорія пошкодження
1	11,7	22	70	5,7	11,7 м; весь периметр	Хвоя відсутня	Мертвий практично на всіх пагонах крони	1
2	13,2	22	70	6,5	9,1 м; весь периметр	Уся хвоя жовта й суха	Мертвий всередині крони, довкола сучків, по тріщинах кори, підв'ялений в окоренковій частині	2
3	12,6	24	70	5,3	9,0 м; весь периметр	Жовта й суха – 3 м довжини крони; жива зелена – 2,3 м	Мертвий плямами в окоренковій частині. З висоти 2,3 м смуга живого лубу завширшки 15 – 20 см	3
4	9,8	25	70	5,4	7,0 м; весь периметр	Жовта й суха; на 1/4 довжини крони – жива, зелена	Луб мертвий в окоренковій частині на 1/2 периметра, а в кроні до 1/2 довжини	3
5	13,3	27	70	6,0	2,0 м; весь периметр 8,0 м; 1/2 периметра	Жовта й суха – на 3 м довжини крони; жива зелена верхівка – довжина 3 м	В окоренковій частині живий луб залишився плямами, а на середині стовбура в районі перехідної кори відмер більше ніж на 2/3	3
6	13,0	40	90	5,0	7,5 м; весь периметр	Хвоя жовта й суха	Луб відмер плямами довкола сучків, а уздовж тріщин кори та в зоні тонкої кори крони практично повністю	2

Результати обстеження свідчать, що повністю обвуглені дерева з утраченою хвоєю (категорія 1) не є життєздатними, оскільки в них відсутні точки росту і практично повністю втрачена низхідна транспортна система – особливо в зоні крони та на частині стовбура з тонкою корою. Дерева, на яких хвоя залишилася, проте втратила фізіологічні функції (категорія 2), також не є життєздатними, оскільки тут також втрачено луб, особливо в зоні тонкої кори стовбура та з нижніх боків гілок, а точки росту, що збереглися, розташовані в незначній кількості на верхівках. Дерева 3-ї категорії зберегли частково асиміляційний апарат на верхівці крони, не повністю втратили луб, і ймовірно, певний час залишаться життєздатними. У цих дерев пошкодження вогнем з висоти 1 – 3 м переважно одностороннє, а груба

кора окоренкової частини стовбура певною мірою захистила луб, що сприяло частковому його збереженню. Практично в усіх дерев, які тією чи іншою мірою охоплені пожежею, луб пошкоджено вздовж тріщин грубої кори, довкола мертвих сучків і на ділянках із тонкою корою.

З метою з'ясування потенційних можливостей росту й розвитку дерев, у фрагментарно збережених ділянках лісу після пожежі в Оползнівському лісництві (кв. 28, вид. 4), закладено постійну пробну площу [3, 5]. Вона розташована на схилі східної експозиції крутістю від 12 до 28°. На поверхні ґрунту є виходи великоуламкових вапняків. Тип лісорослинних умов – С₁. Тип лісу – сухий ялівцево-чорнососновий сугруд. Головна порода – сосна кримська. Вік – 70 років, поодинокі екземпляри віком 180 років. Нижні яруси рослинності до висоти 5 м переважно вигоріли. Висота насадження – 12,4 м. Перелік дерев за станом крон свідчить, що в насадженні пожежею ушкоджені всі дерева, незалежно від класу росту, причому більше половини з них (55%) уже втратили життєздатність, а 1,7% дерев залишилися практично неушкодженими (табл. 2). Близько 25% дерев за недостатнього зволоження можуть всохнути протягом вегетаційного періоду 2008 року. Близько 18% дерев, в яких збереглося не менше половини крони, можуть вижити в поточному році, проте слід очікувати певний відпад у 2009 – 2010 рр.

Таблиця 2

Стан крон дерев у 70-річному насадженні сосни кримської, пошкодженому пожежею 24 серпня 2007 року (Оползнівське лісництво, кв. 28, вид. 4)

Стан крони дерева після пожежі	Розподіл дерев		Категорія пошкодження
	шт./га	%	
Хвоя у кроні відсутня	12	1,6	1
Хвоя у кроні жовта	352	48,4	2
Хвоя на кінчиках гілок зелена	38	5,2	2
Одна шоста частина крони за обсягом зелена	6	0,8	2
Одна п'ята частина крони за обсягом зелена	12	1,7	3
Одна четверта частина крони за обсягом зелена	54	7,4	3
Третина крони за обсягом зелена	109	15,0	3
Половина крони за обсягом зелена	61	8,4	3
Хвоя на двох третинах крони зелена	71	9,8	3
Крона на всій довжині зелена	12	1,7	Не пошкоджене
Разом	727	100	

Результати досліджень свідчать, що в насадженнях, які ушкоджені пожежею, можуть вижити близько 10 – 18% дерев, і тому основним завданням на перспективу є відновлення корінних деревостанів.

Хід природного поновлення в соснових насадженнях, не охоплених пожежею, ми вивчали за панівними типами лісу. Понад 80% території Ялтинського ГЛПЗ перебуває в сухих лісорослинних умовах – В₁, С₁, D₁, а максимальну площу займає сухий дубово-ялівцевий сугруд С₁-яль-дСкр. У свіжих лісорослинних умовах перебувають лише близько 6% території [6]. Основні типи лісу на території згарища – суха грабниково-ялівцева судіброва (24%), сухий дубово-ялівцевий сугруд (23%) і сухий чорнососновий сугруд (29%) (табл. 3).

В умовах сухої грабниково-ялівцевої судіброви (ПП 1) хід природного поновлення задовільний. Тут відмічено 26,5 тис. шт./га екземплярів підросту сосни кримської й 2,5 тис. шт./га екземплярів підросту дуба. Стан підросту незадовільний, оскільки понад 76% їх належать до категорії сильно пригнічених.

В умовах сухого дубово-ялівцевого сугруду поновлення лісоутворювальних порід відбувається дещо гірше – сосни виявлено 10,6 тис. шт./га, а дуба – 5,3 тис. шт./га. Стан підросту дуба дещо кращий: близько 8,1% від усієї чисельності підросту дуба належать до першої категорії якості (табл. 4). Проте як сосновий, так і дубовий підріст не є благонадійним: до 4-ї та 5-ї категорій якості належать відповідно 93 та 85% рослин.

ЛІСІВНИЦТВО І АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ

Харків: УкрНДЦЛГА, 2008. – Вип. 112

У сухому чорнососновому сугруді в поновленні переважає дуб (19,9 тис. шт./га проти 6,5 тис. шт./га сосни. Стан підросту дуба й сосни незадовільний – понад 89 – 91 % належать до третьої категорії якості.

Таблиця 3

Розподіл площі в зоні лісової пожежі Ялтинського ГЛПЗ за лісорослинними умовами й типами лісу

№ п/п	ТЛУ	Тип лісу	Загальна площа		Площа за лісництвами	
			га	%	Оползнівське	Алупкінське
1	В ₁	Сухий ялівцево-чорнососновий субір	95,0	7,7	–	95,0
2	В ₂	Свіжий сосновий приайлинський субір	2,0	0,2	–	2,0
3	С ₁	Суха грабинниково-ялівцева судіброва	299,0	24,2	256,0	43,0
4	С ₁	Сухий дубово-ялівцевий сугруд	285,0	23,0	–	285,0
5	С ₁	Сухий чорнососновий сугруд	365,0	29,6	141,0	224,0
6	С ₂	Свіжа грабова судіброва/субучина	16,0	1,3	16,0	–
7	С ₂	Свіжа змішанососнова субучина	26,0	2,1	9,0	17,0
8	С ₂	Свіжий чорнососновий сугруд	14,0	1,1	5,0	9,0
9	Д ₁	Сухий чорнососновий складний груд	5,0	0,5	–	5,0
10	Д ₂	Свіжа грабова діброва/бучина	7,0	0,6	–	7,0
11	Д ₂	Свіжий чорнососновий складний груд	7,0	0,6	–	7,0
12	Н. п.	Нелісопридатні площі (крутосхили, кам'яні розсипи й т.д.)	113,0	9,1	30,0	83,0
Разом			1234	100,0	457,0	774,0

Таблиця 4

Хід природного поновлення в основних типах лісу Ялтинського ГЛПЗ

Усього	Порода									
	Сосна кримська					Дуб скельний				
	Категорії якості									
	1	2	3	4	Усього	1	2	3	4	Усього
<i>суха грабинниково-ялівцева судіброва (ПП 1)</i>										
Разом шт. /га,	–	583	21083	4833	26500	–	250	1917	333	2500
%	–				91,4	–				8,6
Від загальної кількості, %	–	2,2	79,6	18,2	100	–	10	76,7	13,3	100
<i>сухий дубово-ялівцевий сугруд (ПП 2)</i>										
Разом шт. /га,	–	691	7759	2155	10603	431	345	3448	1121	5345
В %	–				66,5	–				33,5
Від загальної кількості %	–	6,5	73,2	20,3	100	8,1	6,4	64,5	21,0	100
<i>сухий чорнососновий сугруд (ПП 3)</i>										
Разом шт. /га,	–	1731	18076	96	19903	–		5865	673	6538
%	–				75,3	–				24,7
Від загальної кількості, %	–	8,7	90,8	0,5	100	–		89,7	10,3	100

Для всіх пробних площ характерний куртинний характер розміщення підросту, особливо сосни кримської. Максимальна кількість підросту приурочена до просвітів у деревному наметі. Результати обліку природного поновлення свідчать, що незважаючи на його достатню кількість, якість підросту не задовільна, тобто необхідні додаткові заходи щодо відновлення насаджень, зокрема створення лісових культур.

У лютому – березні 1971 року на схилах східної, південної й північної експозицій південного макросхилу головної гряди гір на висоті 450 – 550 м над рівнем моря на згарищі природного насадження сосни кримської віком 150 – 170 років, яке було пошкоджене сильною верховою пожежею в 1970 р., було закладено дослід, метою якого було виявлення можливості створення лісових культур шляхом їх посіву й садіння на згарищі без попереднього обробітку ґрунту на ділянках чотирьох різних категорії лісомеліоративної

площі. Дослід включав три варіанти: 1 – посів насіння у лунки під мотику на площі 2,6 га; 2 – традиційне садіння під меч Колесова дворічних сіянців на площі 1,05 га; 3 – садіння під лопату дворічних сіянців із закритою кореневою системою на площі 0,85 га.

У досліді використовували сіянці й насіння сосон – ельдарської та кримської. Всього на дослідній ділянці було висіяне насіння у 7800 лунок і посаджено 2750 сіянців. Насіння висівали в лунки навесні, а сіянці висаджували взимку.

Результати обліків 1976 року свідчать (табл. 5), що дослідні культури, створені без обробітку ґрунту, прижилися й росли задовільно [4].

Таблиця 5

Збереженість і ріст 5-річних культур, створених без обробітку ґрунту на згарищах після верхової пожежі

Спосіб створення культур	Варіант	Порода	Приживлюваність, %	Середній діаметр, мм	Середня висота, см	Середній приріст (Н), см
Посів у лунки	1	сосна кримська	64	17	61	10,1
Садіння 2-річних сіянців з оголеним корінням	2	сосна кримська	41	22	52	8,6
		сосна ельдарська	70	34	106	17,7
Садіння 2-річних сіянців із закритою кореневою системою	3	сосна кримська	66	34	91	15,2
		сосна ельдарська	81	37	126	21,1
Садіння 1-річних сіянців із закритою кореневою системою	3	сосна кримська	41	23	51	8,5
		сосна ельдарська	25	23	46	7,7

Сосна ельдарська збереглася і росте краще, ніж сосна кримська. Сосна кримська краще збереглася та мала найвищий приріст за висотою у варіанті з дворічними сіянцями із закритою кореневою системою, найвищі показники в цьому варіанті мала й сосна ельдарська. Достатньо високу збереженість відмічено також у варіанті з посівами сосни кримської (див. табл. 5). Результати дослідження підтверджують можливість створення штучних насаджень на згарищах без обробітку ґрунту.

Висновки.

1. Деревя повністю обвуглені, на яких хвоя вигоріла, із сухою жовтою хвоєю, що тримається на пагонах, і навіть із частково збереженою живою кроною менше ніж на чверті верхівки втратили життєздатність і підлягають відведенню в суцільну санітарну рубку.

2. Деревя з одностороннім нагаром і з наявною зеленою хвоєю на половині довжини крони можуть зберегти життєздатність за сприятливих погодних умов. Такі деревя бажано залишити на корені як насінневі. За погіршення їхнього фізіологічного стану та заселення стовбуровими шкідниками вони також підлягають вирубуванню.

3. Результати обліку природного поновлення свідчать, що незважаючи на його достатню кількість, якість підросту не є задовільною. Потрібні додаткові заходи щодо відновлення насаджень, зокрема створення лісових культур. Залісення згарищ можливе шляхом зимового садіння переважно дворічними сіянцями сосон кримської й ельдарської під меч Колесова. Задовільні результати надає весняний посів насіння сосни кримської.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ворон В. П., Леман О. В., Стельмахова Т. Ф., Плугатар Ю. В. Пожежі як чинник дестабілізації стану лісів України // Науковий вісник Нац. лісотехнічного університету України. – Львів, 2005. – Вип. 15.7. – С. 139 – 145.
2. Горшенин Н. М., Диченков Н. А., Швиденко А. И. Лесная пирология. – Львов: Вища школа, 1981. – 160 с.
3. ГОСТ 16.128-70. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки.

4. Научный отчет по теме 33. Разработать лесоводственные требования рационального использования, охраны и ведения хозяйства в особо ценных природных комплексах и рекреационных лесах горного Крыма. Крымская ГЛНИС. – 1976. – 150 с.

5. ОСТ 56-69-83 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Введ. 01.01.84, до 01.01.94.

6. Плугатар Ю. В., Пательбу В. В. Досвід заліснення згарищ в умовах південного берега Криму // Лісове та мисливське господарство: сучасний стан та перспективи розвитку: Збірник статей учасників Міжнародної науково-практичної конференції (27 – 29 листопада 2007 року, м. Житомир). – Том II. – Житомир: ПП «Рута», 2007. – С. 92 – 94.

7. Савченко А. Г. Поврежденность стволов, скорость и время зарастания огневых травм у деревьев сосны крымской после сильных низовых пожаров // Изв. ВУЗов: Лесной журнал. – Архангельск, 1978. – Вып. 3. – С. 19 – 23.

8. Савченко А. Г. Радиальный прирост и содержание поздней древесины у деревьев сосны крымской в послепожарный период // Изв. ВУЗов: Лесной журнал. – Архангельск, 1979. – № 5. – С. 5 – 9.

Utsky I. M., Plugatar Ju. V., Papelbu V. V.

INFLUENCE OF FIRES ON FORESTS AND AFTER FIRE DEVELOPMENT OF FOREST FORMATIONS

Crimean Mountain Forest Research Station of URIFFM

Characteristics of fire situation in Crimea is presented on the example of Yalta Mountain Forest Natural Reserve. Experience of Crimean MFRS on site of fire afforestation in mountain Crimea is described.

К е у w o r d s : forest fire, forest condition.

Усцкий И. М., Плугатарь Ю. В., Пательбу В. В.

ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА ЛЕСА И ПОСЛЕПОЖАРНОЕ РАЗВИТИЕ ЛЕСНЫХ ФОРМАЦИЙ

Крымская горно-лесная научно-исследовательская станция УкрНИИЛХА

Представлена характеристика пожарной ситуации в Крыму на примере Ялтинского горно-лесного природного заповедника. Описан опыт Крымской ГЛНИС по облесению горельников в горном Крыму.

К л ю ч е в ы е с л о в а : лесной пожар, состояние лесов.

Одержано редколегією 24.10.2007 р.