

ПОШКОДЖЕННЯ НАСАДЖЕНЬ, ОТРИМАНІ ПІД ЧАС ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Супрун Ю.М., студ. гр. МЛСп-181

Науковий керівник: Селінний М.М., к.е.н, доцент
Чернігівський національний технологічний університет

Масштаб негативних наслідків лісової пожежі залежить від її виду: шкода від низових пожеж обмежується локальним впливом на нижні рослинні яруси – трав'янистий, чагарниковий, окоренкові частини стовбурів дерев, зооценоз ґрунту й підстилки. Верхові пожежі спричиняють загибель усього деревостану або його частини. При цьому токсичні речовини з димовими аерозолями й золою можуть мігрувати на відстані регіонального масштабу.

В колишньому СРСР практично 97,5 % усіх лісових пожеж були низовими, однак верхові пожежі завдавали найбільших збитків. Переважна більшість лісових пожеж в Каліфорнії (97–98 % за кількістю, 87 – 90 % за площею) були низовими [1].

В Україні частка низових пожеж становить 53 – 73 %, верхових – 26 – 47 % від загальної площі лісів, що пройдена вогнем. У 1994 році максимальна площа торф'яних лісових пожеж становила 537 га (5,4 %), а за період 1990 – 1999 рр. – 0,1 – 1,6 % від загальної площі пожеж. Понад 90 % від загальної кількості пожеж на сході України припадає на сосняки [2].

В результаті впливу лісових пожеж лісове господарство зазнає істотних збитків, які розділяють на прямі й непрямі. До прямих втрат лісового господарства від лісових пожеж належать:

- втрати в результаті зниження продуктивності і товарності деревостанів;
- витрати, пов'язані з необхідністю проведення санітарних рубок лісу;
- витрати, пов'язані з лісовідновленням згарищ.

Окрім прямого негативного впливу на лісові насадження, лісові пожежі призводять до суттєвих негативних екологічних наслідків. Одним із найбільших екологічних ефектів лісових пожеж є збільшення ймовірності виникнення повторних пожеж на пройденій вогнем площі в наступні роки, оскільки всихання пошкоджених вогнем дерев знижує зімкненість насадження і тим самим збільшує інсоляцію поверхні під наметом лісу. У міру збільшення освітленості площу заселяють пірофітні трави, які значно збільшують обсяг наземного горючого матеріалу.

Пожежі також порушують рівновагу в бореальних лісових екосистемах. Хоча вони відновлюються після пожежі доволі легко, все ж часті інтенсивні пожежі можуть призвести до порушення їх балансу. Особливо небезпечним наслідком пожеж є швидке вивільнення і надходження до атмосфери CO₂ і хімічно активних викидів (у т. ч. парникових газів).

Лісові пожежі спричиняють зміни фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунтів. Основні зміни відбуваються під впливом високих температур і золи, що надходить на поверхню ґрунту після згоряння підстилки і деревного відпаду. Відразу після пожежі у ґрунті значно зростає вміст елементів живлення, однак у подальшому в результаті швидкого вимивання вниз по ґрунтовому профілю цей вміст суттєво зменшується. Крім того, безпосередній вплив високої температури,

Масштаби негативних змін у ґрунті залежать від інтенсивності пожежі, показником якої є глибина прогорання ґрунту.

За низових пожеж може сильно знижуватися чисельність короїдів. Так, пожежа у середині березня у США в районі Ітаска (Itasca) призвела до загибелі великої кількості короїдів, які в цей час знаходились у лісовій підстилці. З іншого боку, пошкоджені пожежами лісові насадження продукують леткі речовини, що приваблюють жуків з відстані багатьох кілометрів. Жуки заселяють ослаблені дерева, що призводить до загибелі цих дерев. Пошкодження вогнем внутрішньої частини кори спричиняє фізіологічні порушення і втрати спроможності виділяти живицю щонайменше упродовж 9 днів після пожежі та можливості протидіяти заселенню комахами.

О. П. Ковиліна зі співавторами зазначають, що боротьбу з пожежами ускладнює недостатньо вивчений механізм їхнього розвитку.

Основним негативним наслідком низової пожежі в лісі є післяпожежне всихання дерев. Погіршення стану або загибель дерев під час низової пожежі настає внаслідок спільної дії таких факторів:

опік стовбура, коли підвищується температура камбію; пошкодження бруньок і опіки хвої від конвективного теплового потоку пожежі; пошкодження коріння дерев.

Кількість тепла, що виділяється під час пожежі, на конвективний тепловий потік припадає 80 – 82 %, на теплове випромінювання – 14 – 17 %, а на теплопровідність – 3 – 4 %. Виходячи з цього, 80 % конвекції від загальної кількості тепла низової пожежі має сильно впливати на крону дерева.

Для пошкодження крони дерева (бруньок і хвої) достатньо, щоб вона протягом декількох десятків секунд (близько хвилини) піддавалася дії потоку конвекції з температурою від 60 до 120 °С. Такі температури характерні для інтенсивних низових пожеж із високим полум'ям на висоті до 20 м [3].

У зв'язку із цим ступінь пошкодження або загибель крони від конвективного теплового потоку залежатиме від наявності джерела інтенсивного горіння. Водночас навіть для інтенсивної низової пожежі

горіння з такими температурами в кроні не є постійним, у зв'язку з нерівномірним розподілом горючого матеріалу та його зволоженістю.

За різних умов горіння пожежа проходить протягом 2 – 3 хвилин, що для дорослих дерев не є дуже небезпечним, оскільки за великих діаметрів (понад 18 см) товщина кори достатня (понад 8 мм), щоб протистояти теплової дії пожежі [3]. Водночас стійка низова пожежа, що обпалює камбій біля окоренку, може спричинити тривале ослаблення дерев, зменшити стійкість до заселення шкідниками та призвести до поступового відмирання дерев.

При низових пожежах температура на поверхні ґрунту може сягати 900 °С, а температура 200 °С і вища є типовою під час горіння надґрунтового покриву з відмерлої рослинності й мохів.

Низова пожежа не спалює всі горючі матеріали до кінця завдяки їхньому нерівномірному зволоженню. Заглиблення низової пожежі у вологі шари лісових горючих матеріалів (ЛГМ) характеризується переходом в інший його вид – підстилково-гумусовий.

У випадку підстилково-гумусової пожежі горіння можливе як із полум'ям, так і без нього. Тривалість полум'яного горіння становить 2 – 5 %, безполум'яного горіння нижніх шарів підстилки – 95 – 98 % від загального часу горіння. Горіння без полум'я може тривати від декількох десятків хвилин до декількох годин. За цей час у камбіальній зоні, температура досягає летального значення, і тонке коріння обгорає. Горіння може бути нерівномірним, за граничної вологості вогонь розповсюджується в тих місцях, де матеріал сухіший, і проходить смугами. Під кроною дерев, де скупчується опад із хвої, лусочок кори, дрібних гілок, утворюється сприятливе середовище для горіння. Саме тому навіть після слабких підстилково-гумусових пожеж деревостан гине від пошкодження коріння. У випадку обгорання коріння з одного боку дерева втрачають опору і падають ще живими.

На ділянці низової пожежі у рік пошкодження сосна може бути ослабленою чи сильно ослабленою, а стан кори та лубу в опаленій частині стовбура дає змогу стовбуровим комахам заселяти дерева.

Динаміка заселеності дерев стовбуровими шкідниками у подальші роки не залежала від типу чинника пошкодження, а визначалася лише співвідношенням кількості дерев окремих категорій санітарного стану.

В умовах високих температур і низької вологості повітря відпад дерев часто відбувається без участі стовбурових шкідників, оскільки за низької вологості лубу личинки жуків гинуть.

Після весняних пожеж пошкоджені дерева можуть заселятися сестринським чи другим поколінням шестизубчастого короїда.

Через місяць після пожеж, що виникли у червні, можливе їхнє заселення шестизубчастим і верхівковим короїдами. Після пізніх літніх (серпень) і осінніх пожеж згарища заселяються лише наступного року. Але наступної весни такі ділянки заселяються великим і малим сосновими лубоїдами, а тонкомірні дерева – короїдом згарищ.

До патогенів, найбільш небезпечних для сосняків, належать коренева губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref), опеньок осінній (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm).

Відомо, що лісові пожежі можуть впливати на угруповання грибів двоюко – спричиняти зміни видового складу та чисельності окремих видів.

В ґрунті на пройдених пожежею ділянках неодноразово відмічали зниження активності грибів, а в деяких випадках пожежа спричиняла повне знищення біомаси грибів у верхніх шарах ґрунту. У таких наслідках немає нічого дивного, адже під час лісових пожеж температура поверхні ґрунту може сягати 200–300 °С, а за наявності значних об'ємів ЛГМ (при спалюванні куп порубочних решток) – навіть 500 – 850 °С. Частим явищем після пожежі є зростання чисельності грибів роду *Trichoderma*, які часто розглядали як засіб біологічного контролю за розповсюдженням кореневої губки та опенька осіннього. Крім того, колонії *Trichoderma*, вирощені з отриманих на пройдених вогнем площах, виявляли більший антагонізм до опенька в культурі, ніж колонії, вирощені зі зразків на контролі (ґрунт без впливу високих температур). Підвищена активність антагоніста – *Trichoderma* може внести вагомий внесок у пригнічення розвитку збудників кореневої губки та опенька осіннього. Тобто певний час після пожежі може зменшуватися ризик поширення й виникнення осередків кореневої губки.

Для соснових молодняків, пройдених низовою пожежею, небезпеку може становити рицина (*Rhizina inflata* (Schaeff.) Quél.), яка, як правило, пошкоджує 2–5-річні соснові культури, створені на згарищах у борових і суборових типах. Також сприятливими для розвитку патогена є місця спалювання лісосічних залишків. Хоча спалахи хвороби є поодинокими, але в лісових культурах, створених на згарищах, всихання рослин може сягати 80 %. Тобто для молодняків, пройдених низовою пожежею і ослаблених нею, є певний ризик розвитку осередків цієї хвороби.

Список використаних джерел

1. Гордієнко М.І. Культури сосни звичайної в Україні / М.І. Гордієнко., В.П. Шлапак., А.Ф. Гойчук., В.О. Рибак., В.М. Маурер., Н.М. Гордієнко., С.Б. Ковалевський – К. : Вид. Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – 872 с.
2. Кошечев А.Л. Распространение и лесоводственные свойства древесных пород и кустарников для полезащитных насаждений / А.Л. Кошечев, – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1950. – 96 с.
3. Жилкин Б.Д. Опыт оценки способа и густоты посадки сосны / Б.Д. Жилкин // Лесное хозяйство. – 1953. – Вып. – 5. – С. 3–7.
4. Жилкин Б.Д. Опыт оценки густоты посадки сосны / Б.Д. Жилкин // Лесное хозяйство. – 1955. – № 5. – С. 36–48.