

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРИЧИНИ ВСИХАННЯ ЛІСОСТАНІВ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В БЕСКИДСЬКОМУ РЕГІОНІ Й ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЇХНЬОГО САНИТАРНОГО СТАНУ

Микола Павлович Козловський
Володимир Олександрович Крамарець
Ярослав Павлович Целень

Козловський М. П., Крамарець В. О., Целень Я. П. Сучасні тенденції та причини всихання лісостанів ялини європейської в Beskidському регіоні й шляхи покращення їхнього санітарного стану // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2013. – Том 4(11), № 1. – С. 167-180. – ISSN 2220-3087.

На підставі аналізу лісовпорядних матеріалів й оригінальних досліджень у Beskidському регіоні з'ясована ситуація щодо сучасних тенденцій всихання похідних лісостанів ялини європейської та заходів, які застосовуються у лісовому господарстві для покращення санітарної ситуації. Проаналізовані біотичні чинники, що зумовлюють ослаблення та всихання ялини. Зроблено висновок, що сучасне застосування лише лісівничих заходів недостатнє для покращення ситуації, потрібні нові теоретичні та практичні рішення для оздоровлення лісостанів ялини.

Ключові слова: ялина європейська, всихання лісостанів, санітарний стан, Beskidський регіон

Для сучасної структури біогеоценотичного покриву Beskidського регіону характерне не лише значне зменшення укритих лісом площ, але й значне поширення похідних лісостанів, зокрема монокультур ялини європейської в межах формацій бука лісового та ялиці білої. Створення ялинових насаджень у минулому було виправдане з господарського погляду, проте тепер вони в третьому, а подекуди й у четвертому поколіннях вирощування досить інтенсивно всихають. Процеси всихання ялинників спостерігаються в різних регіонах Землі (Иванов, Смирнов, Глазун и др., 2000; Манько, Гладкова, 2001; Třeštík, Kurka, Demel, 2004; Неволін, Грицынін, Торхов, 2005; Leontovych, Kuncsa, 2006; Grodzki, 2007) та проявляються на фоні загального погіршення стану бореальних лісів (Жигунов, Семакова, Шабунін, 2007). Особливо інтенсивно всихають похідні монокультури ялини (Крамарець, Петруса, 2007; Крамарець, 2011).

Очевидно, на процес всихання ялинових лісів впливають як абіотичні, так і біотичні чинники. В останнє десятиліття на території Українських Карпат спостерігається прискорене настання теплого періоду й періоду активної вегетації, збільшення сум температур у ці періоди. Більші температури та триваліший теплий період року сприяють інтенсивнішому поширенню й розмноженню фітофагів коріння ялини та стовбурових нематод, грибних захворювань, пошкодження комахами-ксилофагами.

У теперішніх умовах основними лісгосподарськими заходами покращення санітарного стану всихаючих ялинових лісостанів є суцільні та вибіркові санітарні рубки, лісовідновні рубки та очищення лісів від захаращення. Видалення всохлих дерев з насаджень має на меті поліпшення якісного складу лісу та зменшення ймовірності поширення коренових гнилей і чисельності комах-ксилофагів, які є причиною всихання ялини.

Незважаючи на всі лісівничі заходи, застосовані для покращення санітарної ситуації, площі всихання ялини європейської щороку збільшуються і тепер становлять понад 20 тис. га. Якщо в минулому це всихання спостерігалось в монокультурах ялини, то тепер вона всихає і в мішаних деревостанах. Лише на території Львівської області в лісах є понад 30 млн. м³ сухостою ялини. Це призводить до:

- негативних екологічних наслідків – невиконання гірськими екосистемами екологічних функцій: продукційної, водорегуляційної, ґрунтозахисної тощо;
- значних економічних збитків – втрат сотень мільйонів гривень від погіршення технічної якості деревини та потреби виконання робіт із лісовідновлення всохлих лісів;
- негативних соціальних наслідків – погіршення привабливості лісових ландшафтів для відпочинку людей, туризму та рекреації.

З огляду на це, вирішення проблеми покращення стану похідних ялинників має першочергове значення не лише для гірських територій, але й для держави загалом.

Матеріали та методика досліджень

Територіальне поширення та інтенсивність всихання ялинових лісостанів аналізували за лісовпорядними матеріалами лісгосподарських підприємств Державного агентства лісових ресурсів України та за результатами загального лісопатологічного нагляду. Вивчення видового складу та виявлення вогнищ хвороб й осередків масового розвитку комах-фітофагів проводили згідно з методиками, які застосовуються в лісозахисті (Мозолевская, Катаев, Соколова, 1984; Защита леса..., 1988). Наземні та ґрунтові безхребетні досліджували згідно з методиками, загальноприйнятими у ґрунтовій зоології (Количественные методы..., 1987; Dugner, Fiedler, 1989). Стовбурові нематоди з деревини ялини виділяли модифікованим методом Бермана з допомогою приладу Кемпсона.

Результати досліджень та їх обговорення

Серед лісових угруповань, які всихають на території державних лісгосподарських підприємств Сколівського, Старосамбірського та Турківського районів, найбільші площі займають похідні ялинові ліси. Протягом останніх років на підприємствах Держлісагенства у Сколівському районі вони становлять від 96,4 до 99,6% від площі всохлих лісів (табл. 1). Значною є також

Площа всихання лісостанів в адміністративних районах Бескидського регіону на території підприємств Державного агентства лісових ресурсів України*

Роки	Всихаючі лісостани	Адміністративний район					
		Сколівський		Турківський		Старосамбірський	
		Площа, га	% від загальної площі	Площа, га	% від загальної площі	Площа, га	% від загальної площі
2008	Загалом	15933		2724		319,7	
	у т.ч.: сосняки	5	<0,1			109,6	34,3
	ялинники	15873	99,6	2510	92,1	25,8	8,1
	дубняки	30	0,2			28,4	8,9
	інші породи	25	0,2	214	7,9	155,9	48,7
2009	Загалом	16780		3445		330	
	у т.ч.: сосняки	0	0	0	0	110	33,3
	ялинники	16687	99,4	2684	77,9	29	8,8
	дубняки	0	0	0	0	48	14,6
	інші породи	93	0,6	761	22,1	143	43,3
2010	Загалом	17648		3474		262	
	у т.ч.: сосняки	0	0	0	0	112	42,7
	ялинники	17514	99,2	2713	78,1	33	12,6
	дубняки	45	0,3	0	0	30	11,5
	інші породи	89	0,5	761	21,9	87	33,2
2011	Загалом	18188		3470		173	
	у т.ч.: сосняки	0	0	0	0	23	13,3
	ялинники	17535	96,4	2709	78,1	69	39,9
	дубняки	45	0,3	0	0	13	7,5
	інші породи	608	3,3	761	21,9	68	39,3
2012	Загалом	18560		2855		151	
	у т.ч.: сосняки	0	0	0	0	26	17,2
	ялинники	18055	97,3	2686	94,1	20	13,2
	дубняки	504	2,7	0	0	6	4,0
	інші породи	1	<0,1	169	5,9	99	65,6

* Опрацьовано за даними Львівського обласного управління лісового господарства.

частка усохлих ялиників у Турківському районі – від 77,9 до 94,1%. На території Старосамбірського району їх менше, а частка в різні роки становить 8,1-39,9%. Досить значні площі на території Старосамбірського району зайняті сосняками, створеними в повоєнні роки на території лісосік, сіножатей, пасовищ. Тут, у багатих едафотобах сосна росте інтенсивно та формує нещільну крихку деревину. У таких умовах частими є вітровали, буреломи, сніголами, дерева уражені збудниками кореневих і стовбурових гнилей. Серед усохлих лісостанів Старосамбірського району сосняки становлять 13,3-42,7%.

Однією з основних причин незадовільного стану похідних ялинових деревостанів у регіоні вважається наявність сприятливих умов для розвитку кореневих гнилей. Найчастіше збудниками цього типу хвороб є опеньок осінній (*Armillaria mellea* s. l.) та коренева губка (*Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen (1998), *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. (1888)). Дуже часто, особливо в похідних ялинових лісостанах, формуються комплексні вогнища кореневих гнилей, де одночасно розвиваються коренева губка, опеньок осінній, трутовик північний (*Climacocystis borealis* (Fr.) Kotl. & Pouzar, 1958) та інші види ксилотрофних грибів.

Загалом площа вогнищ кореневих гнилей у лісах підприємств, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, на території Сколівського району збільшилася від 14,6 тис. га 2007 року до 16,5 тис. га в 2012 році, тоді як у Турківському районі залишається на рівні 3,4-3,6 тис. га, а Старосамбірському – приблизно 0,2 тис. га (рис. 1).

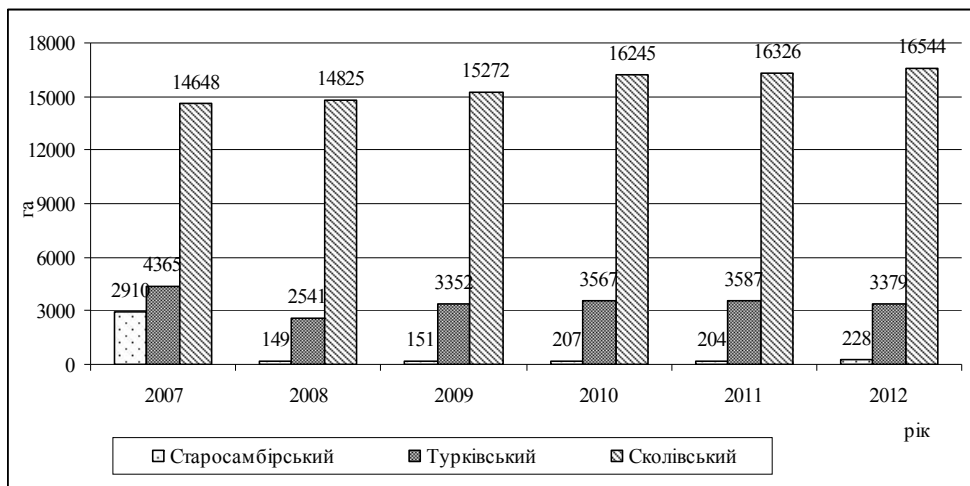


Рис. 1. Площа вогнищ кореневих гнилей на території підприємств, підпорядкованих Держлісагентству України.

Значний обсяг усихання в ялинових лісостанах, наявність у них постійних вогнищ кореневих гнилей стали причиною формування осередків масового розмноження стовбурових шкідників, найнебезпечнішим з яких є короїд-

типограф – *Ips typographus* (Linnaeus, 1758). Цей ксилофаг є типовим вторинним шкідником ялини, який, за сприятливих для його розвитку умов, може швидко нарощувати чисельність і заселяти лісоматеріали, всохлі, ослаблені та навіть візуально здорові дерева (Wermelinger, 2004). Короїд-типограф відзначається широкою екологічною валентністю до комплексу екологічних чинників, що робить його еврибіонтом, який може заселяти різні стації (Маслов, 2010).

Від 2008 до 2009 року площа масового поширення короїда-типографа на території Сколівського району збільшилася в 1,6 рази (рис. 2). Незважаючи на те, що від 2010 року в лісах державних лісгосподарських підприємств Сколівського та Турківського районів площа масового поширення короїда-типографа поступово зменшується, проте цей процес відбувається надто повільно й проблема надмірного поширення та розвитку цього ксилофага у похідних ялинових насадженнях не вирішується.

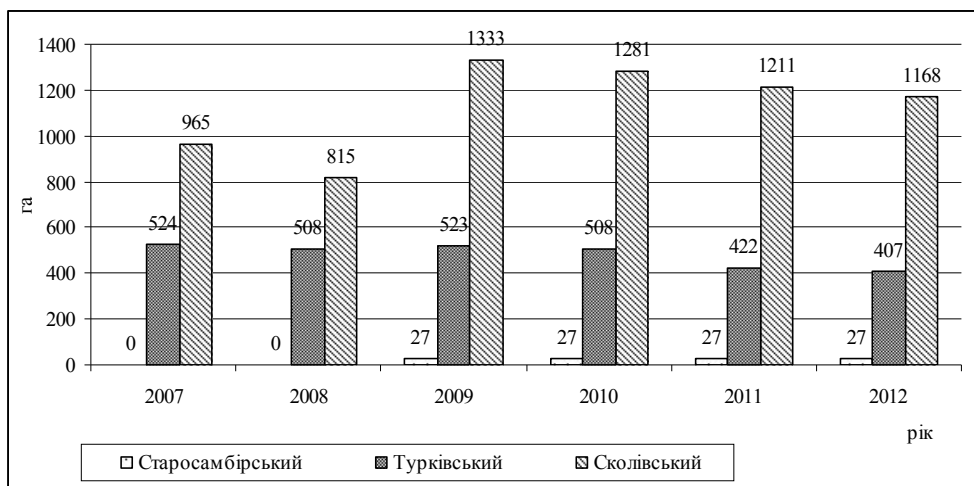


Рис. 2. Площа осередків масового розмноження короїда-типографа на території підприємств, підпорядкованих Держлісагентству України.

Інші чинники, які можуть істотно впливати на процеси всихання ялини, у лісовому господарстві не враховуються. Разом із цим, деякі автори (Ерошенко, 1984, 2004) вказують, що фітопаразитичні нематоди можуть бути причиною всихання ялини, патогенність яких для її сіянців доведена ще раніше (Губина, 1980, 1982; Козловський, 1999). Основною причиною цього є пошкодження та відмирання коріння ялини внаслідок життєдіяльності цих паразитів, а також негативний вплив мікогельмінтів на мікоризні гриби (Губина, 1980).

Проведені нами дослідження показали, що в корінних лісах, у тому числі й ялинових, функціональна організація безхребетних тварин має спільну закономірність, а саме: у складі угруповання понад 95% тварин за показником споживання енергії належить до сапробіонтних і хижих форм, а частка фітофагів є меншою від 5% (Козловський, 2009).

Зміни в угрупованнях ґрунтової фауни в похідних ялинових лісах в окремих таксономічних групах відбуваються по різному. Загальне споживання енергії представниками мезофауни та ґрунтовими нематодами значно зменшується, тоді як мікроартропод може залишатися на тому ж рівні, або навіть збільшуватися (Трансформація..., 2012).

У ялинниках найістотніше змінюється функціональна організація угруповань ґрунтових нематод, серед трофічних груп яких найкращі умови розвитку отримують фітогельмінти. Частка споживання ними енергії становить щонайменше 10%. У багатьох випадках цей показник перевищує 50, а може сягати й 90%, причому абсолютні показники можуть збільшуватися на два порядки (зафіксовані випадки від 0,16 до 16,24 кДж/м² на добу).

Особливо важливим є те, що відбувається цілковита заміна рослиноїдних видів, які притаманні корінній екосистемі (види родини *Criconematidae*), на більші за розмірами й фітопатогенніші види родини *Hoplolaimidae*, зокрема роду *Rotylenchus* (Козловський, 2009, 2012). Тому ми повністю підтримуємо погляди О. С. Єрошенка (Ерошенко, 2004) про те, що з порушенням екологічної рівноваги в лісових біогеоценозах ротіленхи можуть бути патогенними для дорослих дерев, тобто виступати одним із чинників руйнування вторинних лісостанів.

Ще однією причиною всихання ялини є стовбурові нематоди. Природний ареал стовбурової нематоди *Bursaphelenchus mucronatus* Mamiya et Enda, 1979 в Українських Карпатах обмежений верхньою межею ялинових лісів. У поясі ялинових лісів (1000-1400 м н.р.м.) виявлені окремі всохлі та всихаючі ялини, які заражені поодинокими особинами стовбурових нематод. Проте масового їх розмноження у деревині не зареєстровано.

У Сколівських Бескидах, на нижчих гіпсометричних рівнях (400-900 м н.р.м.) у межах формації букових лісів у вторинних ялинових лісостанах відзначено значно більше заражених дерев (від 50 до 100% досліджених дерев) у віці від 40 до 110 років. Стовбурові нематоди виявлені в деревах різних категорій санітарного стану – сухих, всихаючих і без ознак всихання.

Значна кількість дерев заражена в різних частинах стовбура на невеликому відрізку 2-4 метри, а цілковитого зараження деревини ялини від нижньої частини стовбура до верхівки крони ми не спостерігали. Часто знаходили стовбурові нематоди в декількох місцях: у верхній частині крони, у нижній чи середній частині стовбура. Це вказує на те, що ці дерева були заражені декілька разів.

Зараження деревини ялини стовбуровими нематодами в поясі букових лісів становить від декількох десятків до 300 особин на 1 г сухої деревини. Інтенсивному їх розвитку в цих умовах сприяє температурний режим: температура повітря тут вища, ніж у поясі ялинових лісів (Козловський, 2009).

В останні десятиліття потепління клімату спостерігається у смузі ялинових лісів Чорногори. Так на метеостанції “Пожижевська”, яка розташована на верхній природній межі лісу, протягом останнього десятиліття зареєстровано збільшення сум температур періоду активної вегетації і теплого періоду (на

500-560° в окремі роки); прискорене настання теплого періоду (в середньому на 10 днів) і періоду активної вегетації (в середньому на 17 днів); збільшення періоду активної вегетації на 16-46 днів. Відомо, що патогенність стовбурових нематод залежить від тривалості життєвого циклу, який, насамперед, залежить від температури середовища, в якому поширені круглі черви. Загалом розвиток стовбурових нематод можливий в діапазоні 9,5-33 °С. В умовах експерименту з *Bursaphelenchus xylophilus* Steiner & Buhner, 1934, при вирощуванні його на культурі фітопатогенних грибів, найкоротший життєвий цикл був за температури 30 °С – три дні, за 25 °С він тривав 4-5 днів, за 20 °С – 6 днів, а за 15 °С – 12 днів. Вважають що оптимальна температура для розвитку *B. xylophilus* – 20 °С, а близького до нього виду *B. mucronatus*, який поширений у Карпатах, – 25 °С. Тому очевидно, що збільшення тривалості та сум температур теплого періоду сприяє пришвидшенню онтогенезу й інтенсивному поширенню стовбурових нематод. Більші температури сприяють також ефективнішому поширенню стовбурових нематод (Jikumaru, Togashi, 2000).

У декількох деревах було виявлено стовбурові нематоди у стовбурі на відрізьку між жовтою верхівкою та зеленою нижньою частиною крони, пошкоджень кореневої системи грибами та стовбура комахами-ксилофагами не було. Оскільки ці дерева були заселені лише стовбуровими нематодами, можна вважати, що саме вони стали причиною всихання верхівки ялини.

Проведені дослідження у Сколівських Besкидах, зокрема на г. Маківка та прилеглих до неї територіях показали, що зараження ялини тут сягає 100%. Тобто, маємо процес епізоотії ялини стовбуровими нематодами, що є наслідком зміни функціонування цієї паразитарної системи. Це забезпечується: 1) значною кількістю похідних лісостанів ялини (господаря стовбурових нематод); 2) великою кількістю вусачів з роду *Monochamus*, які є переносниками нематоди; 3) відсутністю, або недостатністю механізмів регуляції чисельності основного господаря (ялини) та видів-поширювачів (вусачів) у складній паразитарній системі; 4) сприятливішими кліматичними умовами для розвитку стовбурових нематод. У цій ситуації фітопаразитичні нематоди є одним із чинників руйнування вторинних ялинових лісів (Беклемишев, 1956; Контримавичус, 1982).

Навіть у тому випадку, коли ґрунтові й стовбурові фітогельмінти не призводять до всихання ялини, то суттєво їх ослаблюють. Досі не з'ясовано, на якому етапі вторинні агенти (зокрема комахи-ксилофаги) можуть значно пришвидшувати процес всихання. Початок цього процесу може бути зумовлений однією з причин, а може бути наслідком комплексної дії двох чи більшого числа чинників. У той же час, визнаючи, що всихання лісів спричинені низкою тісно переплетених явищ, вважають, що конкретні причини зумовлює комплекс факторів абіотичної та біотичної природи, в якому внесок окремих агентів недостатньо диференційований.

У практиці лісового господарства найчастіше всихання ялини фіксується від комах ксилофагів, оскільки це є завершальною стадією цього процесу й

до того ж візуально відбувається дуже швидко (навіть на верхній межі лісу в Карпатах протягом 3-4 місяців). У більшості випадків бачимо лише “здорові” і всохлі дерева й не фіксуємо перехідних особин у “стані всихання”. Водночас очевидним є той факт, що вторинні шкідники поширені в усіх без винятку лісових екосистемах, проте їх негативний вплив на дерева проявляється лише в окремих випадках і на певних територіях.

Заходи з покращення санітарного стану ялинових лісостанів зводяться до застосування суцільних і вибіркових санітарних та лісовідновних рубок, й очистки лісу від захаращення (рис. 3-5).

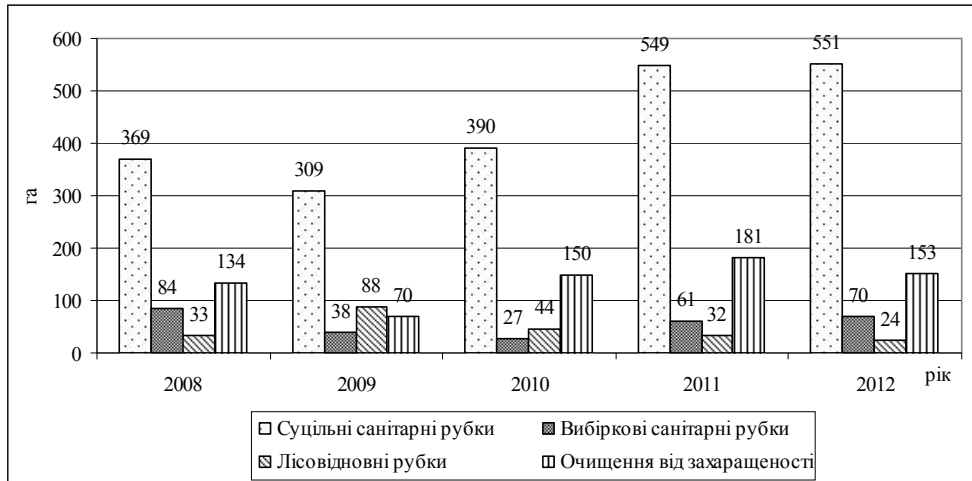


Рис. 3. Площа лісів у Сколівському районі, на яких проведені санітарно-оздоровчі заходи.

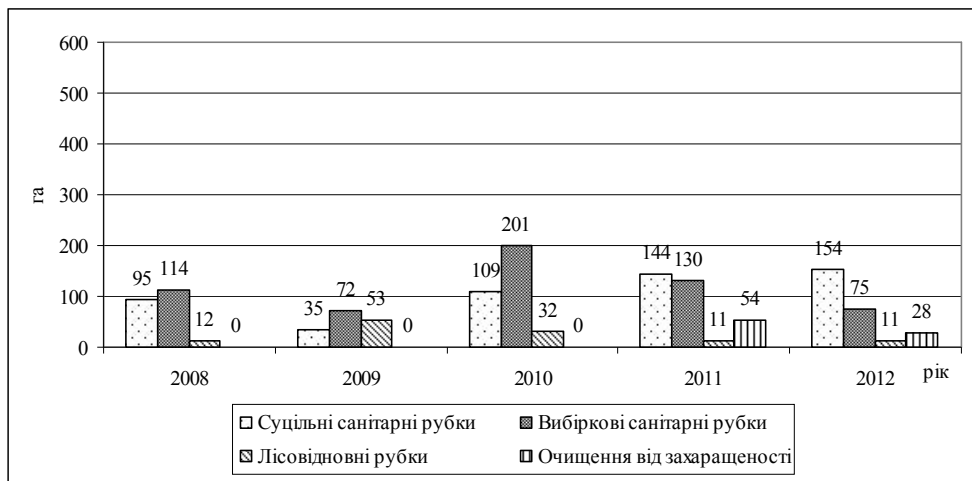


Рис. 4. Проведення санітарно-оздоровчих заходів у Турківському районі на території підприємств Державного агентства лісових ресурсів України.

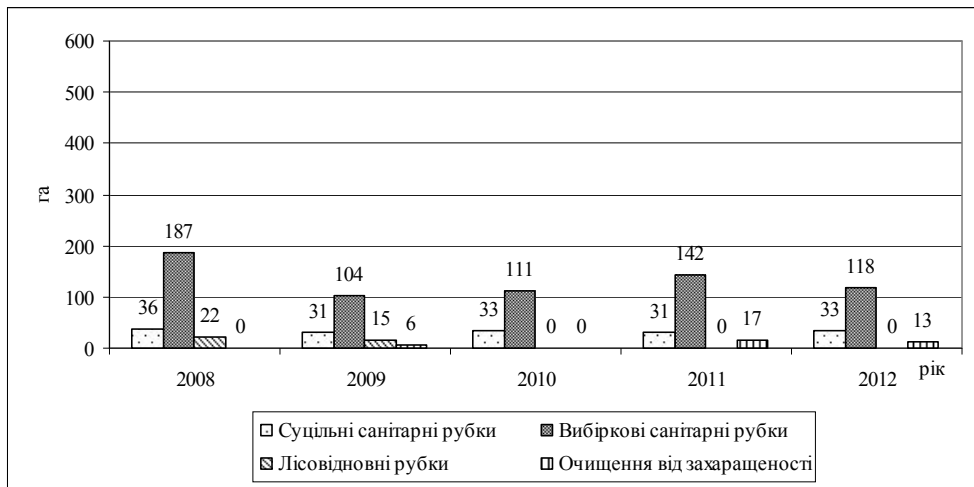


Рис. 5. Площа лісів у Старосамбірському районі, на яких проведені санітарно-оздоровчі заходи.

Згідно з “Санітарними правилами в лісах України” (Санітарні правила..., 1995, 2012) “Суцільні санітарні рубки проводяться шляхом вирубування одночасно всіх дерев насадження або його частини на площі 0,1 гектара і більше, пошкоджених шкідниками, хворобами та внаслідок стихійних природних явищ і техногенних впливів до ступеня втрати цими насадженнями природної стійкості”. Найбільший об’єм суцільних санітарних рубок проводиться на території державних лісгосподарських підприємств Сколівського району.

Значно меншими є площі, пройдені суцільними санітарними рубками на території Турківського та Старосамбірського районів. Усихання ялини тут спостерігається в буково-ялицевих та ялицево-букових лісах, в яких проводять переважно вибіркові санітарні рубки. Згідно з “Санітарними правилами в лісах України” (Санітарні правила..., 1995, 2012) “Вибіркові санітарні рубки здійснюються постійними лісокористувачами та власниками лісів шляхом вилучення з насаджень сухостійних, всихаючих, дуже ослаблених дерев внаслідок пошкодження насаджень пожежами, шкідниками, хворобами та в результаті стихійних природних явищ, техногенного впливу та іншого шкідливого впливу запасом 5 і більше куб. м з гектара за умови, що їх вирубування не призведе до зменшення повноти (всіх ярусів) нижче ніж 0,5 у пристиглих, стиглих і перестійних деревостанах і нижче ніж 0,4 в інших деревостанах”.

Щорічно вибіркові санітарні рубки на території державних лісгосподарських підприємств Турківського району проводяться на площі від 72 га (у 2009 р.) до 201 га (у 2010 р.), на території Старосамбірського району – від 104 га (у 2009 р.) до 187 га (у 2008 р.). Найменший обсяг вибіркового санітарного рубок у межах Сколівського району – від 38 га (у 2009 р.) до 84 га (у 2008 р.).

Ще одним із лісгосподарських заходів, який використовують з метою покращення санітарного стану лісостанів і створення сприятливих умов для

відновлення лісу, є лісовідновні рубки, тобто “комплексні рубки, які поєднують елементи рубок головного користування та рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів” (Правила поліпшення..., 2007).

Проводять лісовідновні рубки в стиглих і перестійних різновікових багаторусних деревостанах і деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев, особливо там, де кількість дерев першого ярусу з ознаками ослаблення становить понад 20%, а вибіркові санітарні рубки призведуть до зменшення повноти деревостанів нижче допустимого рівня. Призначають такі рубки в лісах, де не дозволено проводити рубки головного користування. За останні п'ять років їх проводили переважно на території Старосамбірського району в мішаних лісах.

Під час проведення ліквідації захаращеності практикують прибирання поваленого сушняку, хмизу та порубкових решток, а також вітровальних, сніголомних, сухостійних стовбурів за умови, що їх сумарний запас не перевищує 5 м³/га (Санітарні правила..., 1995, 2012).

Найбільший обсяг робіт із ліквідації захаращеності проводили в лісах Сколівського району. Протягом двох останніх років на території Турківського та Старосамбірського районів їх обсяг набагато менший.

Натепер цілком зрозуміло, що застосування суто лісівничих заходів та їх об'єми для покращення санітарної ситуації у похідних ялинових лісах явно недостатні.

Висновки

У похідних ялинових лісах відбуваються значні зміни консортивної структури наземних і ґрунтових безхребетних тварин, найсприятливіші умови розвитку в них мають фітопатогенні організми. Збільшення тривалості та сум температур теплого періоду сприяє пришвидшенню онтогенезу ґрунтових фітогельмінтів і стовбурових нематод, інтенсифікації розвитку кореневих гнилей та комах-ксилофагів. Поєднання цих абіотичних і біотичних чинників негативно впливає на ріст і розвиток ялини, тому єдиним її порятунком від усихання є переформатування монодомінантних ялиників у деревостани, які відповідають типу лісу конкретних територій.

Сам процес реконструкції монокультур ялини може мати різноманітні схеми, які досить детально розроблені фахівцями лісового господарства та застосовуються в практиці. Поряд із цим, процес природного лісовідновлення (через сукцесійні стадії березняка, осичника тощо) забезпечує найкращі результати, проте він не повинен завершуватися формуванням нових похідних ялинових угруповань.

Усихання ялинових лісостанів може мати різну інтенсивність в окремих фізико-географічних районах, проте, зважаючи на масштаби й причини усихання ялини, цей процес у майбутньому буде лише посилюватися, а вогнища всихання територіально збільшуватися. Тому слід негайно на державному

рівні вирішувати питання всихання похідних ялинових лісостанів, оскільки зволікання призведе до значних матеріальних та економічних втрат, негативних соціальних й екологічних наслідків.

- БЕКЛЕМИШЕВ В. Н. Возбудители болезней как члены биоценозов // Зоологический журн. – 1956. – Т. 35. – Вып. 12. – С. 1765-1779.
- ГУБИНА В. Г. Нематоды хвойных пород. – М.: Наука, 1980. – 186 с.
- ГУБИНА В. Г. Нематоды растений и почвы. Род Дитиленхус. – М.: Наука, 1982. – 248 с.
- ЕРОШЕНКО А. С. Фитонематоды хвойных пород Приморья // Паразиты животных и растений. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. – С. 87-97.
- ЕРОШЕНКО А. С. Некоторые итоги изучения нематод лесов Дальнего Востока России // Основные достижения и перспективы развития паразитологии. Матер. междунар. конф., посв. 125-летию К. И. Скрябина 60-летию основания лаб. гельминтологии АН СССР Ин-та паразитологии РАН (14-16 апреля 2004, г. Москва). – М., 2004. – С. 102-103.
- ЗАЩИТА ЛЕСА от вредителей и болезней: Справочник / А. Д. Маслов, Н. М. Ведерников, Г. И. Андреева и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 414 с.
- ЖИГУНОВ А. В., СЕМАКОВА Т. А., ШАБУНИН Д. А. Массовое усыхание лесов на Северо-Западе России // Матер. науч. конф., посвящ. 50-летию Института леса Карельского научного центра РАН. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. – С. 42-52.
- ИВАНОВ В. П., СМИРНОВ С. И., ГЛАЗУН И. Н., ШЕЛУХО В. П., НАРТОВ Д. И. Усыхание еловых лесов проблема регионов // Актуальные проблемы лесного комплекса / Информ. матер, междунар. научно-технич. конф. “Лес 2000”. – Брянск: БГИТА, 2000. – С. 98-100.
- КОЗЛОВСЬКИЙ М. П. Вплив нематод роду *Rotylenchus* на ріст сіянців смереки // Науковий вісник. Вип. 9.9. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – С. 262-263.
- КОЗЛОВСЬКИЙ М. П. Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону. – Львів: Манускрипт, 2009. – 316 с.
- КОЗЛОВСЬКИЙ М. П. Антропогенна трансформація угруповань ґрунтових безхребетних у похідних екосистемах Українських Карпат // Біологічні студії ЛНУ. – 2012. – Том 6. – № 1. – С. 135-142.
- КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ в почвенной зоологии / Ю. Б. Бызова, М. С. Гиляров, В. Дунгер и др. – М.: Наука, 1987. – 288 с.
- КОНТРИМАВИЧУС В. Л. Паразитизм и эволюция экосистем // Общая биология. – 1982. – Т. 43, (3). – С. 291-302.
- КРАМАРЕЦЬ В. О. Похідні ялинові ліси Українських Карпат – сучасний стан та перспективи // Еколого-економічні та соціальні проблеми, зумовлені неефективним і несталим веденням лісового господарства та незаконними лісозаготівлями в Україні: зб. матер. міжнар. наук.-практ. конф., 2-3 груд. 2010 р., м. Львів. – Львів: Товариство “Зелений Хрест”, Ліга-Прес, 2011. – С. 274-281.
- КРАМАРЕЦЬ В., ПЕТРУСА С. Вплив лісових патологій на стан насаджень заповідного урочища “Маківка” // Вісник Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника. Серія Біологія. – Вип. VII-VIII. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. – С. 224-227.
- МАНЬКО Ю. И., ГЛАДКОВА Г. А. Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 231 с.
- МАСЛОВ А. Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. – М. (Пушкино): ВНИИЛМ, 2010. – 138 с.

- МОЗОЛЕВСКАЯ Е. Г., КАТАЕВ О. А., СОКОЛОВА Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
- НЕВОЛИН О. А., ГРИЦЫНИН А. Н., ТОРХОВ С. В. О распаде и гибели высоковозрастных ельников в Березниковском лесхозе Архангельской области // Известия вузов. Лесной журнал. – 2005. – № 6. – С. 7-22.
- ПРАВИЛА ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ. Затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724 (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1364 (1364-2011-п) від 28.12.2011).
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF/ed20120321>
- САНИТАРНІ ПРАВИЛА В ЛІСАХ УКРАЇНИ (затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 555 від 27.07.1995). <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=555-95-%EF&check=4/UMfPEGznhhUF8.ZiePn C3XH14Fos 80msh8Ie6>
- САНИТАРНІ ПРАВИЛА В ЛІСАХ УКРАЇНИ (затверджені Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 136 від 21.03.2012 р.).
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0505-12#n68>
- DUGNER W., FIEDLER H. I. Methoden der Bodenbiologie. – Stuttgart; N. Y.: Fischer, 1989. – 432 S.
- GRODZKI W. Spatio-temporal patterns of the Norway spruce decline in the Beskid Śląski and Żywiecki (Western Carpathians) in southern Poland // Journal of Forest Science. – 2007. – Vol. 53 (Special Issue). – P. 38-44.
- LEONTOVYČ R., KUNCA A. The role of fungal pathogens in the premature decay of Norway spruce stands in Slovakia // Current problems of forest protection in spruce stands under conversion. – Warsaw: Forest Research Institute, 2006. – P. 79-84.
- JKUMARU S., TOGASHI K. Temperature Effects on the Transmission of Bursaphelenchus xylophilus (Nemata: Aphelenchoididae) by Monochamus alternatus (Coleoptera: Cerambycidae) // J. Nematol. Mar 2000. – 32(1). – P. 110-116.
- TŘEŠTIK M., KUPKA I., DEMEL O. Odumírání smrku na severní Moravě a ve Slezsku // Lesn. pr. – 2004. – Roč. 83, č. 7. – S. 12-15.
- WERMELINGER B. Ecology and management of the spruce bark beetle Ips typographus – a review of recent research // Forest Ecology and Management. – 2004. – Vol. 202. – P. 67-82.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРИЧИНЫ УСЫХАНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ В БЕСКИДСКОМ РЕГИОНЕ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ИХ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ

Н. П. КОЗЛОВСКИЙ, В. А. КРАМАРЕЦ, Я. П. ЦЕЛЕНЬ

На основании анализа лесоустроительных материалов и оригинальных исследований в Бескидском регионе установлена ситуация современных тенденций усыхания вторичных древостоев ели европейской и мероприятий, используемых в лесном хозяйстве для улучшения современной ситуации. Проанализированы биотические факторы, обуславливающие ослабление и усыхание ели. Сделан вывод, что использование одних лесоводческих мероприятий недостаточно для улучшения ситуации, нужны новые теоретические и практические решения для оздоровления древостоев ели.

Ключевые слова: ель европейская, усыхание древостоев, санитарное состояние, Бескидский регион

CURRENT TRENDS AND CAUSES OF DESICCATION OF EUROPEAN SPRUCE FORESTS IN BESKID REGION AND WAYS TO IMPROVE THEIR SANITARY CONDITION

M. P. KOZLOWSKY, V. O. KRAMARETS, YA. P. TSELEN⁷

Based on the analysis of forest management materials and original research in the Beskid region it was detected the situation concerning contemporary trends of drying of secondary stands of european spruce and activities used in forestry to improve the current situation. Biotic factors causing weakening and drying of spruce are analyzed. It is concluded that the use of only forestry activities are insufficient to improve the situation and new theoretical and practical solutions are needed for the recovery of the spruce stands.

Key words: European Spruce, wood wasting, sanitary situation, Beskid region

Надійшла 17.06.2013

Прийнята до друку 02.09.2013

КОЗЛОВСЬКИЙ М. П. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: myk234@ukr.net

KOZLOVSKY M. P. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: myk234@ukr.net

КРАМАРЕЦЬ В. О. Національний лісотехнічний університет України, вул. Природна, 19, Львів, 79057, Україна; e-mail: v_kramarets@ukr.net

KRAMARETS V. O. Ukrainian National Forestry University, 19 Pryrodna St, Lviv, 79057, Ukraine; e-mail: v_kramarets@ukr.net

ЦЕЛЕНЬ Я. П. Львівське обласне управління лісового та мисливського господарства, вул. Яворницького, 8б, Львів, 79054; e-mail: forest_lvivlis@ukr.net

TSELEN⁷ YA. P. Lviv regional department of forestry and hunting, 8b Yavornytsky St, Lviv, 79054, Ukraine; e-mail: forest_lvivlis@ukr.net