

**Висновки:**

- за феноритмотипом описані види належать до рослин, вегетуючих повний вегетаційний період;
- в умовах культури рослини регулярно цвітуть та плодоносять;
- розмножуються, як правило, вегетативно та насіннево;
- наведені вище види з успіхом можна використовувати для озеленення затієних та напівзатієних територій.

**Література**

1. **Верещагіна Н.В.** Вегетативное размножение декоративных многолетников. – Барнаул.: Ал. кн. изд-во, 1977. – 112 с.
2. **Методика** фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Наука, 1975.
3. **Овчаров К.Е.** Физиологические основы всхожести семян. – М.: Наука, 1969. – 279 с.
4. **Серебряков И.Г.** Морфология вегетативных органов высших растений Подмосковья. – М.: Наука, 1973. – 234 с.

УДК 630\*582.894

*Доц. І.В. Шукель, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ*

## **РЕКРЕАЦІЙНІ ДИГРЕСІЇ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ РЕШУЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА У ЗЕЛЕНІЙ ЗОНІ МІСТА РІВНЕ**

Наведено результати дослідження рекреаційних дигресій трав'яного вкриття, підстилки, підліску, підросту та деревостану соснових насаджень Решуцького лісництва. Встановлено рекреаційну сукцесію в умовах грабово-дубового сугруду.

**Ключові слова:** Соснові насадження; рекреаційні дигресії; компоненти лісу.

*Doc. I.V. Shukel – USUFWT*

## **The recreational degradation of pineries of the reshutsk forest district in green belt of the rivne city**

The results of research of recreational degradation of the grass covering, bedding are resulted, to the undergrowth, the underwood and, the stand of pineries of the Reshutsk forest district. Recreational is set sukcesion in the conditions of hornbeam-oak sugrug.

**Keywords:** Pineries, recreational degradation, components of forest

Використання лісу для туризму і відпочинку супроводжується комплексом як позитивних (вплив лісу на рекреанта), так і негативних чинників. Дія негативних рекреаційних чинників обумовлює процес зміни біогеоценозу, що має назву рекреаційна дигресія. Швидкість, характер і стадія рекреаційної дигресії визначаються рівнем рекреаційного навантаження та внутрішніх властивостей природного комплексу [1-3].

Рекреаційні дигресії в наш час стали вагомим антропогенним чинником, вивчення яких, зокрема в умовах зеленої зони міста Рівне, де панівними є соснові насадження, є необхідною умовою при організації відпочинкового господарства. Вивчення впливу рекреаційних навантажень на компоненти соснового насадження проводили за допомогою апробованих методик на засадах порівняльної екології, коли оцінювались рекреаційно-освоєні насадження на різних стадіях дигресії [4-6].

Ліси Решуцького лісництва Клеванського ДЛГ належать до Костопільського підрайону Західно-поліського лісогосподарського району, де па-

нують дубово-соснові ліси [7]. Це перші лісові масиви з боку Рівного, розташовані за 7 км від міста, характеризуються високими сануючими, етико-естетичними та захисними властивостями і здавна використовуються для туризму та відпочинку протягом року. Основним транспортом для рекреантів є залізниця. Серед рекреантів переважають люди молодого та середнього віку, які вибирають для відпочинку місця на берегах річки Горинь та озер.

Середній вік насаджень лісництва становлять 48 років і є оптимальними для організації рекреаційної діяльності [1]. У лісництві панівними є закриті ландшафти – 2755 га, або 65,91 %, напіввідкриті займають 22,90 %, на відкриті простори припадає 11,19 % площі. Насадження характеризуються високою естетичною оцінкою – 71,29 % площ першого класу, 21,42 % – другого і 7,29 % – третього. Ліси лісництва рекреаційно-освоєні, але в більшості знаходяться на I стадії рекреаційної дигресії – 90,63 %, 8,69 % – на II-й і тільки 28 га – на III стадії дигресії. Насадження стійкі до рекреаційного пресу – 83,01 % площі I-го класу стійкості. Завдяки розвиненому підліску і підросту насадження мають невисоку прохідність та проглядність, що, з одного боку, потребує заходів з вдосконалення ландшафту, а з іншого – чагарники перешкоджають освоєнню всієї площі. Це зумовлює середню рекреаційну оцінку території – 81,35 % площі середньої оцінки.

Для вивчення рекреаційних дигресій соснових насаджень в урочищі Решуцька дача було закладено п'ять пробних площ (квартал 46) (табл. 1).

**Табл. 1. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень на пробних площах**

№ пп	Склад	Вік, роки	H, м	D, см	Повнота	Бонітет	G, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Стадія рекреаційної дигресії
1	8С.зв.2Гр.зв.+Кл.г., Д.ч, Чер.	80	29,3	36,3	0,67	Ia	35,61	480	III
2	8С.зв.2Гр.зв.+Д.ч.	80	28,2	31,3	0,70	Iб	35,63	470	I
3	8С.зв.2Гр.зв.+Череш., Лп.	60	28,4	30,6	0,78	Iб	39,72	490	II
4	8С.зв.1См.є.1Гр.зв. +Д.ч.	80	27,1	32,1	0,60	Ia	30,54	390	IV
5	8С.зв.1См.є.1Гр.зв. +Д.ч.	80	27,2	31,8	0,56	I	28,50	360	V

**Табл. 2. Рекреаційні дигресії компонентів соснових насаджень**

Показники	Од. виміру	Номери пробних площ, стадія рекреаційної дигресії				
		ПП 1, III	ПП 2, I	ПП 3, II	ПП 4, IV	ПП 5, V
1	2	3	4	5	6	7
Засміченість побутовими рештками	-	середня	слабка	слабка	велика	значна
Вогнища	шт.	2	-	1	3	3
Площа витоптаних місць	%	21,4	0	8,96	10,70	
<b>Трав'яний покрив</b>						
Проективне вкриття трав	%	63	20	29	44,42	9,62
Кількість видів трав	шт.	15	17	27	23	13
Розподіл		синуз.	бігруп	синуз.	синуз.	синуз.
Середня висота	м	0,45	0,50	0,08	0,70	0,25

1	2	3	4	5	6	7
<b>Підстилка</b>						
Товщина підстилки	см	4 (0-1)	4-6	4	3,5 (0-1)	0-1
<b>Підріст</b>						
Чисельність	шт.	28300	3300	9500	4900	1700
Кількість видів	шт.	8	8	7	9	5
Середня висота підросту	м	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Трапляння		1,0	0,55	0,85	0,65	0,65
Частка сосни у складі	од.	< 0,1	2	8	3	6
<b>Підлісок</b>						
Чисельність	-	багато	мало	серед.	багато	мало
Зімкнутість	од.	0,5	0,1	0,2	0,5	0,3
Кількість видів	шт.	10	3	5	10	7
Середня висота	м	2	0,7	1,5	1,5	1,0
<b>Деревостан</b>						
Бонітет		Ia	Iб	Iб	Ia	I
Середній діаметр	см	36,3	31,3	30,6	32,1	31,8
Середня висота	м	29,3	28,2	28,4	27,1	27,2
Зімкнутість крон	-	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7
Повнота		0,67	0,7	0,78	0,6	0,56
Запас	м <sup>3</sup> /га	480	470	490	390	360
Пошкоджених дерев	%	-	-	-	-	8,15

Досліджувані насадження характеризуються різним рівнем аттрактивності, що обумовлює прямий зв'язок зі стадією рекреаційної дигресії:

- встановлено, що тривале рекреаційне використання території викликає рекреаційну дигресію у всіх компонентах соснових насаджень (табл. 2);
- трав'яний покрив при вищипуванні згинається, ламається та вибивається з ділянки, в ньому утворюється фрагментарна структура з вищипаних і невищипаних місць;
- зростання дигресії супроводжується збільшенням засміченості насаджень побутовим сміттям, спочатку до зростання проективного вкриття трав'яного покриву – до 63 % на ПП1, середньої висоти травостою – до 70 см на ПП4, видового складу трав – з 17 видів на ПП2 до 27 видів на ПП3, а потім до різкого їх зменшення – проективного вкриття до 9,62 %, середньої висоти до 25, видового складу до 13 видів на ПП5. Поряд зі зменшенням покриття типових лісових трав, на середніх стадіях дигресії в трав'яний покрив проникають лучні та лучно-лісні трави. За значної дигресії трав'яний покрив формується, в основному, з "лісових бур'янів", зростає участь типових рудеральних і сегетальних видів (табл. 3). На сильно вищипаних ділянках він відсутній повністю. На ділянці V-ої стадії рекреаційної дигресії індикатори типу лісу зберігаються навколо стовбурів дерев, у куртинах підросту і підліску. Високі рекреаційні навантаження є чинником, що визначають склад травостою більшою мірою, ніж умови місцезростання;
- лісова підстилка зазнає найбільш згубного впливу від вищипування – зменшується її товщина та запас, на ПП2 товщина підстилки перебуває в межах 4-6 см, на ПП5 (V стадія дигресії) вона становить 0-1 см. Підстилка на вищипаних ділянках ущільнюється, подрібнюється та виноситься за межі ділянки ногами та здувається вітром;
- найбільші зміни в ґрунті спостерігаються у верхньому 5-сантиметровому шарі. На стежках і дорогах ущільнення настільки значні, що умови для зростання рослин відсутні [8];

Табл. 3. Характеристика трав'яного вкриття на пробних площах

Найменування рослин	ПП1		ПП2		ПП3		ПП4		ПП5	
	Рясність									
	за В.	%	за В.	%	за В.	%	за В.	%	за В.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Aegopodium podagraria</i> L.			n	0,5						
<i>Anemona nemorosa</i> L.					p	1				
<i>Asarum europaeum</i> L.			n	0,2	n	1	p	3		
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	3	30	2	15	1	10	1	10		
<i>Carex sylvatica</i> Huds.					n	1				
<i>Chamaerion angustifolium</i> (L.) Holub			n	0,5						
<i>Chelidonium majus</i> L.	3	35			p	2	p	2	p	2
<i>Chenopodium glaucum</i> L.					n	1				
<i>Dryopteris carthusiana</i> H.P. Fucks	p	5	1	10			p	4		
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	2	15	1	10	1	10	1	10	p	5
<i>Erigeron orientalis</i> Boiss.					n	1				
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	p	5	1	10	p	4				
<i>Geranium robertianum</i> L.	1	10			p	2				
<i>Geum rivale</i> L.							p	2	p	2
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz					n	1				
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	1	10	1	10	2	15	2	15	2	15
<i>Leontodon repens</i> Schur			n	0,5			p	4		
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.							p	3	p	2
<i>Lycium barbatum</i> L.					n	1				
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.					n	1				
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	3	30	3	35	4	55	3	35	2	15
<i>Melampyrum nemorosum</i> L.							p	2	p	2
<i>Melica nutans</i> L.	p	4			1	10	p	3		
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	p	5			p	4	p	3	p	3
<i>Oxalis acetosella</i> L.			3	35	n	1	3	35	2	15
<i>Paris quadrifolia</i> L.			n	0,5						
<i>Plantago major</i> L.					n	1				
<i>Poa nemoralis</i> L.							p	2		
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	p	5			p	4	p	4	p	4
<i>Polygonum hydropiper</i> L.			p	2	n	1				
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.							p	2		
<i>Pyrola minor</i> L.							p	2		
<i>Rumex acetosella</i> L.			p	4						
<i>Rumex sylvestris</i> (Lam.) Wallr.					n	1				
<i>Stachys sylvatica</i> L.	3	45	p	4	2	15	2	15	2	15
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	p	4	n	0,5	n	1				
<i>Taraxacum officinale</i> Webb. ex Wigg.							n	1	n	0,5
<i>Urtica dioica</i> L.	p	4	p	3	n	1				
<i>Vinca minor</i> L.							p	2		
<i>Viola canina</i> L.	1	10	n	0,5	n	1	p	2	p	2

Примітка: за В. – за Висоцьким

- рекреаційна дигресія у підрослі та підліску відбувається подібно до живого надгрунтового вкриття. Середні рекреаційні навантаження сприяють зростанню чисельності підрослі – з 3,3 тис. шт./га (ПП2) до 28,3 тис. шт./га (ПП1), видового різноманіття – з 8 (ПП6) до 9 видів (ПП4), зустрічності з 0,50 ПП2 до 1,0 (ПП1) та частки сосни у складі підрослі – з 2 (ПП2 до 8 одиниць па ПП3. Підріст з рівномірного розподілу по площі переходить в біогруповий. При зростанні рекреаційного пресу знижується його висота, середній вік та життєвість. На ділянці V стадії дигресії (ПП5) підрослі недостатньо для забезпечення послідовності поколінь деревостану, тут він зберігається куртинами або одиничними екземплярами біля дерев, під захистом підліску;
- підлісок у рекреаційному лісі допомагає формувати насадження біогрупами, надає ландшафту інтимність, барвистість та контрастність. Чагарники виконують захисну роль, спрямовуючи рекреантів за стежками та перешкоджають "освоєнню" всієї лісової площі. Зарості чагарників служать схованкою для багатьох видів рослин і тварин. Кущі страждають від механічних пошкоджень та ущільнення ґрунту. Квітучі пагони черемхи, горобини, калини нерідко обламують у період цвітіння, ліщину – у період плодоношення. Загалом, підлісок більш стійкий до пошкоджень та витоптування, ніж підріст, особливо високою стійкістю відрізняються горобина, бузина і смородина. Середні стадії дигресії характеризуються зростанням чисельності екземплярів підліску, видової різноманітності з 8 – ПП2 до 10 видів – ПП4, середньої висоти з 0,7 м на ПП2 до 2 м на ПП1. На V стадії рекреаційної дигресії знижується зімкнутість чагарникового ярусу до 0,3, видового різноманіття до 7 та середньої висоти до 1,0 м на ПП5;
- зміни, викликані дигресією, у перерахованих компонентах лісу прямо чи опосередковано пов'язані з деревостаном. Бонітет насадження на V стадії рекреаційної дигресії знижується на один клас – з Ib на ПП2 до Ia на ПП5, середня висота деревостану майже на 1 м, зростає середній діаметр і, як результат, знижується зімкнутість крон, повнота та запас деревостану, зокрема з 470 м<sup>3</sup>/га на ПП2 до 360 м<sup>3</sup>/га на ПП5. Частка механічно пошкоджених дерев на ПП5 (надпис, надруби тощо) сягає 8,15 %.

У рекреаційних соснових насадженнях свіжого грабово-дубового сугруду С<sub>2</sub>-гр-д-С спостерігається сукцесія, обумовлена рекреаційним навантаженням:

- слабка тривала дія рекреаційного пресу веде до поступової заміни незбоєстійких видів більш стійкими (у першу чергу, яглиці на гравілат міський, кропиву дводомну, фіалку собачу, суницю, грядицю збірну та ін.);
- лучні види починають розвиватись після зрідження насадження та збільшення освітленості під його наметом;
- на останніх стадіях дигресії формується злаково-різнотравний покрив, відбувається задерніння поверхні ґрунту, погіршуються умови для відновлення деревних порід.

Рекреаційний прес негативно відбивається на всіх компонентах лісового біогеоценозу. При цьому, середні рекреаційні навантаження сприяють деякому зростанню біометричних показників компонентів, як реакція лісового угруповання до втручання в його внутрішні зв'язки. Загальні зміни у сосновому насадженні при рекреаційних насадженнях подібні до вікових змін – насадження передчасно старіє і розпадається.

Для запобігання небажаних змін у рекреаційних соснових насадженнях необхідно використовувати систему заходів з їх запобігання шляхом впровадження у виробництво системи заходів на підвищення продуктивності

рекреаційних лісів, що забезпечить неперервність рекреаційного використання території [3].

### Література

1. Курамшин В.Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. – М.: Агропромиздат, 1988. – 208 с.
2. Шукель І.В., Христюк Ю.С. Рекреаційне лісокористування в комплексній зеленій зоні міста/ Проблеми урбоекології: Темат. зб. наук. праць. – К.: ВО НМК, 1992. – С. 67-81.
3. Шукель І.В., Дида А.П., Кемпник В. Збереження та відтворення рекреаційного потенціалу соснових насаджень у Вознесенському ДЛГ// Лісівництво і агролісомеліорація: Зб. наук.-техн. праць. – Харків: УкрНДЛГ та Л ім. Г.М. Висоцького. – 2002, вип. 103. – С. 38-43.
4. Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів. – К.: Наук. думка, 1993. – 493 с.
5. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 388 с.
6. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 405 с.
7. Генсирук С.А., Бондарь В.С., Шевченко С.В. и др. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии. – К.: Наук. думка, 1981. – 360 с.
8. Шукель І.В., Марутяк С.Б., Поронник І.Ю. Рекреаційні дигресії в лісах Киверцівського лісництва Волинської області// Наук. вісник УкрДЛТУ: Дослідження, охорона та збереження біорізноманіття. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.2. – С. 120-128.

УДК 674.053:621.935 Докторант І.Т. Ребезнюк, канд. техн. наук – УкрДЛТУ

### ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ РОЗВЕДЕННЯ ЗУБІВ ВУЗЬКОЇ СТРІЧКОВОЇ ПИЛКИ

Досліджено способи розведення зубів стрічкових пилок: попарне та розведення зубів набік через один нерозведений зуб. Установлено, що при підготовленні вузьких колодопиляльних стрічкових пилок раціональніше використовувати попарне розведення зубів набік.

*Doctorant I.T. Rebezniuk – USUFWT*

#### Research of ways of distributing gears of the narrow tape saw

Ways propagate tooth tape saws are investigated: pair and distributing teeth on the party through one unpropagate a tooth. It is established, that by preparation narrow log-saws tape saws it is more rational to use pair distributing teeth on the party.

Для вільного руху пилки в пропилі під час пиляння потрібно, щоб ширина пропилу була більшою за товщину пилки. Для цього зубчастий вінець пилки при її підготовленні до роботи, розширюють. Відомо, що у вузьких стрічкових пилках розширення зубчастого вінця досягають розведенням зубів набік (рис. 1) [1].

При підготовленні вузьких колодопиляльних стрічкових пилок, окрім добре відомого попарного розведення зубів набік (рис. 1, а), здебільшого використовують розведення зубів набік через один нерозведений зуб (рис. 1, б) [2].

Особливості попарного розведення зубів набік на сьогодні достатньо досліджено [1, 3], адже таке розведення використовується при підготовленні до роботи будь-яких типів сталевих пилок. Рекомендації щодо розведення зубів набік через один нерозведений зуб наводяться, переважно, в інструкціях виробників горизонтальних вузькострічкопилкових верстатів, зокрема в першоджерелі – інструкції американської фірми "Wood-Mizer" з підготовки стрічкової пилки до роботи [2].