

УДК 630\*521.5

Асист. Г.Б. Лукашук, канд. с.-г. наук –  
НЛТУ України, м. Львів

### ДИНАМІКА ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН НА ЗРУБАХ ГОРГАН

Виділено провідні, супутні та спорадичні ценопопуляції рослин на зрубках Горган. До провідних належать ценопопуляції 7 видів; до супутніх – 26 видів; до спорадичних – 10 видів рослин. Досліджено зміну представництва найпоширеніших ценопопуляцій дифузного рослинного вкриття зрубів у часі, тобто залежно від їх віку.

**Ключові слова:** ценопопуляція, провідні, супутні, спорадичні, динаміка ценопопуляцій.

Від моменту усунення деревостану до часу формування зімкненого молодого деревостану відбувається складний процес формування рослинного вкриття на зрубках, під час якого істотно змінюється представництво ценопопуляцій у дифузному рослинному вкритті зрубів. Насамперед це стосується частоти трапляння та їх проективного вкриття. Для отримання порівняльних аналітичних показників спробували застосувати комплексний показник присутності виду "К", який є добутоком відносного усередненого проективного вкриття та усередненого значення частоти трапляння.

Серед найпоширеніших ценопопуляцій рослинності зрубів можемо виділити: провідні – які істотно впливають на формування рослинного вкриття, формують фітосередовище, конкурують за природні ресурси; супутні – незначна присутність не дає можливості істотно впливати на формування рослинного вкриття, проте вони витримують конкуренцію провідних ценопопуляцій, спорадичні – зрідка трапляються серед рослинних комплексів зрубів [3, 6, 8]. До провідних ценопопуляцій можемо віднести ценопопуляції лише 7 видів: *Rubus idaeus* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Rubus caesius* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fucks, *Calamagrostis villosa* (Chaix.) J.F. Gmel., *Chamaerion angustifolium* (L.) Holub, *Oxalis acetosella* L. (табл.). Провідні ценопопуляції характеризуються високим коефіцієнтом присутності, значним проективним вкриттям та частотою трапляння. За своїми біологічно-екологічними властивостями види цих ценопопуляцій найкраще пристосовані до умов зрубів і самі здатні формувати фітосередовище [1, 2, 4].

Супутні ценопопуляції представлені 26 видами, які мають незначний коефіцієнт присутності, проективне вкриття та частоту трапляння (табл.). Спорадичні ценопопуляції, наведені в табл., окремими особинами чи групами включаються до рослинного вкриття зрубів і не відіграють середовищевірної ролі.

За коефіцієнтом присутності можна простежити зміну представництва найпоширеніших ценопопуляцій дифузного рослинного вкриття зрубів у часі, тобто залежно від їх віку. На рис. 1-3 наведено узагальнені тренди для ценопопуляцій 23 видів.

Як бачимо з рис. 1, відразу ж після вирубування деревостану звільнені території заселяються малиною. Ценопопуляція *Rubus idaeus* виникає, правдоподібно, з банку насіння, яке містилося в ґрунті. Маючи велику потенціальну вегетативну продуктивність, малина розростається і захоплює територію з допомогою кореневих відприсків [5, 7]. Вона досягає максимуму своєї присутності у рослинному вкритті зрубів на 4-й рік після рубань. Надалі відбувається її деградація, зменшення проективного вкриття та частоти трапляння. У рослинних угрупованнях на зрубках старшого вуку, понад 8 років, *Rubus idaeus* майже відсутня.

Табл. Найпоширеніші ценопопуляції рослинності зрубів Горган

№ з/п	Назва виду	Проективне вкриття, %	Частота трапляння	К
Провідні ценопопуляції				
1	<i>Rubus idaeus</i> L.	48,9	21	177,93
2	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	41,6	21	89,86
3	<i>Rubus caesius</i> L.	28,2	22	60,22
4	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fucks	7,2	15	20,53
5	<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix.) J.F. Gmel.	14,8	13	20,38
6	<i>Chamaerion angustifolium</i> (L.) Holub	9,8	14	17,96
7	<i>Oxalis acetosella</i> L.	8,5	16	15,03
Супутні ценопопуляції				
1	<i>Stellaria nemorum</i> L.	13,7	5	8,81
2	<i>Veronica officinalis</i> L.	7,7	9	8,67
3	<i>Luzula pallescens</i> Sw.	7,5	10	8,11
4	<i>Juncus effusus</i> L.	8,2	8	6,02
5	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	5,4	10	5,64
6	<i>Ranunculus acris</i> L.	10,6	5	5,3
7	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	10,1	5	5,05
8	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	12,5	4	5
9	<i>Prenanthes purpurea</i> L.	2,4	12	4,8
10	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	4,9	7	4,3
11	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	4,8	8	4,18
12	<i>Galium intermedium</i> Schult.	4,8	8	3,84
13	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	2,7	10	3,69
14	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	5,2	8	3,61
15	<i>Fragaria vesca</i> L.	5,2	6	3,05
16	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	4,1	7	2,94
17	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	6,1	5	2,45
18	<i>Agrostis canina</i> L.	5,0	5	2,32
19	<i>Carex hirta</i> L.	3,4	6	2,24
20	<i>Stachys sylvatica</i> L.	5,1	4	2,04
21	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	3,8	5	1,9
22	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	3,2	5	1,84
23	<i>Milium effusum</i> L.	4,0	4	1,59
24	<i>Tussilago farfara</i> L.	4,6	6	1,5
24	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	2,9	5	1,44
25	<i>Rhodococcum vitis-idaea</i> (L.) Avror.	3,5	4	1,4
26	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	2,4	6	1,36
Спорадичні ценопопуляції				
1	<i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. et Kit.	1,8	7	1,23
2	<i>Circaea alpina</i> L.	2,9	4	1,16
3	<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej.	2,5	5	1,02
4	<i>Dryopteris austriaca</i> (Jacq.) Woyнар ex Schinz et	2,2	4	0,95
5	<i>Hypericum perforatum</i> L.	1,3	6	0,83
6	<i>Symphytum cordatum</i> Waldst. et Kit. ex Willd.	2,0	5	0,82
7	<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	1,9	4	0,76
8	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	1,4	5	0,72
9	<i>Solidago virgaurea</i> L.	0,5	9	0,65
10	<i>Poa annua</i> L.	0,8	6	0,55

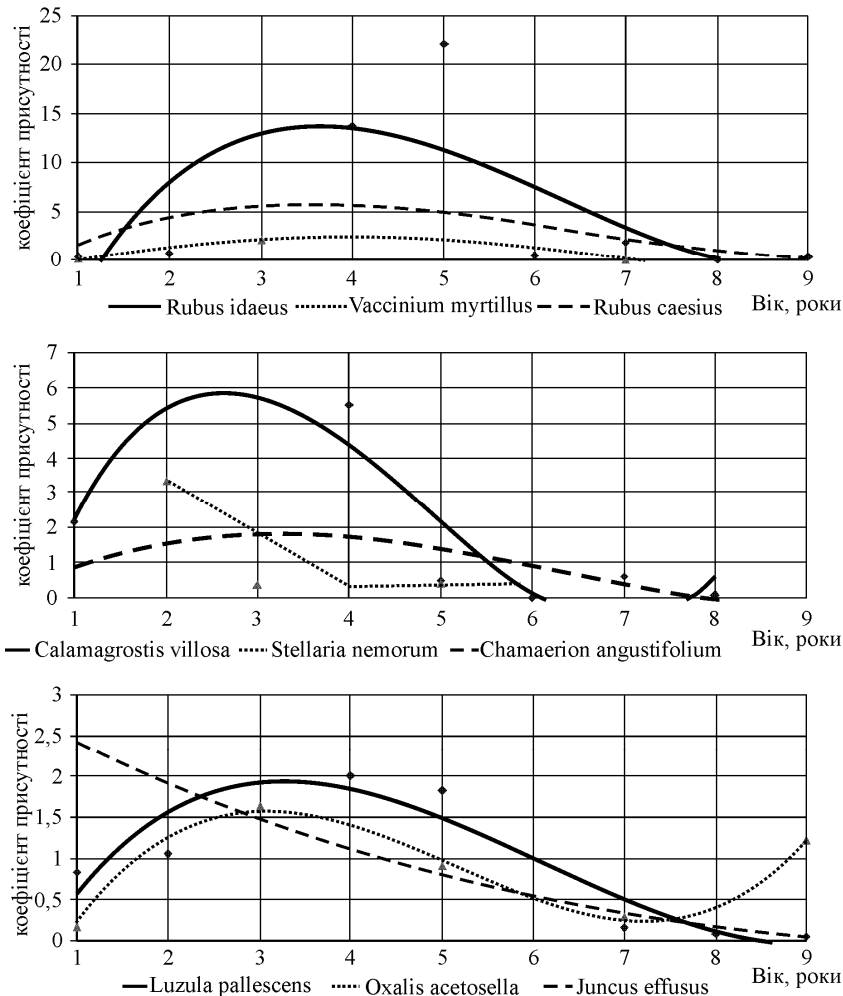


Рис. 1. Зміна представництва провідних та супутніх ценопопуляцій на зрубках різного віку

Звичайна у наших лісах ценопопуляція лісового виду *Vaccinium myrtillus* є постійно присутньою впродовж усього періоду формування рослинного вкриття на зрубаних площах. На початкових етапах вона є залишковою з-під колишнього намету лісу. Пізніше її присутність розширюється, очевидно, шляхом вегетативного розмноження. До часу зімкнення молодого деревостану на зрубках її представництво поступово зменшується, але остаточно не зникає (рис. 1). Ценопопуляція лісового виду *Rubus caesius*, аналогічно чорниці, утримує територію впродовж усього періоду формування рослинного вкриття (8-9 років). Максимуму своєї присутності вона досягає на 4-й рік, надалі відбувається поступове зменшення її участі у рослинному вкритті.

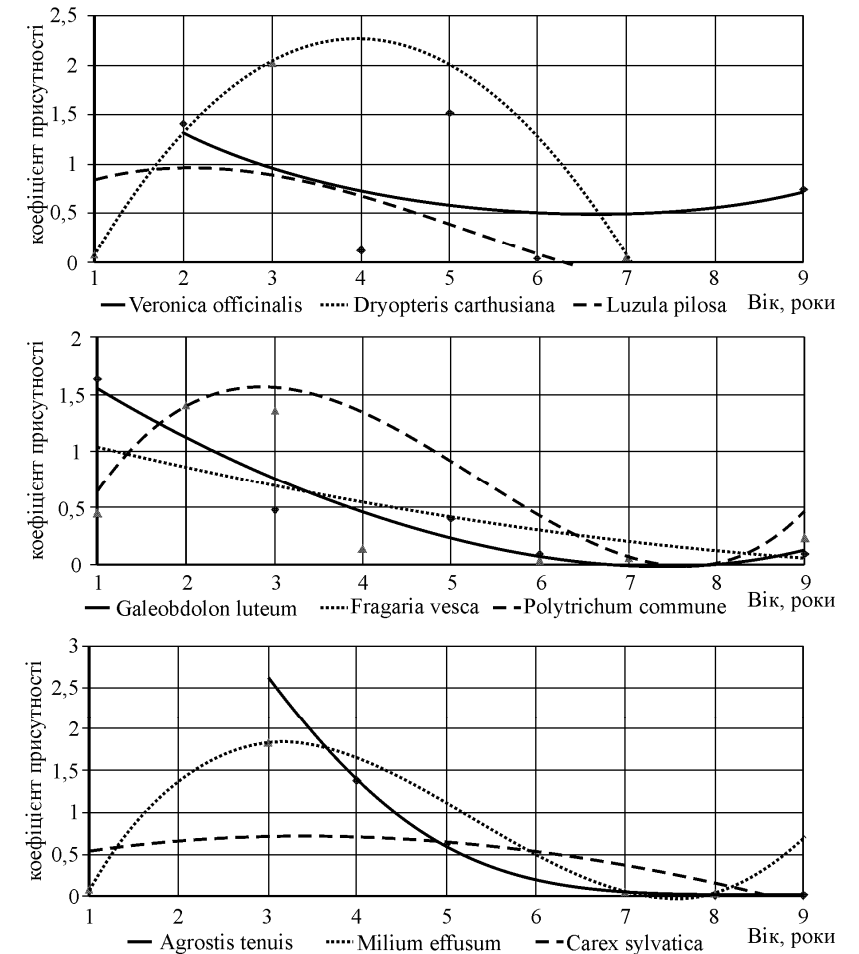


Рис. 2. Зміна представництва провідних та супутніх ценопопуляцій на зрубках різного віку

Ценопопуляція лучного виду *Calamagrostis villosa* швидко займає простір зрубів, розмножуючись кореневищами та продукуючи багато насіння [3]. Ценопопуляція цього виду агресивно розмножується і досягає максимуму присутності у рослинному вкритті зрубів на 2-3-й рік після усунення деревостану. Надалі у процесі заростання зрубів деревно-чагарниковою рослинністю відбувається поступове зменшення її присутності у рослинному вкритті.

Ценопопуляція лісового виду *Stellaria nemorum* також зберігається у рослинному вкритті після вирубування деревостану. Як представник ультратіньової чагарникової екогрупи, під впливом надміру сонячного освітлення цей вид з часом майже зникає зі складу рослинних угруповань на зрубках.

Ценопопуляція інвазійного анемохорного виду *Chamaerion angustifolium* заселяє простори зрубів з першого року після вирубування деревостану. Найвищі

значення коефіцієнта присутності цього виду властиві для рослинного вкриття зрубів на 4-5-річного віку. На 7-8 рік ценопопуляція цього виду зникає, оскільки нездатна до насінневого розмноження під наметом підросту деревних видів.

Присутність ценопопуляції лісового виду *Luzula pallescens* у рослинному вкритті на зрубках досягає максимуму на 3-4-й рік, а потім поступово випадає. Ценопопуляція *Oxalis acetosella* є доволі постійним видом у рослинних угрупованнях зрубів різного віку. Максимум присутності припадає на 3-4-ий рік і пізніше на 9-му році, коли на зрубках починає формуватися молодий зімкнений деревостан.

Для зрубів перших років характерний високий коефіцієнт присутності ценопопуляції *Juncus effusus*, що зумовлено збільшенням поверхневого стоку та значним заболоченням територій. На зрубках старшого віку екологічні умови змінюються і зменшується присутність цієї ценопопуляції.

Широка екологічна амплітуда щодо відношення до світлового режиму дає змогу ценопопуляції *Veronica officinalis* бути постійно присутньою (з невеликим коефіцієнтом присутності) на всіх вікових стадіях рослинного вкриття зрубів (рис. 2).

Ценопопуляція *Dryopteris carthusiana* залишається після вирубування деревостану і швидко розширює своє представництво. Максимум спостерігають у рослинному вкритті зрубів 4-річного віку. Надалі цей вид поступово зникає (рис. 2). Ценопопуляція лісового виду *Luzula pilosa* початково присутня у рослинних угрупованнях зрубів, а потім, починаючи з 4-го року, поступово зникає (рис. 2).

На свіжих зрубках спостерігають високу присутність в залишкових рослинних угрупованнях ценопопуляції лісового виду *Galeobdolon luteum*. Надалі вона спадає, проте остаточно не зникає. Пізніше на зрубках 7-річного віку вона відновлює свої позиції, що зумовлено формуванням лісового середовища та її високою вегетативною рухомістю (рис. 2).

Ценопопуляція *Fragaria vesca* постійно трапляється на зрубках (рис. 2). Вона легко займає вільні від інших рослин місця, проте надалі не витримує конкуренції з щільнодерновими та чагарниковими видами і зникає.

З колишнього піднаметового рослинного вкриття зберігається ценопопуляція лісового виду *Polytrichum commune*. Пізніше вона розширює свою присутність, максимум якої спостерігають у рослинних угрупованнях зрубів 2-4-річного віку. Надалі вона випадає з їх складу, проте на 8-9-й рік відновлює свої позиції (рис. 2). Ценопопуляція суто лучного виду *Agrostis tenuis* з'являється у складі рослинних угруповань зрубів на 3-4-й рік після рубання деревостану і поступово зникає (рис. 2).

Під наметом лісу не відзначається помітною ясністю та частотою трапляння ценопопуляції лісового виду *Milium effusum*. Проте після усунення деревостану швидко займає вільний простір. Надалі не витримує конкуренції з іншими видами і випадає зі складу угруповань. Пізніше, коли починає формуватися піднаметове лісове середовище, ценопопуляція знову відновлює свою присутність (рис. 2).

Постійно присутня у складі рослинного вкриття зрубів різного віку, але є нечисельною ценопопуляція лісового виду *Carex sylvatica* (рис. 2). Ценопопуляція лісового виду *Phegopteris connectilis* збереглася на зрубках першого року,

відбувається її самопідтримання і зменшення присутності на 5-річних зрубках із поступовим відновленням на зрубках старшого віку (рис. 3).

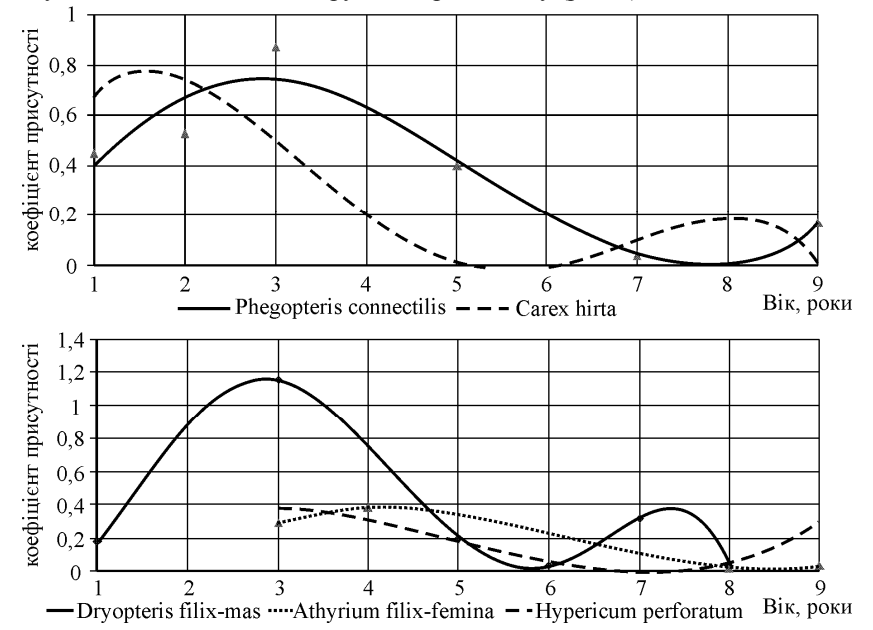


Рис. 3. Зміна представництва провідних та супутніх ценопопуляцій на зрубках різного віку

Ценопопуляція довгокореневищного полікарпіка *Carex hirta* з незначним коефіцієнтом присутності заселяє 1-2-річні зруби, на старших зрубках витісняється ценопопуляціями інших видів (рис. 3).

Ценопопуляція лісового виду *Dryopteris filix-mas* залишається на зрубках після вирубування деревостану. Максимум своєї присутності вона досягає на зрубках 3-річного віку. Надалі не витримує конкуренції з іншими видами і зменшує свою присутність до часу формування типових лісових угруповань (рис. 3). На 3-4-й рік після рубань відбувається відновлення ценопопуляції *Athyrium filix-femina*, яка з незначним коефіцієнтом присутності бере участь у формуванні рослинного вкриття на зрубках різних вікових груп (рис. 3). На трирічних зрубках у формуванні рослинного вкриття незначну участь бере ценопопуляція *Hypericum perforatum* (рис. 3).

Отже, процес формування рослинних угруповань зрубів тісно пов'язаний з колишньою піднаметовою рослинністю і елементами навколишніх нелісових угруповань. Він залежить від еколого-ценотичної стратегії конкретних видів і полягає у послідовній перебудові складу фітоценозів, починаючи від залишкового складу і закінчуючи відновленням зімкнених лісових фітоценозів. Ценопопуляції кожного виду відзначаються індивідуальною стратегією ценотичної поведінки, вона може змінюватись залежно від екологічної або фітоценозотичної ситуації. Види провідних ценопопуляцій зрубів здатні формувати фітосередовище. Інші – займають підпорядковане становище.

**Література**

1. Работнов Т.А. Изучение ценоотических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов / Т.А. Работнов // Бюллетень МОИП: Отд. биологии. – 1975. – Т. 80, вып. 2. – С. 5-17.  
 2. Работнов Т.А. О ценоотических популяциях видов растений, входящих в состав фитоценозов, сменяющих друг друга при сукцессиях / Т.А. Работнов // Ботанический журнал. – 1993. – Т. 80, № 7. – С. 67-72.  
 3. Смирнова О.В. Популяционная организация ненарушенного биогеоценотического покрова лесных территорий лесного пояса Восточной Европы / О.В. Смирнова // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. – М.: Изд-во "Наука". – 2004. – Кн. 1. – 479 с.  
 4. Смирнова О.В. Популяционная организация биогеоценотического покрова лесных ландшафтов / О.В. Смирнова // Успехи современной биологии. – 1998. – Т. 48, вып. 2. – С. 148-165.  
 5. Смирнова О.В. Структура травяного покрова широколиственных лесов / О.В. Смирнова. – М.: Изд-во "Наука", 1987. – 208 с.  
 6. Солнцева О.Н. Сукцессионные смены после сплошных рубок в широколиственно-еловых лесах / О.Н. Солнцева, Л.Б. Холопова, В.М. Жукова // Лесоведение: науч.-теорет. журнал. – М.: Изд-во "Наука". – 1996. – № 3. – С. 45-55.  
 7. Старостина К.Ф. Экспериментальные данные о влиянии малины (*Rubus idaeus* L.) на рост сеянцев ели (*Picea abies* L.) на сплошных вырубках / К.Ф. Старостина // Ботанический журнал. – 1965. – № 7. – С. 971-974.  
 8. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / состав. Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. – М.: Изд-во "Наука", 1989. – 223 с.

**Лукашук Г.Б. Динамика ценопопуляций растительности на вырубках Горган**

Выделены ведущие, сопутствующие и спорадические ценопопуляции растительности на вырубках Горган. К ведущим принадлежат ценопопуляции 7 видов растений; к сопутствующим – 26 видов; к спорадическим – 10 видов растений. Исследованы изменения представительства наиболее распространенных ценопопуляций растительного покрова вырубках во времени, то есть в зависимости от их возраста.

**Ключевые слова:** ценопопуляция, ведущие, сопутствующие, спорадические, динамика ценопопуляций.

**Lukashchuk H.B. Representation dynamics of vegetation cenopopulations at Gorgany felling areas**

Leading, related and sporadic plant cenopopulations at Gorgany felling areas were separated. 7 species belong to leading, 26 to related and 10 species of plants belong to sporadic cenopopulations. The change of representation of the most common diffusion vegetation covering cenopopulations of felling areas according to time, that is to their age was investigated.

**Keywords:** cenopopulation, leading, related, sporadic, cenopopulations dynamics.

УДК 630\*12:581.1

Инж. Н.З. Кендзьора;

проф. В.К. Зайка, д-р біол. наук – НЛТУ України, м. Львів

**МОРФОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ ФІТОМАСИ ДЕРЕВАМИ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО В ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ**

Проведено дослідження особливостей росту, формування фітомаси, зольних елементів та пігментного комплексу молодих дерев клена гостролистого в лісових культурах свіжої грабово-соснової судіброви Львівського Розточчя. Встановлено загальні закономірності процесів накопичення фітомаси, зольних елементів і пластидних пігментів деревами клена. Розглянуто взаємозв'язок між біометричними показ-

никами і накопиченням органічної речовини фракціями фітомаси дерев клена, а також між загальною масою пластидних пігментів в асиміляційному апараті та поточним приростом фітомаси дерев клена гостролистого.

**Ключові слова:** клен гостролистий, біологічна продуктивність, фітомаса, біометричні показники, зольні елементи, пластидні пігменти, Розточчя.

Лісорослинні умови Львівського Розточчя є сприятливими для формування складних високопродуктивних насаджень як природного, так і штучного походження. Клен гостролистий, поряд з такими лісоутворювальними породами, як сосна звичайна, дуб звичайний і бук лісовий, є дуже поширеним у лісових культурах. Для оптимізації фітоценозів необхідно провести дослідження на різних етапах розвитку, а особливо у молодому віці, коли закладається основа їх подальшого функціонування [3].

Наші дослідження спрямовані на вивчення процесів життєдіяльності молодих дерев клена гостролистого в насадженнях штучного походження, а саме: накопичення біомаси і зольних елементів, концентрації пластидних пігментів, структури фітомаси, а також зв'язку між цими показниками.

Об'єктами дослідження були 2-10-річні лісові культури з участю клена гостролистого, які ростуть в умовах свіжої грабово-соснової судіброви на Львівському Розточчі. На пробних площах вибирали по 3-5 модельних дерев цієї породи за принципом пропорційно-ступінчастого представництва. Дослідження проводили на кінець вегетаційного періоду поточного року після завершення формування основної частини річного приросту деревини і до початку листопаду. Вимірювали біометричні (висоту, поточний приріст, діаметр кореневої шийки) та вагові показники дерев за компонентами фітомаси. Також були відібрані зразки рослинного матеріалу для визначення вмісту золи і зольних елементів, вмісту пластидних пігментів. Абсолютно суху масу зразків визначали в лабораторних умовах. Дослідження вмісту золи в рослинному матеріалі проводили методом сухого озолення. Вміст калію в золі визначали полум'янофотометричним, кальцію – трилонометричним, а фосфору – ванадо-молібдатним методом [1]. Визначення концентрації пігментів проводили спектрофотометричним методом [4].

Результати визначення біометричних показників клена гостролистого в лісових культурах свіжої грабово-соснової судіброви наведено в табл. 1.

**Табл. 1. Біометричні показники дерев клена гостролистого**

Вік культур, років	Біометричні показники						Кількість, шт./га	Збереженість, %
	висота, см		поточний приріст, см		діаметр кореневої шийки, мм			
	$M^{zm}$	$V, \%$	$M^{zm}$	$V, \%$	$M^{zm}$	$V, \%$		
2	19 <sup>±2</sup>	53,8	8 <sup>±1</sup>	60,3	7 <sup>±1</sup>	25,7	408	55
4	76 <sup>±5</sup>	43,9	22 <sup>±2</sup>	56,3	16 <sup>±1</sup>	26,5	550	58
6	206 <sup>±22</sup>	30,6	22 <sup>±5</sup>	65,2	24 <sup>±3</sup>	37,8	333	49
8	246 <sup>±10</sup>	19,9	39 <sup>±3</sup>	40,6	34 <sup>±2</sup>	30,2	426	58
10	313 <sup>±20</sup>	15,3	65 <sup>±7</sup>	27,4	46 <sup>±4</sup>	22,7	400	50

З табл. 1 видно, що ростові процеси клена гостролистого з віком характеризується відносною стабільністю. Зі збільшенням віку рослин біометричні показники рівномірно зростають. Так, у дворічному віці середня висота дерев клена становила 19 см, поточний приріст за висотою – 8 см, а діаметр кореневої