

## ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ЧУЖОРІДНОГО ВИДУ *LAMIUM PURPUREUM* L. У ВТОРИННОМУ АРЕАЛІ

Визначено чинники антропогенної трансформації довкілля за участі угруповань *Lamium purpureum*. Показано, що зміни екологічних умов екотопів спричинені наслідками рекреаційної діяльності, механічним впливом на біоту, урбанізацією, близькістю до транспортної мережі тощо. Встановлено слабкий, середній та сильний ступені трансформації середовища, що супроводжуються еколого-ценотичними адаптаційними змінами популяції виду. Здійснено аналіз морфометричних параметрів: висота рослини, кількість квіток, кількість листків, кількість пагонів, діаметр пагону, середня площа окремого листка, загальна листкова поверхня. Аналіз мінливості ознак через коефіцієнт варіації показав, що досліджені морфометричні параметри варіюють у межах 21,0%–89,2%. Встановлено, що при посиленні антропогенного пресингу коефіцієнт варіації збільшується. Аналіз віталітетної структури показав домінування процвітаючого типу популяції. Індекс якості був у межах 0,315-0,435.

**Ключові слова:** *Lamium purpureum* L., екологічні загрози, антропогенна трансформація, морфометричні параметри, віталітетний аналіз.

**Постановка проблеми.** Сучасний інтенсивний антропогенний вплив призводить до трансформації довкілля, яка проявляється у руйнуванні та фрагментації ґрунтового і рослинного покриву, що спричиняє порушення природних потоків речовини, енергії та інформації, деградацію природних екосистем [1, 2]. З іншого боку, в Україні з кожним роком зростає негативний вплив неаборигенних видів рослин на навколишнє середовище. Наразі ця проблема набула вкрай важливого значення, оскільки інвазії адвентивних видів рослин порушують структурно-функціональні ланки лісових екосистем [3, 4].

Для вирішення зазначених проблем значну роль відіграють популяційні дослідження, які є надійною основою не тільки для характеру змінності рослинних угруповань, але й для діагностики стану та динаміки природних екосистем під впливом екологічних чинників різного генезису [5]. Дослідження на комплексному популяційному рівні чужорідних видів дозволяють виявити характер їх мінливості, залежність між внутрішньопопуляційною мінливістю та адаптаційними можливостями для прогнозування напрямків розвитку популяцій.

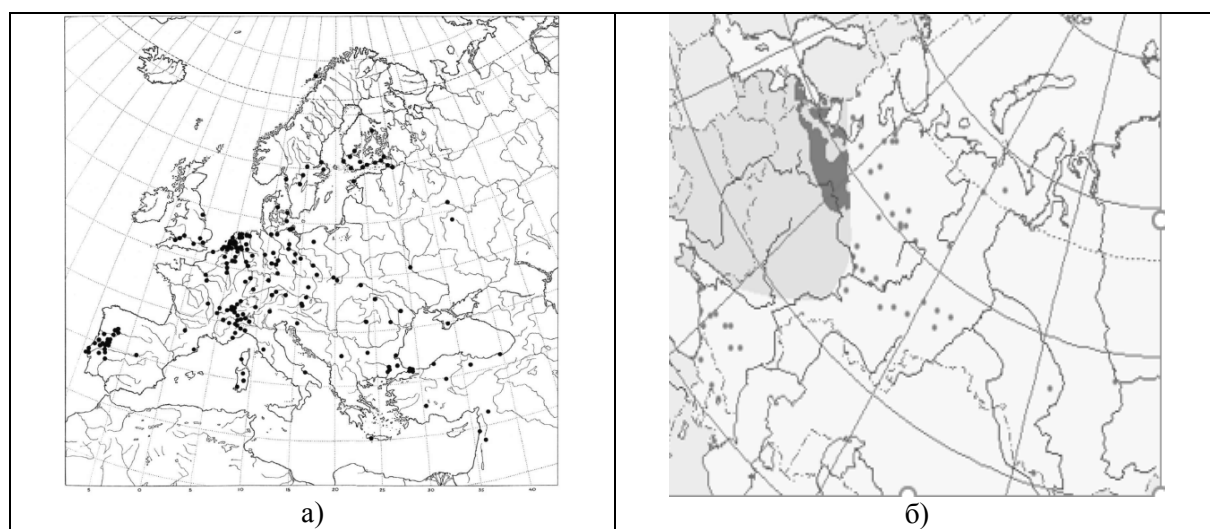
**Аналіз останніх публікацій.** Кропива глуха пурпурова *Lamium purpureum* L. відноситься до родини губоцвіті (*Lamiaceae*) *L. purpureum* – одно-, рідше дворічник висотою 10-30 см. Рослина має чотирихгранні лежачі, прямі та гіллясті стебла з нещільним опушенням, в міжвузлях – блискучі, у верхній частині – з пурпуровим забарвленням. Листки – перехресно-супротивні, м'яковолосисті, зморшкуваті, з вираженим жилкуванням. Нижні листки зеленого кольору розташовані на черешках (довжина 2-5 см), мають яйцевидно-серцеподібну форму, нерівномірно зубчасту листкову пластинку, загальна довжина листків сягає 1-3 см, ширина – 1-2 см.

Верхні листки розташовані на черешках довжиною лише 0,2-0,5 слабосидячі, яйцеподібної форми, здебільшого мають пурпурове або зелене забарвлення. Приквіткові листки – яйцеподібні та коротко загострені. Квітки *L. purpureum* пурпурного або рожевого кольору, розташовані в багатоквіткових (по 6-10 шт.) пазушних мутовках. Чашечка – пурпурова, дзвоникоподібна з 5 ланцетними зубцями, без опушення, 0,7-0,9 см завдовжки і 0,15 см завширшки. Віночок має таке саме забарвлення, як і чашечка, зовні опушений, з тонкою, прямою трубкою 1,0-1,3 см. Верхня губа має шоломоподібну форму (0,35-0,40 см завдовжки), нижня губа – трилопатева, з ліловими плямами, глибоко надрізна на верхівці. Плід – сірий оберненояйцевидний горішок, 0,20-0,25 см завдовжки і 0,10-0,30 см завширшки.

Максимальна плодючість однієї рослини становить 1700 горішків. Цвіте *L. purpureum* з квітня по жовтень [6,7].

Природний ареал *L. purpureum* розташований у більшій частині Європи. Вид поширений від Скандинавії на південь до Середземномор'я, а також в Туреччині, Сирії, Лівані, Алжирі, включаючи Агори, Мадейру та Канарські острови (рис. 1, а) [8, 9]. *L. purpureum* відсутній на Балеарських островах, Сицилії і о. Кріт. Вид натуралізований в Гренландії, Ісландії, Японії, Новій Зеландії, Канаді, США, Чилі, Аргентині тощо [10-12]. На території України вид є заносним. *L. purpureum* – археофіт, епекофіт, аколотофіт [2].

Вид має високу ступінь інвазійності, трапляється в мішаних лісах, у складі угруповань рослин на порушених біотопах, на пасовищах, полях тощо [2]. На основі аналізу картографічних матеріалів і літературних джерел створена сучасна мапа з зонами основного та спорадичного поширення *L. purpureum* у вторинному ареалі (рис. 1, б).



**Рис. 1.** Мапа поширення *L. purpureum*: а) – природний ареал; б) – вторинний ареал (з матеріалами [http://www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/Lamium\\_purpureum/map/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/Lamium_purpureum/map/))

**Мета статті.** Метою роботи є сучасна комплексна оцінка стану популяцій виду у вторинному ареалі на прикладі території Правобережного Лісостепу.

### Матеріал та методи

Підібрано лісові біотопи у межах Правобережного Лісостепу (Полісько-Придніпровський край) на території Київської та Вінницької областей, які певною мірою відображають характер антропогенної трансформації лісів зелених зон міст. Відповідно до принципів порівняльної екології, шляхом рекогносцирувальних обстежень пробні площі (ПП) були закладені на градієнті антропогенної трансформації. ПП відрізняються між собою екологічними умовами, структурою ценозу та ступенем антропогенної трансформації. Всього біло закладено 6 пробних площ та проаналізовано 6 ценопопуляцій. Номер ПП відповідає номеру ценопопуляції. ПП1 (ценопопуляція I) та ПП2 (ценопопуляція II) закладені на території Вінницького лісництва, 62 квартал, 11 та 12 виділи, тип лісу – Д<sub>2</sub>ГД (свіжа грабово-дубова діброва). ПП3 (ценопопуляція III) та ПП4 (ценопопуляція IV) закладені на території Уманського лісництва, 6 квартал, 2 виділ, тип лісу – Д<sub>2</sub>ГД (свіжа грабово-дубова діброва). ПП5 (ценопопуляція V) та ПП6 (ценопопуляція VI) – на території Фастівського лісництва, 23 квартал, 11 виділ, тип лісу – С<sub>2</sub>ГДС (свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд). Дослідження проводилися в червні 2017 року.

Польові дослідження на екопрофолі проводили за допомогою загальноприйнятих в екології, геоботаніці методів [13, 14]. Латинські назви видів рослин наведено згідно сучасної номенклатури [15, 16]. Стадію рекреагенної дигресії ґрунту визначали за А. Ф. Поляковим [17]. Класифікували і ранжували екологічні загрози, які впливають на лісові екосистеми за особливостями впливу, дотримуючись датського підходу [18, 19]. Визначення ступеню антропогенної трансформованості рослинного покриву проводили за методикою П. Л. Горчаковського [20]. Оцінку морфометричних параметрів популяції виду проводили, дотримуючись відповідних методик (табл. 1) [21]. З кожної популяції відбирали по 30 особин.

Таблиця 1

Морфометричні ознаки *Lamium purpureum* L.

№ п/п	Морфо-метричні ознаки	Умовне позначення
1	Висота рослини (см)	h
2	Кількість квіток на рослині (шт.)	$N_{Fl}$
3	Кількість листків на рослині (шт.)	$N_l$
4	Кількість пагонів (шт.)	$N_s$
5	Середня площа окремого листка (см <sup>2</sup> )	$a_l$
6	Загальна листкова поверхня (см <sup>2</sup> )	$A = a_l \cdot N_l$
7	Діаметр стебла (мм)	d

Для оцінки мінливості ознак використано коефіцієнт варіації (CV, %). Ступені варіювання ознак, згідно з рекомендаціями Г. Ф. Лакіна [22], приймаємо у таких межах:  $V > 25\%$  – високий;  $V = 11\text{--}25\%$  – середній;  $V < 10\%$  – низький. Для оцінки стану популяції проведено віталітетний аналіз із використанням одномірного підходу за стандартною методикою [5]. Індекс якості популяції (Q) визначали:

$$Q = 0,5 \times (a + b),$$

де a – кількість особин вищого класу віталітету, b – кількість особин середнього класу віталітету. Популяція вважається процвітаючою при  $Q > c$ , рівноважною при  $Q \approx c$  і депресивною при  $Q < c$ . Для статистичної обробки даних були застосований кластерний аналіз з застосуванням Евклідової відстані (OriginPro 9).

## Результати та обговорення

Було проведено аналіз ценотичної структури рослинних угруповань на кожній ПП. На ПП1 деревостан є двоярусним, перший ярус сформований *Quercus robur* L. та *Carpinus betulus* L., другий – *Acer platanoides* L. та *Tilia cordata* L. Поширені значні куртини підліску *Acer tataricum* L., *Corylus avellana* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Sambucus nigra* L. та *Malus sylvestris* Mill. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 90,0% (*L. purpureum* – 7,5%), до складу угруповання входять 20 видів. Превалюють лісові види, проективне покриття яких становить 2-5% (*Aegopodium podagraria* L., *Betonica officinalis* L., *Galium aparine* L., *Geranium robertianum* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Pyrola rotundifolia* L., *Stellaria holostea* L., *Viola nemoralis* Kütz., *Dryopteris filix-max* L., *Veronica chamaedrys* L. тощо). Проективне покриття лучних та лучно-степових видів становить лише 3,5%. Стадія рекреагенної дигресії ґрунту – 1. Серед екологічних загроз зафіксовано рекреаційне навантаження та незначний механічний вплив на біоту через збирання лікарських

рослин, ягід, грибів. Ступінь антропогенної трансформації – слабкий. На ПП2 деревостан також є двоярусним, перший ярус представлений *Q. robur* та *C. betulus*, другий – *A. platanoides*, *T. cordata*. Підлісок не розвинений. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 60,0%, (*L. purpureum* – 15,0%), до складу угруповання входять 16 видів, з яких лише 3 види є типові для даного типу лісу (проективне покриття 0,5-1%, *P. multiflorum*, *P. officinalis*, *L. vernus*).

Серед нетипових видів варто відмітити *L.*, *Achillea millefolium* L., *Dactylis glomerata* L., *Stenactis annua* (L.) Cass., (L.), *Rumex confertus* Willd., *Plantago major* L. Стадія рекреагенної дигресії ґрунту – 3. Серед екологічних загроз зафіксовано рекреаційне навантаження, урбанізація, близькість до транспортної мережі, наявність неорганізованих зон відпочинку. Ступінь антропогенної трансформації – помірний. На ПП3 деревостан утворений двома ярусами, перший ярус представлений *Q. robur*, другий – *C. betulus* та *A. platanoides*, підріст утворений *A. campestre*. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 85,0% (*L. purpureum* – 10%), до складу угруповання входять 22 види рослин, домінують лісові види (проективне покриття 2-5%, *Asarum europaeum* L., *Carex disticha* L., *Galium aparine* L., *M. perennis*, *P. multiflorum*, *P. aviculare*, *P. officinalis*), але подекуди з'являються нехарактерні для даного типу лісу *D. glomerata*, *P. major*, *S. vulgaris* тощо. Стадія рекреагенної дигресії ґрунту – 1.

Серед екологічних загроз зафіксовано: близькість до транспортної мережі, населеного пункту та незначний механічний вплив на біоту (збір трав, ягід, грибів). Ступінь антропогенної трансформації – слабкий. ПП4 розташована ближче до населеного пункту, порівняно з ПП3, деревостан утворений одноярусними мішаними лісовими культурами *Q. robur*, *T. cordata*, *A. platanoides*, у підрослі розвивається *A. platanoides* та *T. cordata*. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 60,0% (*L. purpureum* – 20,0%), до складу угруповання входять 18 видів рослин, домінують нелісові види (проективне покриття 2-5%, *A. millefolium*, *Asclepias syriaca* L., *D. glomerata*, *Conyza canadensis* ( ), *S. annua*, *P. major* тощо).

Серед лісових видів зафіксовано розвиток лише *M. perennis*, *P. multiflorum* та *P. aviculare* з проективним покриттям 0,5%. Стадія рекреагенної дигресії ґрунту – 3. Серед екологічних загроз наявні рекреаційне навантаження, рубки, урбанізація, близькість до транспортної мережі, звалища. Ступінь антропогенної трансформації – сильний. ПП5 та ПП6 розташовані в околицях м. Фастів, у свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді. На ПП5 деревостан одноярусний, утворений *Pinus sylvestris* L. та *Q. robur*. Підлісок представлений *C. avellana*. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 85,0% (*L. purpureum* – 5,0%). Загалом угруповання налічує 21 вид.

Серед типових представників виявлено *Betonica officinalis* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Geranium sanguineum* L., *Origanum vulgare* L., *Pteridium aquilinum* Kuhn. тощо, проективне покриття яких становило 0,5-1%. Стадія рекреагенної дигресії ґрунту – 1. Основною екологічною загрозою є незначний вплив на біоту (збір лікарських ягід, грибів, рослин). Ступінь антропогенної трансформації – слабкий. На ПП6 деревостан також одноярусний, утворений *P. sylvestris* та *Q. robur* L.

Підлісок представлений лише поодинокими екземплярами *C. avellana*. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 55,5%, де частка модельного виду становить 20,0%. Всього угруповання налічує 14 видів. На відміну від ПП5 на ПП6 превалюють рудеральні види (*Galinsoga parviflora* Cav., *Poa angustifolia* L., *Trifolium repens* L., *Festuca rubra* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *D. glomerata*, *P. major*), що пояснюється суттєвим впливом екологічних загроз через розташування поруч населеного пункту. Стадія рекреагенної дигресії ґрунту – 3.

Отже, враховуючи вище зазначене, за проведеною оцінкою місцезростань *L. purpureum* та аналізом інтенсивності впливу екологічних загроз було виявлено

ступінь антропогенної трансформації екотопу та ранжирування ПП за градієнтом відповідних змін екологічних умов (табл. 2). Ступінь антропогенної трансформації екотопу, сформовані різні екологічні умови та ценотична приуроченість відрізняють між собою досліджені популяції *L. purpureum*.

Кожна з досліджених ценопопуляцій модельного виду має свій специфічний перелік морфометричних параметрів широкого діапазону (табл. 3). Було встановлено, що за висотою пагону I, II, III, V та VI популяції мають близькі значення, натомість для IV популяції середнє значення даного параметра відрізняється від інших (20,1 см). Дані результати свідчать, що лише на ПП4 популяція з сильним ступенем трансформації екотопу має найвищі значення висоти пагону. Натомість, при слабкому та помірному впливі значення параметра є схожими. Кількість квіток та кількість листків найбільше на рослинах *L. purpureum* ПП, які мають сильний ступінь антропогенної трансформації, що в свою чергу пояснюється більшою кількістю пагонів рослин на цих ПП.

Таблиця 2

Антропогенна трансформація місцезростань *Lamium purpureum* L.

№ пп	Координати місцезростання виду	Екологічні загрози	Ступінь антропогенної трансформації
1	N 49°26'73'', E 28°44'96''	рекреаційне навантаження, незначний механічний вплив на біоту	слабкий
2	N 49°24'83'', E 28°45'51''	рекреаційне навантаження, урбанізація, близькість до транспортної мережі, наявність неорганізованих зон відпочинку, механічний вплив на біоту (збір трав, ягід, грибів)	помірний
3	N 48°77'37'', E 30°26'82''	близькість до транспортної мережі, населеного пункту, незначний механічний вплив на біоту (збір трав, ягід, грибів)	слабкий
4	N 48°76'72'', E 30°25'65''	рекреаційне навантаження, рубки, урбанізація, близькість до транспортної мережі, звалища	сильний
5	N 50°04'69'', E 29°89'98''	незначний вплив на біоту (збір лікарських ягід, грибів, рослин)	помірний
6	N 50°04'03'', E 29°85'43''	рекреаційне навантаження, значний вплив на біоту (збір лікарських ягід, грибів, рослин), урбанізація, комунально-побутові відходи	сильний

Середня площа окремого листка має максимальне значення для II, III ценопопуляцій. Для IV та VI ценопопуляцій значення даного параметра є приблизно однаковими (3,75; 3,78). Найменше середнє значення притаманне для V ценопопуляції (3,28). Аналогічну тенденцію щодо зміни за ступенем антропогенної трансформації має загальна листкова поверхня. Максимальне середнє значення даного параметра притаманне для II та VI ценопопуляцій, мінімальне – I ценопопуляції. Максимальне значення діаметра стебла зафіксовано у особин VI ценопопуляції, мінімальне – у рослин V ценопопуляції.

Варто зауважити, що середнє значення даного параметра виявилось однаковим для I, V та VI ценопопуляцій (32 мм). На основі аналізу дендрограми «подібності-відмінності» морфометричних параметрів можна виділити 2 основні групи кластерів (табл.3, рис. 2). Найбільш схожими виявилися ознаки III та V ценопопуляцій, IV та VI ценопопуляцій. Найменші ознаки схожості з іншими ценопопуляціями виявлено у особин II ценопопуляції.

Таблиця 3

Морфометричні параметри *Lamium purpureum* L.

№	Номер ценопопуляції																							
	I				II				III				IV				V				VI			
	M	min	max	SD	M	min	max	SD	M	min	max	SD	M	min	max	SD	M	min	max	SD	M	min	max	SD
h	18,4	10,1	29,7	6,77	18,7	12,3	30,5	7,15	18,2	10,3	19,7	4,55	20,1	10,8	30,4	6,98	18,3	11,4	26,2	5,01	18,9	11,4	28,4	6,78
$N_{Fi}$	25	9	46	18,43	36	21	58	19,76	35	12	52	20,41	41	16	58	20,67	28	11	65	21,15	45	8	71	22,33
$N_i$	31	12	65	20,67	49	21	74	21,99	29	15	71	18,45	32	19	78	19,76	34	15	71	22,45	38	9	84	26,14
$N_s$	4	1	8	2,01	6	3	11	2,48	5	2	9	2,17	7	3	12	3,56	5	2	9	1,98	5	1	11	2,65
$a_i$	2,52	1,30	4,78	1,59	3,97	2,15	6,59	1,85	3,99	2,18	7,17	1,79	3,75	2,12	8,96	2,16	3,28	3,01	6,44	1,85	3,78	2,10	9,07	2,23
A	78,12	15,6	310,7	32,87	194,53	45,15	487,66	40,86	115,71	32,70	509,07	33,02	120,0	40,28	698,88	42,68	111,52	45,15	457,24	41,53	143,64	18,90	761,88	58,29
d	32	25	49	10,09	34	28	51	11,15	30	22	47	10,57	31	27	53	11,45	32	20	52	11,76	32	27	55	11,87

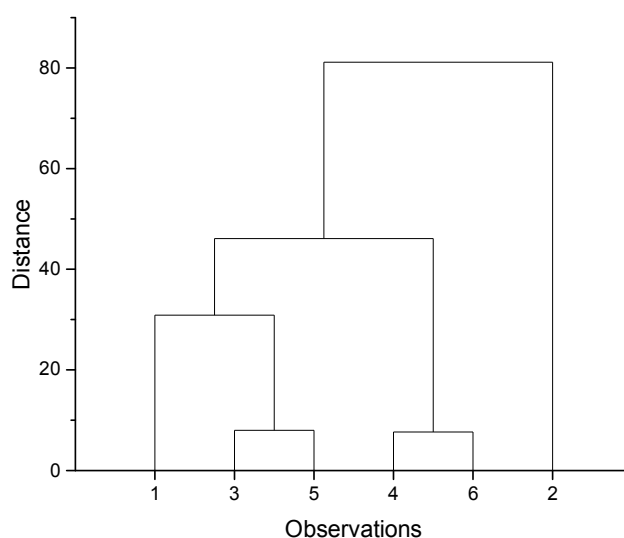
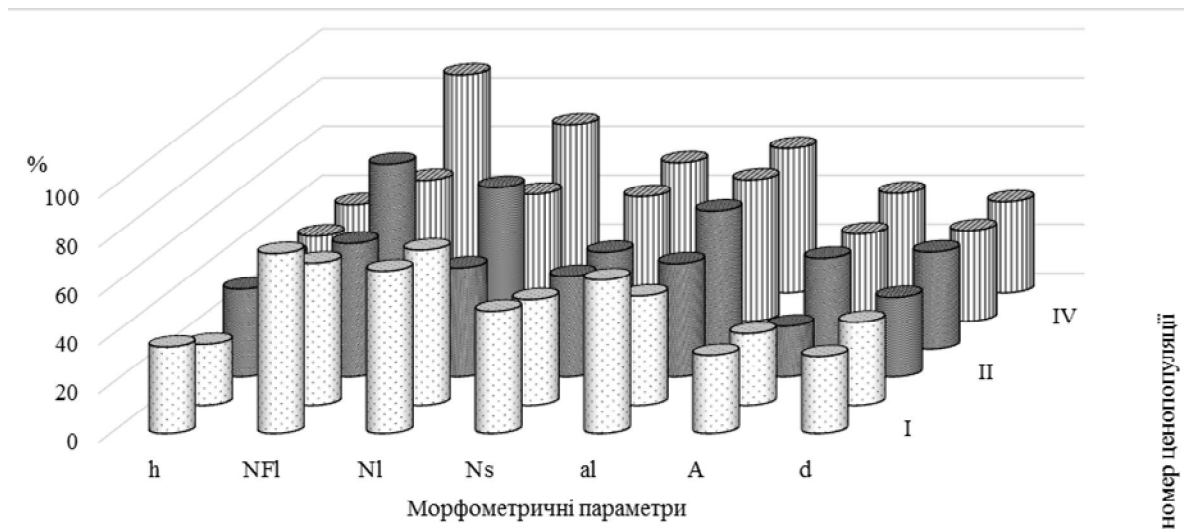


Рис. 2. Дендрограма «подібності-відмінності» морфометричних параметрів *L. purpureum* (1-6 – номер ценопопуляції)

Такий розподіл свідчить про те, що рівень подібності/відмінності між морфопараметрами досліджених ценопопуляцій має тісний зв'язок із ступенем антропогенної трансформації довкілля. Аналіз мінливості морфометричних параметрів

через коефіцієнт варіації CV показав, що досліджені морфометричні параметри варіюють у межах 21,0%–89,2% (рис. 3). Наймінливішими ознаками виявилися кількість квіток та кількість листків у особини.



**Рис. 3.** Коефіцієнт варіації (CV,%) морфометричних параметрів ценопопуляцій *L. purpureum* за градієнтом антропогенної трансформації довкілля

Менший коефіцієнт варіації був притаманний для кількості пагонів та середньої площі листової поверхні. Натомість, для висоти та діаметру пагону варіювання було в межах лише 25,0%-39,75%. Аналіз отриманих даних за градієнтом антропогенної трансформації показав, що при посиленні антропогенного пресингу та збільшенні ступеня трансформації коефіцієнт варіації збільшується. Зокрема, було встановлено, що при слабкій трансформації коефіцієнт варіації діаметра пагону становив 31,5%-34,2% (I, III ценопопуляції), натомість при сильній – 36,9%-37,1%. Аналогічну тенденцію виявлено для загальної листової поверхні. Так, для I та III ценопопуляцій CV становить 29,5%-32,0%; для II, V – 21,0%-37,2%, тоді як для IV та VI вже 35,6%-40,58%.

Більшість із досліджених ценопопуляцій за аналізом віталітету належать до процвітаючого типу, лише дві ценопопуляції є рівноважними (табл. 4). Найвищі значення індексу якості мають IV та VI ценопопуляції, вони характеризуються високими показниками рясності особин, не зважаючи на наявність впливу екологічних загроз. Ценопопуляція I характеризується найменшим значення індексу якості.

**Таблиця 4**

Віталітетна структура ценопопуляцій *L. purpureum* за градієнтом антропогенної трансформації довкілля

№	Ценопопуляція	Частка рослин за класами віталітету			Індекс якості Q	Тип популяції	Ступінь трансформації
		a	b	c			
1	I	0,29	0,34	0,37	0,315	рівноважний	слабкий
2	III	0,31	0,38	0,31	0,345	рівноважна	слабкий
3	II	0,35	0,48	0,17	0,415	процвітаючий	помірний
4	V	0,36	0,36	0,28	0,360	процвітаючий	помірний
5	IV	0,46	0,41	0,13	0,435	процвітаючий	сильний
6	VI	0,51	0,35	0,14	0,430	процвітаючий	сильний

### Висновки

Таким чином, за проведеною оцінкою місцезростань *L. purpureum* та аналізом інтенсивності впливу екологічних загроз було виявлено слабкий, помірний та сильний ступені антропогенної трансформації. Сформовані різні екологічні умови та ценотична приуроченість спричинили суттєвий діапазон значень морфо-метричних параметрів ценопопуляцій *L. purpureum*. Коефіцієнт варіації змінюється у межах 21,0%–89,2%. Наймінливішими параметрами є кількість квіток та кількість листків у особини. Більш сталими виявилися висота та діаметр пагону, коефіцієнт варіювання становив 25,0%–39,75%. Аналіз отриманих даних за градієнтом антропогенної трансформації показав, що при збільшенні ступеня трансформації коефіцієнт варіації збільшується. Рівень подібності/відмінності між морфопараметрами досліджених ценопопуляцій має також тісний зв'язок з ступенем антропогенної трансформації довкілля. Встановлено домінування ценопопуляцій процвітаючого типу.

### Література

1. Лавров В.В. Синекоелогічні засади діагностики трансформації структурно-функціональної організації лісових екосистем в аспекті еволюції // В.В. Лавров, О.І. Блінкова, Н.В. Мірошник, О.М. Іваненко // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2016. – Т.18. – С. 186–190.
2. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития / В.В. Протопопова. – К.: Наук. думка, 1991 – 204 с.
3. Голубець М.А. Екологічний потенціал наземних екосистем / М.А. Голубець, О.Г. Марискевич, Б.О. Крок. – Львів: Поллі, 2003. – 180 с.
4. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. – К.: Наук. думка, 1991. – 168 с.
5. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография / Ю.А. Злобин. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
6. Шишкин Б.К. Ботанический атлас / Б.К. Шишкин. – М., Л.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963. – 504 с.
7. Горшкова С.Г. Яснотка – *Lamium L.* // С.Г. Горшкова // Флора СССР. – 1954. – Т. 21. – С. 124–138.
8. Mennema J. Taxonomic revision of *Lamium* (Lamiaceae) / J. Mennema. – Leiden, The Netherlands: Leiden botanical series, 1989. – 202 p.
9. Hulten E. Atlas of North European vascular plants, North of the Tropic: in 3 vol. / E. Hulten, M. Fries. – Königstein, 1986. – 1172 p.
10. Moore D.M. Flora Europaea check-list and chromosome index / D.M. Moore. – Cambridge: Cambridge University Press, 1982. – 423 p.
11. Ohwi J. Flora of Japan. A combined, much revised and extended translation by the author of his Flora of Japan / J. Ohwi. – Washington: DC Smithsonian Institution, 1965. – 1067 p.
12. Britton C.E. Notes on some minor varieties of British plants // C.E. Britton // Journal of Botany. – 1926. – Vol. 64. – P. 324–328.
13. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – К.: Наук. думка, 1994. – 280 с.
14. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии / Б.М. Миркин. – М.: Наука, 1985. – 136 с.
15. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. – Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345 p.
16. International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress (Internet) (2012). Melbourne: International Association for Plant Taxonomy. (cited 2016 Dec 5). Available from: <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
17. Поляков А.Ф. Лесные формации Крыма и их экологическая роль / А.Ф. Поляков, Ю.В. Плугатар. – Харьков: Новое слово, 2009. – 405 с.
18. Stein V.A. States of the Union: Ranking America's Biodiversity / V.A. Stein. – Arlington, Virginia: NatureServe. – 2002. – 27 p.
19. Millennium Ecosystem Assessment. – Ecosystems and human well-being: synthesis report. – Washington DC: Island Press, 2005. – 160 p.
20. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // П.Л. Горчаковский // Экология. – 1984. – № 5. – С. 3–16.
21. Бурда Р.И. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі / Р.И. Бурда, О.А. Ігнатюк. – К.: НЦЕБМ НАН України, 2011. – 112 с.
22. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.



## References

1. Lavrov, V.V., Blinkova, O.I., Miroshnik, N.V. & Ivanenko O.M. (2016). Synecological principles of diagnostics of transformation of structural and functional organization of forest ecosystems in the evolutionary aspect. *Factors in Experimental Evolution Organisms*, 18, 186–190 (in Ukr.).
2. Protopopova, V.V. (1991). Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development. Naukovadumka, Kyiv, 204 (in Rus.).
3. Holubec, M.A., Mariskevich, O.G., Krok, B.O. (2003). Ecological potential of terrestrial ecosystems. Polli, Lviv, 180 (in Ukr.).
4. Burda, R.I. (1991). Anthropogenic transformation of flora. Naukovadumka, Kyiv, 168 (in Rus.).
5. Zlobin, Yu.A. (2009). Population ecology of plants: current state, growth points: monograph. University book, Sumy, 263 (in Rus.).
6. Shishkin, B.K. (1963). Botanical atlas. Publishing house of agricultural literature, magazines and posters, Moscow, Leningrad, 504 (in Rus.).
7. Gorshkova, S.G. (1954). The day-nettle – *Lamium* L. Flora of the USSR, 21, 124-138 (in Rus.).
8. Mennema, J. (1989). Taxonomic revision of *Lamium* (Lamiaceae). Leiden botanic alseries, Leiden, The Netherlands, 202
9. Hulten, E., Fries, M. (1986). Atlas of North European vascular plants, North of the Tropik of cancer: In 3 v. Konigstein: In 3 vol. 1172 Moore, D.M. (1982) Flora Europaeana check-list and chromosome index. Cambridge University Press, Cambridge, 423.
10. Ohwi, J. (1965). Flora of Japan. A combined, much revised, and extended translation by the author of his Flora of Japan. DC Smithsonian Institution, Washington, 1067.
11. Britton, C.E. (1926). Notes on some minor varieties of British plants. *J. Bot.*, 64, 324–328.
12. Didukh, Ya.P. Pluta P.G. (1994). Phytosociological indication of ecological factors. Naukovadumka, Kyiv, 280 (in Ukr.).
13. Mirkin, V. (1985). The modern science of vegetation. Logos, Moscow, 136 (in Rus.).
14. Mosyakin, S.L., Fedoronchuk, M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – M.G. Kholodny Institute of Botany, Kiev, 345.
15. International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress (Internet) (2012). Melbourne: International Association for Plant Taxonomy. (cited 2016 Dec 5). Available from: <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
16. Polyakov, A., Plugatar Yu. (2009). Crimea forest formations and their ecological role. New Word, Kharkiv, 405 (in Rus.).
17. Stein, B.A. (2002). States of the Union: Ranking America's Biodiversity. Nature Serve, Arlington, Virginia, 27.
18. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: synthesis report. (2005). Island Press, Washington DC, 160.
19. Gorchakovskiy, P.L. (1984). Anthropogenic changes in vegetation: monitoring, assessment, prediction. *Ekologiya*, 5, 3–16.
20. Burda, R.I., Ignatyuk, O.A. (2011). Methodology of study of adaptive strategy of alien plant species in a urbanized environment. Monograph NCECM of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 112 (in Ukr.).
21. Lakin, G.F. (1990). Biometrics. Higher education school, Moscow, 352 (in Rus.).

**Summary. Blinkova O. I. Features of the adaptation of alien species *LAMIUM PURPUREUM* L. of secondary area**

**Introduction.** The negative impact of non-abiotic plant species on the environment is increasing every year in Ukraine. At present, this problem has become extremely important, since invasions of adventitious plant species violate the structural and functional relations of forest ecosystems.

*L. purpureum* is a typical representative of grassy plants, which reflects such changes. **Purpose.** The aim of the present study was to analyze of populations of *L. purpureum* in the secondary area on the example of the territory of the Right Bank of Forest-Steppe zone.

**Methods.** Study sites were all located within the Right Bank Forest-steppe on the territory of the Kyiv and Vinnytsia regions. An ecological profile consisting of six experimental plots, depending on the recreational gradient in the urban forest, was established in accordance with the principles of comparative ecology. Plant complex was established according to the geobotanical and ecological methods. Assessment of the morphometric parameters of the population *L. purpureum* was established in accordance with generally accepted methods.

**Results.** *Weak, medium and strong degrees of environmental transformations accompanied by ecological and coenotic adaptation changes of species populations was established. The analysis of morphometric parameters (plant height, number of flowers, number of leaves, number of shoots, diameter of the shoots, average area of a separate leaf, total leaf surface) was shown. Analysis of the variability of characteristics through the coefficient of variation showed that the investigated morphometric parameters were varied within the range of 21,0% -89,2%. The coefficient of variation increases with the potentiation of anthropogenic pressure transformation was established. Analysis of the vital composition was showed the domination of a prosperous type of population. The quality index was within the range of 0,315-0,435.*

**Conclusion.** *The various ecological conditions and coenotic confinedness have caused a significant range of values of morphometric parameters of the populations of *L. purpureum*. The number of flowers and the number of leaves per individual were the most significant parameters. The height and diameter of the shoots were more stable.*

**Keywords:** *Lamium purpureum L., ecological threats, anthropogenic transformation, morphometric parameters, vital analysis.*

### **Національний університет біоресурсів і природокористування**

Одержано редакцією 23.05.2016

Прийнято до публікації 11.06.2018