

Т.І. МЕЛЬНИК

Сумський національний аграрний університет
вул. Кірова, 160/5, м. Суми, 40021, Україна

ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА СТАН ПОПУЛЯЦІЙ МОДЕЛЬНИХ ВИДІВ РУДЕРАЛЬНИХ РОСЛИН (м. СУМИ)

Ключові слова: рудеральні рослини, розмірна ієрархія, вікова та віталітетна структура популяцій.

Протягом ХХ сторіччя виявилася чітка тенденція до концентрації населення в містах. Якщо в 1830 р. у них мешкало 3 % населення світу, то, за прогнозами, до 2025 р. близько 84 % усього населення планети для проживання обиратиме міста [3, 22]. Відповідно зростатиме площа урбаноекосистем: наприкінці ХХ ст. вона перевищила 5 млн. км², а до середини ХХІ може досягти 19 млн. км², що становитиме більше 20 % поверхні суші, придатної для життя. Урбанізованим територіям присвячено багато наукових досліджень [1, 5, 6, 12—15, 20, 22—24, 26]. Активно вивчаються склад та генезис флори міст [2—4, 8, 11, 16—18, 21]. Меншою мірою досліджується стан рослин та їх популяцій в умовах урбанізованого середовища. Це робить актуальним вивчення закономірностей розвитку популяцій рослин в умовах міст України як для виявлення ступеня стійкості природного рослинного покриву в антропогенно зміненому природному середовищі, так і для потреб фітоіндикації. Одним з таких міст є Суми, на території якого раніше не проводилися флористичні та фітопопуляційні дослідження. Метою роботи було вивчення стану особин і зміни вікової та віталітетної структури популяцій на градієнті урбанізації.

Матеріали і методи досліджень

Для вивчення були відібрані вісім видів рудеральних рослин, поширених у різних частинах м. Суми, які відрізнялися за життєвою формою й еколого-ценотичними зв'язками: *Alliaria petiolata* L., *Berteroa incana* L., *Bromus mollis* L., *Chenopodium album* L., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *Polygonum scabrum* L., *Tussilago farfara* L.

Стан рослин та популяцій оцінювали на 5 ступенях градієнта урбанізації, що поділявся відповідно до природно-функціонального зонування міста: 1) зелена зона (ЗЗ) — ділянки зі збереженою природною рослинністю; 2) зона старого міста (ЗСМ) — центральна частина міста з домінуванням адміністративних та одноповерхових забудов і відсутністю промислових підприємств; 3) зона малоповерхової забудови (ЗМЗ) — переважає приватна житлова забудова, техногенне забруднення слабке; 4) зона сучасної забудови (ЗСЗ) — превалюють багатоповерхові житлові будівлі, висока щільність населення,

© Т.І. МЕЛЬНИК, 2005

наявні промислові підприємства, які підвищують рівень техногенного забруднення; 5) промислова зона (ПЗ) — великі промислові підприємства, високий рівень техногенного забруднення. Така схема зонування відповідає принципам, сформульованим R. Wittig [27].

Польові дослідження проводилися в 1996—2003 рр. загальноприйнятими геоботанічними, флористичними та популяційними методами [7, 19]. Морфометричний аналіз особин виконували за методикою R. Hunt [25] та Ю.А. Злобіна [9]. При обробці популяційних та морфометричних параметрів створено комп'ютерний банк даних. Статистичний аналіз проведений на комп'ютері за прикладними програмами Statistica 5.5 і Vital.

Результати досліджень та їх обговорення

На градієнті урбанізації були простежені зміни основних структурних особливостей вегетативної сфери досліджуваних видів рослин з урахуванням таких морфометричних параметрів, як вага надземної фітомаси, розмір листкової поверхні, висота і розгалуженість пагонів тощо (таблиця). Зміни надземної фітомаси та площі листкової поверхні були індивідуальними для кожного з видів рослин. В *Alliaria petiolata*, *Berteroa incana*, *Plantago lanceolata* та *Tussilago farfara* на досліджуваному градієнті спостерігалось сполучене зниження і фітомаси, і розміру листкової поверхні. Оптимум їх росту та формування виявився в зеленій зоні міста.

У *Bromus mollis*, *Plantago major* та *Polygonum scabrum* розвиток вегетативної сфери був кращим на проміжному ступені градієнта урбанізації — у зоні

Зміни ваги надземної фітомаси, г (чисельник) і розміру листкової поверхні, см² (знаменник) у рудеральних рослин на градієнті урбанізації

Вид	Природно-функціональні зони міста				
	ЗЗ	ЗСМ	ЗМЗ	ЗСЗ	ПЗ
<i>Alliaria petiolata</i>	$\frac{37,1 \pm 6,7}{893,7 \pm 69,5}$	$\frac{20,0 \pm 7,7}{542,9 \pm 60,7}$	$\frac{10,1 \pm 1,0}{327,6 \pm 34,7}$	$\frac{8,1 \pm 0,9}{423,6 \pm 58,7}$	$\frac{4,3 \pm 0,6}{123,7 \pm 10,8}$
<i>Berteroa incana</i>	$\frac{10,3 \pm 1,6}{180,6 \pm 30,5}$	$\frac{3,1 \pm 0,9}{30,0 \pm 3,7}$	$\frac{60,0 \pm 1,4}{141,2 \pm 26,6}$	$\frac{1,3 \pm 0,2}{36,9 \pm 4,9}$	$\frac{1,9 \pm 10,8}{30,0 \pm 3,2}$
<i>Bromus mollis</i>	$\frac{1,0 \pm 0,1}{15,1 \pm 1,7}$	$\frac{1,0 \pm 0,1}{14,9 \pm 1,5}$	$\frac{1,4 \pm 0,1}{33,3 \pm 1,8}$	$\frac{1,3 \pm 0,2}{7,4 \pm 1,2}$	$\frac{1,2 \pm 0,2}{9,4 \pm 0,9}$
<i>Chenopodium album</i>	$\frac{3,1 \pm 1,4}{500,8 \pm 51,3}$	$\frac{4,5 \pm 0,5}{521,9 \pm 42,8}$	$\frac{2,3 \pm 0,3}{556,0 \pm 61,6}$	$\frac{4,9 \pm 0,7}{509,3 \pm 68,6}$	$\frac{6,4 \pm 1,4}{546,1 \pm 66,8}$
<i>Plantago lanceolata</i>	$\frac{8,8 \pm 1,7}{199,0 \pm 15,1}$	$\frac{2,2 \pm 0,3}{130,4 \pm 10,4}$	$\frac{3,3 \pm 0,3}{151,7 \pm 25,9}$	$\frac{1,9 \pm 0,4}{93,4 \pm 11,8}$	$\frac{1,4 \pm 0,1}{50,3 \pm 2,3}$
<i>Plantago major</i>	$\frac{7,7 \pm 0,9}{53,5 \pm 2,6}$	$\frac{9,9 \pm 1,4}{65,9 \pm 4,8}$	$\frac{22,0 \pm 4,9}{140,5 \pm 11,7}$	$\frac{11,5 \pm 2,1}{54,1 \pm 5,7}$	$\frac{9,7 \pm 2,8}{50,3 \pm 4,6}$
<i>Polygonum scabrum</i>	$\frac{18,5 \pm 2,0}{122,1 \pm 19,5}$	$\frac{38,8 \pm 4,5}{380,6 \pm 46,9}$	$\frac{56,0 \pm 6,0}{1337,9 \pm 208,1}$	$\frac{6,8 \pm 0,5}{44,0 \pm 6,2}$	$\frac{4,5 \pm 0,8}{22,3 \pm 2,0}$
<i>Tussilago farfara</i>	$\frac{13,5 \pm 2,3}{270,5 \pm 39,3}$	$\frac{13,4 \pm 1,9}{247,1 \pm 39,9}$	$\frac{10,2 \pm 1,5}{157,5 \pm 16,6}$	$\frac{5,6 \pm 0,5}{146,5 \pm 20,4}$	$\frac{2,7 \pm 0,4}{83,7 \pm 12,4}$

малоповерхової забудови. Як у ЗЗ, так і в ПЗ рослини цих трьох видів ставали дрібнішими, з гірше розвиненою листковою поверхнею. Лише у *Chenopodium album* на градієнті урбанізації закономірно збільшувалися розміри надземної частини та листкової поверхні. У промисловій зоні в умовах різкого послаблення ценотичної конкуренції рослини *Ch. album* краще росли та активніше накопичували фітомасу.

Зміни інших морфометричних параметрів усіх досліджених видів корелювали з розглянутими, на градієнті урбанізації вони здебільшого змінювалися з тією ж закономірністю.

На градієнті урбанізації від зони оптимуму до зони виражених антропогенних стресів у досліджених видів змінювалися не лише продукційний процес і формування особин. Встановлено, що з високою статистичною достовірністю урбанізоване природне середовище позначається на розмірній структурі особин, які формують популяцію в тій чи іншій природно-функціональній зоні міста, тобто в різних зонах міста рослини мають різний ступінь варіювання за фітомасою. На рис. 1. зіставлені середні значення фітомаси особин у популяції і амплітуда їх варіювання (у формі $x \pm 1 s_x$ та $x \pm 1,96 s_x$) у зоні оптимуму конкретного виду і в ПЗ міста. Виявилось, що внутрішньопопуляційне варіювання розміру особин на градієнті має різну вираженість залежно від виду рослин. В *Alliaria petiolata*, *Berteroa incana*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum scabrum* та *Plantago major* різко знижується рівень варіювання особин у популяції за розміром надземної фітомаси, що суттєво вирівнює розмірну структуру популяцій. Така ж тенденція спостерігалася у *Bromus mollis* і *Tussilago farfara*, але при статистичній достовірності розбіжностей розмірної структури популяцій у зонах оптимуму та найбільшого антропогенного стресу її масштаб є меншим. Своєрідно, хоча і в рамках встановленої закономірності, веде себе на градієнті урбанізації *Chenopodium album*: внутрішньопопуляційна розмірна різноманітність є максимальною у ПЗ, де міститься його оптимум. У ЗЗ міста, тобто в зоні песимуму для *Ch. album*, внутрішньопопуляційна різноманітність особин за розмірами надземної фітомаси знижується.

Зміни генеративних органів рослин на градієнті урбанізації в цілому відповідають закономірностям змін вегетативної сфери досліджених видів, але масштаби їх менші, бо репродуктивні структури генетично надійніше захищені від антропогенних стресів, ніж вегетативні [10]. Така захищеність реалізується завдяки компенсаторній трансформації репродуктивної алокації на фоні антропогенних стресів. Ми оцінювали репродуктивну алокацію у формі репродуктивного зусилля, яке розраховували як вагову частку репродуктивних структур від загальної надземної фітомаси (у відсотках), і потім з'ясовували достовірність і тенденцію зміни репродуктивного зусилля на градієнті урбанізації за допомогою регресивного аналізу.

Порівняльний аналіз показав, що у трьох з восьми видів репродуктивне зусилля на градієнті урбанізації залишилося стабільним — коефіцієнт b у рівнянні регресії статистично достовірно не відрізняється від 0. Це *Cheno-*

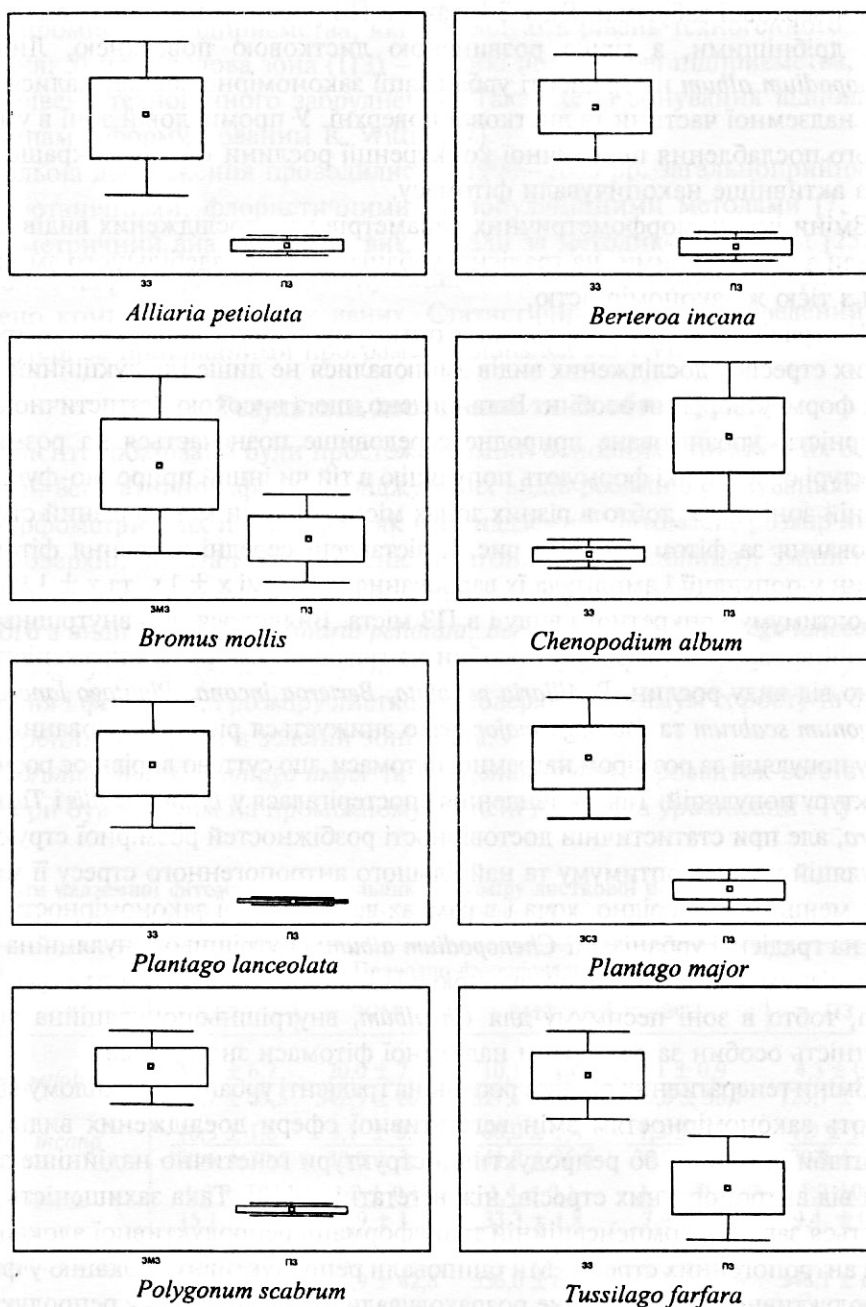
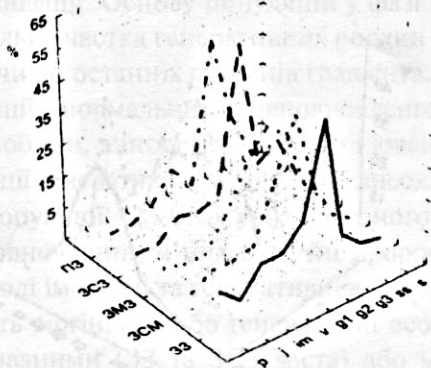
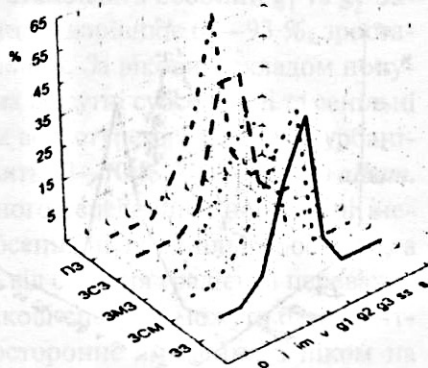


Рис. 1. Відмінності фітомаси особин і рівня її варіювання у рудеральних рослин на градієнті урбанізації в зонах оптимуму і песимуму: 33 — зелена зона, 3МЗ — зона малоповерхової забудови, ПЗ — промислова зона. Внутрішній квадрат — середнє значення, зовнішній прямокутник — $x \pm 1,96 s_x$ зарубки — $x \pm 1,96 s_x$

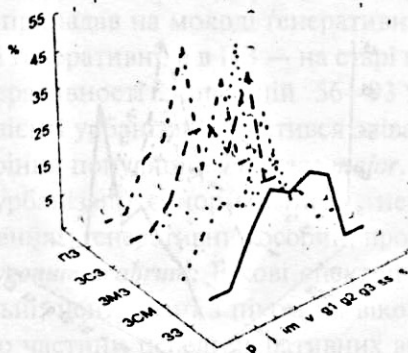
Fig. 1. Differences of fitomass of individuals and level of its variation at ruderal plants on a gradient of urbanization in zones of an optimum and pessimum. 33 — green zones, 3МЗ — zone low-rise building, ПЗ — industrial zone. An internal square — average meaning, outside rectangular — $x \pm 1,96 s_x$ marks — $x \pm 1,96 s_x$



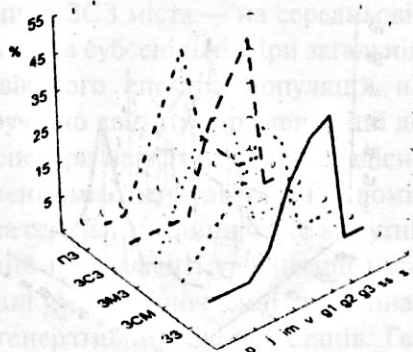
Alliaria petiolata



Berteroa incana



Bromus mollis

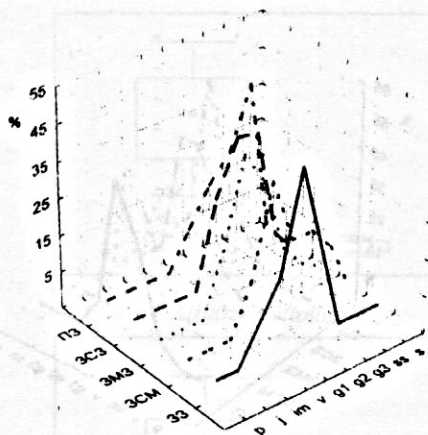


Chenopodium album

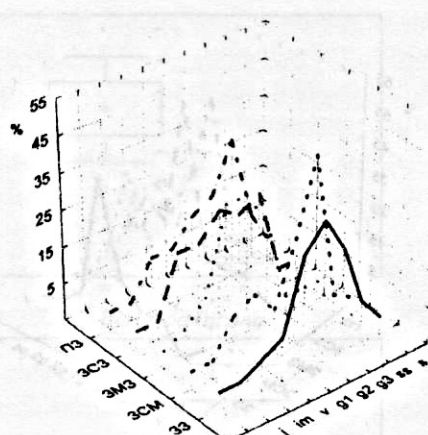
Рис. 2. Вікові спектри рудеральних рослин на різних ступенях градієнта урбанізації
 Fig. 2. Age spectra ruderal plants at different steps of an urbanization gradient

podium album, *Polygonum scabrum* і *Tussilago farfara*. У чотирьох видів за рахунок компенсаторних метаболічних механізмів репродуктивне зусилля достовірно зростає (*Berteroa incana*, *Bromus mollis*, *Plantago lanceolata*, *P. major*). Тільки в одного виду — *Alliaria petiolata*, стійкість вегетативної сфери якого на градієнті урбанізації є найменшою, репродуктивне зусилля знижується.

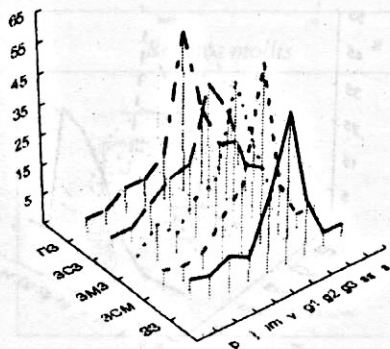
Стабілізація репродуктивної алокації, а в ряді випадків навіть її збільшення при посиленні стресових факторів (свого роду репродуктивний парадокс), є тим механізмом, який дає змогу рослинам у несприятливому для їх росту та розвитку природному середовищі все ж підтримувати формування органів розмноження та зберігати репродуктивний тиск даного виду рослин на еко-топ, що лежить в основі виживання популяцій в антропогенно трансформо-



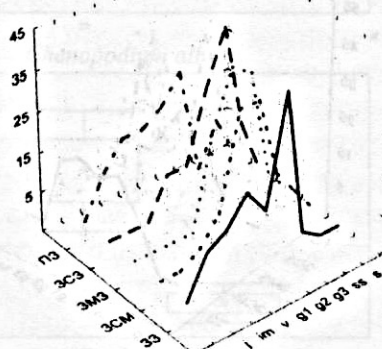
Plantago lanceolata



Plantago major



Polygonum scabrum



Tussilago farfara

Закінчення рис. 2.

ваному природному середовищі. Репродуктивний парадокс є також основою для підтримання оптимальної вікової структури популяції.

У віковій структурі популяцій на градієнті урбанізації спостерігаються як загальні риси трансформації, так і індивідуальні, пов'язані з особливостями біології та екології окремих видів рослин.

Вікові спектри популяцій на градієнті урбанізації наведені на рис. 2.

Alliaria petiolata. Віковий спектр неповночленний, у ньому відсутні чи проростки, чи ювенільні або сенільні особини. На всіх ступенях градієнта популяції нормальні, спектри симетричні, центровані з піком на віковому стані g_2 . На градієнті урбанізації у популяціях знижується частка передгенеративних особин. **Berteroa incana.** Вікові спектри нормальні, неповночленні, симетричні. Часто відсутні рослини у фазах проростків, ювенілів, субсенільних та сенільних особин, що свідчить про збереження ритму переходу рос-

лин з одного онтогенетичного стану в інший на всіх ступенях градієнта урбанізації. Основу популяцій у фазі цвітіння становлять особини g_1 та g_2 . Загальна частка генеративних рослин у популяціях дорівнює 60—93 %, зростаючи до останніх ступенів градієнта. *Bromus mollis*. За віковим складом популяції є нормальними, неповночленими, в них відсутні субсенільні та сенільні особини, а іноді також сходи і ювенільні. На всіх ступенях градієнта урбанізації генеративність популяції висока, становить 63—70 %. *Chenopodium album*. Популяції в умовах урбанізованого природного середовища нормальні, неповночленні, в них відсутні проростки, субсенільні та сенільні рослини, а іноді іматурні та генеративні g_2 і g_3 . Залежно від ступеня градієнта переважають віргінільні або генеративні особини. Вікові спектри можуть бути центрованими (ЗЗ та ЗСЗ міста) або мати лівостороннє зміщення з піком на віргінільних чи молодих генеративних особинах. Генеративність популяцій суттєво варіює та незакономірно коливається від 26 до 100 %. *Plantago lanceolata*. Популяції неповночленні, в них часто відсутні проростки, ювенільні та сенільні особини. На перших ступенях градієнта урбанізації (ЗЗ — ЗМЗ) пік припадав на молоді генеративні рослини, в ЗСЗ міста — на середньовікові генеративні, а в ПЗ — на старі генеративні та субсенільні. При загальній генеративності популяцій 56—93 % пік вікового спектра популяцій на градієнті урбанізації змістився зліва праворуч, що свідчить про тенденції до старіння популяцій. *Plantago major*. Вікові спектри на всіх ступенях градієнта урбанізації є нормальними, неповночленими, центрованими з домінуванням генеративних особин; проростки та сенільні рослини часто відсутні. *Polygonum scabrum*. Вікові спектри популяцій на градієнті урбанізації нормальні, центровані з піком на віковому стані g_2 , неповночленні, з елімінацією частини передгенеративних або постгенеративних вікових станів. Генеративність популяцій висока практично в усіх зонах міста і лежить в амплітуді 77—85 %. *Tussilago farfara*. Віковий стан популяцій нормальний, центрований, неповночленний, відсутні проростки та сенільні особини, а часто ювенільні і іматурні. Переважають середньовікові особини, тільки в ЗСЗ міста пік спектра змістився на старі генеративні. Генеративність популяцій змінюється від 46 до 93 %.

У цілому вікові спектри досліджених рудеральних рослин на градієнті урбанізації зберегли високу стабільність, залишаючись, як правило, нормальними, центрованими, повночленими або неповночленими. При посиленні антропогенних навантажень у популяціях як загальна тенденція спостерігалася зниження відновлення та пов'язане з ним збільшення індексу старіння популяцій. Підвищення генеративності популяцій рудеральних рослин за підвищених стресів урбанізації насамперед виявилось в однорічних рослин з вираженою г-стратегією (*Berteroa incana*, *Bromus mollis*, *Chenopodium album*) та може розглядатися як один із способів виживання рослин у нових для них умовах.

Значно чутливішою до антропогенних навантажень виявилася віталітетна структура популяцій, представлена на рис. 3.

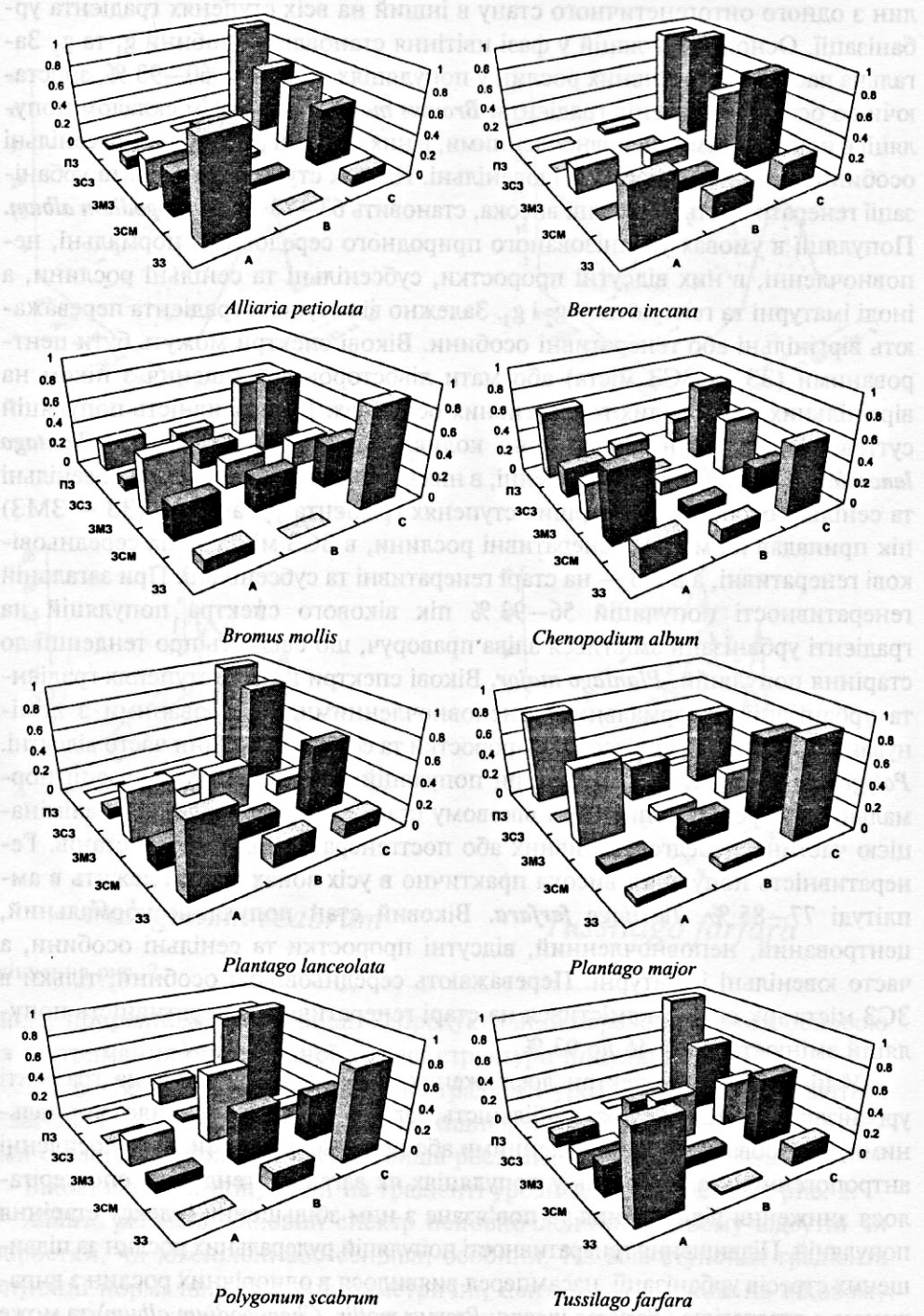


Рис. 3. Віталітетні спектри рудеральних рослин на градієнті урбанізації
 Fig. 3. Vitality spectra ruderal plants on an urbanization gradient

Alliaria petiolata. На градієнті урбанізації закономірно знижуються віталітет й індекс Q (0,22; 0,18; 0,17 та 0,01). Процвітаючі популяції з індексом якості Q до 0,44, з домінуванням у них особин високого віталітету (більше 80 %) спостерігаються тільки в 33 міста. **Berteroa incana.** Процвітаючою віталітетна структура популяцій є тільки в 33 міст — тут понад 50 % великих особин з високим рівнем репродукції. У міру руху на градієнті урбанізації віталітетна структура популяцій знижується. **Bromus mollis.** Оптимальними є умови проміжних ступенів градієнта урбанізації в ЗМЗ міста — тут популяції на 50 % складаються з особин вищого класу віталітету. Популяції нижчого класу віталітету з коефіцієнтом якості Q 0,05 зареєстровані в 33 міста. Якість популяцій суттєво знижується також у ЗСЗ та ПЗ м. Суми, де індекси якості популяцій відповідно дорівнюють 0,15 та 0,23. **Chenopodium album.** На градієнті урбанізації є достатні умови для формування особин віталітетного класу А, у різних природно-функціональних зонах міста їх амплітуда становить 25—65 %. Процвітаючі популяції зареєстровані як у ЗСМ, так і в ПЗ міста. **Plantago lanceolata.** Процвітаючі та рівноважні популяції виявлені тільки на перших трьох ступенях градієнта урбанізації: у ЗЗ, ЗСМ та ЗМЗ. У ЗСЗ віталітет популяцій різко знижується — популяції тут належать до категорії депресивних з індексом якості Q 0,05, який в ПЗ зменшується до 0,0. Умови урбанізованого середовища є стресовими для виду. **Plantago major.** Віталітетна структура популяцій варіює від депресивних до процвітаючих з індексом якості Q 0,06 до 0,5. Біолого-екологічний оптимум припадає на перші три ступені градієнта урбанізації: ЗЗ, ЗСМ та ЗМЗ м. Суми. В ЗСЗ та ПЗ міста популяції депресивні і складаються в основному (на 90—100 %) з особин нижчого класу віталітету. **Polygonum scabrum.** У ЗСЗ популяції належать до категорії процвітаючих (Q = 0,44). На граничних ступенях градієнта урбанізації — як у ЗЗ, так і в ПЗ — віталітет популяцій знижується, вони стають рівноважними або депресивними. **Tussilago farfara.** Реакція на урбанізоване природне середовище виражається у закономірній зміні віталітетної категорії популяцій від процвітаючих у ЗЗ до депресивних у ПЗ зі зниженням індексу якості популяцій від 0,41 до 0,007.

Віталітетний аналіз підтвердив, що біолого-екологічний оптимум чотирьох з восьми досліджених видів рослин (*Alliaria petiolata*, *Berteroa incana*, *Plantago lanceolata* та *Tussilago farfara*) знаходиться в 33 міста, трьох видів (*Bromus mollis*, *Plantago major* та *Polygonum scabrum*) — у ЗМЗ, а оптимум *Chenopodium album* пов'язаний з промисловою зоною.

Висновки

На підставі комплексної оцінки стійкості вегетативних і генеративних органів рослин, вікової та віталітетної структури їх популяцій до антропогенних навантажень досліджені види рослин поділяються на три групи: а) стійкі з підвищенням статусу особин і популяцій на градієнті урбанізації (*Chenopodium album*); б) помірно стійкі з оптимумом для особин і популяційної структури

в зоні малоповерхової забудови міста (*Bromus mollis*, *Plantago major* та *Polygonum scabrum*); в) малостійкі з суттєвою деградацією особин та сильним відхиленням популяційної структури від оптимуму (*Alliaria petiolata*, *Berteroa incana*, *Plantago lanceolata* та *Tussilago farfara*).

1. Бочин Л.А., Юдин А.Г. Международный конгресс по проблемам здравоохранения и городской окружающей среды // Проблемы окр. среды и природных ресурсов. — 1998. — № 12. — С. 103—109.
2. Бурда Р.И. Урбанофлора комплекса Донецк—Макеевка // Тез. докл. 7-го съезда УБО. — Киев: Наук. думка, 1982. — С. 11.
3. Бурда Р.И. Урбанофлора промышленных центров на юго-востоке Украины // Тр. конф. «Промышл. ботаника: состояние и перспективы развития». — Киев, 1990. — С. 57—58.
4. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. — Киев: Наук. думка, 1991. — 168 с.
5. Гончаренко Я.В. Різноманітні видів в озелененні м. Харкова // Мат-ли XI з'їзду УБТ. — Харків, 2001. — С. 95—96.
6. Гридел Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 527 с.
7. Дідух Я.П. Популяційна екологія. — К.: Фітосоціоцентр, 1998. — 192 с.
8. Жидько С.В. Растительность пустырей г. Гомеля // Екол.-біол. дослід. на природних та антропогенно змінених територіях. — Кривий Ріг, 2002. — С. 126—127.
9. Злобин Ю.А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журн. — 1989. — 74, № 6. — С. 769—780.
10. Злобин Ю.А. Репродуктивный успех // Эмбриология цветковых растений. Т. 3. — СПб: Мир и семья, 2000. — С. 251—258.
11. Ишбирдин Л.М., Ишбирдина А.Р. Урбанизация как фактор антропогенной эволюции флоры и растительности // Журн. общ. биол. — 1992. — 52, № 2. — С. 212—224.
12. Кучерявий В.П. Природная среда города. — Львов: Вища шк., 1984. — 144 с.
13. Кучерявий В.П. Урбоекологія. — Львів: Світ, 2001. — 440 с.
14. Лазарева И.В., Лазарев В.В. Системные основы целостного развития города // Проблемы окр. среды и природных ресурсов. — 1997. — № 12. — С. 59—70.
15. Липтєв О.О. Екологічна оптимізація біогеоценотичного покриву в сучасному урбаноландшафті. — К., 1998. — 208 с.
16. Мельник Р.П. Систематична структура урбанофлори Миколаєва // Укр. ботан. журн. — 2001. — 58, № 2. — С. 180—195.
17. Мельник Р.П. Тенденції розвитку урбанофлори Миколаєва під впливом урбанізації // Екол.-біол. дослід. на природних та антропогенно змінених територіях. — Кривий Ріг, 2002. — С. 252—253.
18. Мойсієнко І. Флористичне багатство, різноманітність та систематична структура урбанофлори Херсона // Акт. питання ботаніки та екології. — Ніжин, 1999. — С. 47—48.
19. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. — М.; Л., 1950. — Вып. 6. — С. 77—204.
20. Сердюк С.Н. Урбозкосистемы как техногенный субрегион биосферы // Екол.-біол. дослід. на природних та антропогенно змінених територіях. — Кривий Ріг, 2002. — С. 352—354.
21. Скробала А.М., Данилик Р.М. Урбанізаційна трансформація лучно-болотної рослинності в умовах м. Львів // Укр. ботан. журн. — 1988. — 55, № 2. — С. 133—139.
22. Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. — СПб: Наука, 1998. — 328 с.
23. Шихова Н.С. Биологическая оценка состояния городской среды // Екологія. — 1997. — № 2. — С. 101—108.
24. Экология города / Ред. Ф.С. Стольберг. — К.: Либра, 2000. — 464 с.

25. *Hunt R.* Plant growth analysis. — London: Arnold, 1978. — 67 p.
26. *Sukopp H.* Stadtökologie das Beispiel Berlin. — Berlin: Dietrich Reimer Verlag, 1990. — 455 s.
27. *Wittig R., Godde M.* Urbanophob — Urbanoneutral — Urbanophil. Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt // Flora. — 1985. — В. 177, № 5. — S. 265—282.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 24.12.2004

Т.И. Мельник

Сумський національний аграрний університет

ВЛИЯНИЕ УРБАНИЗАЦИИ НА СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РУДЕРАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ (г. СУМЫ)

Рассмотрены особенности роста, формообразования и репродукции восьми видов рудеральных растений по градиенту нарастания антропогенных нагрузок в условиях г. Сумы. Показано, что реакция на урбанизированную природную среду индивидуальна и зависит от вида растений. У рудеральных растений по градиенту урбанизации наблюдается общее снижение размеров с сокращением амплитуды их варьирования. Исключением является преадаптированный к антропогенным нагрузкам *Chenopodium album*. Возрастные спектры популяций в условиях города в основном были стабильными, тогда как виталитетные спектры существенно менялись в разных зонах города. По уровню чувствительности к антропогенным нагрузкам изучаемые растения подразделены на три группы.

T.I. Melnyk

The Sumy National Agrarian University

INFLUENCE OF A URBANIZATION ON A CONDITION OF POPULATIONS OF MODELLING RUDERAL PLANTS (SUMY)

The features of growth, form-building and reproduction at eight species of ruderal plants on a gradient of increase of anthropogenous loadings in conditions of Sumy-city are considered. It is shown, that the reaction on urbanistic natural environment is individual and depends on a species of plants. At ruderal plants on an urbanization gradient general decrease of the sizes of plants with reduction of amplitude of a variation on the size, exception preadaptation to anthropogenous loadings *Chenopodium album*. The age spectra of populations in conditions of city were basically stable, whereas vitality spectra essentially varied in different zones of city. On a level of sensitivity to anthropogenous loadings investigated plants was divided on three groups.