

Buxus sempervirens L. відзначається тенденція до підвищення рівня активності ензиму, тоді як рослини виду *Mahonia aquifolium* Nutt. реагували на стрес інгібуванням пероксидазної активності до 40 %. За параметрами вмісту білків та активності пероксидази виявлено більш стійкий до впливу поллютантів вид вічнозелених чагарників – *Buxus sempervirens* L., який можна рекомендувати для широкого використання під час озеленення в умовах мегаполісів.

Література

1. Барабой В.А. Перекисное окисление и стресс / В.А. Барабой, И.И. Брехман, В.Г. Голотин. – СПб. : Изд-во "Наука", 1992. – 148 с.
2. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды / И.И. Коршиков. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1996. – 238 с.
3. Колупаев Ю.С. Стресові реакції рослин. Молекулярно-клітинний рівень / Ю.С. Колупаев. – Харків : Вид-во ДУ ім. В.В. Докучаєва, 2001. – 172 с.
4. Капустян А.В. Фермент пероксидаза – універсальний маркер зимостійкості рослин / А.В. Капустян // Інтродукція рослин. – 2000. – № 1. – С. 152-154.
5. Блехман Г.И. Синтез и распад макромолекул в условиях стресса / Г.И. Блехман, Н.А. Шеламова // Успехи современной биологии. – 1992. – Вып. 112, № 2. – С. 281–297.
6. Генкель П.А. Адаптация растений к экстремальным условиям окружающей среды / П.А. Генкель // Физиология и биохимия культурных растений. – 1978. – Вып. 25, № 5. – С. 889-902.
7. Использование древесных растений в озеленении. [Электронный ресурс]. – Доступный с http://www.gbsad.ru/lapin/isp_drev_v_ozel.pdf
8. Бессонова В.П. Методи фітоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля / В.П. Бессонова. – Запоріжжя : Вид-во ЗДУ, 2001. – 196 с.
9. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding / M.M. Bradford // Anal. Biochem. – 1976. – Pp. 248-254.
10. Бояркин А.Н. Быстрый метод определения активности пероксидазы / А.Н. Бояркин // Биохимия. 1951. – Т. 16. – Вып. 4. – С. 352-355.
11. Mika A. Induced generation and detoxification of active oxygen species / A. Mika, F. Minibaeva, R. Beckett, S. Luthje // Phytochem. Rev. – 2004. – Vol. 3, № 1-2. – Pp. 173-193.

Ловинская В.Н., Зайцева И.А., Лещенко А.В. Перспективы использования вечнозеленых кустарников *Buxus sempervirens* L. и *Mahonia aquifolium* Nutt. при озеленении Днепропетровска

Дана оценка использования вечнозеленых кустарников в условиях промышленного города. Установлено, что ингредиенты транспортных выбросов существенно влияют на содержание водорастворимых белков листьев самшита вечнозеленого и магонии падуболистной и нарушают ход антиоксидантных процессов за счет фермента пероксидазы.

Ключевые слова: вечнозеленые кустарники, содержание белка, пероксидаза.

Lovinska V.M., Zaytseva I.A., Leshchenko A.V. Prospects for the use of evergreen shrubs *Buxus sempervirens* L. and *Mahonia aquifolium* Nutt. for gardening of Dnepropetrovsk

The assessment of the use of evergreen shrubs *Buxus sempervirens* L. and *Mahonia aquifolium* Nutt. in the industrial city was provided. Found that transport emissions significantly affect on the content of soluble protein and leaf of *Buxus sempervirens* L. and *Mahonia aquifolium* Nutt. and disrupt antioxidant processes by enzyme peroxidase

Keywords: evergreen shrubs, protein content, peroxidase.

УДК 581.[5+9]

Доц. С.Б. Марутяк, канд. с.-г. наук;

доц. В.М. Скробала, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗПОДІЛУ РОСЛИННОСТІ ГАЗОНІВ В УМОВАХ МІСТА ЛЬВОВА

Згідно з математичними моделями, створеними на основі здобутих даних, встановлено комбінації екологічних параметрів, що визначають осі максимального варіювання рослинності газонів в умовах Львова. Виявлено вплив вологості і кислотності ґрунту, вмісту азоту, засоленості ґрунту й освітленості у трав'яних ценозах на розподіл рослинності газонів.

Ключові слова: газони, рослинність, екологічні закономірності, багатовимірна ординація, математичне моделювання.

У структурі зелених насаджень м. Львова вагому роль відіграють газони. Особливості формування потенційної рослинності газонів залежать від великої кількості чинників. Їх необхідно враховувати з метою оптимального підбору видового складу травосуміші, зменшення витрат на агротехнічні заходи. Але велика різноманітність екотопів міської території не завжди дає змогу правильно вирішити ці завдання. Для вивчення механізму формування потенційних фітоценоструктур газонів ми пропонуємо використати засоби математичного моделювання.

Об'єкти і методи досліджень. Екологічні закономірності розподілу рослинності газонів м. Львова вивчали методами добування даних [1]. На основі 377 геоботанічних описів ми підібрали 104 види із високим ступенем фітоценологічної значущості.

Математичне моделювання здійснювали шляхом встановлення систематичних взаємозв'язків між екологічними параметрами місць зростання рослинних видів [1-4]. Кожний вид можна представити у вигляді точки у багатовимірному просторі ознак, координати якої відповідають значенням параметрів екологічних режимів: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – режим зволоженості, R – кислотність, N – вміст азоту, S – засоленість ґрунту. [5]. У цьому випадку подібність видів за сукупністю екологічних параметрів можна визначити на основі відстаней між точками. Суть подальшої математичної процедури полягає у виділенні осей максимального варіювання, визначенні їх кількості, оцінці вкладу кожного екологічного параметра у варіювання на основі класичного багатовимірного масштабування [2]. Перевірку математичної моделі виконували на основі порівняльної оцінки положення видів на осях максимального варіювання (багатовимірної ординації) із результатами геоботанічних досліджень та даними літературних джерел.

Результати досліджень. Екотопи газонів на території м. Львова характеризуються великою різноманітністю. Про це свідчить, зокрема, широкий діапазон варіювання значень екологічних параметрів видів (табл.).

Основна проблема досліджень полягає у тому, що екологічні фактори діють у комплексі. Тому оцінити ефект їх результативної дії можна тільки під час процедури математичного моделювання [1-2]. Результати аналізу головних компонент відображені на рисунку.

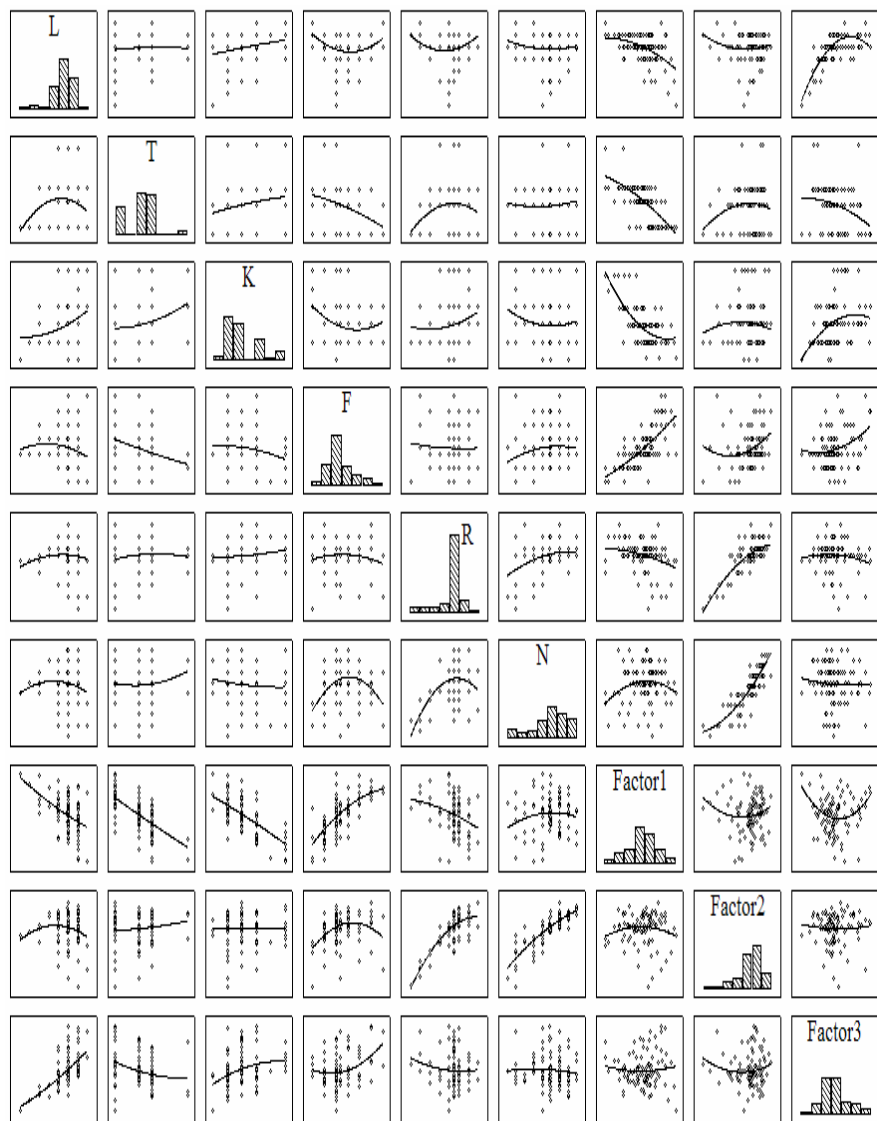


Рис. Діаграма залежності між екологічними параметрами видів газонної рослинності і комплексними градієнтами середовища: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – режим зволоженості, R – кислотність, N – вміст азоту, Factor₁ – комплексні градієнти середовища

Основна закономірність формування рослинності газонів, яка пояснює 23,2 % загальної дисперсії, визначається такою структурою взаємозв'язків між екологічними чинниками: із збільшенням вологості ґрунту зменшуються показники температурного режиму і континентальності (амплітуди температур-

них коливань). Мінімальними значеннями першої головної компоненти характеризуються види *Berteroa incana* (L.) DC., *Malva pusilla* Smith, *Vicia tenuifolia* Roth, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Malva neglecta* Wallr. (насипи залізниць, сухі місця зростання), а максимальними – *Galium odoratum* (L.) Scop., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Scirpus sylvaticus* L., *Brachypodium sylvatica* (Huds.) Beauv. (парки, схили північних експозицій, перезволожені місця зростання).

Табл. Екологічна характеристика видів газонної рослинності

Екологічний індекс, бали	Кількість видів, шт.						
	L	T	K	F	R	N	S
0	-	-	-	-	-	-	89
1	-	-	-	-	-	1	15
2	1	-	3	-	1	7	-
3	1	-	39	4	3	4	-
4	4	-	7	19	4	7	-
5	2	26	19	35	5	16	-
6	20	37	1	18	8	14	-
7	43	3	8	9	23	22	-
8	28	-	-	6	11	14	-
9	2	-	-	2	2	4	-
Індиферентні види	3	38	27	11	47	15	

Примітка: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – режим зволоженості, R – кислотність, N – вміст азоту, S – вміст солей.

Друга головна компонента додатково пояснює 19,8 % загальної дисперсії. Положення видів на цьому градієнті визначається вмістом азоту та кислотністю ґрунту. Мінімальні значення другої головної компоненти властиві видам *Rumex acetosella* L., *Festuca ovina* L., *Agrostis canina* L., *Hieracium umbellatum* L. (кислі, бідні ґрунти), а максимальні – *Mentha longifolia* (L.) Huds., *Arctium tomentosum* Mill., *Urtica dioica* L.

Як видно із наведених результатів, принципи лісової типології мають універсальний характер і можуть використовуватися для оцінки загальних закономірностей формування рослинності газонів. Однак едафічна сітка пояснює тільки 43,0 % загальної дисперсії. На розподіл рослинності газонів значно впливає чинник також засолення ґрунту. Для третьої головної компоненти характерний додатний зв'язок із засоленням ґрунту й освітленістю в ценозі, при цьому спостерігається тенденція до збільшення вологості ґрунту, зростання амплітуди температурних коливань і зменшення параметрів температурного режиму. На нашу думку, ця закономірність відображає вплив рельєфу на формування рослинності газонів, зокрема відмінність у засоленні, зволоженні і температурному режимі верхніх і нижніх частин схилів. Мінімальними значеннями третьої головної компоненти характеризуються види *Galium odoratum*, *Brachypodium sylvatica* (Huds.) Beauv., *Viola odorata* L., *Lysimachia nummularia* L., а максимальними – *Lythrum salicaria* L., *Juncus compressus* Jacq., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Agrostis canina* L., *Vicia cracca* L., *Trifolium repens* L.

Багатовимірна ординація дає змогу оцінити подібність видів газонної рослинності за сукупністю екологічних параметрів, ступінь антропогенних

перетворень рослинного покриву, прогнозувати динаміку фітоценозу. Так, для *Galium odoratum* найбільш подібними видами є *Brachypodium sylvatica*, *Aegopodium podagraria* L., *Festuca gigantea*, *Geum urbanum* L. На місці лісових насаджень із домінуванням у трав'яному покриві *Carex pilosa* Scop. на початкових стадіях формування газонної рослинності часто трапляються *Lysimachia nummularia* L., *Carex hirta* L., *Potentilla reptans* L., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Equisetum arvense* L.

Отже, розподіл рослинності газонів визначається великою кількістю екологічних чинників, значущість яких можна відобразити у такій ієрархічній послідовності: вологість ґрунту, вміст азоту і кислотність ґрунту, засоленість ґрунту й освітленість в ценозі.

Література

1. Дюк В. Data Mining : учебн. курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб. : Изд-во "Питер", 2001. – 368 с.
2. Енюков И.С. Методы, алгоритмы, программы многомерного статистического анализа / И.С. Енюков. – М. : Изд-во "Финансы и статистика", 1986. – 232 с.
3. Миркин Б.Г. Анализ качественных признаков и структур / Б.Г. Миркин. – М. : Изд-во "Статистика", 1980. – 349 с.
4. Скробала В.М. Використання методів добування даних у фітоценологічних дослідженнях / В.М. Скробала // Журнал агробіології та екології. – 2004. – Т. 1, № 1-2. – С. 196-201.
5. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas / H. Ellenberg // Scripta geobot. – 1979. – Vol. 9. – S. 1-122.

Марутяк С.Б., Скробала В.М. Экологические закономерности распределения растительности газонов в условиях города Львова

Исходя из математических моделей, составленных на основе полученных данных, установлены комбинации экологических параметров, которые определяют оси максимального варьирования растительности газонов в условиях Львова. Обнаружено влияние влажности и кислотности почвы, содержания азота, засоленности почвы и освещенности в травяных ценозах на распределение растительности газонов.

Ключевые слова: газоны, растительность, экологические закономерности, многомерная ординация, математическое моделирование.

Marutyak S.B., Skrobala V.M. Ecological patterns of distribution of vegetation lawns in Lviv

Based on mathematical models developed on the basis of the data set combinations of environmental parameters that define the axis of maximum variation of vegetation lawns in the city of Lviv. The effect of moisture and soil acidity, nitrogen, soil salinity and light in herbal coenoses on the distribution of vegetation lawns.

Keywords: lawns, vegetation, environmental laws, multivariate ordination, mathematical modeling.

УДК 712.253

Аспір. К.В. Миرونчук¹ – НЛТУ України, м. Львів

РОЛЬ ЖИВОПЛОТІВ В ОЗЕЛЕНЕННІ БУКОВИНИ

Розглянуто роль і функції живоплотів у Чернівецькій області. Особливу увагу приділено різноманітності живоплотів та їх естетичного вигляду. Встановлено параметри типового живоплоту для Буковини. Здійснено порівняльний аналіз функціональності живих огорож.

Ключові слова: живопліт, функції, озеленення, естетичний вигляд.

¹ Наук. керівник: доц. І.В. Шукель, канд. с.-г. наук

Живопліт – один із найстаровинніших елементів садового дизайну, вік його нараховує не одне тисячоліття. У сучасному ландшафтному мистецтві він широко використовують, як рішення та окрасу багатьох прекрасних парків, скверів, бульварів, магістралей, головних вулиць населених пунктів та ін. Живоплоти також є одним з улюблених прийомів в озелененні ландшафтних дизайнерів, так і простих людей, що висаджують їх біля садиб, вздовж вулиць, на городах та маскують ними проблемні ділянки об'єктів.

Створюють живоплоти з листяних та хвойних кущових рослин, деревних порід і рослин, які в'ються. Однією з основних якостей, яку повинен мати вид, з якого формується живопліт, – це здатність добре переносити стрижку. Живоплоти виконують такі функції:

- беруть участь в організації території і формуванні архітектурно-художнього вигляду в ландшафтному дизайні;
- ізолюють відокремлені ділянки саду один від одного;
- захищають від шуму, пилу, вихлопних газів, вітру;
- регулюють температурний, вологий, радіаційний і вітровий режими в межах об'єкта і на території, яка прилягає до нього;
- механічний захист (живопліт із "колючих" видів рослин);
- затримують сніг і стікання води з косогорів;
- заміна парканів;
- маскувння старих мурів та урвищ;
- облямовують доріжки, ставки, стіни тощо;
- декоративний фон для інших рослин, виконують естетичне і емоціональне значення насаджень.

Основним критерієм для визначення функціональності живоплоту є його місце зростання та висота. Попри всю різноманітність живоплотів, які трапляються на теренах Чернівецької обл., безумовно, однією з функцій, яка об'єднує всі живі огорожі – є покращення естетичного вигляду міського і заміського озеленення.

Провели інвентаризацію та облік 217 живоплотів у м. Чернівці та області, з яких 117 живоплотів на 29 об'єктах міста і 100 живоплотів на території 71 населеного пункту Буковини, що належать до територій загального користування, обмеженого та спеціального призначення (рис. 1). Інвентаризацію виконували згідно з вимогами Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України 2001 р. [1].

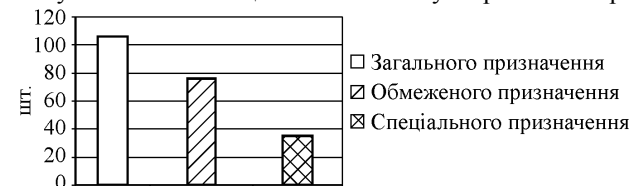


Рис. 1. Аналіз функціонального призначення живоплотів

Серед досліджувальних живих огорож найбільшу частку становлять живоплоти загального призначення (106 шт.), а найменшу – спеціального призначення (35 шт.). Це пов'язано з плануванням, промисловим навантаженням та забудовою населених пунктів. Найчастіше в м. Чернівці та області