

23. Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Основные понятия и термины флористики / Пермь: ПГУ, 1991. – 80 с.

24. Ярошук Ю. В., Красова О. О. Чагарникова рослинність басейну Інгульця та її флористичні особливості // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. Науковий журнал. Дніпропетровськ. 2007. Вип. 11 (36). С. 70–75.

Надійшла до редколегії 12.07.2016 р.

УДК 581.5(477.63)

**Л. П. Мищик**, А. А. Поліщук, О. І. Лісовець

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

### **ЕКОЛОГО-БИОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГАЗОННИХ ПОКРИТТІВ М. НИКОПОЛЯ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Вивчено видовий склад та біологічні особливості газонних покривів міста Нікополя. Структура більшості рослинних угруповань, існуючих на території м. Нікополь, є нестабільною. Досліджені фітоценози відрізняються від корінних степових та лучних фітоценозів в залежності від ступеня порушеності та впливу антропогенних факторів. Виявлено, що трав'яниста складова міської рослинності є суттєвим осередком карантинного виду *Ambrosia artemisiifolia* L. Представники родин злакових та бобових витісняють амброзію. Різнотравні види мають слабкий вплив на амброзію або не впливають взагалі.

*Ключові слова:* газон, фітоценоз, амброзія, кореляція.

**Л. П. Мыщык**, А. А. Полищук, Е. И. Лисовец

*Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара*

### **ЕКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГАЗОННЫХ ПОКРЫТИЙ Г. НИКОПОЛЯ (ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Изучен видовой состав и биологические особенности газонных покрытий города Никополя. Структура большинства растительных группировок, существующих на территории г. Никополя, является нестабильной. Исследованные фитоценозы отличаются от коренных степных и луговых фитоценозов в зависимости от степени нарушенности и влияния антропогенных факторов. Вывявлено, что травянистая составляющая городской растительности является существенной ячейкой карантинного вида *Ambrosia artemisiifolia* L. Представители семейств злаковых и бобовых вытесняют амброзию. Виды разнотравья имеют слабое влияние на амброзию или не влияют вообще.

*Ключевые слова:* газон, фитоценоз, амброзия, корреляция.

**L. P. Mytskyk**, A. A. Polischuk, O. I. Lisovets

*Oles Honchar Dnipro National University*

### **ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF LAWN COVERAGES OF CITY OF NIKOPOL (DNEPROPETROVSK AREA)**

The value of lawns shows up completer in all, when they occupy 40 – 90 % of the areas of green plantations. However in industrial cities their part is less, they have the mainly unsatisfactory state, contain the ruderal species.

Therefore an ecological ground of creation of proof lawn phytocenosis in cities with high technogenic pressure, and also development of research and practice measures of their arrangement in the conditions of certain anthropogenic landscape taking into account the ecologic and biologic features of turf-forming species and terms of the urbanized environment is the scientific issue.

The aim of our research is: on the basis of ecologo-phytocenotic researches to set the phytocenotic features of lawns and coverage of lawn type of the urbanized ecosystems on the example of Nikopol for development of ecological bases of creation of proof cenosis in municipal habits and decision of questions of optimization of environment.

The trial areas under study were located among grasses of grass type and ornamental lawns in the city of Nikopol. The administrative and residential areas of the city were covered. In total, thirty test sites of size 1m<sup>2</sup> (metrics) were described, divided into 120 areas of size 0,0625 m<sup>2</sup>. Characteristics were studied on each test area: illumination, species composition, percentage of projective coverage of each species found, percentage of free plant area.

In the 30 trial sites covered by our research, 44 species of plants belonging to 15 families were identified. Species saturation of investigated test areas (1m<sup>2</sup>) varied from 10 to 17 species. Among the families, the primacy of the species composition was occupied by Asteraceae and Poaceae.

Taking into account the instructions of V.V. Tarasov, the spectrum of the first percentages of the occurrence of families reproduces the composition of the regional flora with the dominance of cereals and herbs. The analysis of herbaceous vegetation was carried out taking into account the prevalence (in the event of a species) and the quantitative role in the formation of grass (projective coverage). This made it possible to find out the potentialities of species in a certain growth area, that is, competing ability.

The triumphal triumph in the whole spectrum of the species we found among the grasses are *Trifolium repens* L. (occurrence of 93%), *Polygonum aviculare* L. (90 %), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (83 %), *Ambrosia artemisiifolia* L. (80 %), *Achillea submillifolium* Kloek. et Krytska (70 %), *Convolvulus arvensis* L. (70 %) etc. These are representatives of weed vegetation, for the most part – ruderal species, and even those that are quarantine and undesirable for urban lawn phytocenoses.

Of the Poaceae family, *Poa angustifolia* L. (87%), *Elytrigia repens* (L.) Nevsky (77%), *Lolium perenne* L. (70%) have high incidence. The indicated plants are representatives of both steppe flora, and ray and even forest, which speaks of a wide range of ecological conditions of location among studied lawn phytocenoses. Typical species that are able to form the most decorative grass cover (according to the classification of O. Laptev) are represented by the species *Poa angustifolia*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* L., *Festuca valesiaca* Gaud. Their prevalence in the herb is quite variable: from the presence on most of the test areas – *Poa angustifolia*, to those who met quite rarely – *Festuca valesiaca*.

Most of the investigated test areas form a thin-grasshopper and pyrite-grass-mixed grass group, which corresponds to the specific structure of meadow lawns and conventional urban grasslands. The ecological and phytocenotic composition of the investigated vegetation groups of the lawn type reflects the system formed by certain representatives that make up the botanical and ecological basis for the creation of stable long-lived grass coverings in the urban agglomeration of the steppe zone, is an objective benchmark for targeting the corresponding phytocenotic processes in the desired direction.

Correlations analysis of projective coatings was performed to find out the relationship between *Ambrosia artemisiifolia* and other representatives of the lawn flora. The calculation is based on data from the area of 0.25m<sup>2</sup> (120 sites). The obtained materials allowed to reveal a mutual correlation of quantitative indicators with a high degree of statistical probability. Thus, a probable negative correlation between the parameters of the projective cover of the plants of the family Fabaceae and *Ambrosia artemisiifolia* was found.

*Key words:* lawn, phytocenose, Ambrosia, correlation.

Зростаюче техногенне навантаження на навколишнє середовище в урбанізованих місцях призводить до деградації рослинного покриву, збіднення фітоценозів з втратою корінних видів та перевагою рудеральних, формування нетривалих

угруповань [1]. Вплив промисловості та транспорту викликає значні порушення міських екосистем.

Значення газонів проявляється найповніше, коли вони займають 40 – 90% площі зелених насаджень [6, 9]. Проте в індустріальних містах їх частка менша, вони мають переважно незадовільний стан, містять значну кількість рудеральних видів. Тому актуальною науковою проблемою є екологічне обґрунтування створення стійких газонних фітоценозів у містах з високим техногенним тиском, а також розробка науково-практичних заходів їх облаштування в умовах певного антропогенного ландшафту з урахуванням еколого-біологічних особливостей видів, що створюють дернове покриття, та умов урбанізованого середовища.

На сьогодні є очевидним, що поліпшити навколишнє середовище без вирішення проблем озеленення неможливо. З'явився спеціальний розділ науки: “урбофітоценологія”, що є суттєвою частиною урбоекології, галузі, яка досліджує багаточисельні питання взаємодії міста й природного середовища. Вивчення урбофітоценозів, за В. Г. Кучерявим [10], пов'язане з тим, що вони є значною частиною автотрофного блоку екосистем, відіграючи важливу роль у підтриманні стабільності міського середовища, перешкоджаючи ерозії порушених земель та утримуючи у своєму складі цінні лікарські й рідкісні види. Об'єктами урбоекології традиційно є фрагменти природної та синантропної рослинності, сегетальні угруповання. Найрозповсюдженіший варіант спонтанної рослинності – рудеральна, що заповнює вільні екологічні ніші міських фітоценозів [14], порушені місцезростання. В останні роки рослинність антропогенної флори все частіше використовується для індикації стану навколишнього середовища, його моніторингу та оптимізації [1].

На сьогоднішній день є актуальним дотримання екологічного принципу дослідження рослинності через призму зростання у місцях з підвищеним техногенним тиском. Саме тому урбанізовані газонні покриви, що займають значні площі у м. Нікополі, можуть служити індикатором стану навколишнього середовища.

Метою цього дослідження є встановлення фітоценотичних особливостей газонів та травостоїв газонного типу урбанізованих екосистем (на прикладі м. Нікополь) з використанням еколого-фітоценотичних методів для розробки екологічних основ створення стійких ценозів в міських агломераціях та вирішення питань оптимізації довкілля.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання: дослідити видовий склад газонів м. Нікополь в умовах різного антропогенного навантаження; розрахувати та порівняти фітоценотичну активність виявлених видів; виявити та дослідити можливі кореляційні зв'язки між видами.

#### **Методи дослідження.**

Пробні площі, на яких проводилися дослідження, були розташовані серед травостоїв газонного типу та декоративних газонів у м. Нікополь. Було охоплено адміністративні та житлові райони міста. Всього було досліджено тридцять пробних площ, на яких описували ділянки по 1 м<sup>2</sup> (метрівки), розділені кожна на 4 частини розміром по 0,25 м<sup>2</sup>.

На кожній пробній площі вивчались ознаки: освітленість, видовий склад, відсоток проективного покриття кожного знайденого виду, відсоток вільної від рослин площі.

Нікополь розташований у південній частині області на правому березі Каховського водосховища. Відстань до великих промислових міст становить: 65 кілометрів до Запоріжжя, 80 кілометрів до Кривого Рогу і 120 кілометрів до Дніпра. Клімат міста помірно-континентальний із посушливим літом та малосніжною зимою. Середньорічна температура повітря +9,2 °С. Суттєво впливає на клімат міста Каховське водосховище, створюючи додатковий тепловий ефект. Фізико-географічна зона – Причорноморська низовина. Висота над рівнем моря в місті ко-

ливається від 13 до 78 метрів. Враховуючи ту обставину, що газони – це рослинні угруповання з найтіснішими взаєминами складових, в основу вивчення їх структурних особливостей покладені відомі методи фітоценотичних досліджень. Була використана ідея пробних площ. Розмір пробної ділянки при дослідженні трав'яних ценозів, за рекомендацією К. Раункієра (цит. за Вороновим [5]) може бути від 0,01 м<sup>2</sup> до 100 м<sup>2</sup>. У дослідженні використовувались 1 м<sup>2</sup> площі, що розбивалися на чотири рівні частини.

Для вивчення ролі того чи іншого виду у формуванні травостою використовувався показник проективного покриття. Останній, за визначеннями різних авторів [2, 7], є однією з основних ознак, за якою можна охарактеризувати життєвий стан ценопопуляції трав'янистого виду (особливо при дослідженні низькорослих травостоїв). Під час вивчення флористичного складу газонних покривів бралися до уваги всі види трав'яної та чагарникової (у вигляді сходів) життєвих форм.

Назви видів рослин визначались за „Определителем...” [13] та уточнювались за В. В. Тарасовим [17].

Горизонтальна структура газонних фітоценозів характеризувалась за траплянням виду ( $Z$ ), маючи в основі методичні ідеї К. Раункієра [5]. Цей показник визначався за формулою:

$$Z = (n' / n) \cdot 100 \%,$$

де  $n'$  – число площ з присутністю даного виду;  $n$  – загальна кількість площ.

У біологічних дослідженнях різними вченими [4, 8] використовується поняття активності виду. Автори зазначають, що цей показник дозволяє повніше визначити ценотичну позицію видів, міру їх успішності в угрупованнях та судити про співвідношення екологічних груп у ценозі. Щоб відрізнити цей показник від мікробіологічної і т. ін. активності рослинного виду автори пропонують називати його коефіцієнтом фітоценотичної активності [12].

Критерій „ваги” кожного виду, що складав структуру травостою, визначали за коефіцієнтом фітоценотичної активності ( $k$ ), який обчислювали за формулою:

$$\sqrt{k} = b \cdot c,$$

де  $k$  – фітоценотична активність виду;  $b$  – його середнє проективне покриття;  $c$  – трапляння.

Фітоценотичні особливості газонів та травостоїв газонного типу урбанізованих екосистем на прикладі м. Нікополь вивчалися за допомогою загальноприйнятих польових та математико-статистичних методик.

### **Результати та їх обговорення.**

Різниця між штучними і природними фітоценозами визначається вже початковими умовами формування: висхідною густотою, розміщенням і генетичною різноманітністю популяцій. Як наслідок цього формується тісна взаємодія як між культивованими, так і адвентивними видами. Газони формуються людиною та корегуються природними чинниками. Питання структурної організації та взаємодії видів в них є завжди актуальним, враховуючи строкатість екоотічних умов, тому й було обране для детального дослідження.

На охоплених нашими дослідженнями 30 пробних ділянках було виявлено 44 види рослин, які належать до 15 родин. Видова насиченість досліджених пробних площ (на 1 м<sup>2</sup>) варіювала від 10 до 17 видів. Серед родин першість за видовим складом займали *Asteraceae* та *Poaceae*.

З огляду на вказівки В. В. Тарасова [17], спектр перших по відсотку трапляння родин відтворює склад регіональної флори з домінуванням злаків та різнотрав'я. Аналіз трав'яної рослинності проводився з врахуванням розповсюдженості (за траплянням виду) та кількісної ролі у формуванні травостою (проективного покриття). Це дозволило з'ясувати потенційні можливості видів на певній території зростання, тобто конкуруючу здатність.

Першість за траплянням у всьому спектрі знайдених нами видів серед різнотрав'я посідають *Trifolium repens* L. (трапляння 93%), *Polygonum aviculare* L. (90 %), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (83 %), *Ambrosia artemisiifolia* L. (80 %), *Achillea submillefolium* Klok. et Krytska (70 %), *Convolvulus arvensis* L. (70 %) та ін.. Це представники бур'янистої рослинності, за більшістю – рудеральні види, та навіть такі, що є карантинними і небажаними для міських газонних фітоценозів.

З родини *Poaceae* високе трапляння мають *Poa angustifolia* L. (87 %), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (77 %), *Lolium perenne* L. (70 %). Вказані рослини є представниками як степової флори, так і лучної та навіть лісової, що говорить про широкий спектр екологічних умов місцезростань серед досліджених газонних фітоценозів. Дереноутворюючі види, що здатні формувати найдекоративніший газонний покрив (за класифікацією О. О. Лаптева, [11]) представлені видами *Poa angustifolia*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* L., *Festuca valesiaca* Gaud. Розповсюдженість їх у травостої досить мінлива: від присутності на більшості пробних площ – *Poa angustifolia*, до тих, що зустрічались доволі рідко – *Festuca valesiaca*.

У складі досліджених угруповань – чимало рудеральних видів. Частина газонів, навіть у центрі міста біля адміністративних будівель та часто відвідуваних місць, була представлена домінуванням *Artemisia austriaca* Jacq. (велика відкрита ділянка у центрі міста, що перетинається витопаними стежками – більше 25 %). У ролі домінантів на газонах м. Нікополь зустрічались також *Convolvulus arvensis* (20 % – на узбережжі Каховського водосховища), *Elytrigia repens* (15 – 20 % – на газонах біля адміністративних будівель), *Polygonum aviculare* (20 – 30 % у парку Перемоги та на пр. Трубників), *Taraxacum officinale* (близько 20 % – неподалік від Нікопольського заводу феросплавів). Таким чином, досліджені фітоценози дуже рідко містили ту кількість та видовий склад рослин, які передбачені вимогам улаштування газонних покриттів.

У екологічному відношенні важливим є визначення частки участі кожного рослинного угруповання у створенні біогеоценозу, оскільки його структура, межі розповсюдження і загальний напрямок біогеоценотичного обміну в першу чергу залежать від пануючих видів і ними визначаються. Для з'ясування співвідношення видів у фітоценозах Т. О. Работнов [15] рекомендує використовувати показник проективного покриття. Це одна з основних характеристик, яка в маршрутних дослідженнях виявляється зручнішою для визначення життєвого стану ценопопуляції, особливо у низькорослих трав'янистих фітоценозах, тому й була використана. Газонні трави першої та другої групи декоративності (ті, що створюють найдекоративніший травостій за відомою класифікацією О. О. Лаптева [11]), були представлені тонконогом вузьколистим (*Poa angustifolia*) – присутній на 26 пробних площах, пажитницею багаторічною (*Lolium perenne*) – на 21 пробній площі, тонконогом лучним (*Poa pratensis*) – на 11 пробних площах, кострицею валіською (*Festuca valesiaca*) – на 3 пробних площах

На 23 досліджених площах газонний покрив містив вид третьої групи декоративності, що формує не газон, а травостій газонного типу низької якості. Це – пирій повзучий (*Elytrigia repens*). Важливо зазначити, що *Poa angustifolia*, не будучи висіяним на обстежених територіях, виявився присутнім на 26 обстежених пробних площах. У містах Дніпропетровщини для утворення газонів часто використовують пажитницю багаторічну (*Lolium perenne*), яка за О. О. Лаптевим [11] мала б створювати одні з найкращих трав'яних покривів. Проте в посушливих степових умовах у складі газонів вона недовговічна. Певно це і є одна з причин того, що *Poa angustifolia*, як витриваліший вид, посідає домінуюче положення, хоч його на газонах ніколи не висівали.

Найвищий декоративний ефект газону проявляється при підтримці суцільного зелено-смарагдового килиму. На досліджених площах показник заповнення поверхні ґрунту рослинністю становив 80 – 100 % проективної площі. Якісні характеристики газонних покриттів знижує розрідженість травостою, яка виникає внаслідок нерівномірності сходів та відмирання рослин. Наявність прогалів у травостої (відкритого ґрунту), сприяє проникненню небажаних видів. Відсоток вільної поверхні ґрунту, не зайнятої рослинами, на окремих ділянках складав до 15 – 20 % площі. Відмирання надземних органів та нагромадження відмерлих рослинних залишків утворюють на поверхні шар підстилки, наявність якого може обумовлювати перерозподіл видів в рослинних угрупованнях. Причиною її присутності, крім іншого, є безрежимне викошування газонів. Відмирання рослин під час вегетації може бути спричинене як несприятливим корінним гідрологічним режимом, так і виникати при недостатньому поливі.

Фітоценотична активність видів – один із найсуттєвіших критеріїв оцінки рослинних видів при моніторингових спостереженнях. Цей показник інтегровано відбиває різні сторони будови та структури рослинних угруповань, а також відображає життєвість місцевих популяцій. У нашому дослідженні значення фітоценотичної активності варіювало у різних видів від 0,01 (*Thymus marschallianus* Willd.) до 65,9% (*Trifolium repens*).

Фітоценотична активність є ознакою, що об'єднує трапляння і проективне покриття, та давно вже використовується як критерій ваги того чи іншого виду у складі рослинного угруповання. Чим вище її значення – тим більший вплив конкретного виду на довкілля [8]. Серед усіх рослин найбільшим цей показник є у *Trifolium repens* – 65,9; *Polygonum aviculare* – 43,6; *Taraxacum officinale* – 33,1; *Poa angustifolia* – 26,1; *Lolium perenne* – 23,3; *Ambrosia artemisiifolia* – 21,0; *Elytrigia repens* – 15,1.

Газонні фітоценози є особливим осередком угруповань, в яких окремі види з високим коефіцієнтом фітоценотичної активності можуть швидко займати вільні екологічні ніші та пристосовуватись до умов місцезростання, які не завжди відповідають екологічним і ценотичним характеристикам виду. Поява нових видів пов'язана з проростанням насіння, занесенням із сусідніх територій та займанням вільної площі при розрідженні травостою, з розростанням особин, які перебували в стані вторинного спокою. З цим пов'язані щорічні коливання видового складу.

У місцях найінтенсивнішого антропогенного тиску кількість вільних екологічних ніш зменшується. Їх заповнення відбувається за рахунок адвентивних рослин. Комплекс негативних для рослин факторів дозволяє тут існувати лише обмеженому переліку видів [15]. У цих умовах значна частина адвентів, крім відомих негативних проявів, відіграє позитивну роль з точки зору екологічної стабілізації довкілля: разом з найстійкішими в конкретних умовах аборигенними рослинами має значення, наприклад, як протирозійний, фітофільтруючий, естетичний чинник, стабілізатор гідротермічного режиму ділянки, її біологічної активності і т. ін.

Досліджені травостої газонного типу формуються зі злаків і різнотрав'я, які й визначають склад рослинних угруповань (таблиця 1). За характерними ознаками трав'яний покрив досліджених газонних ділянок являє собою амфіценози, утворені лучно-степовими видами. Вміст рудеральних рослин за траплянням та видовим складом показує високий антропогенний вплив на досліджувані фітоценози та їх небажану засміченість.

Таким чином, більшість досліджених пробних площ утворює тонконоговорізнотравні та пирієві-злаково-різнотравні угруповання, що відповідає видовій структурі лучних газонів та звичайних міських травостоїв. Еколого-фітоценотичний склад досліджених рослинних угруповань газонного типу відображає систему, утворену певними представниками, які становлять ботаніко-екологічну основу для створення стійких довголітніх газонних покривів у міській агломерації сте-

пової зони, є об'єктивним орієнтиром для спрямування відповідних фітоценотичних процесів у бажаному напрямку.

Таблиця 1

**Рослинні угруповання досліджених (за домінуючими видами, n = 30)**

Рослинні угруповання	Флористичний склад	Частка фітоценозів, %
Тонконогово-різнотравні	<i>Poa angustifolia</i> + різнотрав'я	67,3
Пирієво-тонконогово-різнотравні	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Poa angustifolia</i> + різнотрав'я	19,2
Злаково-різнотравні	<i>Lolium perenne</i> + <i>Poa angustifolia</i> + <i>Elytrigia repens</i> + різнотрав'я	7,0
Кострицево-тонконогово-різнотравні	<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Poa angustifolia</i> + різнотрав'я	5,0
Березково-тонконогово-різнотравні	<i>Convolvulus arvensis</i> + <i>Poa angustifolia</i> + різнотрав'я	1,5

Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*) – об'єкт уважного вивчення у зв'язку з її негативним впливом на сільськогосподарські рослини та на штучні лісові насадження. У зв'язку з цим виконано чимало досліджень щодо властивостей цієї рослини та методів боротьби з нею. Проте, великим осередком і слабо контрольованим вмістищем цієї рослини є трав'яниста складова міських зелених насаджень. У останні десятиліття її розповсюдження збільшилось, а негативна роль посилилась активністю інших адвентивних рослин, що врешті і є «біологічним забрудненням довкілля». Незважаючи на це, наукові дослідження еколого-біологічного змісту стосовно амброзії полинолістої в Україні в умовах міських травостоїв газонного типу принаймні у відомій нам літературі відсутні. Є тільки лаконічні повідомлення про присутність цієї рослини на газонах Донецька, Дніпропетровська, Львова, Києва.

Наше дослідження показало, що серед усіх урахованих видів *Ambrosia artemisiifolia* посідає п'яте місце за траплянням після конюшини повзучої (*Trifolium repens*), спориша звичайного (*Polygonum aviculare*), тонконога вузьколистого (*Poa angustifolia*), кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale*). Її проективне покриття на пробних площах варіювало від 0,1 % до 26 %, а фітоценотична активність становила 21,04 (порівняно з максимальною – 65,93 у *Trifolium repens*). Проективне покриття амброзії на окремих ділянках 0,25м<sup>2</sup> сягало 82 %.

Для з'ясування взаємин *Ambrosia artemisiifolia* з іншими представниками газонної флори виконано кореляційний аналіз проективних покриттів за алгоритмом М. О. Плохінського [14]. До розрахунку взято відомості з площ розмірами 0,25м<sup>2</sup> (120 ділянок). Отримані матеріали дозволили розкрити взаємний кореляційний зв'язок кількісних показників з високим ступенем статистичної імовірності. Так, виявлено вірогідний негативний кореляційний зв'язок між показниками проективного покриття сукупності рослин родини *Fabaceae* і *Ambrosia artemisiifolia*. Статистично вірогідний негативний зв'язок *Ambrosia artemisiifolia* виявився й з іншими газонними рослинами. Коефіцієнт кореляції з *Lolium perenne* становив  $r = -0,58$ , з *Elytrigia repens*  $r = -0,27$  (табл.2). Загалом, між сукупним проективним покриттям знайдених злаків і обговорюваним видом виявлено негативний кореляційний зв'язок ( $r = -0,36$ ,  $P \leq 0,999$ ). Статистично вірогідних позитивних кореляційних зв'язків між *Ambrosia artemisiifolia* та іншими видами в цьому дослідженні не виявлено.

**Кореляційний зв'язок *Ambrosia artemisiifolia* та деяких найбільш розповсюджених видів**

Вид	Родина	Коефіцієнт кореляції, r
<i>Poa angustifolia</i>	Poaceae	-0,71***
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	-0,61***
<i>Lolium perenne</i>	Poaceae	-0,58***
<i>Elytrigia repens</i>	Poaceae	-0,27***
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	-0,19*
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	-0,19*

Таким чином, значним центром розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia* є складова міської рослинності. Про це говорять показники її значної поширеності, фітоценотичної активності і позитивні кореляційні зв'язки з багатьма представниками травостоїв газонного типу. Ця ситуація серед міських травостоїв проявляється не тільки в результаті невмілого підбору видового складу та недбалого за ними догляду, але і під впливом факторів локального характеру. Отримані відомості з кореляційного зв'язку між *Ambrosia artemisiifolia* і різнотрав'ям можуть бути корисними для вирішення питань врегулювання складу трав'яних культур-фітоценозів Дніпропетровщини та розробки конкретних пропозицій щодо зменшення участі амброзії полинолистної в травостоях міських населених пунктів.

Таким чином, вивчення травостоїв газонного типу в м. Нікополь показало, що далеко не всі вони відповідають вимогам високої декоративності. Першокласними злаками зайнята незначна частина досліджених площ. Екологічна невідповідність видів, що використовуються у конкретному місцезростанні, призводить того, що видовий склад рослин газонів з часом перероджується у звичайний травостій із суміші різних видів, переважно рудеральних. Цьому сприяють відсутність оптимального догляду, зовнішні техногенні чинники і т. ін. Підвищення культури газонів повинно відбуватись за двома напрямками: 1) використання високоякісних рослин з урахуванням їх екологічної відповідності умовам газонної ділянки; 2) улаштування і догляд, що відповідають сучасним технологіям, специфічним для газонної культури степової зони України.

### Бібліографічні посилання

1. *Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование*: учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Сарапульцевой. [3-е изд.]. М.: Академия, 2010. 288 с.
2. *Браун Д.* Методы исследования и учета растительности. М.: Изд-во иностранной литературы, 1957. 316 с.
3. *Бурда Р. И.* Антропогенная трансформация флоры. К.: Наук. думка, 1991. 170 с.
4. *Бурда Р. И.* Активность видов флоры Станично-Луганского государственного заповедника АН СССР // Интродукция и акклиматизация растений. Донецк, 1985. Вып. 3. С. 9–52.
5. *Воронов Г. В.* Геоботаника. М.: Наука, 1973. 384 с.
6. *Головач А. Г.* Газоны, их устройство и содержание. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 329 с.
7. *Денисова А. В., Миркин Б. М., Хагов Ф. М.* Статистический анализ причин ассоциирования сорных компонентов агрофитоценоза методом межвидовых сопряженностей // Бот. журн. 1970. Т. 55, № 8. С. 42–48.

Примітка. \*\*\* – кореляційний зв'язок вірогідний при  $P \leq 0,999$ , \* – кореляційний зв'язок вірогідний при  $P \leq 0,95$ .



8. Дидух Я. П. Проблема активності видів рослин // Ботан. журн. 1982. Т. 67, № 7. С. 925–935.
9. Коваленко Н. К. Эколого-физиологические исследования газонных трав в связи с их засухоустойчивостью // Газоны. М.: Наука, 1971. 307 с.
10. Кучерявий В. Г. Урбоекологія. Львів: Світ, 2001. 440 с.
11. Лаптев А. А. Газоны. К.: Наук. думка, 1983. 176 с.
12. Мицик Л. П., Лісовець О. І. Фітоценотична активність видів моніторингових пробних площ правобережного Присамар'я // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. Д.: ДНУ, 2008. Вип. 37. С. 37–42.
13. *Определитель высших растений Украины* / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – К.: Наук. думка, 1987. 548 с.
14. Плохинский Н. А. Биометрия. М.: МГУ, 1970. 368 с.
15. Работнов Т. А. Экология луговых трав. М.: МГУ, 1985. 176 с.
16. Сахаров М. П. Миркин Б. М., Имбридина Л. М. Урбофитоценология: изучение спонтанной растительности городов // Успехи современной биологии. 1990. Т. 51 (109), вып. 3. С. 56–59.
17. Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів: Моногр. – Д.: ДНУ, 2005. – 276 с.

Надійшла до редколегії 15.10.2018.

УДК 582.475.2:581.141(477.63)

Е. Р. Гусейнова

Криворізький ботанічний сад НАН України

## НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ *PICEA ABIES* ТА *P. PUNGENS* В НАСАДЖЕННЯХ КРИВОГО РОГУ

Репродуктивну здатність вважають одним із показників успішності інтродукції, що дозволяє оцінити адаптаційний потенціал рослин, особливо в техногенних умовах. Мета роботи – дослідження морфометричних параметрів шишок, насіннєвої продуктивності та якості насіння у *Picea abies* та *P. pungens* в насадженнях із різним рівнем аеротехногенного впливу в умовах промислового міста степової зони України. Об'єктом вивчення були шишки 30–40-річних дерев *P. abies* та *P. pungens* з восьми насаджень, які були розташовані приблизно по всій довжині м. Кривого Рогу (126 км) з різним рівнем техногенного забруднення. Виявлено, що максимальна довжина шишки у двох досліджених видів становить (108,4 та 88,7 мм), ширина (28,6 та 24,7 мм); найвища енергія проростання – (41,0 та 7,2 %), лабораторна схожість (54,2 та 20,6 %), маса насіння (6,9 та 4,2 г), довжина проростка (18,5 та 13,8 мм) відмічені у рослин з насаджень ботанічного саду. Мінімальні розміри довжини шишки у цих обох видів, відповідно (92,3 та 73,9 мм), ширина (26,2 та 22,4 мм), найнижча енергія проростання (2,4 та 1,4 %), лабораторна схожість (5,0 та 2,0 %), маса насіння (5,4 та 3,4 г), довжина проростка (12,6 та 5,4 мм) встановлені для дерев *P. abies* та *P. pungens*, що зростають біля металургійного комбінату «АрселорМітал Кривий Ріг». Загальна кількість насіння в одній шишці у *P. abies* та *P. pungens* у всіх типах насаджень в середньому коливалась від 203,9 до 217,2 шт. та 198,6–204,3 шт. відповідно. Найменша частка повного насіння (11,5–13,3 %) та найбільша доля пустого (56,5–58,7 %) і недорозвиненого (29,8–30,1 %) була у рослин *P. pungens*, що підпадають під прямий вплив викидів промислових підприємств, а у *P. abies* за тими ж показниками відповідно 20,2–22,5 %; 51,5–52,6 % та 26,0–27,2 %. Таким чином, збільшення рівня техногенного забруднення середовища аерополітантами, що спостерігається протягом останніх років, пригнічує генеративну сферу видів роду *Picea* в умовах степової зони України.