

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.28>

УДК 502.3/.7

ГАЗОН В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ

¹Таран Наталія Юріївна, ²Косик Оксана Іванівна,
³Бацманова Людмила Михайлівна, ⁴Турица Павло Петрович

¹доктор біологічних наук, професор,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: ny_taran@ukr.net, orcid: 0000-0002-8669-5899,

²кандидат біологічних наук, доцент,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: o_kosyk@ukr.net, orcid: 0000-0003-0873-3180

³кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: l.batsmanova@gmail.com, orcid: 0000-0002-7995-8187

⁴магістр садово-паркового господарства,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
e-mail: pashaturitsa@gmail.com, orcid: 0009-0006-1188-0105

Анотація. У статті висвітлюються малодосліджені питання складових газонної індустрії з позицій екології газонних біотопів та фізіології газонних трав, які визначають сталість урбоценозів завдяки властивості протистояти впливу глобальних змін клімату. Вказані шляхи їх розвитку, експлуатації та гармонізації. Показано, що газони є невід'ємною частиною об'єктів зеленого будівництва, будь-якої зеленої композиції. Розглянуто екологічні, кліматоформуючі, соціальні, культурні, історичні та символічні функції газонів. Показано, що для успішної експлуатації газонів необхідно врахувати вплив глобальних змін клімату, відповідно оптимізувати видовий склад газонних трав, які є стійкими до посухи та витоптування. З'ясування екологічної ролі газонів у формуванні мікроклімату урбанізованих просторів дозволить розробити методологічні підходи раціональної експлуатації газонів з урахуванням впливу глобальних змін клімату. Одним із перспективних представників злакових для створення газонів є види роду *Cynodon*, зокрема свинорій пальчастий *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Застосування свинорію пальчастого при створенні газонної дернини в урбосередовищі суттєво покращить декоративність газонних покриттів при значній економії ресурсів для зрошення. Рекомендовано формувати одновидовий біотоп *Cynodon dactylon* в міських газонах, обмежити процес насінневого розмноження шляхом косіння газону до виходу травостану в фазу колосіння, контролювати перенос дернини для запобігання засмічення прилеглих агроценозів та садових ділянок. Необхідно зазначити, що такі газонні покриття при довгостроковій експлуатації в умовах урбанізованих просторів є більш привабливими у вартості їхнього використання та догляду.

Для планування газонів з метою покращення еко-санітарного стану міста з урахуванням особливостей, викликаних глобальними змінами клімату, необхідне залучення та тісна співпраця ботаніків, фізіологів рослин, селекціонерів, екологів, ландшафтних дизайнерів, що дозволить новітні наукові розробки втілювати в прикладні проекти.

Ключові слова: газон, посуха, урболандшафт, *Cynodon dactylon*, злаки, газонний біотоп, екологія.

ВСТУП

Газони є символом краси, сили та процвітання у садово-паркових композиціях, створюють фон для пам'яток архітектури, адміністративних та палацових комплексів, колористично відтіняють інші рослинні угруповання. Газони є невід'ємною та істотною частиною будь-якого об'єкту зеленого будівництва, будь-якої зеленої композиції. Вони представляють собою спеціально створені екосистеми керовані людиною, які формують штучні рослинні угруповання з превалюванням мезофітних злаків та виконують цілий ряд корисних екологічних функцій, зумовлених морфологічними особливостями структури та фізіологічними функціями рослин. Екологічні та соціальні функції газонів пов'язані з утворенням перспективи і простору, який вони забезпечують для соціальних заходів. Урбанізація та суттєві зміни кліматичних умов довкілля ставлять нові екологічні проблеми перед ландшафтними дизайнерами [6].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Глобалізація та урбанізація є головними рушійними силами нівелювання міських ландшафтів. Флора і фауна міст у різних частинах світу вражають схожість, незважаючи на географічні та кліматичні відмінності [8; 9]. Урболандшафти більшої частини міст Західного світу сформувалися під впливом архітектурних підходів: французького (Формальний), англійського (Мальовничий і Вікторіанський сад), а в ХХ–ХХІ ст. – Модернізму [6]. Одним із головних символів цих ландшафтно-архітектурних підходів є газон. Використання газонів у сучасному суспільстві розглядається як продукт стилю життя [5]. Нині газони займають значну частину всіх зелених насаджень у містах (до 70–75%). Їх можна зустріти в приватних садах і громадських парках, на кладовищах, на полях для гольфу, вздовж доріг тощо. Більшість людей вважають газони «природними» і як обов'язковий елемент міського ландшафту, не ставлячи під сумнів їх соціальні, екологічні чи естетичні цінності [6].

Донині існує загальний позитивний погляд на газони як функціональні доступні зони в парках, дитячих майданчиках і приватних садах. Газони часто мають символічне значення, і людям це подобається (бачити, чути, нюхати тощо), навіть попри заборону заходити на газон. Проте сучасні технології догляду за газонами (часте косіння, розпилення гербіцидів і добрив) негативно впливають на міське середовище. За оцінками, у США 23%

усієї міської території вкрито газонами [14], 62 000 т пестицидів використовується власниками будинків щороку та 1,5 мільярдів кубометрів міської води використовується для зрошення газонів кожного літнього дня.

У Скандинавських країнах також газони покривають великі площі громадських дворів, парків, полів для гольфу, спортивних майданчиків. Всюди у світі газони широко рекламуються урбаністами, ландшафтними архітекторами і ЗМІ як дуже корисний споживчий продукт для ринку.

Газон може використовуватись як простір для спілкування (спорт, пікнік, гра в гольф і футбол, прогулянки, відпочинок), для історичних, естетичних та культурних цілей. Існують газони інтенсивного догляду (часто підстрижені), які ми називаємо «звичайними», і рідше стрижені газони, які є «луговими газонами». Останні газони ближчі до природних луків і мають більш різноманітний видовий склад рослин.

Екологічний вплив газонів багато в чому залежить від технології вирощування і догляду [4]. Інтенсивне використання добрив, пестицидів, гербіцидів може призвести до забруднення поверхневих та ґрунтових вод. Bolund і Hunhamma (1999) виділяють шість основних функцій міської екосистеми: фільтрація повітря, регулювання мікроклімату, зниження шуму, дренаж дощової води, очищення стічних вод і рекреаційні/культурні цінності [2]. Найважливіша функція газонів – водовідведення дощової води. У містах без рослинності до 60% дощової води втрачається через поверхневий стік. На ділянках з проникною поверхнею, наприклад, як газон, лише 5–15% дощової води стає поверхневим стоком, в той час як решта випаровується або просочується в землю, забезпечуючи важливу ґрунтову вологу для дерев та іншої рослинності, що забезпечує реалізацію вищезазначених екосистемних функцій. Газони загалом можуть служити місцем існування для фауни луків, включаючи бджіл і метеликів [1; 10; 7]. Хоча газони можуть мати позитивний вплив на довкілля, зокрема через поглинання вуглецю в ґрунті [13; 15], проте загальний вплив на навколишнє середовище може бути зведений нанівець через часте використання косарок, що працюють на викопному паливі.

Окрім того, однією з основних проблем сьогодення є глобальні зміни клімату. Зменшення опадів, зростання температури, збільшення посушливих та спекотних явищ викликають потребу у введенні в культуру стійких

до посухи видів газонних трав. Все частіше вчені та газонознавці вдаються до вивчення фітоценотичних особливостей газонних покриттів, щоб віднайти нові види газонних трав для урбанізованих територій.

МЕТА

Мета роботи – з'ясування екологічної ролі газонів у міських біотопах та розробити методологічні підходи для оптимізації їх експлуатації з урахуванням впливу глобальних змін клімату.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

За глобальних змін клімату управління мікрокліматичними процесами екосистем міста можна здійснювати завдяки правильному підбору стійких видів та сортів газонних трав на основі вивчення фізіологічних процесів, що забезпечують водний режим та фотосинтез продуктивність рослин і, у сукупності з ґрунтовими евапораційними процесами, створюють специфічні мікрокліматичні умови у газонних біотопах.

Мікроклімат ділянки часто залежить від наявності газонного покриття, тому газон є своєрідним регулятором мікроклімату. Дернина здатна зменшувати на 2,5 – 5°C температуру оточуючого середовища в порівнянні з відкритим ґрунтом. Температура твердих покриттів таких як асфальт або бруківка має вищі показники (37-47°), у той час як газони мають значно нижчу температуру (23-26°), це створює стабільніший тепловий режим у зоні газону, що дозволяє зменшити зростання захворювань, покращує мікроклімат міста.

В середньому з 1 га площі під час вегетаційного періоду випаровується від 5 до 7 тис. м³ води, що призводить до збільшення вологості над газоном у літню пору і створює прохолоду на території об'єкта забезпечуючи приємною свіжістю. За рахунок випаровування відбувається підвищення відносної вологості повітря (до 15%).

Такі кліматоформуючі властивості газонів відіграють суттєву роль у пом'якшенні ефекту теплових островів чи теплових хвиль міста. Важливі фізіологічні процеси газонних трав – транспірація, фотосинтез та дихання – у сукупності з ґрунтовими евапораційними процесами (евапотранспірація) створюють специфічні мікрокліматичні умови у біотопах міста.

Серед трав'янистих рослин, що підходять для використання в умовах антропогенного навантаження та мають відмінні якості, за посушливих умов зростання та витоптування

виділяють представників родини Злакових (Poaceae), які складають чисельну (приблизно 11000 видів, 420 з яких поширені в Україні) групу Світової флори. До родини Злакових, або тонконогових (Poaceae) належать найважливіші сільськогосподарські культури (пшениця, рис, жито та інш.), які формують продовольчу базу нашої Планети. Не менш важлива й екологічна функція злаків як складових фітоценозів та ландшафтних просторів. Злаки виступають одним із найпопулярніших символів сучасних міських ландшафтів – газонні біотопи та декоративні злакові трави все частіше використовуються в озелененні. Для оптимальних умов життя людини у міських конгломератах помірнокліматичних територій світу зелені насадження мають містити 3 основні компоненти: дерева та кущі (20-30%); квітники (2-5%) газони (60-90%). Сьогодні газони займають більшу частину зелених відкритих просторів у містах 70-75%, але більшість новостворених газонних покриттів з часом трансформуються до лучного культурофітоценозу (дикий тип) або навіть до неформальних лімінальних просторів через недостатній рівень догляду та утримання, а також через надмірне антропогенне навантаження. Глобальні кліматичні кризи та змінювані мікрокліматичні умови міських просторів також суттєво впливають на стан і різноманіття газонних та декоративних злаків у технологіях озеленення міських просторів, що актуалізує проблему дослідження ролі злаків у розвитку сучасної концепції сталого ландшафтного проектування, або «зеленого» дизайну.

Одним із перспективних представників злакових для створення газонів є види роду *Cynodon*, зокрема свинорій пальчастий *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Застосування *Cynodon dactylon* (L.) Pers. при створенні газонної дернини в урбосередовищі суттєво покращить декоративність газонних покриттів при значній економії ресурсів для зрощення.

Свинорій пальчастий (або бермудська трава) – це багаторічна трава, що зростає в тропічній, субтропічній і перехідній зонах, порівняно недавно поширився в південних районах України, зростає на піщаних ґрунтах, гірській місцевості та навіть засолених ґрунтах. В агроценозах представників цього виду розглядають як бур'ян, який швидко витісняє поруч зростаючі трави, пригнічує ріст культурних рослин, виснажує ґрунт. Шкода від свинорію, як і від будь-якого бур'яну, суттєва, оскільки він швидко витісняє інших представників флори, порушує фітоценоз зменшуючи його

різноманіття. Окрім того, він поглинає основну кількість вологи і поживних речовин з ґрунту, що суттєво шкодить культурним рослинам, особливо овочевим, які є вибагливими до зволоження ґрунту. Затінює і витісняє низькорослі багаторічні квітучі рослини. Густа зелена маса є сприятливим середовищем для розмноження садових шкідників [12].

Як і будь-який представник екосистеми, бур'ян приносить свою користь. Свинорий є цінною кормовою рослиною, оскільки може давати вегетативну масу у посушливих умовах, де більшість злаків не витримують жорстких кліматичних умов та механічного навантаження – рослина спокійно переносить витоптування отарою або стадом тварин, швидко відростає і заповнює порожні простори. До переваг свинорію належить здатність швидко виростати з насіння або дерну в густий газон, який здатний перевершити конкуруючі бур'яни та дуже стійкий до комах і шкідників. Він пускає коріння глибоко в землю, щоб отримати доступ до важкодоступної вологи, і здатний переходити у стан спокою в суху погоду. Добре переживає спеку і посухостійкий. Свинорий надзвичайно витривала рослина. Якщо велика ділянка пошкоджена, вона має неймовірну здатність відновлюватися з глибоких, повзучих коренів і через обрізані стебла під час косіння, які потрапляють на голий ґрунт, а потім укорінюються.

Найчастіше свинорій пальчастий використовують для створення садово-паркових та спортивних газонів – атлетичних полів, майданчиків для гольфу та інших ділянок утилітарних газонів. Одним з методів використання також є створення полів для випасання худоби з рослин даного виду та для утримання схилів. Бермудську траву використовують у більш ніж 100 країнах в теплому і тропічному кліматі. Його можна зустріти в Африці, Південній Америці, південній частині США, Австралії, Індії [12].

Більшість сортів свинорію мають грубу текстуру листя та ростуть вертикально. Проте селекціонери постійно працюють над вдосконаленням сортів. Останнім часом основна мета селекції це збільшення холодостійкості рослин. На ринку газонних трав вже можна знайти насіння сортів свинорію пальчастого з підвищеною холодостійкістю та збільшенням середньої тривалості вегетаційного періоду. Також до вищеперелічених напрямків роботи селекціонерів додається робота з метою покращення щільності газонної дернини і стійкості до скошування нижче рівня 3,175 см [3].

Наразі селекціонери проводять дослідження для створення гібридних сортів. Сорти гібридного походження *Cynodon* створюються в результаті віддаленої гібридизації з наступним відбором з гібридної популяції. Гібридизація має ряд переваг, вона дає можливість удосконалити та розширити процес формотворення, підвищує генетичну мінливість за комплексом біологічних і господарських властивостей. За допомогою міжвидового схрещування *Cynodon dactylon* і *Cynodon transvaalensis* було виведено гібридні сорти. Такі рослини не розмножуються насінням. Вони розповсюджуються за допомогою стolon, пагонів або дернування. Гібридизація сортів дозволила створити рослини, що характеризуються вищим рівнем якості, аніж звичайні, щільність та колір трави, а також висока стійкість до дії стресових чинників – все це робить їх перспективнішими. До того ж, гібриди витримують косіння нижче 2,5 см, і майже не формують насіння. Звичайно, є недоліки, такі як підвищення вартості створення газону та догляд за ним.

У 1962 році було представлено перший гібрид під назвою «Sunturf», створений на Гаваях. Він швидко витіснив звичайний свинорій пальчастий. Після того створені нові сорти так само швидко змінювали старі гібриди, все більш удосконалюючись з кожним разом [3]. Наразі такі сорти, як «Tifgreen» та «Tifdwarf», їх ще називають «ультракарликові», замінили гібридні сорти старої селекції, які переважно використовуються для спортивних покриттів – гольфових полів.

Гібридні ультракарликові сорти мають меншу довжину меживузлів, вищу щільність покриття та кращу стійкість до низького скошування (до висоти 3,175 см) у порівнянні зі старішими. Через високу швидкість нарощування біомаси ультракарлики потребують регулярного скошування та догляду. Вони мають надзвичайно високу щільність, що може ускладнювати процес піскування газонів (або топ-дресингу) [3].

За результатами аналізу сучасних сортів і гібридів свинорію було виокремлено декілька, які можна рекомендувати для використання в кліматичних умовах України. Зокрема, це найбільш холодостійкі сорти та гібриди ТАНОМА 31 (ОКС 1131), PATRIOT, TIFTUF (DT-1), LATITUDE 36 [11]. Вони мають досить високі перспективи для створення нових видів газонних покриттів в наших кліматичних умовах. Проте потрібно обмежувати процес насінневого розмноження Свинорию пальчастого шляхом косіння газону до виходу травостану в фазу колосіння, а також обмежу-

вати неконтрольований перенос дернини для запобігання засмічуваності прилеглих агроценозів та садових ділянок.

Фізіологічна характеристика виду, а саме C4 тип фотосинтезу, забезпечує інтенсивне наростання вегетативної маси в перший рік вегетації, а здатність до вегетативного розмноження та регенерації бічних пагонів формує міцну дернину вже на наступний вегетаційний період. Дані характеристики виду, а також дослідженні нами в модельній системі особливості формування стресовиносливості рослин свинорію дозволяють нам охарактеризувати його як показового представника газонної індустрії. Бур'ян, відібраний за морфофізіологічними параметрами, являє собою ідеальний варіант для ландшафтного дизайну. Свинорій застосовують для озеленення спортивних майданчиків, зміцнення схилів, оформлення газонів.

В умовах міських просторів рослини як культурних фітоценозів, так і бур'яни зазнають однакового антропогенного навантаження, але естетично соціальна складова урболандшафтів передбачає залучення для дизайну відібрані та селекційно сформовані види рослин для задоволення людських потреб, а також для формування кліматично комфортних умов існування людини.

Екологія дослідження рослин свинорію засвідчила позитивний вплив його на урболандшафти – високодекоративний газонний біотоп, стійкий до водного дефіциту ґрунту та до механічного ушкодження. Відмічено й негативну складову виду, як інвазивного, що може призводити до гомогенізації фітоценозу за рахунок витіснення інших видів трав. З огляду на проведені дослідження рекомендовано забезпечити обережне використання бермудської трави в ландшафтах міста. Обмежувати процес насінневого розмноження Свинорію пальчастого шляхом косіння газону до виходу травостану в фазу колосіння, а також обмежувати неконтрольований перенос дернини для запобігання засмічуваності прилеглих агроценозів та садових ділянок.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Ahrné, K., Bengtsson, J., Elmqvist, T.. Bumble bees (*Bombus* spp.) along a gradient of increasing urbanization. *PLoS ONE* 4, e5574. URL: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0005574>.

[2] Bolund, P., Hunhamma, S. *Ecol. Econ.* 1999. V. 2. P. 293–301.

[3] Brosnan B., J. Deputy. Department of Tropical Plant and Soil Sciences. Bermudagrass, [online]. URL: http://turfgrass.ctahr.hawaii.edu/downloads/Bermudagrass_NEW2.pdf (Accessed 18 Apr. 2020).

ВИСНОВКИ

Газони відіграють важливу роль у міському ландшафті, мають соціальні, екологічні, культурні, історичні та символічні цінності, проте для успішної експлуатації необхідно враховувати зміни клімату і відповідно збагачувати видовий склад газонних трав, які не потребують особливих умов вирощування і догляду.

Враховуючи високу посухостійкість представників роду *Cynodon* (свинорію), можна рекомендувати їх для широкого використання в зеленому будівництві. Необхідно зазначити, що такі газонні покриття при довгостроковій експлуатації в умовах урбанізованих просторів є більш привабливими у вартості їхнього використання та догляду. З огляду на еколого-фізіологічні характеристики формування травостану та раціональне використання бермудської трави в ландшафтах міста рекомендовано формувати одновидовий біотоп *Cynodon dactylon* в міських газонах як високо стійкий до посухи та витоптування вид для оптимізації газонних покриттів. Обмежувати процес насінневого розмноження Свинорію пальчастого шляхом косіння газону до виходу травостану в фазу колосіння, а також обмежувати неконтрольований перенос дернини для запобігання засмічення прилеглих агроценозів та садових ділянок.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Виклики сьогодення потребують міждисциплінарних комплексних досліджень ботаніків, фізіологів рослин, селекціонерів, екологів, ландшафтних дизайнерів. Залучення та тісна співпраця зацікавлених сторін дозволить отримати актуальну інформацію щодо планування газонів, еко-санітарного стану міста з урахуванням особливостей, викликаних глобальними змінами клімату, що дозволить зосередитися на практичних аспектах, а не лише на теоретичних рекомендаціях.

REFERENCES

[1] Ahrné, K., Bengtsson, J., Elmqvist, T., 2009. Bumble bees (*Bombus* spp.) along a gradient of increasing urbanization. *PLoS ONE* 4, e5574, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0005574>

[2] Bolund, P., Hunhamma, S., 1999. *Ecol. Econ.* 29, 293–301p.

[3] Brosnan and J. Deputy Department of Tropical Plant and Soil Sciences. Bermudagrass, [online]. Available at: http://turfgrass.ctahr.hawaii.edu/downloads/Bermudagrass_NEW2.pdf [Accessed 18 Apr. 2020].

[4] Cameron, R.W.F., Blanusa, T., Taylor, J.E., Salisbury, A., Halstead, A.J., Henricot, B. The domestic garden – its contribution to urban green infrastructure. *Urban For. Urban Green*. 2012. V. 11. P. 129–137.

[5] Giddens, A. *The Consequences of Modernity*. Polity Press, Cambridge. 1990. P. 59–171.

[6] Ignatieva, M. Design and future of urban biodiversity. In: Müller, N., Werner, P., Kelcey, J.G. (Eds.), *Urban Biodiversity and Design*. Blackwell Publishing, Ltd. 2010. P. 118–144.

[7] Matteson, K.C., Langellotto, G.A. Determinates of inner city butterfly and bee species richness. *Urban Ecosyst*. 2010. V.13. P. 333–347.

[8] McKinney, M.L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biol. Conserv*. 2006. V. 127. P. 247–260.

[9] Müller, N., Werner, P. Urban biodiversity and the case for implementing the convention on biological diversity in towns and cities. In: Müller, N., et al. (Eds.), *Urban Biodiversity and Design*. Wiley-Blackwell, Oxford. 2010. P. 3–33.

[10] Ockinger, E., Dannestam, A., Smith, H.G. The importance of fragmentation and habitat quality of urban grasslands for butterfly diversity. *Landsc. Urban Plann*. 2009. V. 93(1). P. 31–37.

[11] Parsons, Linda R.; Shelton, Michael J.; Griffin, Jason J.; and Hoyle, Jared A. «2013 National Turfgrass Evaluation Program Bermudagrass Test: 2013–2017 Summary Report,» Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports. – 2018. Vol. 4: Iss. 6.35.

[12] Philgardent. Що таке Бермудська трава? [Online] / Philgardent – Available at: URL: <https://uk.philgardent.com/78985-bermuda-grass>.

[13] Qian, Y., Follett, R.F., Kimble, J.M. Soil organic carbon input from urban turfgrasses. *Soil Sci. Soc. Am. J*. 2010. V. 74. P. 366–371.

[14] Robbins, P., Birkenholtz, T. Turfgrass revolution: measuring the expansion of the American lawn. *Land Use Policy*. 2003. V. 20. P. 181–194.

[15] Zirkle, G., Rattan, L., Augustin, B. Modeling carbon sequestration in home lawns. *Hortic*. 2011. V. 46(5). P. 808–814. DOI:10.21273/HORTSCI.46.5.808.

[4] Cameron, R.W.F., Blanusa, T., Taylor, J.E., Salisbury, A., Halstead, A.J., Henricot, B., 2012. The domestic garden – its contribution to urban green infrastructure. *Urban For. Urban Green*. 11, 129–137p.

[5] Giddens, A., 1990. *The Consequences of Modernity*. Polity Press, Cambridge. P. 59–171.

[6] Ignatieva, M., 2010. Design and future of urban biodiversity. In: Müller, N., Werner, P., Kelcey, J.G. (Eds.), *Urban Biodiversity and Design*. Blackwell Publishing, Ltd., pp. 118–144.

[7] Matteson, K.C., Langellotto, G.A., 2010. Determinates of inner city butterfly and bee species richness. *Urban Ecosyst*. 13, 333–347p.

[8] McKinney, M.L., 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biol. Conserv*. 127, 247–260p.

[9] Müller, N., Werner, P., 2010. Urban biodiversity and the case for implementing the convention on biological diversity in towns and cities. In: Müller, N., et al. (Eds.), *Urban Biodiversity and Design*. Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 3–33.

[10] Ockinger, E., Dannestam, A., Smith, H.G., 2009. The importance of fragmentation and habitat quality of urban grasslands for butterfly diversity. *Landsc. Urban Plann*. 93 (1), 31–37p.

[11] Parsons, Linda R.; Shelton, Michael J.; Griffin, Jason J.; and Hoyle, Jared A. 2018. «2013 National Turfgrass Evaluation Program Bermudagrass Test: 2013–2017 Summary Report,» Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports: Vol. 4: Iss. 6.35.

[12] Philgardent. Що таке Бермудська трава? [Online] / Philgardent – Available at: <https://uk.philgardent.com/78985-bermuda-grass>.

[13] Qian, Y., Follett, R.F., Kimble, J.M., 2010. Soil organic carbon input from urban turfgrasses. *Soil Sci. Soc. Am. J*. 74, 366–371p.

[14] Robbins, P., Birkenholtz, T., 2003. Turfgrass revolution: measuring the expansion of the American lawn. *Land Use Policy* 20, 181–194p.

[15] Zirkle, G., Rattan, L., Augustin, B., 2011. Modeling carbon sequestration in home lawns. *Hortic. Sci.* 46(5):808–814p. DOI:10.21273/HORTSCI.46.5.808.

ABSTRACT

Taran N., Kosyk O., Batsmanova L., Turitsa P. Lawn in the landscape design of urban spaces.

The article highlights the little-researched issues of the components of the lawn industry from the point of view of the ecology of lawn biotopes and the physiology of lawn grasses, which determine the sustainability of urbocenoses due to the ability to resist the effects of global climate changes. The ways of their development, exploitation and harmonization are indicated. It is shown that lawns are an integral part of green construction objects, any green composition. Ecological, climate-forming, social, cultural, historical and symbolic functions of lawns are considered. It is shown that for the successful exploitation of lawns, it is necessary to take into account the influence of global climate changes, accordingly to optimize the species composition of lawn grasses that are resistant to drought and trampling. Clarifying the ecological role of lawns in the formation of the microclimate of urbanized spaces

will allow the development of methodological approaches for the rational exploitation of lawns, taking into account the impact of global climate changes. One of the promising representatives of grasses for creating lawns are species of the *Cynodon* genus, in particular *Cynodon dactylon* (L.) Pers.. The use of *Cynodon dactylon* (L.) Pers. in the creation of lawn turf in the urban environment will significantly improve the decorativeness of lawn coverings while significantly saving irrigation resources. It is recommended to form a single-species *Cynodon dactylon* biotope in urban lawns, to limit the process of seed reproduction by mowing the lawn before the grass stand enters the earing phase, to control the transfer of sod to prevent clogging of adjacent agrocenoses and garden plots. It should be noted that such lawn coverings during long-term operation in urbanized spaces are more attractive in terms of the cost of their use and maintenance.

In order to plan lawns to improve the eco-sanitary state of the city, taking into account the features caused by global climate changes, the involvement and close cooperation of botanists, plant physiologists, breeders, ecologists, and landscape designers is necessary, which will allow implementing the latest scientific developments in applied projects.

Key words: lawn, drought, urban landscape, *Cynodon dactylon*, cereals, lawn biotope, ecology.

AUTHOR'S NOTE:

Taran Nataliya, Doctor of Sciences, Professor, ESC Institute of Biology and Medicine, Taras Shevchenko National University of Kyiv, 64/13, Volodymyrska Street, Kyiv, Ukraine, 01601, e-mail: ny_taran@ukr.net; orcid: 0000-0002-8669-5899

Kosyk Oksana, PhD, Associate Professor, ESC Institute of Biology and Medicine, Taras Shevchenko National University of Kyiv, 64/13, Volodymyrska Street, Kyiv, Ukraine, 01601, e-mail: o_kosyk@ukr.net; orcid: 0000-0003-0873-3180

Batsmanova Lyudmila, PhD, Senior Researcher, ESC Institute of Biology and Medicine, Taras Shevchenko National University of Kyiv, 64/13, Volodymyrska Street, Kyiv, Ukraine, 01601, e-mail: l.batsmanova@gmail.com, orcid: 0000-0002-7995-8187

Pavlo Turitsa, Master of Horticulture, Taras Shevchenko National University of Kyiv, 64/13, Volodymyrska Street, Kyiv, Ukraine, 01601, e-mail: pashaturitsa@gmail.com, orcid:0009-0006-1188-0105

Стаття подана до редакції 01.05.2023 р.