

УДК 502.3/.7

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.32.27>

ЗЛАКОВІ ТРАВИ РОДІВ *MISCANTHUS* ТА *PENNISETUM* У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ

Таран Наталія Юріївна¹, Горупаха Віта Геннадіївна², Косик Оксана Іванівна³,
Бацманова Людмила Михайлівна⁴

¹доктор біологічних наук, професор,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Київ, Україна,

e-mail: ny_taran@ukr.net, orcid: 0000-0002-8669-5899,

²магістр біологічних наук,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Київ, Україна,

e-mail: horupahavita@gmail.com, orcid: 0009-0003-0149-1593,

³кандидат біологічних наук, доцент,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Київ, Україна,

e-mail: o_kosyk@ukr.net, orcid: 0000-0003-0873-3180

⁴кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна, e-mail:
l.batsmanova@gmail.com, orcid: 0000-0002-7995-8187

Анотація. Мета – аналіз особливостей і перспектив використання декоративних злаків родів *Miscanthus* та *Pennisetum* у ландшафтному дизайні міських просторів.

Методологія. Використовувалися методи пошуку інформації в друкованих та електронних виданнях, пошукових наукових базах даних, а також методи аналізу, порівняння та узагальнення даних, натурні обстеження.

Результати. Показано, що декоративні злакові трави набирають все більшої популярності у ландшафтній архітектурі, оскільки їхні біологічні особливості сприяють широкому використанні у озелененні. Популярність декоративних злаків особливо актуальна в нашому регіоні, оскільки асортимент культур потребує подальшого поповнення високо-декоративними та стійкими до умов трансформованих урболандшафтів. Донині в Україні злаки не вважали декоративними. Глобальні кліматичні кризи та змінювані мікрокліматичні умови міських просторів також суттєво впливають на стан і різноманіття декоративних злаків у технологіях озеленення міських просторів, що актуалізує проблему дослідження ролі злаків у розвитку сучасної концепції сталого ландшафтного проектування або «зеленого» дизайну. Наведено характеристику стильової течії сади «Нової Хвилі», особливістю якої є те, що створюють сади лише використовуючи злакові та багаторічні трави, де люди не копіюють природу, а привносять відчуття природи в сад, головною ідеєю будь-якого саду є його емоційна складова. Використання декоративних злаків у міському озелененні стало лише останні роки носити масовий характер. Показано переваги злаків для широкого використання в озелененні міських просторів. Розглянуто особливості впливу міської забудови на формування мікроклімату біотопів. Для створення стійкого та приємного для життя міського простору необхідно балансувати розвиток міста, враховуючи усі аспекти впливу активної забудови.

Наукова новина. Досліджені нами види злакових *Miscanthus* китайського та *Pennisetum* лисохвостого є декоративними переважно за формою та забарвленням листя, можуть використовуватись для розширення асортименту видового та сортового різноманіття для озеленення ландшафтних об'єктів. Вони мають здатність добре гармоніювати з представниками інших видів рослин, завдяки цьому їх можна висаджувати в складі змішаних клумб і міксбордерів. Можуть бути рекомендовані до широкого використання в ландшафтному дизайні об'єктів різного цільового призначення в умовах міста.

Практична значущість. Показано використання *Miscanthus* китайського та *Pennisetum* лисохвостого для модернізації простору трансформованої території біля ННЦ «Інституту біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Здійснено аналіз декоративності злакових рослин у новоствореному мікропросторі та встановлено, що її сезонна динаміка найяскравіше проявляється у літній, осінній та зимовий періоди року. Окремі складові декоративності, зокрема парусність листової частини та пагонів суцвіть домінують за підвищеного вітрового навантаження на мікроландшафт.

Ключові слова: ландшафтний дизайн, декоративні злаки, «зелений» дизайн, сад «Нова хвиля», *Miscanthus* китайський, *Pennisetum* лисохвостий, мікроландшафт.

ВСТУП

Нині декоративні злакові трави набирають все більшої популярності у ландшафтній архітектурі. Їхні біологічні особливості сприяють широкому використанню у озелененні. Завдяки різноманітності життєвих форм вони використовуються як ґрунтопокривні, фонові рослини, елементи міксбордерів, рокаріїв та солітерів, а також у квітниках, на альпійських гірках, на відкритих місцях та в тінистих садах.

Дослідженнями останніх років особлива увага приділяється декоративним злакам з екологічної точки зору як керованим, штучно створеним рослинним угрупованням, в яких переважають суміші трав, призначені для виконання ряду екосистемних послуг. Як суттєвий санітарно-гігієнічний та екологічний фактор декоративні злаки здійснюють ефективне очищення повітря від шкідливих домішок промислового походження, впливають на екологічний режим місцезростання, покращують мікроклімат ділянки – знижують температуру оточуючого середовища на 2,5–5°C в порівнянні з відкритим ґрунтом [3]. За рахунок випаровування також відбувається підвищення відносної вологості повітря (до 15%); особливості морфологічної структури вегетативної частини газонних трав створюють площу листової поверхні у 1,7–2 рази більшу у порівнянні із зімкнутими деревними парковими насадженнями. Це дозволяє затримувати у 10 разів більше пилу, ніж деревні насадження тієї ж площі. У міських урбанізованих умовах злакові фітоценози визначають формування

кисневої складової атмосфери мегаполісів і є унікальним індикатором екологічних умов та стану довкілля [5]. Вони можуть рости на сухих і заболочених ґрунтах, біля водойм, у тіні. При створенні природних садів трави становлять невід'ємну частину композицій, надаючи їй природності. Дослідження щодо введення в культуру видів декоративних злаків особливо актуальні в нашому регіоні, оскільки асортимент культур потребує подальшого поповнення високо-декоративними та стійкими у місцевих умовах видами.

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.

МЕТА роботи – аналіз особливостей і перспектив використання декоративних злаків родів *Miscanthus* та *Pennisetum* у ландшафтному дизайні міських просторів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Злаки (*Poaceae* Barnhart) – одна з найбільших і найпоширеніших родин покритонасінних рослин, у складі якої 700 родів та 10000 видів. Злакові рослини відіграють важливу роль у складі рослинного покриву, особливо луків, степів. Вони займають чільне місце у житті людини – родина містить найважливіші

культивовані (пшениця, рис, кукурудза та ін.), кормові (тимофіївка лугова, багаття безосте, їжака збірна та ін.) та технічні рослини. Природні трав'янисті угруповання рослинності за участю злаків мають велике господарське значення як пасовища та сінокоси.

В озелененні міських просторів злаки в основному використовують для створення газонів. Однак існує багато декоративних видів, які починають широко застосовувати у ландшафтному дизайні [4]. Їх можна використовувати в міксбордерах поряд з іншими гарно-квітучими та декоративно-листяними рослинами, на альпійських гірках, при створенні садів злакових трав, в одиночних посадках.

Використання декоративних злаків у міському озелененні стало лише останні роки носити масовий характер. І якщо спочатку, вони були представлені лише в колекціях ботанічних садів, а також в озелененні окремих парків, то в даний час декоративні злаки стали використовуватися значно ширше в міському озелененні. Так, їх можна зустріти не лише у міських парках, скверах, а й в озелененні торговельних центрів, житлових комплексів, промислових територій.

Злаки мають низку переваг для широкого використання в озелененні міських просторів. Декоративні злаки володіють неповторністю, граціозністю та витонченістю, що робить їх привабливими для використання у ландшафтному дизайні та для оформлення садів. Вони можуть додати текстуру, висоту та цікаві форми в квітники та садові композиції. Потребують мінімального обслуговування. Зазвичай не вимагають особливого догляду та досить стійкі до екстремальних умов. Вони можуть виживати в сухих, посушливих умовах і не вимагають частого поливу та підживлення, тому так популярні в ландшафтному дизайні. Як правило, декоративні злаки є багаторічними рослинами, які зберігатимуть свою декоративність роками. Це є економічно вигідним рішенням, оскільки немає потреби оновлювати рослини щороку. Ці рослини можуть бути використані у різних стилях озеленення та оформлення саду. Вони можуть вдало поєднуватись з іншими рослинами, такими як декоративні квітучі рослини, чагарниками та деревами, і можуть бути використані як основні акценти чи фонові елементи.

Декоративні злаки відіграють важливу роль в екосистемі, надаючи укриття та їжу для різних видів комах та птахів. Вони також можуть допомогти у боротьбі з ерозією ґрунту, утримуючи його на місці за допомогою свого коріння. Злаки часто легше справляються із

забрудненим повітрям та ґрунтом, ніж деякі інші рослини. У сукупності, ці фактори роблять декоративні злаки популярними та улюбленими серед озеленювачів та ландшафтних дизайнерів.

У загальній системі зовнішнього благоустрою міських просторів велике значення займає озеленення. За період його розвитку виникло багато стилевих течій та напрямків. Однією з таких течій є сади «Нової Хвилі», що виникли на початку XXI століття. Особливістю цих садів є те, що створюють їх лише використовуючи злакові та багаторічні трави [16].

Ще на початку 21 століття Піту Удольфу прийшла ідея створення декоративного саду, де люди не копіюють природу, а привносять відчуття природи в сад. За його словами, головною ідеєю будь-якого саду є його емоційна складова. Будь-який ландшафтний простір повинен приносити відвідувачам відчуття спокою та рівноваги, заохочуючи їх до споглядання та роздумів (рис. 1).

Знаряддям такого саду є його структура і форма, на другому місці за значенням вже колір, тоді під задану форму будуть підібрані необхідні рослини за розміром і текстурою [13].

Окрім Удольфа, тему злакових садів активно розвивав у своїх творах британець Ніл Лукас [15]. Він вважає, що сучасна людина надто намагається контролювати все навколо, навіть свій сад, що іноді призводить до негативних наслідків у стосунках людини з природою. Щоб створити красивий сад, потрібно насамперед прагнути до природних поєднань, намагаючись не підкорити природу, а лише повторити її. У працях Н. Лукас також вказано характеристику більшості декоративних сортів злаків і принципи добору рослин для трав'яних садів з урахуванням кліматичних і ґрунтових умов територій (рис. 2). Подано деякі рекомендації щодо утримання таких садів.

Сьогодні злакові культури стають популярними в садах по всьому світу. Особливо



Рис. 1. Сад Піта Удольфа [16]



Рис. 2. Декоративність садів в зимовий сезон [15]

їх шанували британські ландшафтні архітектори, вони були родоначальниками класичних природних садів [12]. Британський ландшафтний архітектор Том Стюарт-Сміт популяризував використання плавних переходів у саду від штучних садових ділянок до вільних форм ландшафту з ретельно продуманими візуальними осями. Запевняє, що просто створити гарний сад, довкілля та відповідальність за його збереження недостатньо. Вдало поєднуючи злаки, трави та багаторічні квіти, він створив сади, схожі на стилі Нової хвилі [17].

Пітер Томпсон описав у 1997 році приклади саморегулюючих садів, основу яких складають масові посадки декоративних трав, трав'янистих рослин і багаторічних квіткових рослин. Ці сади спрямовані на підтримку здорової екосистеми на ділянці. Декоративність екосаду висока в будь-який час року, завдяки злакам і різному періоду цвітіння багаторічних рослин [11].

Донині в Україні злаки не вважали декоративними. Більше акцентувалися еколого-фізіологічні проблеми дослідження зернових культур, кормових злаків [7]. З іншого боку, за кордоном декоративні городні злаки завжди займали особливе місце.

Як окрема систематична та структурно-морфологічна група злаки існують приблизно 65 млн. років тому і в процесі еволюції вони адаптувалися до всіх умов середовища вирощування, що надає їм статус універсальних рослин, мінливих і не затребуваних [8]. Враховуючи це, використання трав як основи для планування саду сприятиме створенню маловибагливого природного ландшафту та збереженню природної екосистеми території.

Світовий досвід використання декоративних злаків налічує близько 200 років. За цей час в садах набули популярності різні сорти злаків, і нині ведеться велика селекційна робота. Наймасштабніше дослідження

проведено в Данії та США, такими провідними ландшафтними архітекторами, як: П. Удольф, Н. Лукас, Т. Стюарт-Сміт, П. Томпсон [16, 15, 17, 13]. Проте, в Україні не спостерігається системного підходу до використання декоративних злаків як садової основи в ландшафтному дизайні. Водночас більшість досліджень з даної тематики спрямована на вивчення біоморфологічних особливостей та покращення кормових якостей зернових культур [10; 19].

Основна частина. Активна забудова міського простору має різний вплив на життя міста та його мешканців. З позитивних аспектів ми можемо виділити такі критерії, як: розвиток міської інфраструктури; сучасні забудови можуть бути спроектовані з урахуванням енергозберігаючих технологій та принципів стійкості, що може позитивно позначатися на екології міста; розвиток міста може включати створення нових громадських просторів, таких як парки, сквери, торгові центри, що важливо для соціального життя міста; забудова може також включати створення культурних центрів, музеїв, театрів, що сприяє різноманітності культурного життя [9]. Однак важливо зазначити, що активна забудова також може викликати проблеми, такі як транспортні пробки, погіршення якості повітря, втрата історичних об'єктів та ін. Тому необхідно балансувати розвиток міста, враховуючи різні аспекти, щоб створити стійкий та приємний для життя міський простір.

Варто враховувати, що масштабна забудова впливає на швидкість вітру та його характеристики у конкретному міському просторі, зокрема утворюючи кутові ефекти [3]. Високі будівлі та інші споруди можуть змінювати напрямок і швидкість вітру. Коли вітер зустрічає перепону, він може змінювати свій напрямок та створювати вихори. Цей ефект називається кутовим ефектом або ефектом ущелини, і він може призвести до локальних змін швидкості вітру. Забудова може створювати бар'єри, що уповільнюють швидкість вітру на рівні землі. Це особливо помітно у вузьких вуличних коридорах між високими будинками. Зменшення швидкості вітру може впливати на мікроклімат та комфортність для пішоходів. Забудова може впливати на термальні ефекти, такі як теплові острови в містах. Висока щільність забудови та використання матеріалів, що поглинають тепло, можуть призвести до підвищення температури всередині міського простору. Ця дія також може змінювати місцеві характеристики вітру. В деяких випадках високі будівлі можуть створювати вихори на своїх верхніх поверхнях, що може впливати на характер вітру на значних

висотах. У забудованих прибережних зонах можуть виникати зміни у вітрових характеристиках через вплив будівель на морський або річковий берег. Інженери та містобудівники можуть використовувати комп'ютерні моделювання та аеродинамічні дослідження для передбачення впливу забудови на вітер у конкретному міському просторі. Розуміння цих ефектів є важливим для створення стійких та комфортних умов для городян, а також для оптимізації енергоспоживання будівель.

Забудова та інфраструктура можуть впливати на вивітрювання ґрунту.

Будівлі можуть створювати перешкоду для вітру, що призводить до зменшення природної циркуляції повітря. Це може знизити вплив вітру на ґрунт, що важливо для процесів вивітрювання. Висока щільність забудови та використання матеріалів, які поглинають тепло (наприклад, бетон та асфальт) можуть призвести до формування теплових островів у місті. Ці острови можуть змінювати температуру ґрунту та повітря, що може впливати на процеси вивітрювання. Інфраструктурні проекти, такі як дренажні системи та системи стоку, можуть змінювати вологість ґрунту. Це може вплинути на швидкість вивітрювання, оскільки вологість є важливим фактором цього процесу. Будівельні роботи та зміни в рельєфі місцевості можуть також впливати на вивітрювання ґрунту. Наприклад, вирівнювання місцевості може змінити характер стоку води та взаємодію з ґрунтом. Будівництво та експлуатація інфраструктури можуть включати використання хімічних речовин, які можуть впливати на склад і властивості ґрунту, включаючи процеси вивітрювання. Забудова та інфраструктурні проекти можуть призвести до забирання природної рослинності. Рослини відіграють важливу роль у вивітрюванні ґрунту, та їх відсутність може вплинути на цей процес [1].

Забудова міста значно впливає на якість повітря, і в більшості випадків цей вплив негативний. Щільна забудова призводить до збільшення автотранспортного руху, що, у свою чергу, сприяє викидам транспортних забруднень, таких як оксиди азоту (NOx) та частинки пилу. Дорожній рух є одним із основних джерел забруднення повітря у містах. Наявність промислових підприємств у місті може спричинити викиди важких металів, хімічних речовин та інших забруднювачів в атмосферу. Використання енергії для опалення та охолодження будівель може призвести до викидів парникових газів та інших забруднювачів, якщо енергія виробляється з використанням джерел, таких як вугілля чи нафта.

Будівельні процеси можуть викликати викиди пилу, хімічних речовин та інших забруднювачів повітря. Щільна забудова та використання теплопоглинаючих матеріалів, таких як асфальт та бетон, можуть призвести до утворення теплових островів, що може змінювати характеристики вітру та впливати на дисперсію забруднень повітря. Деякі забудови, такі як парки та зелені зони, можуть сприяти покращенню якості повітря, забезпечуючи фітореMediaцію та зменшуючи кількість забруднень.

Для зниження негативного впливу забудови на якість повітря в містах часто застосовуються різні стратегії, включаючи розробку ефективної транспортної системи, використання чистіших джерел енергії, впровадження технологій очищення повітря та дотримання стандартів з охорони навколишнього середовища [2].

За глобальних змін клімату управління мікрокліматичними процесами екосистем міста можна здійснювати завдяки правильному підбору стійких видів та сортів газонних трав. Серед трав'янистих рослин, що підходять для використання в умовах антропогенного навантаження та мають відмінні якості за посушливих умов зростання виділяють представників родини Злакових (Poaceae). Злаки виступають одним із найпопулярніших символів сучасних міських ландшафтів – газонні біотопи та декоративні злакові трави все частіше використовуються в озелененні. Одними із перспективних представників декоративних злаків є види родів *Miscanthus* та *Pennisetum*.

Міскантус китайський «Silberfeder» (*Miscanthus sinensis* «Silberfeder») – Потужний багаторічний злак з прямостоячими стеблами та великою кількістю листя у нижній частині куща, що до осені набуває різних відтінків червоного [13]. Висота рослини з квітконосами становить 2-2,5 м. Листя зелене, завширшки 2,5 см, з товстим ребром посередині, жорстке та шорстке. Осіннє забарвлення варіюється від жовтого до бордового. Суцвіття схожі на пір'я, на самому початку цвітіння мають рожевий відтінок, що переходить в сріблястий, з'являються в серпні. Цвітіння: червонувато-бронзового кольору зібрані в одно-квіткові колоски, до 0,7 см завдовжки, в пухких мітелках з укороченою головною віссю. Період цвітіння припадає на жовтень. Віддає перевагу відкритим, сонячним місцям (при затіненні не цвіте). Чудово себе почуває на перезволожених ділянках, але може рости і на відносно сухих місцях, розростаючись при цьому не так сильно. Цінується цей злак за тривалий період декоративності – з весни до



а



б

Рис. 3. Суцвіття Міскантусу китайського сортів Goliath (а) та Memory (б)

пізньої зими. Відмінно переносить різні садові ґрунти, помірно стійкий до посухи, і забруднення повітря.

Міскантус привертає до себе увагу своїм багатством форм і кольорів: інтенсивно – зелені, помаранчеві, червоно-коричневі, а також сорти з плямистим та смугастим листям. Різноманітність суцвіть робить флору чудовою прикрасою для саду, корисним помічником у створенні нових композицій. Суцвіття зберігають свій вигляд з кінця літа, всю осінь та аж до кінця зими. Осінні сади радують не тільки барвистістю листя на деревах з квітково-декоративними рослинами, але і ефектними травами [18].

Кущі міскантусу дарують саду відчуття життя на краю прерії. Вони завойовують лідуючі позиції завдяки своїй красі та простоті вирощування. До їх переваг можна віднести значну різноманітність, що дозволяє створювати масиви/квітники, які будуть привабливі не тільки в період вегетації, а й протягом всієї зими. Вони особливо мальовничі в осінніх та зимових садах завдяки своїм конусоподібним або віялоподібним суцвіттям і мідно-коричневим листям.

Такі декоративні трави ідеально підходять для посадки біля водойм. Їх можна використовувати як доповнення до квіткових букетів або як сухоцвіти. Вони чудово будуть виглядати у світлих і теплих місцях, де найкраще насолоджуватись їх красою. Декоративні трави мають великий потенціал для оформлення різноманітних клумб та цілих садів. Багатство видів і їх різноманітність робить трави придатними до використання для будь-якого стилю саду і обов'язково задовільнять всі естетичні вимоги навіть найвибагливіших садівників та ландшафтних дизайнерів. Величні і романтичні, вони привносять в сад

легкість і свіжість, додаючи шарму та загадковості. Недарма злакові рослини користуються великим попитом у садівників.

Ще донедавна трави використовували лише в якості «головних героїв» фону, як «доповнення» до більш декоративних видів. Однак, сьогодні вони стають центральним елементом у різних стилях садів. Їх цінують за універсальність тому, що вони ідеально вписуються не тільки в сади природнього стилю, а й в сучасне оточення. Їх гарне листя, легкий габітус і вражаючі суцвіття – не єдина причина їхньої популярності, у них є ще одна, дуже важлива особливість – вони не доставляють жодного клопоту.

Міскантус має високу стійкість до змін погоди, таких як посуха або мороз. Зазвичай вони добре ростуть без сторонньої допомоги. Ще однією перевагою є те, що вони є стійкими до шкідників та захворювань.

Пеннісетум (*Pennisetum*) – рід широко поширених трав'янистих рослин з сімейства злаків (*Poaceae*), представники роду ростуть у тропічних і теплих помірних регіонах світу. *Pennisetum* sp. це однорічні чи багаторічні трави. Деякі з них мініатюрні, тоді як інші можуть давати стебла заввишки до 8 метрів. Можуть утворювати густі дернини. Стебла переважно прямостоячі. Листя лінійне, зазвичай 1,5–6 мм шириною, зрідка ширина досягає 8–30 мм, як у *Pennisetum glaucum* [11].

Одним із яскравих представників роду Пеннісетум є Пеннісетум лисохвостий (*Pennisetum alopecuroides*) – китайський пеннісетум, китайська фонтанна трава, карликова фонтанна трава, лисохвіст фонтанна трава або болотний лисохвіст, багаторічна трава родом з Азії та Австралії. Пеннісетум лисохвостий – ефектний багаторічний ранньоквітучий злак напівсферичної форми, густі вигнуті стебла якого,



а



б

Рис. 4. Пенісетуму лисохвостий сорту Read Head (а) та Black Beauty (б)

елегантно згинаючись, утворюють справжній фонтан з пухнастих колосків. Досягає висоти 30–60 см. За ідеальних умов живуть близько 10 років. Листя вузьке, жорстке, шорстке, витончено зігнуте (нагадують фонтан). Листя з'являються, як для злакових трав, досить рано. Барвисто-зелене листя перетворюється в кінці літа до заморозків в відтінки жовтого, зеленувато-жовті і бурштинові; після морозів стає світло-коричневого кольору. Колоски, до 20 см, цвіте довго з кінця літа аж до пізньої осені. Завдовжки шириною 3–5 см. Світло-зеленого кольору з'являються на початку вересня, швидко змінюються в суміш зеленого, рожевого і фіолетового і дозрівають жовтими

Ця рослина є декоративною травою для теплої пори року, яка зазвичай росте витонченими розлогими купками від 0,6 до 0,9 м у висоту й ширину. Він має вузьке листя від середнього до темно-зеленого кольору влітку, яке змінюється на золотисто-жовте восени та тьмяніє на бежеве пізньої осені. Листя зазвичай залишається привабливим протягом усієї зими. Ефектне, від сріблястого до рожево-білі, щетинисті квіткові колоски, схожі на пляшкову кисть, наприкінці літа вигинаються назовні від суцвіття, як вода, що бризкає з фонтану (звідси загальна назва «фонтанна трава»). У садівництві можна зустріти безліч сортів, висота яких варіюється від 0,30–1,5 м і мають різноманітне забарвлення квіток (фіолетові, рожеві або білі) та осіннього листя.

Питання озеленення архітектурних будівель відповідно до сучасних кліматичних викликів активно розробляються студентами кафедри Біології рослин Київського національного університету імені Тараса Шевченка у творчій співдружності з практиками

ландшафтного дизайну. Так, створено новий декоративно-композиційний простір вхідної зони центрального корпусу ННЦ «Інституту біології та медицини» з використанням декоративних злакових рослин, Міскантусу китайського та Пенісетуму лисохвостого (рис. 5).

Моніторинг стану досліджуваних злакових рослин впродовж трьох сезонів року (літо, осінь, зима) у новоствореному мікропросторі, який піддається підвищеному вітровому навантаженню, показав, що рослини не втрачають своєї декоративності, показали себе добре пристосованими до природо-кліматичних умов зростання, вимагають мінімум зусиль по догляду на ділянці. Декоративні злаки Міскантус китайський та Пенісетум лисохвостий – ефектні і невибагливі, витончені, чудовий матеріал для створення живописних композицій у природному стилі ландшафтного дизайну міських просторів.



Рис. 5. Вид на ділянку через рік після закладення проектного рішення

ВИСНОВКИ

Досліджені нами види злакових Міскантусу китайського та Пенісетуму лихостового є декоративними переважно за формою та забарвленням листя, можуть використовуватись для розширення асортименту видового та сортового різноманіття для озеленення ландшафтних об'єктів. Вони мають здатність добре гармоніювати з представниками інших видів рослин, завдяки цьому їх можна висаджують в складі змішаних клумб і міксбордерів.

Практична значущість. Результати досліджень можуть бути використані на практиці в ландшафтному дизайні об'єктів різного цільового призначення в умовах міста.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Горбачов В.Н. Архітектурно-художнє компонування міст. К.: Наукова думка, 1998. 130 с.
- [2] ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій. К.: Вид-во Мінрегіонбуд України, 2019. С. 61.
- [3] Дьомін М.М. Сучасні проблеми і методи управління містобудівним розвитком міст. *Труди Міжнар. конф. Проблеми управління сучасним містом*. 1995. К.: Т. 995. С. 144–148.
- [4] Злаки в дизайні саду /New-Flowers/. Все про квіти URL: <http://www.ontario-knives.ru/zlaki-v-dizaine-sada.html>.
- [5] Ідеї декору. Декоративні трави та злаки: назви та ідеї використання в ландшафтному дизайні. URL: <https://idei-dekoru.com/2018/03/04/>.
- [6] Ключниченко Є.Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст. К.: НДПІ містобудування, 1999. С. 338–346.
- [7] Ковалевський С. Б., Соловей Д. С. Історія і досвід використання злакових рослин в Україні та за кордоном. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. К., 2014. Вип. 198. Ч. 3. С. 185–192.
- [8] Кохно М.А., Гордієнко В.І., Захаренко Г.С., Колесниченко О.В., Кузнецов С.І. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник. К.: Вища школа, 2001. 207 с.
- [9] Фомин І.О. Основи теорії містобудування. К.: Наукова думка, 1994. 190 с.
- [10] Agrawal S., Tiwari S.L. Susceptibility level of few plants on the basis of air pollution tolerance Index. *Indian For.*, 1997. V. 123. P. 319–322.
- [11] Coombes A. Dictionary of plants names. Portland, London: Timber Press, 2009. 920 p. ISBN 978-1604691153.
- [12] Higgins A. Lincoln F. Ornamental Grasses: Wolfgang Oehme and the New American Garden. London. 2009. 144 p.
- [13] James Van Sweden. Gardening with Nature: How James van Sweden and Wolfgang Oehme Plant Slopes, Meadows, Outdoor Rooms and Garden

Screens. Random House, New York, 1997. 201 p. ISBN 0-679-42947-6.

- [14] Lincoln Francis. Ornamental Grasses: Wolfgang Oehme and the New American Garden by Adrian Higgins. London, 2009. P. 15.
- [15] Neil Lucas. Designing with Grasses – Hardcover. Print length., 2011. 276 p.
- [16] Oudolf P., Gerritsen H. Planting the Natural Garden. Portland. Timber Press. Incorporated., 2008. 144 p.
- [17] Stuart-Smith, Tom. Drawn from the Land Hardcover. Thames & Hudson, 2021. 320 p.
- [18] The Plant List, 2014. [Електронний ресурс]. Режим доступу. <http://www.theplantlist.org/>.
- [19] Yan D., Hui J. Variation in Air Pollution Tolerance Index of Plants near a Steel Factory. Implications for Landscape-Plant Species Selection for Industrial Areas. *Wseas Transactions on Environment and Development*. 2008.1. P. 24–30.

REFERENCES

- [1] Horbachov, V.N. (1998). Arkhitekturno-khudozhnie komponuvannia mist [Architectural and artistic composition of cities]. K.: Naukova dumka. 130 p. [in Ukrainian].
- [2] DBN B.2.2-12:2019 (2019). Planuvannia i zabudova terytorii [Planning and development of territories]. K.: Vyd-vo Minrehionbud Ukrainy [in Ukrainian].
- [3] Domin, M.M. (1995). Suchasni problemy i metody upravlinnia mistobudivnym rozvytkom mist [Modern problems and methods of managing the urban development of cities]. *Trudy Mizhnar. konf. Problemy upravlinnia suchasnym mistom*. K.: T. 995. Pp. 144–148 [in Ukrainian].
- [4] Zlaky v dyzaini sadu /New-Flowers/. Vse pro kvity [Cereals in garden design /New-Flowers/. All about flowers]. Retrieved from: <http://www.ontario-knives.ru/zlaki-v-dizaine-sada.html> [in Ukrainian].
- [5] Idei dekoru. Dekoratyvni travy ta zlaky: nazvy ta idei vykorystannia v landshaftnomu dyzaini [Decor ideas. Ornamental grasses and cereals: names and ideas for use in landscape design]. Retrieved from: <https://idei-dekoru.com/2018/03/04/> [in Ukrainian].
- [6] Kliushnychenko Ye.Ie. (1999). Sotsialno-ekonomichni osnovy planuvannia ta zabudovy mist. [Socio-economic foundations of city planning and development]. K.: NDPI mistobuduvannia. Pp. 338–346 [in Ukrainian].
- [7] Kovalevskiy, S.B., & Solovei, D.S. (2014). Istorii i dosvid vykorystannia zlakovykh roslyn v Ukraini ta za kordonom [The history and experience of using cereal plants in Ukraine and abroad]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriya "Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo"*. K. V. 198 (3). Pp. 185–192 [in Ukrainian].
- [8] Kohno, M.A., Hordiienko, V.I., Zakharenko, H.S., Kolesnychenko, O.V., & Kuznetsov, S.I. (2001). Dendroflora Ukrainy. Dykorosli y kultyvovani dereva y kushchi. Holonasinni: Dovidnyk [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Gymnosperms: Handbook]. K.: Vyscha shkola. 207 p. [in Ukrainian].

[9] Fomyn, I.O. (1994). *Osnovy teorii mistobuduvannia* [Basics of urban planning theory]. K.: Naukova dumka, 190 p. [in Ukrainian].

[10] Agrawal, S., & Tiwari S.L. (1997). Susceptibility level of few plants on the basis of air pollution tolerance Index. *Indian For.* 123. Pp. 319–322 [in English].

[11] Coombes, A. (2009). *Dictionary of plants names*. Portland, London: Timber Press. 920 p. ISBN 978-1604691153 [in English].

[12] Higgins, A., & Lincoln, F. (2009). *Ornamental Grasses: Wolfgang Oehme and the New American Garden*. London. 144 p. [in English].

[13] James Van Sweden. (1997). *Gardening with Nature: How James van Sweden and Wolfgang Oehme Plant Slopes, Meadows, Outdoor Rooms and Garden Screens*. Random House, New York. 201 p. ISBN 0-679-42947-6 [in English].

[14] Lincoln Francis. (2009). *Ornamental Grasses: Wolfgang Oehme and the New American Garden by Adrian Higgins*. London. P. 15 [in English].

[15] Neil Lucas. (2011). *Designing with Grasses – Hardcover*. Print length. 276 p. [in English].

[16] Oudolf, P., & Gerritsen, H. (2008). *Planting the Natural Garden*. Portland. Timber Press. Incorporated. 144 p. [in English].

[17] Stuart-Smith, Tom. (2021). *Drawn from the Land Hardcover*. Thames & Hudson. 320 p. [in English].

[18] The Plant List, 2014. Retrieved from: <http://www.theplantlist.org/> [in English].

[19] Yan, D., & Hui, J. (2008). Variation in Air Pollution Tolerance Index of Plants near a Steel Factory. Implications for Landscape-Plant Species Selection for Industrial Areas. *Wseas Transactions on Environment and Development*. 1. Pp. 24–30 [in English].

ABSTRACT

Taran N., Horupaha V., Kosyk O., Batsmanova L. Cereal grasses of the genera *Miscanthus* and *Pennisetum* in the landscape design of urban spaces.

Purpose. The goal of this article is to analyze the features and prospects of using ornamental grasses of the genera *Miscanthus* and *Pennisetum* in the landscape design of urban spaces.

Methodology. Methods of searching for information in printed and electronic publications, searchable scientific databases, as well as methods of data analysis, comparison and generalization, field surveys were used.

Results. It is shown that ornamental grasses are gaining more and more popularity in landscape architecture, as their biological features contribute to their wide use in landscaping. The popularity of decorative cereals is especially relevant in our region, as the assortment of crops needs further replenishment with highly decorative and resistant to the conditions of transformed urban landscapes. Until now, cereals were not considered decorative in Ukraine. Global climate crises and changing microclimatic conditions of urban spaces also significantly affect the state and diversity of ornamental grasses in urban greening technologies, which actualizes the problem of researching the role of grasses in the development of the modern concept of sustainable landscape design or "green" design. The characteristic of the style flow of the "New Wave" garden is given, the peculiarity of which is that gardens are created using only grasses and perennial grasses, where people do not copy nature, but bring a sense of nature into the garden, the main idea of any garden is its emotional component. The use of ornamental grasses in urban landscaping has become widespread only in recent years. The advantages of cereals for wide use in the landscaping of urban spaces are shown. The peculiarities of the influence of urban development on the formation of the microclimate of biotopes are considered. To create a sustainable and livable urban space, it is necessary to balance the development of the city, taking into account all aspects of the influence of active construction.

Scientific novelty. The types of grasses *Miscanthus sinensis* and *Pennisetum alopecuroides* studied by us are mainly decorative in terms of the shape and color of the leaves, and can be used to expand the range of species and varietal diversity for landscaping landscape objects. They have the ability to harmonize well with representatives of other types of plants, thanks to which they can be planted in mixed flower beds and mix borders. They can be recommended for wide use in the landscape design of objects of various purposes in city conditions.

Practical relevance. The use of *Miscanthus sinensis* and *Pennisetum alopecuroides* for the modernization of the space of the transformed territory near the National Research Center "Institute of Biology and Medicine" of Taras Shevchenko Kyiv National University is shown. An analysis of the decorativeness of cereal plants in the newly created microspace was carried out and it was established that its seasonal dynamics are most clearly manifested in the summer, autumn and winter periods of the year. Individual components of decorativeness, in particular, the webbing of the leaf part and the shoots of inflorescences dominate under increased wind load on the microlandscape.

Keywords: landscape design, decorative cereals, "green" design, "New Wave" garden, *Miscanthus sinensis*, *Pennisetum alopecuroides*, microlandscape.

AUTHOR'S NOTE:

Taran Nataliya, Doctor of Science (Biol.), Professor, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: ny_taran@ukr.net, orcid: 0000-0002-8669-5899.

Horupaha Vita, Master of Biological Sciences, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: horupahavita@gmial.com, orcid: 0009-0003-0149-1593.

Kosyk Oksana, Philosophy Doctor, PhD (Biol.), Associate Professor, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: o_kosyk@ukr.net, orcid: 0000-0003-0873-3180.

Batsmanova Lyudmila, Philosophy Doctor, PhD (Biol.), Senior Researcher, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: l.batsmanova@gmial.com, orcid: 0000-0002-7995-8187.

Стаття подана до редакції 28.03.2024 р.