


САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 712.42: 631.47

**Етапи технології створення та догляду
за газонами засобами малої механізації: огляд****Бордусь О.О.** *Білоцерківський національний аграрний університет* Бордусь О.О. E-mail: Bordusoleksii@gmail.com

Бордусь О.О. Етапи технології створення та догляду за газонами засобами малої механізації: огляд. «Агробіологія», 2024. № 2. С. 59–67.

Bordus O. Modern technologies for creating and maintaining lawns using small-scale mechanization tools: review. «Agrobiology», 2024. no. 2, pp. 59–67.

Рукопис отримано: 30.09.2024 р.

Прийнято: 15.10.2024 р.

Затверджено до друку: 28.11.2024 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2024-191-2-59-67

Аналіз технологій робіт і садової техніки, яку використовують для створення газонних покриттів, показує, що наявні сучасні методи і обладнання здатні забезпечити створення і догляд за високоякісними газонами в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Проте, в Україні відсутнє наукове обґрунтування щодо адаптації цих технологій до специфічних умов країни, що підкреслює необхідність подальших досліджень у цій галузі. Інтеграція сучасних технологій і техніки з урахуванням місцевих умов дозволить значно покращити якість газонних покриттів в Україні.

Урбанізовані екосистеми слугують альтернативою природним, де ключове значення мають газони. Вони зберігають ґрунтову вологу, функціонують як зелені легені, виробляють кисень і фітонциди, гальмуючи ріст хвороботворних мікроорганізмів. Газони мають значний вплив на здоров'я людини, сприяючи відпочинку, естетичному задоволенню, стабілізації нервової системи, очищенню дихальних шляхів та покращенню зору. Вони є важливим елементом зелених насаджень, впливаючи на формування кисневої складової атмосфери.

Створення газонів потребує комплексного підходу, включаючи підготовку ґрунту, вибір насіння, полив, косіння та підживлення. Використання сучасних технологій та спеціалізованого обладнання, таких як сівалки, міні-трактори, системи автополиву та аератори, значно підвищує ефективність догляду за газонами. Вибір якісного насіння і відповідних сортів трав є ключовим для створення здорового та естетичного газону. Професійні газонокосарки також є важливими для підтримання високої якості газонного покриття.

Створення та догляд за газоном це трудомістка праця, яка потребує значних трудових і матеріальних ресурсів, тому механізація ручної праці та автоматизація поливу значно полегшує догляд за створеним газоном а також процес його створення.

Ключові слова: газон, тростій, благоустрій, ландшафт, парк, лувівництво, механізація садово-паркових робіт.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Урбоекосистемами є альтернативою природним екосистемам і функції луків виконують газони, вони сприяють збереженню ґрунтової вологи [1, 2, 4, 5, 6, 14, 21], слугують зеленими легенями, виробляють кисень і фітонциди, які гальмують ріст та розвиток хвороботворних мікроорганізмів

[3, 9, 18]. Водночас вони сприяють відновленню життєвих сил людей, які отримують естетичне задоволення і новий життєдайний запас енергії, урівноважують нервову систему, очищують дихальні шляхи та поліпшують зір.

З огляду на зазначене вище, газонні рослини мають вагомe значення у формуванні

зелених насаджень у природному комплексі нашої планети і разом з деревними визначають формування кисневої складової атмосфери Землі, виникнення тваринного світу та людини. Тому питання щодо створення необхідних умов для росту і розвитку газонних рослин й сприятливого впливу на навколишнє середовище міст та населених пунктів України, які розташовані в зонах великих промислових регіонів, – розглядається як важлива соціально-економічна проблема [7, 8]. Невід’ємним елементом будь-якої зеленої композиції міського об’єкта є декоративні газони, які необхідні для створення паркових пейзажів. Вони утворюють глибину перспективи і одночасно являють собою основний фон для розміщення паркової деревної та квіткової рослинності. Завдяки газонам рельєфно вирізняються декоративні, вертикальні і колоритні особливості насаджень та паркових архітектурних елементів. Газони мають також вагомое санітарно-гігієнічне значення, оскільки створений ними дерен закріплює ґрунт і затримує пил та випаровує значну кількість води.

Однією з основних складових вирішення проблеми підвищення ефективності зеленого будівництва є вирощування стійкого до стресових умов довкілля газонного травостою. Як свідчить світовий і вітчизняний досвід, за реалізації цих завдань першочерговим є забезпечення технологій вирощування рослин високоефективними механізмами для полегшення догляду, а також добривами та ґрунтосумішами, обробка їх засобами захисту і біологічно активними речовинами різного призначення, які сприяють підвищенню життєдіяльності рослин на всіх етапах їх росту та розвитку, а також захищають рослини від стресових чинників. Стресом називають реакцію рослин на відхилення від оптимальних для росту і розвитку показників: температури середовища, дефіциту води і кисню, засолення ґрунтів, загазованості повітря, інфекцій, шкідників, іонізуючого випромінювання тощо [10, 11, 12, 18, 15, 17, 18]. Інакше кажучи – стресом є стан організму, який проявляється у формі напруження або специфічних пристосувальних реакцій. Захисна реакція організму у відповідь на стресовий чинник називається стрес-реакцією, а чинник, який її зумовлює, – стрес-чинником.

Чинники, які спричиняють стрес у рослинних організмів, поділяють на абіо- (фізичні і хімічні) та біотичні (біологічні). До фізичних відносять недостатню або надлишкову вологу, недостатнє чи надмірне освітлення, високу чи низьку температуру, раді-

аційне випромінювання, механічні впливи; до хімічних – негативний вплив солей, газів, ксенобіотиків (гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів, промислових відходів та ін.); до біологічних – пошкодження рослин збудниками хвороб або шкідниками, конкуренцію з іншими рослинами, вплив тварин [13, 16, 19, 20].

На сьогодні у літературі відсутнє наукове обґрунтування щодо технологій створення газонів, які б враховували ґрунтово-кліматичні умови та нестійке зволоження в межах населених пунктів України.

Мета дослідження – аналіз технологій робіт і техніки, яку використовують для створення газонних покриттів різного призначення.

Об’єкти дослідження: сучасні технології створення та догляду за газоном.

Предмет дослідження: аналіз пропозицій щодо поліпшення стану газонного покриття в урбоєкосистемах, застосування техніки спеціального призначення для догляду за газонами.

Результати дослідження та обговорення. Газоном називають ділянку ґрунту, вкриту зімкненим, килимовим трав’яно-дерновим покривом, що складається, здебільшого, з багаторічних мезофітних злаків. Наземну частину такого покриву формує велика кількість вкорочених пагонів, а підземну – густе переплетення коріння, кореневищ та основ пагонів, що утворює дернину.

Газони є популярним елементом ландшафтного дизайну в багатьох країнах світу, особливо у міських і субурбанних зонах, а також у приватних садах і парках.

Визначення точної площі під газонами у всьому світі є складним для оцінки, оскільки вона постійно змінюється через будівництво нових об’єктів, зміну використання землі та інші чинники. Проте, можна навести деякі загальні оцінки та статистику:

За даними американського Environmental Protection Agency (EPA), приблизно 50 % площі земельних ділянок у США припадає на газони.

В Європі газони також є популярним елементом ландшафтного дизайну в приватних садах, парках, скверах та міських зелених зонах.

Країни з високим ступенем розвитку, такі як Канада, Японія та Австралія, часто мають значні площі під газонами через культурні та кліматичні особливості.

Створення та догляд за газоном потребують комплексного підходу, який включає підготовку ґрунту, правильний вибір насіння, належний полив, регулярне кошення та

підживлення. Використання сучасних технологій і спеціалізованого обладнання значно підвищує ефективність і якість догляду за газоном. Вибір надійних виробників і продуктів є ключовим для забезпечення здоров'я та естетичного вигляду газону.

Підготовка території. Перший крок у створенні газону – це підготовка території. Підготовку ґрунту розпочинають з обприскування раундапом. Кращі попередники – просапні культури та однорічні злаково-бобові суміші. Очищення включає видалення бур'янів, каміння і будівельного сміття. Для цього можна використовувати різні інструменти, зокрема:

- граблі, лопати, сапи для проведення ручного догляду та обробки в умовах відсутності техніки;
- бензинові косарки, які ефективно обрізають високу траву та дозволяють швидко очистити великі площі;
- використання дренажних систем для покращення водопроникності ґрунту, це особливо важливо у місцях із підтопленням території;
- корекція рН ґрунту: внесення вапна або сірки для регулювання кислотності ґрунту до оптимального рівня (рН 6–7).

Культивування і вирівнювання ґрунту. Після очищення території необхідно розпушити і вирівняти ґрунт, це дозволяє покращити структуру ґрунту і підготувати його. Для цього використовують плуг або глибокий культиватор, розпушуючи ґрунт на глибину 20–30 см. Після цього проводять корекцію ґрунту: регулюють рівень рН за допомогою внесення вапна або сірки, а також додають органічні речовини, такі як компост чи перегній. Після глибокого розпушування використовують граблі або мотоблок для розбивання великих грудок ґрунту, що забезпечує більш дрібнозернисту структуру.

Вирівнювання ґрунту починають з грубого вирівнювання за допомогою граблів, видаляючи каміння та коріння і вирівнюючи поверхню. Далі перевіряють рівність поверхні за допомогою довгої дошки або рейки з рівнем, виявляючи та вирівнюючи високі і низькі місця. Після цього ґрунт ущільнюють за допомогою садового катка, прокочуючи ділянку в різних напрямках для досягнення рівномірного ущільнення. Потім ще раз перевіряють рівність поверхні і за допомогою граблів усувають залишкові нерівності.

Міні-трактори John Deere (серія X300, X500) мають відмінну продуктивність і зручні у використанні. Kubota (серія ВХ) відомі

своєю надійністю і багатофункціональністю, ідеально підходять для підготовки великих площ, оснащених різними насадками, що дозволяють розпушувати і вирівнювати ґрунт ефективно і з мінімальним зусиллям.

Вибір і посів насіння. Вибір правильних сортів трав є ключовим для створення здорового і естетичного газону. Він має враховувати місцеві кліматичні умови і вимоги до обслуговування.

На якість насіння газонних трав також значно впливають наступні чинники:

Чистота і частка насіння. Висока чистота насіння визначається відсутністю домішок та інших видів насіння. Домішки можуть впливати на рівномірність росту газону та його зовнішній вигляд.

Вологовміст. Насіння повинно мати оптимальний вміст вологи для зберігання і збереження життєздатності.

Обробка і зберігання. Важливо, щоб насіння обробляли та зберігали відповідно до рекомендацій виробника для забезпечення максимальної життєздатності.

Випробування і сертифікація. Насіння, яке пройшло випробування і сертифікацію, відповідає стандартам щодо чистоти, життєздатності та інших важливих характеристик, що впливають на якість. На українському ринку доступні як вітчизняні сорти українського виробництва, так і зарубіжного, серед яких досить популярні суміші насіння фірми DFL (Німеччина) та Rasenlux (Німеччина).

Спосіб збирання і обробки. Якість насіння також залежить від того, як воно зібране та оброблене під час виробництва. Оптимальні умови зберігання і обробки дозволяють зберегти максимальну життєздатність і покращити висівні якості.

Ці чинники загалом визначають, наскільки успішно насіння газонних трав проросте і сформує здоровий, естетичний газон.

Оптимальна норма висіву зазвичай вказана на упаковці насіння, але здебільшого вона становить приблизно 30–50 г на квадратний метр. Після посіву насіння його вкривають тонким шаром ґрунту або піску, що забезпечує кращий контакт з ґрунтом і запобігає змиванню насіння під час поливу. Потім знову проводять легке ущільнення ділянки за допомогою садового катка.

Догляд за молодим газоном. Догляд за молодим газоном часто включає використання поливних систем, які можуть значно полегшити процес забезпечення відповідної вологості та здоров'я газону. Автополив газону – це сучасне рішення для підтримання

оптимального рівня вологості без постійного контролю. Системи зрошення включають різноманітні компоненти, які загалом забезпечують ефективне та економічне використання води.

Зрошувачі розташовані в стратегічних місцях для забезпечення рівномірного поливу. Ротаційні зрошувачі забезпечують поворот на 360 градусів для поливу великих площ, тимчасом статичні зрошувачі використовують для точного поливу окремих ділянок.

Контролери програмують для автоматичного управління графіком поливу, враховуючи час, погодні умови і вологість ґрунту. Деякі контролери синхронізуються з метеостанціями для точного адаптування поливного режиму.

Датчики дощу вимикають систему поливу в разі опадів, щоб уникнути надмірного зволоження газону. Датчики вологості ґрунту вимірюють рівень вологості і регулюють полив залежно від потреб рослин.

Деякі виробники пропонують мобільні додатки для віддаленого керування поливом через смартфони або планшети.

Ці інтегровані технології дозволяють власникам газонів забезпечувати ефективний полив, що сприяє якості газону, раціональне водоспоживання і витрати на обслуговування.

Ці виробники поливних систем є відомими у світі завдяки своїм інноваціям, надійності та ефективності. Вони пропонують різноманітні рішення, які можуть задовольнити потреби у догляді за молодим газоном різного розміру і складності.

Аерація. Дослідження, проведене в Університеті Мічигану, демонструє значне покращення здоров'я та зовнішнього вигляду газонів після регулярної аерації. У процесі експерименту, який тривав три роки, було встановлено, що газони, які піддавали аерації двічі на рік, демонстрували на 30 % кращу стійкість до посухи та на 40 % меншу сприйнятливості до хвороб порівняно з контрольною групою, яка не зазнавала цієї процедури. Під час вибору професійного аератора для газону важливо обирати виробника з доброю репутацією і якісною продукцією.

Аератори для газонів можуть бути класифіковані за кількома критеріями, такими як тип приводу, конструкція штифтів і функціональні особливості. Ось деякі типи аераторів для газонів:

Бензинові аератори. Можуть бути самохідними і без приводу руху. Самохідні аератори – оснащені двигуном, що забезпечує рух

машини, це дозволяє оператору легко переміщати аератор по газону без значної фізичної напруги. Аератори з важелями – ці аератори потребують фізичного зусилля оператора для руху по газону, однак вони зазвичай менші за розміром і вагою, що робить їх зручнішими для використання на менших ділянках.

Електричні аератори. Компактні електричні моделі для невеликих територій – легкі та компактні, мають електричний двигун, який забезпечує рух штифтів.

Ручні аератори. Ручні вилки для аерації – прості у використанні і не потребують електричного чи бензинового приводу. Оператор проколює ґрунт вишкою для покращення доступу повітря і води до кореневої системи трав.

Аератори прикріплені до трактора. Прикріплюють до задньої частини газонного трактора і працюють на основі механічної сили трактора. Вони зазвичай мають великі штифти для швидкої аерації значних площ.

Загалом, технологія аерації газону дозволяє покращити здоров'я газону завдяки полегшенню доступу повітря, води і поживних речовин до кореневої системи трав. Аерація сприяє зменшенню щільності ґрунту, покращенню дренажу, зниженню забруднення і полегшує підживлення трав.

Покіс газонних трав. Професійні газонокосарки є незамінним інструментом для догляду за великими та вимогливими газонами, де важлива якість стрижки, продуктивність і надійність обладнання. Розглянемо детальніше типи професійних газонокосарок, їх особливості та провідних виробників.

Бензинові газонокосарки – це найбільш популярний вибір серед професіоналів завдяки своїй маневреності і незалежності від джерела електроживлення. Вони ідеально підходять для великих площ і забезпечують високу продуктивність. Електричні газонокосарки зазвичай менш потужні, однак добре підходять для невеликих або середніх газонів, де доступ до електроживлення зручний і ефективний. Акумуляторні газонокосарки комбінують переваги бензинових і електричних моделей, забезпечуючи маневреність без обмежень, із безшумним роботом і без викидів шкідливих речовин.

Робоча ширина і висота стрижки. Професійні газонокосарки часто мають широкую робочу ширину (від 50 см і більше), що дозволяє швидше обробляти великі площі. Вони також можуть мати регульовану висоту стрижки для адаптації до різних умов ґрунту і типів трав.

Система збору трави і мульчування. Багато професійних моделей оснащені ефективними системами збору трави, які забезпечують чистоту газону після стрижки. Деякі також мають функцію мульчування, яка переробляє траву на корисний органічний матеріал для ґрунту.

Вибір правильної моделі з врахуванням типу газону, площі та інтенсивності використання дозволить досягти оптимального результату і тривалої ефективності обладнання.

Добрива. Добрива для газонів поділяють на кілька основних типів: азотні, фосфорні, калійні та комплексні. Кожен тип добрива має свої особливості та склад, який впливає на ріст і стан газону.

1. Азотні добрива. Азот є ключовим елементом для росту листя і загального зеленого кольору газону. Він стимулює ріст нових пагонів і покращує густоту трави. Приклад: сульфат амонію $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ з вмістом азоту близько 21 % та сечовина $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)$ – близько 46 %.

2. Фосфорні добрива. Фосфор стимулює ріст кореневої системи і сприяє загальному здоров'ю газону, особливо на початкових етапах росту. Приклад: суперфосфат $(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)$, в якому вміст фосфору близько 20–22 % та моноамонійфосфат $(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)$ – фосфору близько 48–52 %.

3. Калійні добрива. Калій підвищує стійкість трави до посухи, хвороб і холодів, а також зміцнює клітинні стінки рослин. Приклад: сульфат калію (K_2SO_4) з вмістом калію близько 50 % та хлорид калію (KCl) – близько 60 %.

4. Комплексні добрива. Містять збалансовану кількість азоту (N), фосфору (P) і калію (K), пропорції можуть бути різні для різних фаз вегетації. Забезпечують повноцінне живлення газону, підтримують його якість впродовж усього сезону. Наприклад:

- NPK 10-10-10: рівні частини азоту, фосфору і калію, відповідно 10 % кожного;
- NPK 20-5-10: високий вміст азоту для активного росту трави, з помірними рівнями фосфору і калію.

Комплексні добрива забезпечують збалансоване живлення і зручні у використанні, оскільки одним внесенням можна покрити всі потреби газону.

Вибір добрив залежить від конкретних потреб газону. На початкових етапах росту або за влаштування нового газону варто використовувати фосфорні або комплексні добрива з високим вмістом фосфору. Для стимулювання росту зеленої маси навесні або влітку застосовують азотні добрива.

Для підготовки газону до зими підходять калійні добрива, які допоможуть траві пережити холодний період.

Для забезпечення рослинам необхідних умов для перебігу фізіологічних процесів головними потребами є можливість отримувати в достатній кількості поживні речовини й енергію, а також зберігати необхідну кількість води у рослинах [12]. Для життєдіяльності газонних рослин необхідними умовами є освітлення, наявність води [13–16], поживних речовин, оптимальної температури та відсутність пошкоджень.

Оптимізація умов життєдіяльності газону і підвищення його стійкості до дефіциту вологи й мінерального живлення в ґрунті є важливими аспектами для забезпечення здорового і естетично привабливого газонного покриття. Ці заходи передбачають різноманітні практики та стратегії, які спрямовані на покращення умов росту рослин і зменшення негативного впливу екстремальних умов.

Для забезпечення рослин макроелементами необхідно своєчасно виявляти нестачу азоту, фосфору, калію, а також вологи в ґрунті за зовнішніми ознаками:

- листки газонних рослин за дефіциту азоту мають світліше забарвлення і набувають світло-зеленого кольору з жовтим відтінком. Згодом, коли хлороз розповсюджується по листовій пластинці, вони повністю жовтіють. Симптоми нестачі азоту з'являються спочатку на нижніх листках, потім розповсюджуються на середні і верхні. Середні жилки старих листків і прилеглі до них тканини починають відмирати в напрямку від вершини до основи;

- за дефіциту калію по краях листків газонних рослин виникає жовта крапчастість у вигляді хлоротичних ділянок, які з часом зливаються і створюють безперервну жовту смугу вздовж вершини та країв. Тканини, які уражені хлорозом, швидко відмирають, а краї листків закручуються донизу. Опік, який з'являється спочатку по краях листової пластинки, розповсюджується, окрім середини і основи, на всю поверхню. В подальшому листові пластинки покриваються темно-бурими плямами;

- дефіцит вологи в ґрунті спричинює зниження тургору і в'янення листків газонних рослин. У тих випадках, коли коренева система не спроможна забезпечити достатнє надходження вологи зав'язання набуває незворотного прояву, який оцінюють вранці за ступенем зів'янення верхніх листків рослин. За умов виявлення ознак нестачі вологи

в ґрунті, проведення поливу розглядається як невідкладний захід, який спрямований на відновлення росту клітин і синтетичних процесів, що забезпечують оптимальне функціонування рослин [19]. Впродовж весни і першої половини літа зелені газони слід поливати 3–4 рази, а в посушливі роки – 6–8. Полив газонних рослин має бути достатнім (необхідна глибина промочування ґрунту має становити 15–20 см).

Виявлення дефіциту азоту, фосфору, калію та вологи за зовнішніми ознаками доз-

воляє вчасно вжити відповідних заходів для корекції умов живлення. Ефективна оптимізація умов життєдіяльності газону та підвищення його стійкості до дефіциту вологи і мінерального живлення потребує комплексного підходу та систематичного догляду. Застосування правильного поливу, аерації ґрунту, регулярного догляду та вибору стійких сортів трав допоможе забезпечити здоровий і привабливий газон, здатний витримувати різні стресові умови. Схема оптимізації наведена на рисунку 1.

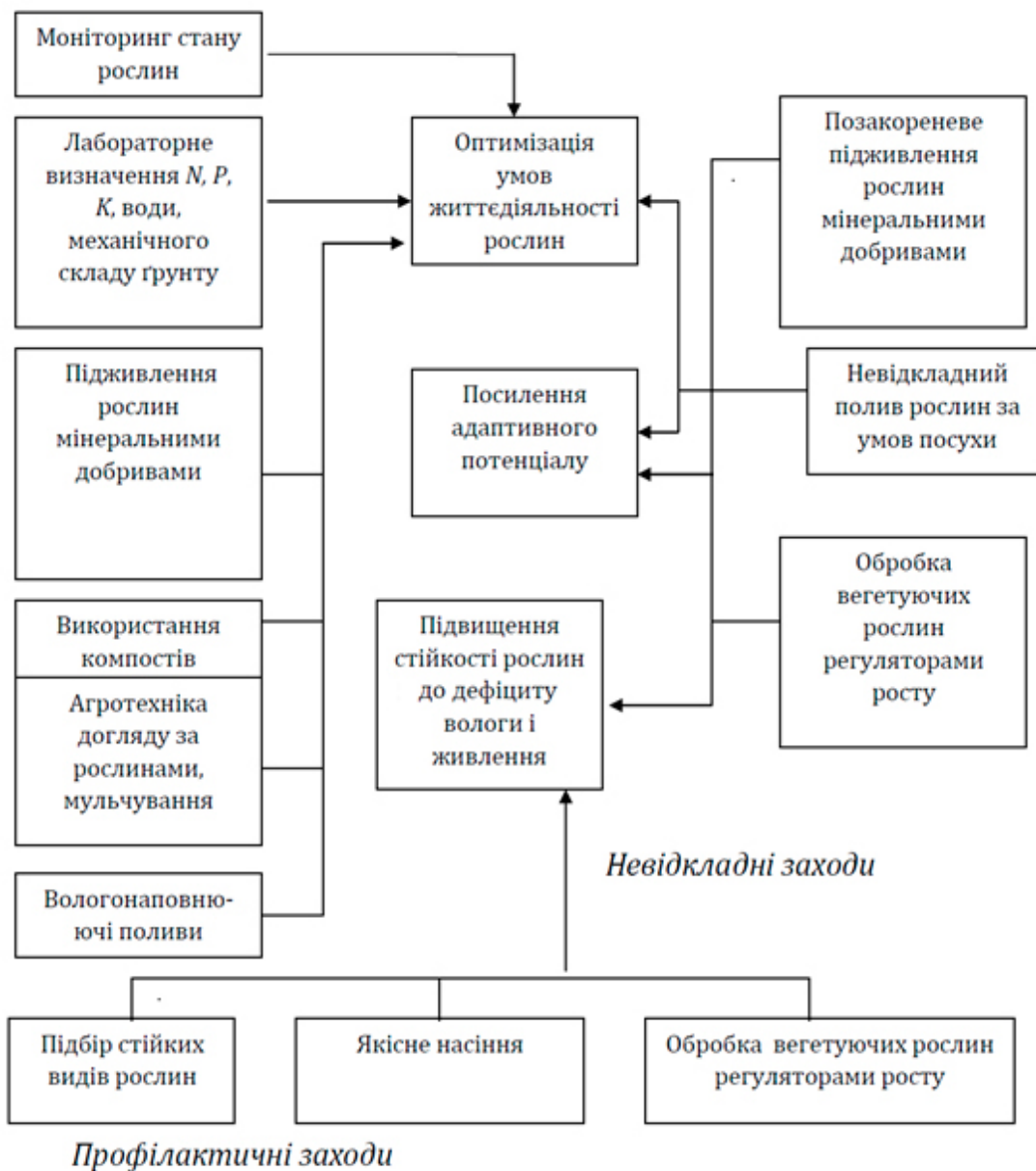


Рис. 1. Заходи з оптимізації умов життєдіяльності і підвищення стійкості газонного травостою до дефіциту вологи та мінерального живлення в ґрунті.

Висновки. Аналіз технологій і техніки, яку використовують для створення газонних покриттів, показує, що наявні сучасні методи і обладнання здатні забезпечити високоякісні газони в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Оптимізація умов життєдіяльності газону і підвищення його стійкості до дефіциту вологи й мінерального живлення потребують комплексного і систематичного підходу. Проте, в Україні відсутнє наукове обґрунтування щодо адаптації цих технологій до специфічних умов країни, що підкреслює необхідність подальших досліджень у цій галузі. Інтеграція сучасних технологій і техніки з урахуванням місцевих умов дозволить значно покращити якість газонних покриттів в Україні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бессонова В.П., Шокало О.В. Вплив різних співвідношень компонентів субстрату на вміст пластидних пігментів у листках газонних трав. Питання біоіндикації та екології: міжвід. зб. наук. пр. Запоріжжя, 2000. Вип. 5. № 2. С. 48–61.
2. Гриник О.М., Горбенко Н.Є. Екологічна характеристика газонотвірних трав'яних рослин паркової зони Львова. Науковий вісник НЛТУ України. 2011. № 22. С. 58–65.
3. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Циганська О.І., Циганський В.І. Газони. Технологічні особливості створення та експлуатації: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019. 293 с.
4. Кагало О.О., Сичак Н.М. Різноманітні газони – нова концепція в озелененні міста. Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, мистецтво формування ландшафту: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль, 2024. С. 124–128.
5. Костенко І., Кулініч Н., Савосько В. Еколого-ботанічна характеристика газонів в умовах Криворіжжя. Вісник екологічного наукового та науково-методичного центру КДПУ. 2010. Вип. 6. С. 12–13.
6. Костенко І.В., Євтушенко Е.О., Савосько В.М. Морфометричні та біогеохімічні характеристики газонів моно- та полівидового складу в посушливих умовах Криворіжжя. Вісник екологічного наукового та науково-методичного центру Криворізького державного педагогічного університету. 2011. Вип. 7. С. 26–28.
7. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2008. 456 с.
8. Лапа Г.В. Спонтанна флора газонів Приморського району м. Одеси: дипломна робота бакалавра. Одеса: Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, 2016. 46 с.
9. Марутяк С.Б. Формування газонів у зонах інтенсивного антропогенного навантаження. Науковий вісник УкрДЛТУ: зб. наук.-техн. праць. Проблеми урбоекології та фітомеліорації. Львів: Вид-во УкрДЛТУ, 2003. Вип. 13.5. С. 326–331.
10. Мицик Л.П., Кузнецова О.В., Опанасенко В.Ф. Вплив викошування газонного травостою на його структурні ознаки. Вісник Львівського національного університету ім. І. Франка. Біологічні науки. 2004. Вип. 36. С. 299–303.
11. Розенфельд В.В. Особливості технологій підтримання декоративності газонів у ландшафтному озелененні. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2015. № 2(1). С. 136–145.
12. Самарська О.В., Бессонова В.П. Вплив інтенсивності автомобільного руху на продуктивність фітоценозів газонних трав. Вісн. Запоріж. держ. ун-ту. Фізико-математичні науки. Біологічні науки. 2001. № 2. С. 168–171.
13. Сорокіна С.В., Летута Т.М., Акмен В.О. Порівняльний аналіз якісних характеристик рулонних газонів різних виробників. Коммунальное хозяйство городов. 2007. № 74. С. 465–469.
14. Роговський С.В. Термінологічний словник-довідник фахівця з садово-паркового будівництва і ландшафтної архітектури. Київ: КНТ, 2017. 140 с.
15. Чоха О.В. Газонні покриття м. Києва. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 288 с.
16. Шкура О.В., Рахметов Д.Б. Аналіз генофонду газонних трав та відбір перспективних видів за показниками продуктивності і декоративності. Інтродукція рослин. 2011. № 2. С. 79–85.
17. Leshchenko O., Kolesnichenko O., Leshchenko Yu. Qualitative assessment of lawn phytocenosis from plants of varieties of Ukrainian breeding at the territory of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. *Forestry and landscape gardening*. 2015. Vol. 8. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view-File/9014/8289>
18. Разанов С.Ф., Ткачук О.П. Інтенсивна хімізація землеробства як передумова забруднення зернової продукції важкими металами. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2017. № 1(134). С. 66–71.
19. Sharma M.L., Herne D.E., Byrne J.D., Kin P.G. Nutrient discharge beneath urban lawns to a sandy coastal aquifer, Perth, Western Australia. *Hydrogeological Journal*. 1996. No 4. P. 103–117.
20. Smith L., Fellowes M. The grass-free lawn: Management and species choice for optimum ground cover and plant diversity. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2014. No 13(3). P. 433–442. DOI: 10.1016/j.ufug.2014.04.008.
21. Green space in an extremely exposed part of the city center “Aorta of Warsaw” – Case study of the urban lawn. *Urban Ecosystems / J. Winkler et al.* 2023. No 26. P. 1225–1238. DOI: 10.1007/s11252-023-01380-6.

REFERENCES

1. Bessonova, V.P., Shokalo, O.V. (2000). Vplyv riznykh spivvidnoshenniv komponentiv substratu na vmist plastydnykh pihmentiv u lystkakh hazonnykh trav [Effect of different substrate component ratios on

the content of plastid pigments in the leaves of lawn grasses]. Py`annia bioindykatsii ta ekolohii: mizhvuz. zb. nauk. pr. [Issues of bioindication and ecology: interuniversity collection of scientific papers]. Zaporizhzhia, Zaporizhzhia State University, Vol. 5, no. 2, pp. 48–61.

2. Hrynyk, O.M., Horbenko, N.Ye. (2011). Ekolohichna kharakterystyka hazonotvirnykh trav`ianykh roslyn parkovoi zony Lvova [Ecological characteristics of lawn-forming grasses in the park zone of Lviv]. Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy [Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine]. no. 22, pp. 58–65.

3. Didur, I.M., Prokopchuk, V.M., Tsyhanska, O.I., Tsyhanskyi, V.I. (2019). Hazony. Tekhnolohichni osoblyvosti stvorennia ta ekspluatatsii: navchalnyi posibnyk [Lawns. Technological features of creation and operation]. Vinnytsia, VNAU, 293 p.

4. Kahalo, O.O., Sychak, N.M. (2024). Riznotravni hazony – nova kontseptsiiia v ozelenenni mista [Herbaceous Lawns: A New Concept in Urban Greening]. Aktualni problemy ozelenennia naselenykh mist: osvita, nauka, mystetstvo formuvannia landshaftu: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Current Issues of Urban Greening: Education, Science, and the Art of Landscape Formation: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Ternopil, pp. 124–128.

5. Kostenko, I., Kulnich, N., Savosko, V. (2010). Ekoloho-botanichna kharakterystyka gazoniv v umovakh Kryvorizhzhia [Ecological and botanical characteristics of lawns in the conditions of Kryvyi Rih]. Visnyk ekolohichnoho naukovoho ta naukovo-metodychnoho tsentru KDPU [Bulletin of the Ecological Scientific and Methodological Center of KDPU]. Kryvyi Rih, Publishing house, Vol. 6, pp. 12–13.

6. Kostenko, I.V., Yevtushenko, E.O., Savosko, V.M. (2011). Morfometrychni ta bioheokhimichni kharakterystyky gazoniv mono- ta polividovoho skladu v posushlyvykh umovakh [Morphometric and biogeochemical characteristics of mono- and poly-species lawns in arid conditions]. Visnyk ekolohichnoho naukovoho ta naukovo-metodychnoho tsentru Kryvorizkoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu [Bulletin of the Ecological Scientific and Methodological Center of Kryvyi Rih State Pedagogical University]. Kryvyi Rih, Issue 7, pp. 26–28.

7. Kucheriaviy, V.P. (2008). Ozelenennia naselenykh mist: pidruchnyk [Greening of Settlements]. Lviv, Svit, 456 p.

8. Lapa, H.V. (2016). Spontanna flora hazoniv Prymorskoho raionu m. Odesy: Dyploмна робота bakalavra [Spontaneous Flora of Lawns in the Primorsky District of Odesa: Bachelor's Thesis]. Odesa, ONAU named after I.I. Mechnikov, 46 p.

9. Marutiak, S.B. (2003). Formuvannia hazoniv u zonakh intensyvnoho antropohennoho navantazhenia [Formation of lawns in areas of intense anthropogenic pressure]. Naukovyi visnyk UkrDLTU: zbirnyk naukovo-tekhnichnykh prats. Problemy urboekolohii ta fitomelioratsii [Scientific Bulletin of UkrDLTU:

collection of scientific and technical works. Problems of urban ecology and phytomelioration]. Lviv, Publishing house UkrDLTU, Vol. 13.5, pp. 326–331.

10. Mytsyk, L.P., Kuznetsova, O.V., Opanasenko, V.F. (2004). Vplyv vykoshuvannia hazonnoho travostoiu na yoho strukturni oznaky [Influence of mowing lawn grass stand on its structural features]. Visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu im. I. Franka. Biolohichni nauky [Bulletin of the Lviv National University named after I. Franko. Biological Sciences]. Vol. 36, pp. 299–303.

11. Rozenfel'd, V.V. (2015). Osoblyvosti tekhnolohii pidtrymannia dekoratyvnosti hazoniv u landshaftnomu ozelenenni [Technological features of maintaining the decorative properties of lawns in landscape gardening]. Visnyk Zhytomyr'skoho natsional'noho ahroekolohichnoho universytetu [Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University]. no. 2(1), pp. 136–145.

12. Samarska, O.V., Bessonova, V.P. (2001). Vplyv intensyvnoho avtomobilnoho rukhu na produktyvnist fitotsenoziv hazonnykh trav [The Impact of Traffic Intensity on the Productivity of Lawn Grass Phytocenoses]. Visnyk Zaporizkoho derzhavnogo universytetu. Fyzyko-matematychni nauky. Biolohichni nauky: zbirnyk naukovykh statei [Bulletin of Zaporizhzhia State University. Physical-Mathematical Sciences. Biological Sciences: Collection of Scientific Articles]. Zaporizhzhia, no. 2, pp. 168–171.

13. Sorokina, S.V., Letuta, T.M., Akmen, V.O. (2007). Porivnialnyi analiz yakisnykh kharakterystyk rulonnykh hazoniv riznykh vyrobnykiv [Comparative analysis of qualitative characteristics of rolled lawns from different producers]. Kommunalnoe khoziaistvo gorodov [Municipal economy of cities]. no. 74, pp. 465–469.

14. Rohovskyi, S.V. (2017). Terminolohichni slovnyk-dovidnyk fakhivtsia z sadovo-parkovoho budivnytstva i landshaftnoi arkhitektury [Terminological dictionary-reference book for a specialist in garden and park construction and landscape architecture]. Kyiv, KNT, 140 p.

15. Chokha, O.V. (2005). Hazonni pokryttia m. Kyieva [Lawn coverings of Kyiv]. Kyiv, Phytosociocenter, 288 p.

16. Shkura, O.V., Rakhmetov, D.B. (2011). Analiz henofondu hazonnykh trav ta vidbir perspektivnykh vydiv za pokaznykamy produktyvnosti i dekoratyvnosti [Analysis of the Gene Pool of Lawn Grasses and Selection of Promising Species Based on Productivity and Ornamental Traits]. Introduktsiia roslyn [Plant Introduction]. no. 2, pp. 79–85.

17. Leshchenko, O., Kolesnichenko, O., Leshchenko, Yu. (2015). Qualitative assessment of lawn phytocenosis from plants of varieties of Ukrainian breeding at the territory of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Forestry and landscape gardening. no. 8. Retrieved from <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/viewFile/9014/8289>

18. Razanov, S.F., Tkachuk, O.P. (2017). Intensyvna khimizatsiia zemlerobstva yak peredumova

zabrudnennia zernovoi produktsii vazhkymy metalamy [Intensive chemicalization of agriculture as a prerequisite for contamination of grain products with heavy metals]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva* [Technology of production and processing of livestock products]. *Bila Tserkva*, no. 1(134), pp. 66–71.

19. Smith, L., Fellowes, M. (2014). The grass-free lawn: Management and species choice for optimum ground cover and plant diversity. *Urban Forestry & Urban Greening*. no. 13(3), pp. 433–442. DOI: 10.1016/j.ufug.2014.04.008

20. Sharma, M.L., Herne, D.E., Byrne, J.D., Kin, P.G. (1996). Nutrient discharge beneath urban lawns to a sandy coastal aquifer, Perth, Western Australia. *Hydrogeological Journal*. no. 4, pp. 103–117.

21. Winkler, J., Koda, E., Červenková, J., Děkanovský, I., Nowysz, A., Mazur, Ł., Jakimiuk, A., Vaverková, M.D. (2023). Green space in an extremely exposed part of the city center “Aorta of Warsaw” – Case study of the urban lawn. *Urban Ecosystems*. no. 26, pp. 1225–1238. DOI: 10.1007/s11252-023-01380-6

Modern technologies for creating and maintaining lawns using small-scale mechanization tools: review

Bordus O.

The analysis of technologies for creating lawn covers and the garden equipment used to create lawn coverings shows that there are modern methods and tools capable of ensuring the establishment and maintenance of high-quality lawns under various soil and climatic conditions. However, in Ukraine there is no

scientific basis for adapting these technologies to the specific conditions of the country, which emphasizes the need for further research in this area. Integration of modern technologies and equipment while considering local conditions will significantly enhance the quality of lawn covers in Ukraine.

Urbanized ecosystems serve as alternatives to natural ones, where lawns play a key role. They retain soil moisture, function as green lungs by producing oxygen and phytoncides, and inhibit the growth of pathogenic microorganisms. Lawns have a significant impact on human health, promoting relaxation, aesthetic satisfaction, stabilizing the nervous system, cleansing respiratory tracts, and improving vision. They are important elements of greenery, influencing the oxygen component of the atmosphere.

Creating lawns requires a comprehensive approach, including soil preparation, seed selection, watering, mowing, and fertilization. The use of modern technologies and specialized equipment such as seeders, mini-tractors, automated irrigation systems, and aerators greatly enhances the efficiency of lawns care. Choosing of qualitative seeds and appropriate grass varieties is crucial for creating a healthy and aesthetically pleasing lawn. Professional lawn mowers are also important for maintaining high-quality lawn cover.

Creating and maintaining a lawn is labor-intensive work that requires significant labor and material resources. Therefore, mechanizing manual labor and automating irrigation significantly ease both lawn care and the process of its creation.

Key words: lawn, grass stand, amenity, landscape, park, meadow cultivation, mechanization of gardening and park works.



Copyright: Бордусь О.О. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Бордусь О.О.

<https://orcid.org/0000-0003-2992-6651>