
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

УДК 711.433(477.63):635.921

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.26>

ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ДЕНДРОКОМПОЗИЦІЙ ТА КРИТЕРІЇ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ

Бойко Л.І., Юхименко Ю.С., Данильчук Н.М.

Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України
вул. Маршака, 50, 50089, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область
ludmilaboyko@meta.ua, yukhimenkoj@gmail.com, danilchuk.natal@gmail.com

У статті висвітлено результати вперше проведеного аналізу ландшафтних дендрокомпозицій на міських територіях різного призначення м. Кривого Рогу з позицій принципів їх побудови та критеріїв використання. Упродовж досліджень було обстежено 247 об'єктів озеленення міських територій різного призначення на яких виділено та описано 112 натурних дендрокомпозицій створених як на території Ботанічного саду, так і на міських територіях. Зазначено, що найбільш вживаним принципом побудови дендрокомпозицій на міських територіях, особливо створених в останні десятиріччя, є художньо-декоративний (фізіономічний). Дані проведеного аналізу свідчать, що на сучасному етапі процес озеленення міських територій йде переважно стихійно, без врахування основних принципів створення ландшафтних композицій, які мають забезпечувати стійкість та високу декоративність міських зелених насаджень.

Для створення стійких, довговічних, декоративних та ефективних міських зелених насаджень необхідний продуманий добір рослин з використанням всіх принципів створення дендрокомпозицій. Проте у містах промислових регіонів степової зони, яким є Кривий Ріг, де промисловий вплив надзвичайно потужний і має тривалий характер, часто з незворотними наслідками, пріоритетним принципом побудови ландшафтних композицій має бути екологічний з обов'язковим врахуванням художньо-декоративного (фізіономічного) принципу. Окрім цього, запорукою створення екологічно ефективних та біологічно стійких міських зелених насаджень є врахування відповідності місцевості, де створюється композиція та її функціональна обґрунтованість. Дендрокомпозиції побудовані виключно за систематичним та екологічним принципом більш приурочені до таких міських територій загального користування, як парки, сквери, вуличні насадження. На міських територіях обмеженого використання де постійно знаходиться найбільша кількість людей, а саме біля підприємств, магазинів, автозаправок, житлових будинків доцільно ширше залучати для конструювання фітокомпозицій художньо-декоративний принцип з обов'язковим врахуванням екологічних особливостей рослин, залучених до дендрокомпозиції. *Ключові слова:* зелені насадження, міські території, дендрокомпозиції, принципи побудови.

Principles of creation of dendrocompositions and criteria for their use in urban areas. Boyko L., Yukhymenko Yu., Danylchuk N.

The article highlights the results of the first analysis of landscape dendrocompositions in urban areas of various uses in the city of Kryvyi Rih from the standpoint of the principles of their construction and criteria of use. In the course of the research, 247 objects of greening of urban territories of various purposes were examined, where 112 natural dendrocompositions created both on the territory of Botanical Garden and in urban territories were selected and described. It is noted that the most used principle of building dendrocompositions in urban areas, especially those created in recent decades, is artistic-decorative (physionomic) one. The data of the conducted analysis show that at the current stage, the process of greening urban areas is mostly spontaneous, without taking into account the basic principles of creating landscape compositions, which should ensure the stability and high decorativeness of urban green spaces.

To create stable, long-lasting, decorative and effective urban green spaces, a well-thought-out selection of plants using all the principles of creating of dendrocompositions is necessary. However, in the cities of the industrial regions of the steppe zone, such as Kryvyi Rih, where the industrial influence is extremely powerful and has long-lasting nature, often with irreversible consequences, the priority principle of constructing landscape compositions should be ecological with mandatory consideration of the artistic and decorative (physionomic) principle. In addition, the key to creating ecologically effective and biologically sustainable urban green spaces is taking into account the suitability of the area where the composition is created and its functional validity. Dendrocompositions built exclusively according to a systematic and ecological principle are more limited to such urban areas of public use as parks, squares, street plantings. In urban areas of limited use, where the largest number of people are constantly present, namely near enterprises, shops, gas stations, and residential buildings, it is advisable to more broadly involve the artistic and decorative principle for the construction of phytocompositions with the obligatory consideration of the ecological features of the plants included in a dendrocomposition. *Key words:* green areas, urban areas, dendrocompositions, construction principles.

Постановка проблеми та актуальність досліджень.

Стан зелених насаджень міст останнім часом погіршився, що пов'язано насамперед із глобаль-

ною зміною клімату та збільшенням антропогенного навантаження на урбанізовані екосистеми [1]. Як показує практика, в міському озелененні домінує напрямок одновидового використання деревних

і чагарникових рослин, особливо у вуличних, природно-розорних насадженнях, навіть на прибудинкових територіях у більшості випадків використовується один вид у групових посадках при створенні куртин і композицій. То ж, удосконалення міських ландшафтів залишається досить актуальним завданням ботаничних досліджень, практичної охорони довкілля та ландшафтного дизайну. Одним із шляхів вирішення проблеми є підвищення естетичного та емоційного значення садово-паркових композиційних груп, який полягає у можливості з їхньою допомогою змінювати враження від навколишнього простору, вводити в урбанізоване середовище елементи природи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Оптимізації довкілля новими декоративними видами рослин та застосуванню сучасних форм та прийомів озеленення присвячена низка робіт як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників [2 – 10].

Особливо актуальними є такі дослідження у великих промислових містах, яким є Кривий Ріг [11; 12].

В умовах міського середовища зелені насадження зазнають як техногенного, так і постійного рекреаційного навантаження. При цьому треба враховувати і той факт, що Кривий Ріг розташований у степовій зоні України з помірно-континентальним кліматом. Відмінною особливістю міста є його протяжність (з півдня на північ становить 126 км, із заходу на схід – 62 км), дякуючи чому місто знаходиться в двох підзонах степової зони України – багаторізотравно-типчакково-ковилової на півночі і типчакково-ковилової на півдні. Клімат помірно континентальний, посушливий. Враховуючи те, що початок створення паркових насаджень у Кривому Розі припадає на кінець 20-х–початок 30-х років, а масове їх створення до 60–80 років ХХ століття, вік окремих дерев коливається в межах 50–90 років. За досвідом лісорозведення в степовій зоні України, на довговічність деревних рослин несприятливо впливає сухість ґрунтів та повітря, екологічна невідповідність видів умовам зростання, а також явище прискореного їх розвитку [13; 14].

Виходячи з вище зазначеного дослідження стану зелених насаджень в умовах м. Кривий Ріг та розробка ефективних форм та прийомів озеленення міських територій є досить нагальною потребою.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

В останні 15-20 років ситуація з озеленення в м. Кривий Ріг почала стрімко змінюватися. Почали активно проводитися роботи з комплексного благоустрою міських територій, невід'ємною частиною яких є створення нових високодекоративних композицій з дерев та чагарників. Змінився асортимент деревних рослин, все частіше до композицій стали залучати інтродуковані деревні породи, а також найрізноманітніші садові форми дерев і чагарників. Проте цей процес йде переважно стихійно, без врахування основних принципів створення ландшафтних

композицій, які мають забезпечувати стійкість та високу декоративність міських зелених насаджень.

Новизна. У статті висвітлено результати вперше проведеного аналізу ландшафтних композицій на міських територіях різного призначення м. Кривого Рогу з позицій принципів їх побудови та критеріїв використання.

Викладення основного матеріалу

Для з'ясування стану ландшафтних композицій на міських територіях різного призначення м. Кривого Рогу нами, упродовж 2017-2021 р.р. було обстежено зелені насадження на різних об'єктах, де було виділено та описано натурні дендрокомпозиції різного типу. Для відібраних композицій було з'ясовано принцип та структуру їх побудови, призначення, визначено асортимент хвойних та листяних порід, що були використані при їх створенні. Також була надана оцінка життєвого стану, біоморфологічних характеристик та декоративності кожного виду та культивуру, розрахований результуючий бал декоративності всієї композиції в цілому. Варто зазначити, що при створенні життєздатних зелених насаджень необхідно враховувати природно-кліматичні умови, містобудівну ситуацію, функціональне призначення об'єкта, санітарно-гігієнічні та мікрокліматичні вимоги. Виходячи з вище зазначених вимог та враховуючи біологічні та екологічні властивості, зовнішній вигляд і декоративні ознаки рослин і підбирається видовий склад рослин для конкретного типу зелених насаджень [15].

Широко поширеним елементом паркових та вуличних деревних насаджень є дендрокомпозиція. Вдале поєднання у такій груповій посадці рослин підкреслює та доповнює найвиразніші декоративні якості одне одного. При цьому варто пам'ятати, що найвагомішими урбоекологічними особливостями рослин є їх захисні функції, стійкість до умов середовища та декоративність. Стійкість та декоративність пейзажних дендрокомпозицій в свою чергу залежить від вірного вибору принципів їх створення. Такі принципи, а саме – екологічний, географічний, фітоценологічний, систематичний та художньо-декоративний були запропоновані ще у 70-х роках минулого століття [16]. Проте, як показує практика, цей підбір принципів залишається актуальним і донині та може бути використаний і на сучасному етапі для конструювання дендрокомпозицій, особливо у штучних об'єктах на міських територіях різного призначення.

Упродовж досліджень було обстежено 247 об'єктів озеленення міських територій різного призначення на яких виділено та описано 112 натурних дендрокомпозицій створених як на території Ботанічного саду, так і на міських територіях. За складом використаних у композиції видів вони розподілені на деревні, деревно-чагарникові та чагарникові; моно-видові та багатовидові; за переважуючою деревною

породою – хвойні, листяні або ж хвойно-листяні; за структурою – одноярусні і багаторярусні.

Назву дендрокомпозиції визначали за складом порід-утворювачів, віддаючи перевагу домінуючим в групі породам, наприклад туєва, ялинова, березова, ялівцево-липова, дубово-соснова та ін.

Виконаний аналіз виділених дендрокомпозицій щодо використаних принципів при їх побудові показав, що левова частка досліджених дендрокомпозицій у дендрарії ботанічного саду побудована з використанням систематичного, тоді як на міських територіях художньо-декоративного (фізіономічного) принципів (рис. 1).

Значна частка композицій в дендрарії побудованих за систематичним принципом пояснюється тим, що з початку створення Криворізького ботанічного саду формування його дендрологічних колекцій, як і у більшості ботанічних садів, відбувалося за систематичним принципом, який полягає в доборі в одній композиції деревних рослин різних видів, що належать до одного роду чи родини (чи іншого таксономічного рангу) та їхніх різних форм. Серед таких композицій частіше всього використовуються чисті за складом порід (одновидові) масиви як листяних порід *Betula pendula* Roth, *Tilia cordata* Mill. так і хвойних *Pinus pallasiana* D. Don, *Picea pungens* Engelm. 'Glausa' та ін. Виділені на території дендрарію 49 натурних дендрокомпозицій розподілено на 17 листяних, 15 хвойних та 17 листяно-хвойних. При побудові 25 з них залучено систематичний принцип (15 листяних та 10 хвойних). Серед хвойних це як створені в межах одного виду (монородові), прикладом яких є соснові (*Pinus pallasiana* та *Pinus sylvestris* L.), псевдотсугова (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) композиції, так і в межах роду – тисова (*Taxus baccata* L. та його різні форми), туєва, де залучені лише рослини роду *Thuja* L. та ялівцеві, з досить різ-

номанітно представленими видами, різновидами та сортами роду *Juniperus* L.

Серед листяних композицій, що побудовані за систематичним принципом виділено монородові, як масиви деревних рослин *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Catalpa bignonioides* Walter, *Quercus rubra* L. та інш. Такі композиції з деревних рослин застосовують з метою отримання ефекту зорового враження від концентрації декоративних якостей силуету, форми і щільності крони, текстури рослини та забарвлення кори і листя [17]. Серед чагарникових виділено монородові куртини з *Cotoneaster procumbens* Klotz., *Cotoneaster salicifolius* Franch. 'Repens', *Syringa meyeri* C. K. Schneid. 'Palibin', *Crataegus laevigata* 'Paul Scarlet', *Crataegus microphylla* K. Koch. Досить ефектно виглядають монородові композиційні насадження з чагарникових рослин різних видів та культурварів родів *Spiraea* L., *Berberis* L., *Crataegus* L., *Symphoricarpos* Duham., *Weigela* Thunb., *Hydrangea* L., *Hibiscus* L., *Forsythia* Vahl.

Аналіз дендрокомпозицій, виділених на міських територіях різного призначення виявив незначну частку композицій побудованих за систематичним принципом. Як правило ці групи мають куртинний характер розміщення та демонструють видову декоративність берези повислої, ялини звичайної чи сосни звичайної, граба звичайного або ж липи серцелистої та інших деревних рослин. Таке куртинне розміщення деревних як листяних, так і хвойних рослин досить поширене на територіях загального користування, а саме у парках та скверах міста. Досить часто у парках зустрічається оформлення групи деревних рослин узліссям із декоративних видів кущів із мальовничою кроною і масовим цвітінням. Наявність таких узлісь забезпечує плавний перехід до газону. Садово-паркові композиційні групи створені за систематичним принципом

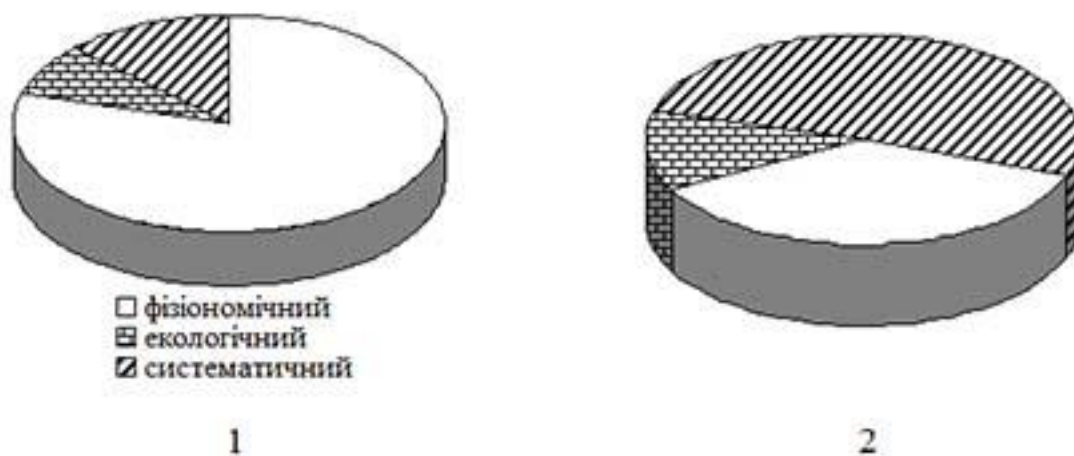


Рис. 1. Використання принципів при побудові композицій:

- 1- Міські насадження
- 2- Дендрарій ботанічного саду

включають також і алейні насадження, які досить вдало підсилюють декоративність паркових насаджень. Такі прийоми озеленення нами виявлено у парках Гагаріна, Мершавцева, Героїв. До композицій побудованих за систематичним принципом можна віднести і елементи альтернативного озеленення, а саме живоплоти, які виконують роль зонування території. Так, у парку ім. Мершавцева нами виявлено двосторонні насадження з *Carpinus betulus* L. вздовж майданчика, який призначений для проведення розважальних та просвітницьких заходів. Живоплоти зформовані з одного виду рослин, як *Buxus sempervirens* L., *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus submollis* L., *Syringa vulgaris* L. виявлено нами і в інших парках та скверах міста.

Як показали дослідження, найбільш вживаним принципом побудови дендрокомпозицій, особливо створених в останні десятиріччя, є художньо-декоративний (фізіономічний). Основою художньо-декоративного принципу відбору деревних рослин є їх декоративність (форма та колір крони, розмір та забарвлення листків, плодів, особливість цвітіння), яка є головною ознакою оцінки якості рослин та має на меті показати габітус деревних рослин, а також індивідуальність кожної із них. Принцип базується на запропонованій Л. Рубцовим класифікації дерев і кущів за сукупністю їхніх морфологічних, насамперед декоративних ознак, які становлять фізіономічні типи рослин, що поєднують у певні групи [18]. Об'єднання декоративних рослин, які належать до видів із схожим габітусом в одну групу (це може бути декілька родів, інколи ціла родина, чи кілька видів), дозволяє підібрати або замінити конкретні рослини для створення певної композиції.

Серед відібраних нами модельних дендрокомпозицій створених у дендрарії ботанічного саду, особливо в останні роки, досить значна частка змодельовано саме за цим принципом. Це пояснюється тим, що більшість з композицій реконструйовано з існуючих, що були раніше створені за систематичним принципом, тобто до дендрокомпозицій було введено нові види та форми рослин з різноманітними декоративними ознаками. Рослини з контрастними формами крони та забарвлення хвої чи листя створюють певну архітектуру та кольористику груп, що надає композиціям високої декоративності.

Останнім часом у регіоні, більшою мірою приватними структурами, завдяки активному розширенню асортименту рослин новими формами та культиварами, почали створюватися поліхромні мікроландшафтні дендрокомпозиції, які інакше називають колористичними або райдужними [19]. При конструюванні композицій такого плану їх виразність може забезпечуватися не лише кольором самих рослин, але й допоміжними матеріалами, що використовуються при побудові композиції (гравійна відсипка, каміння, малі архітектурні форми то що). Всі досліджені композиції є змішаними групами і скла-

даються із хвойних та листяних порід. Взагалі, на думку дослідників, змішані групи, є набагато складнішими, різноманітнішими та привабливішими [20].

Листяні дерева з мальовничими обрисами крон і світлішим листям за зовнішнім виглядом чітко відрізняються від хвойних дерев і здебільшого утворюють із ними контрасти високої художньої цінності. Зміна забарвлення їхнього листя залежно від сезону та безліч відтінків додають до зелених насаджень мінливості та розмаїття. У пізньоосінній, зимовий і ранньовесняний період особливе значення в листопадних деревах має форма стовбура, забарвлення й малюнок кори й архітектура крони. Такі поліхромні дендрокомпозиції частіше всього створюються серед насаджень місць обмеженого використання де постійно знаходиться найбільша кількість людей, а саме біля підприємств, магазинів, автозаправок, житлових будинків виконуючи при цьому як естетичну, так і водночас сануючу роль. Варто зазначити, що за результатами спостережень дендрокомпозиції такого плану не вирізняються стійкістю та довговічністю, що пов'язане з нехтуванням (або ж відсутністю знань) щодо еколого-біологічних особливостей рослин, залучених до композицій. На нашу думку для подальшого розвитку та поширення даного перспективного напрямку в озелененні необхідно окрім художньо-декоративного принципу побудови такого плану композицій, обов'язково долучати і екологічний принцип, який базується на спільних вимогах рослин композиції до певних екоциніків. За зазначеним принципом підбирають види рослин із близькою екоамплітудою та спорідненими екологічними ритмами росту й розвитку. За дотримання цього принципу рослини успішно розвиваються і створюють композиції, які гармоніюють із природним ландшафтом та є досить стійкими [20].

Особливо ретельним добір рослин має бути у містах зі складною екологічною ситуацією, де необхідно залучати стійкі рослини з високими газо-, пиле- та вітрозахисними властивостями. Досить поширені композиції з врахуванням екологічного принципу виявлено у парках міста. Так, у міському парку Північний нами виявлено досить стійку та декоративну робінієво-в'язову композицію з використанням рослин однієї екологічної групи, а саме мезоксерофітні види *Ulmus pumila* L., *Robinia pseudoacacia* L. 'Umbraculifera'. В декількох парках міста та біля адміністративних будівель різних установ виявлено сосново-барбарисові групи, де задіяно ксеромезофітні види родів *Pinus*, *Berberis*, іноді до таких груп залучаються досить декоративні види *Prunus pissardii* Carrièr.

Варто зазначити, що при побудові таких мікрокомпозицій доцільно залучати як види з близькими екологічними показниками, так і використовувати ефектне поєднання рослин з різними формами та забарвленням крони. Прикладом може слугувати сосново-барбарисова мікрокомпозиція біля будівлі



Рис. 2. Сосново-барбарисова композиція біля будівлі «ВАТ Терни-Авто» побудована за фізіономічним та екологічним принципами.

«ВАТ Терни-Авто» (рис. 2). Базовою вічнозеленою рослиною в ній є *Pinus sylvestris* в хорошому стані та високим темпом росту. Пірамідальна зелена крона цієї рослини ефектно контрастує з блакитною подушкоподібною кроною *Picea pungens* 'Glausa Globosa' та розлогою пурпуровою кроною *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'. Оскільки види, що входять до складу групи є геліофітами, композицію бажано створювати в захищеному від вітру місці з хорошим освітленням. Рослини цієї групи не вибагливі до ґрунтів, але не витримують застійного зволоження.

Висновки.

Виконаний аналіз виділених дендроконпозицій на міських територіях щодо використаних принципів при їх побудові показав, що для створення стійких, довговічних, декоративних та ефективних міських зелених насаджень необхідний продуманий добір рослин з використанням всіх принципів створення дендроконпозицій. Враховуючи те, що Кривий Ріг розташований у промисловому регіоні степової зони, де промисловий вплив надзвичайно

потужний і має тривалий характер, часто з незворотними наслідками, пріоритетним принципом побудови ландшафтних композицій має бути екологічний з обов'язковим врахуванням художньо-декоративного (фізіономічного) принципу. Окрім цього, запорукою створення екологічно ефективних та біологічно стійких міських зелених насаджень є врахування відповідності місцевості, де створюється композиція та її функціональна обґрунтованість. Дендроконпозиції побудовані виключно за систематичним та екологічним принципом більш приурочені до таких міських територій загального користування, як парки, сквери, вуличні насадження. На міських територіях обмеженого використання, де постійно знаходиться найбільша кількість людей, а саме біля підприємств, магазинів, автозаправок, житлових будинків доцільно ширше залучати для конструювання фітоконпозицій художньо-декоративний принцип з обов'язковим врахуванням екологічних особливостей рослин, залучених до дендроконпозиції.

Література

1. Мешкова В. Зміна клімату та міські насадження. *Лісовий вісник*. 2017. № 11–12. С. 10–13.
2. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура: підручник. Львів: «Новий Світ-2000», 2017. 521 с.
3. Глибовець В.Л., Костюк А.В. Роль ландшафтного дизайну у розвитку сучасного міста (на прикладі міста Києва). *Економічна та соціальна географія*. 2013. вип. 2 (67). С. 223–232.
4. Власенко А.С., Попович С.Ю. Заповідні дендрозозоекзоти Степу України: монографія. К.: «ЦП "Компринт"», 2016. 129 с.

5. Кабар А.М., Лихолат Ю.В., Зайцева І.О., Дідур О.О., Пахомов О.Є., Кузьміна Л.П., Коваленко І.М., Скляр Т.В., Лихолат Т.Ю. Ландшафтний фітодизайн з основами біотехнології: підручник. Дніпро: ЛІРА, 2021. 196с.
6. Денисюк Н.В. Середовищевірна ефективність зелених насаджень загального користування міста Рівне: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Львів, 2021. 313с.
7. Ziter C. The biodiversity–ecosystem service relationship in urban areas: a quantitative review. 2016 *Oikos* 125: p. 761–768.
8. Wenbo Li, Zhen Xing, Zhenji Suolang, Jiangping Fang Configuration Mode of Ornamental Plants in Norbulingka of Tibet and Application of Landscape Color Current Urban Studies. Vol.6 No.2. 2018.
9. Luciana Elizalde, Sergio Agustin Lambertucci. Private gardens in a town immersed in a National Park: Potential for conservation and highly valued under COVID lockdown. *Landscape and Urban Planning*. 2022. 226(4).
10. Niang Pan, Qing Lin. Simulation and Optimization of the Scenic Beauty of Green Plants in the Landscape Desing. *In book Cyber Security Intelligence and Analytics*. 2020. p.287-292.
11. Коршиков І.І., Суслowa О.П., Петрушкевич Ю.М. Деревні рослини в умовах промислових міст Степу: монографія /за ред. І. І. Коршикова. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2020. 456 с.
12. Бойко Л.І., Юхименко Ю.С., Данильчук Н.М., Шульга О.О. Інтродукція дерев'янистих ліан та перспективи їх використання в озелененні м. Кривий Ріг. *Вісник ОНУ. Біологія*. 2021. Т. 26, вип. 1(48). С. 17–28.
13. Гурский А.В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. Москва, 1957, 303 с.
14. Бельгард А.Л. Степное лесоведение. Москва, 1971. 321 с
15. Пушкар В. В., Кузнецов С. І., Левон Ф. М. Порайонний асортимент дерев та кущів України: довідник /за ред. О. А. Калініченка. К. : Держ. ін.-т житлово-комунальн. гос-ва, 1998. 188 с.
16. Рубцов Л.И., Лаптев А.А. Справочник по зеленому строительству, К.: Будівельник, 1971. 312 с.
17. Лаптев А.А., Глазачев Б.А., Маяк А.С. Справочник работника зеленого строительства. К. : Будівельник, 1984. 152 с.
18. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре:Справочник. Київ, 1977. 272с.
19. Юхименко Ю.С., Бойко Л.І., Коршиков І.І., Красноштан О.В., Данильчук Н.М., Лаптева О.В. Поліхромні мікроландшафтні дендрокомпозиції в озелененні промислового регіону Правобережного степового Придніпров'я. *Інтродукція рослин*. Київ, 2019. № 4. С. 68-74.
20. Мельничук Н.Я., Генік Я.В. Еколого-біологічні основи формування садово-паркових композиційних груп парків міста Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. т. 29, № 6. С. 9 – 13.