Шифр «Повторне квітування»

Використання представників роду Sorbus L. в озелененні м. Харків

ЗМІСТ

ВСТУП……5

Розділ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ……6

1.1. Використання представників роду Sorbus L. в озелененні……6

Розділ 2. ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ……9

2.1. Об'єкт і методи дослідження……9

2.2. Геолого-географічний опис району досліджень……9

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХ ОБГОВОРЕННЯ……11

3.1. Використання представників роду Sorbus L. в озелененні м. Харків і їх характеристика……11

3.2. Фенологічні спостереження ……13

ВИСНОВКИ……19

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……21

ВСТУП

Останні десятиріччя спостерігаємо впровадження до озеленення населених пунктів різних видів деревних та чагарникових рослин. Відомо, що Харківська область, як і Україна в цілому, мають мало аборигенних видів з декоративним квітуванням та плодоношенням. Необхідність розширення асортименту рослин призводить до залучення інтродуцентів [1, 6, 11]. Але краще застосовувати декоративні форми автохтонів, так як інтродуценти можуть бути інвазивні. Деякі з них настільки добре почувають себе, що активно розмножуються, захоплюють нові території та витісняють аборигенні види. Їх і називають інвазійними. На територіях, де панують інтродуценти, спостерігається значно менше видове різноманіття, ніж у природних екосистемах [7, 14, 15]. Тому, в наших дослідженнях ми звернули увагу на автохтонних представників роду *Sorbus* L., які відомі своїм декоративним квітуванням і плодоношенням.

Метою дослідження було встановлення видового і формового різноманіття роду *Sorbus* L. в озелененні м. Харків та виявлення потенціалу їх подальшого використання.

Для досягнення мети нами були поставлені **завдання**:

- встановлення таксономічного складу роду *Sorbus* L., що використані в озелененні м. Харків;

- аналіз їх біо-екологічних особливостей;

- виявлення перспективних для широкого впровадження таксонів.

Об'єкт дослідження: представники роду *Sorbus* L.

Предмет дослідження: біоекологічні особливості представники роду *Sorbus* L. і перспективи їх використання в озелененні м. Харків.

Для реалізації окреслених завдань використовувалися методи порівняння, системного підходу й аналізу, маршрутно-екскурсійні, ботанічні.

Розділ 1
ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Використання представників роду Sorbus L. в озелененні

Представники роду Sorbus L. входять до складу родини Rosaceae і представлені листопадними деревами (10–15 м.) і кущами (до 2 м.) різної висоти. Розвинена коренева система сприяє стійкості, навіть при сильних вітрах. Крона різноманітна, від розкидистої до пірамідальної. Усі представники характеризуються надзвичайними декоративними якостями. Також, важливо що вони є зимостійкими, морозостійкими і посухостійкими. Листки їх перисто-складні або прості 10–20 см завдовжки. Поверхня верхньої, але частіше нижньої епідерми містить трихоми. Квітки невеликі, двостатеві, зібрані в щиткоподібні суцвіття, а плоди – яблука. Найбільша популярність у рослин з незвичайним кольором плодів і красивими гронами [4, 5].

Загалом, відомо близько 100 видів, гібридів і форм, що ростуть в районах з помірним кліматом у північній півкулі. В Україні можна побачити вісім видів і серед них найбільше поширена горобина звичайна з яскраво-червоними плодами. На Поділлі і в Карпатах росте берека — високе дерево з цінною деревиною і буро-жовтими плодами [5].

Представники роду Sorbus є не тільки цінними декоративними рослинами, але ще і плодові, лікарські рослини. В наші дні горобина як і раніше прикрашає присадибні ділянки. В парках та в скверах часто трапляється *Sorbus aucuparia* L. з дивовижними перлинно-оранжевими плодами і *Sorbus sambucifolia* (Cham.et Schlecht.) M.Roem, яка має червоні плоди.

Здатність горобин рости на різних грунтах, витримувати притінення, тривалість життя до 200–300 років робить їх бажаними в озелененні. Композиції

за участю цих видів створюються самими різними способами, які базуються на морфологічних і екологічних особливостях виду [1, 10].

Декоративні форми видів досить різноманітні: плакуча, пірамідальна. Усі вони дуже красиві впродовж усього періоду вегетації. Вважається, що горобина дуже пластична і може адаптуватися до любих умов росту. Ця особливість робить її бажаною в арбоскульптурі.

Досить часто можна побачити горобини в якості солітерів на галявинах, поруч із бесідками та іншими малими архітектурними формами. Наявність простору навколо дозволяє сформувати розкидисту крону. Хоча, її можна корегувати підстриганням. Алеї, живоплоти і інші лінійні насадження можна створювати за допомогою кущових форм. Також, ці насадження можуть бути мішаними за участю лип, кленів і інших видів. Горобина може бути використана і в класичному саду, і для створення лісової ділянки, і при закладці традиційного саду. Вони гармонійно виглядають і в пейзажних композиціях, їх висаджують і поруч із хвойними рослинами. Також, створюють фон для квітника або композиції із декоративних кущів.

В числі популярних поодинокі, або групові посадки, що вигідно поєднуються з хвойними рослинами. Особливо гарно виглядає плакуча форма дерева *Sorbus aucuparia «Pendula Variegata»*, з якої виходять арки для декору альтанки і лавок. Також не рідкість і *Sorbus domestica* L., яку часто висаджують біля пам’ятників, мемореалів та на садових ділянках.

Аналізуючі літературні джерела, ми відмітили, що згідно із М.О. Кохном, на території України найчастіше використовуються в садово-парковому будівництві і цінуються за свої декоративні якості 21 таксон, а найпопулярнішими є:

- *Sorbus domestica* L.
- *Sorbus intermedia (*Ehrh.)Pers.(S.scandica Fr.).
- *Sorbus aucuparia:* Pendula Variegata,

Pendula (Kirchn.) C. Koch.,

Fastigiata,

Aurea,

Globosa,

Laciniata,

Xanthocarpa.

Не зважаючи на значне різноманіття видів роду *Sorbus*, чомусь не всі види широко використовують в озелененні. Хоча, серед них багато видів і декоративних форм, здатних покращити міське середовище.

Розділ 2.
ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкт і методи дослідження

Об'єктом наших досліджень були представники роду Sorbus L. Маршрутні екскурсії протягом 2019–2021 рр. дозволили встановити таксономічне різноманіття цього роду, що використані в озелененні м. Харків. Всього було зареєстровано 19 таксонів рослин роду Sorbus L. Нами були використані методи маршрутних екскурсій, визначення, фотографування, морфологічного і екологічного аналізу та камеральні методи (аналіз, складання таблиць, діаграм та висновки).

Визначення таксонів проводили за загальноприйнятими методиками [12]. Життєві форми встановлювали за класифікацією І.Г. Серебрякова та проводили їх аналіз [9]. Визначались екологічні групи за відношенням до світла (геліофіти, факультативні геліофіти, сціофіти) та вологи (гідрофіти, гідатофіти, мезофіти, ксерофіти. Відношення до екологічних факторів встановлювали за загальноприйнятими геоботанічними методиками [9], а також, спираючись на власні спостереження. Фотографування рослин проводилось під час маршрутних екскурсій в натурних умовах за допомогою цифрового фотоапарату. Фенологічні спостереження проводили за загальноприйнятою методикою.

2.2. Геолого-географічний опис району досліджень

Наші дослідження проводились в м. Харків, яке розміщено на п'яти пагорбах і характеризується помірно-континентальним кліматом, який притаманний Харківської області, в цілому [14]. Водних артерій не багато, спостерігається тривала нестача опадів під час підвищення температури повітря

у теплий період року. Це призводить до виникнення посух (весняних, літніх, осінніх) і суховіїв [14]. Середньорічні суми атмосферних опадів становлять 515 мм. Більша кількість опадів фіксується влітку, а менша взимку. Середньорічна температура у місті становить 8,1°С. Зима, у цілому, досить довготривала, але не сувора, з частими відлигами. Весна настає при переході середньодобової температури через 0°С. Початок літа можна віднести до середини травня при переході середньодобової температури повітря через +15°С. Літо помірно тепле з достатньою кількістю опадів. Самий теплий місяць – липень, його середньодобові температури повітря на досягають +20,2°С. При переході середньодобових температур повітря через +15°С, що відбувається в першій половині жовтня, літо закінчується і починається осінь [14]. Зональними типами рослинності є нагірні широколистяно-змішані ліси, лучні степи та різнотравно-типчаково-ковилові степи, які пов’язані з різноманітними варіантами звичайних середньогумусових чорноземів [14]. У відповідності до умов Харківської області необхідно добирати асортимент декоративних рослин для озеленення.

Розділ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Використання представників роду Sorbus L. в озелененні м. Харків і їх характеристика

Протягом 2019–2021 рр. нами було проведено маршрутні екскурсії на території м. Харків і виявлено в озелененні 19 таксонів роду Sorbus L. (рис. 3.1.).

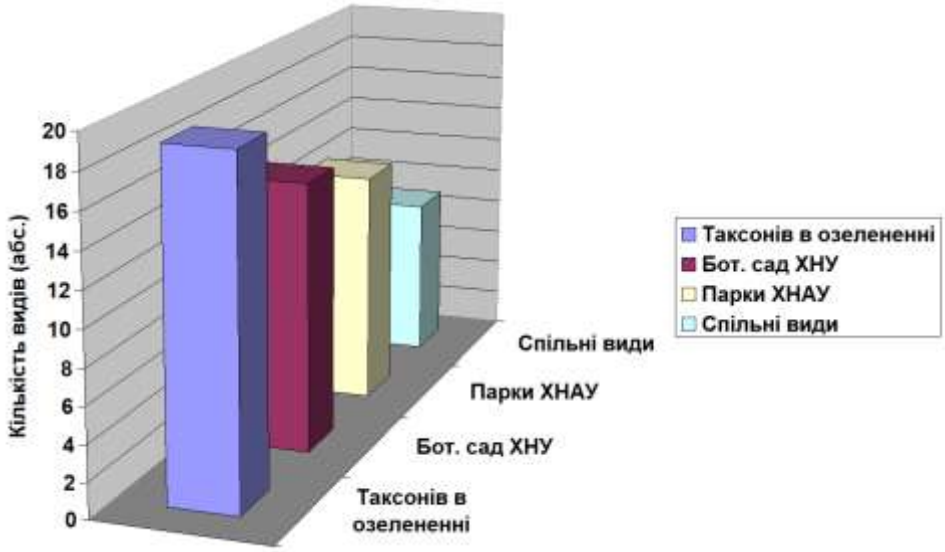

Рис. 3.1. Розподіл таксонів за локаціями

Ботанічний сад ХНУ ім. В.Н. Каразіна налічує 15 видів, а парки ХНАУ ім. В.В. Докучаєва 13 видів (рис. 3.1.). Спільними для них є:

Sorbus americana Marshal,

S. aucuparia L.,

S. aria Crantz,

S. discolor (Maxim.) Maxim.,

S. intermedia (Ehrh.) Pers.,

S. koehneana C.K. Schneid.,

S. mougeotii Soy.-Will. & Godr.,

S. × thuringiaca (Ilse ex Nyman) Schnach,

S. × pinnatifida (Sm.) Düll.

Але, ботанічний сад ХНУ містить додатково:

S. alnifolia (Siebold & Zucc.) K. Koch,

S. aucuparia subsp. sibirica (Hedl.) Krylov,

S. commixta Hedl.,

S. domestica,

S. graeca (Lodd. ex Spach) Kotschy,

S. sambucifolia (Cham. & Schltdl.) M. Roem.

Парки ХНАУ культивують ще:

S. aria var. subtomentosa Albov,

S. caucasica Zinserl.,

S. chamaemespilus (L.) Crantz,

Sorbus gracilis (Siebold & Zucc.) K.Koch. [2, 3].

Рис. 3.1. *Sorbus intermedia* в парках ХНАУ ім. В.В. Докучаєва

Обстеження територій загального і обмеженого користування у м. Харків показало, що в алеях, масивах та солітерах трапляються лише *Sorbus aucuparia* і *Sorbus intermedia* (рис. 3.2.).

Рис. 3.2. *Sorbus intermedia* в озелененні Московського району

Щодо декоративних форм, то лише у Московському районі зареєстровано два екземпляри *Sorbus aucuparia f. 'Pendula variegata'* та чотири екземпляри *f. 'Pendula'* (рис. 3.3.).

Рис. 3.3. *Sorbus aucuparia f. 'Pendula variegata'*

3.2. Фенологічні спостереження

Саме ці декоративні форми виявились найбільш цікавими і ми провели дослідження їх деяких морфологічних параметрів (табл. 3.1.). Так як листки мають найбільш тривалу декоративність, ми провели їх порівняльний аналіз для виду і його декоративної форми.

Проведені дослідження дали змогу встановити, що в травні наявні як сформовані листкові пластинки, так й молоді. А для *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* спостерігали формування молодих і в жовтні.

Таблиця 3.1.

Порівняння мофрологічних параметрів листків *Sorbus aucuparia і Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'*

Назва	**Стан листка**	**Кількість листочків**	**Розміри листочкі, см**		
			Верхні	**Середні**	**Нижні**
Sorbus aucuparia	Сформований	11	4	4,5	3
	Сформований	11	4,5	4	3
	Сформований	11	4	3	2
	Сформований	11	4	4	3
	Сформований	11	4	4,5	3
	Молодий	11	2,0	2	1
	Молодий	11	2,1	2	1
	Молодий	11	2,2	2	1,1
Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'	Сформований	13	5,6	6,3	3,9
	Сформований	13	5,3	6	4
	Сформований	11	5,6	5,9	3
	Сформований	9	5,5	6,3	3,9
	Сформований	4	5,3	6,1	3,9
	Молодий	9	3	3,3	2
	Молодий	9	3	3,1	2,2
	Молодий	9	3,1	3,3	2

За морфометричними показниками, як бачимо із табл. 3.1. найбільш варіативні за кількістю листочків екземпляри *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'*. Також, розміри листочків більше у цієї декоративної форми. Молоді листки як *Sorbus aucuparia*, так й *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* мають на верхньої і нижньої епідермі захисні трихоми (рис. 3.4.).

Рис. 3.4. Молоді листки *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* під мікроскопом

На сформованих листках ці трихоми помітні неозброєним оком вже тільки на нижньої епідермі. Такі трихоми мають захисне значення. Влітку, протягом спекотного періоду, вони захищають листки від надмірного випаровування.

У цілому, ці рослини виявились стійкими до заморозків. Наприклад, коли наприкінці березня цього року випав сніг, це не мало негативних наслідків на подальший розвиток цих екземплярів (рис. 3.5.). Можна стверджувати, що комплекс ознак розвинутої холодостійкості дозволяє їм продовжувати функціонування після несприятливих кліматичних факторів. Тобто, зимостійкість, морозостійкість в них досить добрі, що може бути перевагою при рекомендації цих видів і сортів до озеленення.

Рис. 3.5. *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* під час весняної негоди

Однак, березнева негода вплинула на подальшу фенологію і ми спостерігали затримку появи листків на тиждень (рис. 3.6.). Вони з'явились лише наприкінці квітня.

Рис. 3.6. Розпускання листків *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'*

Хоча термін початку квітування не зсунувся. Тому, у травні ми фіксували квітування цих екземплярів так само, як й *Sorbus aucuparia.* Розбіжності у дати початку квітування відмічаються не дуже великі. *Sorbus aucuparia* починає квітувати пізніше *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* на 2–3 доби.

Ці декоративні форми проявляють ще одну цікаву ознаку – щорічне повторне квітування (рис. 3.6.). Але, для 2020 року ми ще фіксували повторне зав'язування плодів.

Рис. 3.6. Повторне квітування і плодоношення
Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'

Навіть і в жовтні плоди продовжували достигати, але заморозки, опадання листків не дали дійти новим плодам до стану спілості.

Восени листки у *Sorbus aucuparia* набувають яскравого кольору (рис. 3.7.).

Рис. 3.7. Осіннє забарвлення листків *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'*

Спостерігаємо червоний колір листків, які надають їх антоціани. У *Sorbus aucuparia* спостерігали восени як жовте, так і червоне забарвлення листків.

Необхідно зазначити, що *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* культивуються біля кафе і з настанням сутінок ці екземпляри освітлюються гірляндами (рис. 3.8.).

Рис. 3.8. Декоративні форми *Sorbus aucuparia* при штучному освітленні

З одного боку, це сприяє вирішенню проблеми використання світлових технологій в якості художнього засобу при формуванні образу міста. Але, з

іншого боку, фахівців турбує світлове забруднення і наслідки до якого воно призводить [8].

Було проведено порівняння мікроскопічної будови епідерми листкових пластинок екземплярів, що додатково освітлюються і *Sorbus aucuparia*, які не освітлювались. При збільшенні 7х40 мікроскопу МБР виявилось, що на епідермі листочків, які освітлювались, формується більше трихом і вони мають більші розміри у порівнянні із тими, що не освітлювались. Клітини верхньої і нижньої епідерми при додатковому освітленні потовщуються. Ми вважаємо це проявом захисної реакції на додаткове освітлення. Ймовірно, що об'єкти дослідження кожен рік повторно квітують саме і з цієї причини також. Якщо перше квітування триває до двох тижнів, то повторне може тривати й до двох місяців. Звичайно, це можна віднести до додаткових декоративних якостей і більш широко використовувати в озелененні ці декоративні форми. Причини повторного квітування різноманітні і досі досліджуються. Спостереження за активними температурами показало цікаву тенденцію. Як можна побачити з рис. 3.9., чим нижче сума температур, тим раніше починається повторне квітування.

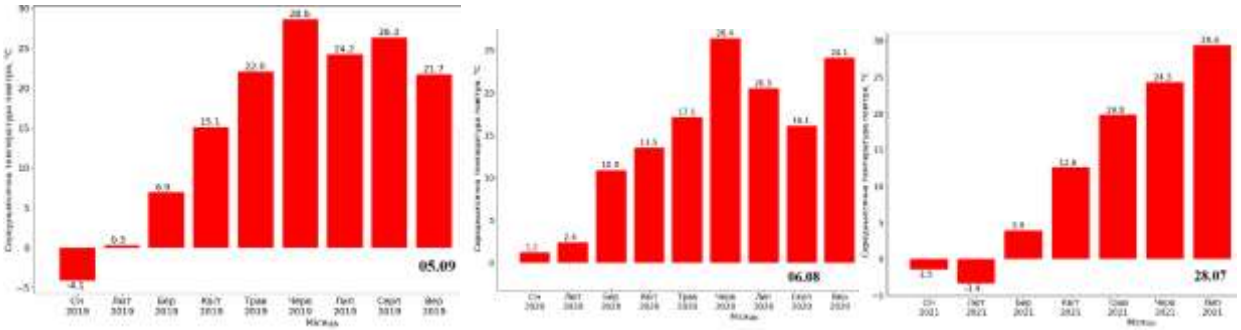

Рис. 3.9. Дати повторного квітування декоративних форм *Sorbus aucuparia* в залежності від температур

Нажаль, в зв'язку із відсутністю у м. Харків таких декоративних форм, без додаткового освітлення, неможна впевнено стверджувати, що повторне

квітування провокується цим чинником. Хоча, воно може бути одним із факторів, так як процес повторного квітування є складним явищем і залежить від багатьох факторів.

ВИСНОВКИ

1. Протягом 2019–2021 рр. нами були проведені маршрутні екскурсії, які дозволили зареєструвати в озелененні 19 таксонів роду Sorbus L. Найбільша їх кількість культивується в ботанічному саду ХНУ ім. В.Н. Каразіна (15 таксонів), а найменше різноманіття мають міські парки і сквери. На території Московського району зареєстровано *Sorbus aucuparia f. 'Pendula variegata'* та чотири екземпляри *f. 'Pendula'*, які більше ніде не трапляються.
2. За типами життєвих форм досліджені види представлені деревами, факультативні геліофіти.
3. Встановлено, що представники роду *Sorbus* є посухостійкими і під час літньої спеки втрата тургору листками була незначна і швидковідновлювання. *Sorbus aucuparia f. 'Pendula variegata'* та *f. 'Pendula'*. Морфометричні вимірювання показали, що листки декоративних форм крупніше і їх епідерма містить більшу кількість трихом, клітинні оболонки потовщені.
4. Несприятливі умови 2021 року показали, що рослини цілком морозостійкі і зимостійкі.
5. Фенологічні спостереження дозволили виявити, що у 2021 році листки на рослинах заявились наприкінці квітня, квітування розпочалося наприкінці травня.
6. Для декоративних форм щорічно фіксується повторне квітування. Аналіз температур повітря показав, що чим нижче сума температур протягом року, тим раніше починається повторне квітування і воно триваліше.
7. Спираючись на комплекс отриманих даних можна запропонувати *Sorbus aucuparia 'Pendula Variegata'* і *Sorbus aucuparia 'Pendula'* до

більш широкого використання в озелененні. Також, ботанічний сад ХНУ ім. В.Н. Каразіна та парки ХНАУ ім. В.В. Докучаєва є резерватами цінних декоративних видів з роду *Sorbus* і варто їх залучати до більш широкого озеленення міста у парках, скверах, садах.

СПИСОК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Бурак О.М.* Проблеми і перспективи розвитку сфери озеленення в Україні. [Електорнний ресур] – Режим доступу: www.ej.kherson.ua/journal/economic_ 09/141.pdf
2. Гончаренко Я.В., Тарасова А.Ю. Представники роду Sorbus L. в озелененні м. Харків. Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали міжнародної конференції молодих учених (Київ, 20–22 жовтня 2021 р.). – Київ : LAT & K, 2021. – С. 73.
3. Гончаренко Я.В., Тарасова А.Ю. Особливості декоративних форм Sorbus aucuparia L. в умовах м. Харків. Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики і рішення: [Електронний ресурс] : матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 2–3 листопада 2021 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Електронні тестові дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. С. 29.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу :http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr-29-04-2015.pdf (дата звернення 26.05.18). – Назва з екрана
5. *Дідух Я.П.* Екофлора України : монографія / за заг. наук. ред. Я. П. Дідуха. К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 480 с.
6. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 6 вересня 2005 року № 2807-IV (зі змінами)// Урядовий кур'єр від 19.10.2005. – № 198.
7. Зав’ялова Л. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об’єктів природно-заповідного фонду України. *Біологічні системи*. Т. 9. Вип. 1. 2017. – С. 87-107.

8. *Кліщ О.* Роль світла у формуванні образу міста. Креативний урбанізм: тези доповідей міжнародної наукової конференції (24-25 травня 2013 р.). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – С. 65–66.
9. *Кучерявий В.П.* Екологія : навч.-метод. підр. / В.П. Кучерявий Львів: Світ, 2001. – 500 с.
10. *Кучерявий В.П.* Озеленення населених місць / В.П. Кучерявий. Львів: Світ, 2005. – 454 с.
11. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України "Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України" від 10. 04. 2006 № 105 // Офіційний вісник України від 16.08.2006. – № 31. – Стор. 415. – Ст. 2276.
12. Определитель высших растений Украины/Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н и др. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548с.
13. Санітарний регламент для дошкільних навчальних закладів (пункт 2 розділу II) [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/z0563-16#n272
14. Екопаспорт Харківської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/939/93887/Attaches/ekologichniy_pasport_harkivskoyi_oblasti_za_2017_rik.pdf?sv
15. Cadotte M., Yasui S., Livingstone S. et al. Are urban systems beneficial, detrimental or indifferent for biological invasion? Biol Invasions 19, 3489–3503 (2017).