

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН *CATALPA BIGNONIOIDES* WALT. В УМОВАХ УРБОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

А. Г. БУЛАТ, кандидат сільськогосподарських наук
Державний біотехнологічний університет

*Досліджено вплив міського середовища на показники плодоношення рослин *Catalpa bignonioides* Walt. Результати дослідження свідчать про зниження інтенсивності плодоношення, зменшення розмірів плодів, насіння, за дії урбогенного навантаження. Встановлено зниження маси 1000 насінин. Коефіцієнт плодоношення знижується, про що свідчить зменшення кількості плодів.*

Ключові слова: квітування, плодоношення, урожайність, насіння, забруднення довкілля.

Постановка проблеми. В індустріально розвинених містах деревна рослинність виконує функцію фільтра у боротьбі із забрудненням повітря, оскільки дерева поглинають практично всі види хімічних сполук, що надходять до атмосфери з викидами промисловості, автотранспорту тощо [1]. Виконуючи очисну функцію, рослини піддаються негативній дії токсичних речовин, наслідком чого є пригнічення процесів їх росту та розвитку. Посилення антропогенного впливу викликає швидку деградацію фітоценозів, особливо тих, що розташовані у зелених зонах сучасного промислового міста [1].

Один із показників екологічної рівноваги екосистеми – успішне проходження процесів цвітіння і плодоношення [2]. Насіннєва продуктивність є важливим показником, який характеризує рівень адаптації інтродукованих видів рослин до умов зростання на техногенно забруднених територіях [3, 4].

Отримання рослин із насіння місцевої репродукції – важлива умова стійкості лісових та садово-паркових фітоценозів. Насіннєве розмноження деревних рослин відіграє провідну роль у збереженні генетичної гнучкості більшості видів у лісових угрупованнях [1]. Характеристики плодоношення дерев можна використовувати для діагностики стану фітоценозів і забруднення довкілля в моніторингових дослідженнях [1, 2]. Із указанного вище витікає важливість вивчення впливу техногенного забруднення навколишнього середовища на насіннєву продуктивність дерев.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зростання кількості деревних рослин у складі об'єктів озеленення певного регіону відображає кілька аспектів: доступність посадкового матеріалу, наявність у виду господарсько-цінних ознак та ступінь пристосованості до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Певною мірою це – один з критеріїв успішності адаптації інтродукованих видів до умов регіону-реципієнта [5].

Проблема розширення асортименту деревних рослин, які використовують як у лісовому і садово-парковому господарствах для підвищення біологічної стійкості, продуктивності та посилення рекреаційно-оздоровчих функцій, має важливе господарське значення [6]. На етапі розвитку сучасного зеленого будівництва неможливо собі уявити благоустрій без застосування інтродукованих видів рослин. Майже кожного року на «зеленому» ринку благоустрою з'являються все нові та нові види рослин що раніше не зростали на територій нашої держави зовсім або не використовувались в озелененні [7].

Інтродукція рослин – сприяє збільшенню біорізноманіття нашої флори, але більшість видів і форм, які інтродуковані в ботанічних садах та дендрологічних парках, в озелененні населених пунктів майже не трапляються. Проте ще багато інтродукованих рослин, які мають потенціал до використання в національному зеленому будівництві вивчені недостатньо, і тому обмежені у використанні.

У проблемі вирішення практичних і теоретичних питань збереження корисних видів рослин плодоношенню та насіннєвому розмноженню відведено основне значення. Якість насіння дослідники розглядають як показник потенційних можливостей насіннєвої репродукції інтродукованих цінних видів, який свідчить про відповідність нових умов вирощування екологічним потребам рослин [6].

Одними з видів декоративних деревних рослин, які застосовуються в озелененні індустріальних міст України, та заслуговують на більш широке використання, є представники роду *Catalpa* [8]. Слід зазначити, що біологія розвитку катальпи в умовах Північного Сходу України зовсім не досліджена. Майже відсутні відомості про реакції рослин цього роду на наявність забруднювачів довкілля, які є неодмінним несприятливим екологічним фактором сучасного промислового міста. Дослідники [7, 9–11] частіше звертають увагу на вивчення питання особливостей розмноження катальпи, на вивчення зміни морфометричних характеристик рослин *Catalpa bignonioides* Walt. у зелених насадженнях з різним рівнем урбогенного навантаження та порівняльний аналіз ступеня пошкодження асиміляційного апарату дерев за різних умов зростання в міських умовах. Проводять дослідження етіології порушення асиміляційного апарату *Catalpa bignonioides* Walt. за різного урбанізованого середовища [12]. Разом із тим, показники плодоношення та якості насіння можуть надати цінні уявлення про реакції інтродукованих видів роду *Catalpa* не тільки на нові кліматичні умови, а й на різні забруднювачі довкілля, притаманні урбанізованим територіям.

Мета роботи – проаналізувати характеристики плодоношення *Catalpa bignonioides* Walt за дії викидів автотранспорту.

Методика досліджень. Під час досліджень підбирали об'єкти на території яких зростали дерева катальпи бігніонієвидної (*Catalpa bignonioides* Walt.). Всі обрані об'єкти досить сильно відрізняються за впливом антропогенного навантаження, що так чи інакше може впливати на ростову активність та стан рослин. Дослідна ділянка №1 магістраль – вул. Академіка Павлова, одна з головних транспортних магістралей м. Харкова. Рослини *Catalpa bignonioides* Walt. представлені вуличним насадженням на відстані трьох метрів від

автошляху з інтенсивністю руху 1500–1900 авт./год.; дослідна ділянка №2 сквер – сквер Феєрбаха (провулок Феєрбаха 10) насадження у відносно чистій зоні; дослідна ділянка №3 контроль – група рослин *Catalpa bignonioides* Walt. на території дендрологічного парку Державного біотехнологічного університету (с. Докучаєвське, Харківська обл.). Кількість рослин в досліді – 21 шт. Дереву приблизно одного віку – 25–30 років, що дозволило нівелювати вікові відмінності.

Заготівлю плодів проводили за їх обривання з ростучих дерев у жовтні – листопаді 2024 р. Для вивчення біометричних показників плодів катальпи формували вибірку не менше 200 плодів з кожної дослідної ділянки. Аналізували елементи насінневої продуктивності, зокрема, кількість суцвіть на модельній гілці, кількість квіток в одному суцвітті, кількість плодів у суцвітті, кількість та вага насінин в одному плоді, маса 1000 насінин.

Визначали потенційну насінневу продуктивність (ПНП), фактичну насінневу продуктивність (ФНП) та коефіцієнт насінневої продуктивності (КНП). ПНП визначали прямим підрахунком за кількістю насінневих зачатків у плоді, а ФНП – за кількістю сформованого насіння у плоді (у перерахунку на одне суцвіття). Коефіцієнт насінневої продуктивності (%) розраховували за співвідношенням ПНП до ФНП. Маса 1000 насінин визначали зважуванням на електронних вагах. Одержані дані обробляли статистично за допомогою пакету програм MS Excel. Достовірність різниці між контролем і дослідними варіантами перевіряли з використання *t*-критерію на рівнях значущості 0,01 та 0,001 [13].

Результати досліджень. Широке використання *Catalpa bignonioides* Walt. в садово-парковому господарстві для озеленення міських територій обмежується відсутністю посадкового матеріалу, отримання якого найчастіше відбувається за насінневого розмноження. Цінність насінневого розмноження інтродуцентів у тому, що вирощувані з насіння рослини краще пристосовуються до нових умов середовища. Окрім усього зазначеного, насінневий спосіб розмноження є простим та економічно вигідним.

Під час проведення досліджень насінневої продуктивності *Catalpa bignonioides* Walt. особливе місце відведено вивченню якості цвітіння рослин, що зростають за різних умов урбогенного навантаження. Перше, що слід зазначити, скорочення терміну цвітіння рослин катальпи, що зростають в умовах забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту. Цвітіння дерев, що зростали на контролі, тривало 25 діб, у дослідних варіантах тривалість цвітіння становила 23 доби (сквер) та 19 діб (магістраль).

Наступною характерною відзнакою є зміна низки морфометричних показників квіток та суцвіть залежно від умов урбогенного навантаження. Важливим показником якості цвітіння є довжина суцвіть. Різниця в умовах зростання рослин катальпи досить сильно вплинули на цей показник (табл. 1). Отримані результати засвідчили, що зі збільшенням урбогенного навантаження відбувається зменшення довжини суцвіття. Найсуттєвішу статистично підтверджену різницю між дослідним варіантом та контролем (29,63 %, або 5,52 см. ($t_{0,001} = 3,65$; $t_{\text{факт}} = 4,68$) виявлено у рослин дослідної ділянки №1 (магістраль), що зростали за дії більш значних концентрацій забруднювачів.

Табл. 1. Показники цвітіння *Catalpa bignonioides* Walt. залежно від умов зростання, 2024 р.

Параметри	Контроль	Магістраль			Сквер		
	M±m	M±m	% до контролю	tф	M±m	% до контролю	tф
Діаметр квітки, см	3,38±0,65	2,28±0,16	67,46	0,93	2,12±0,13	62,72	1,07
Висота квітки, см	3,51±1,26	3,23±1,19	92,02	0,09	3,44±1,36	98,01	0,02
Кількість квіток у суцвітті, шт.	33,96±1,15	24,37±2,01	71,76	2,34	29,65±1,34	87,31	1,38
Довжина суцвіття, см	18,63±0,56	13,11±0,36	70,37	4,68	14,81±0,44	79,50	3,03
Кількість суцвіть на модельній гілці, шт.	5,21±0,12	4,51±0,10	86,56	2,53	4,66±0,09	88,44	2,07

Дещо менша але статистична достовірна негативна дія на цей показник виявлена на дослідній ділянці №2 (сквер) – 21,5 %, або 3,82 см ($t_{0,01} = 2,75$; $t_{\text{факт}} = 3,03$) від довжини отриманої на контролі.

Кількість квіток у суцвіттях дерев *Catalpa bignonioides* Walt., що зростають у відносно чистих умовах, дослідна ділянка №2 (сквер) зменшується на 12,69 % порівняно з контролем, у дерев що зростали вздовж автостради цей показник був меншим на 28,24 %. Кількість квіток у дослідних варіантах статистично не відрізняється від цього показника у контрольних рослин. Слід зазначити, що умови зростання рослин практично не вплинули на кількість суцвіть на модельній гілці. Результати досліджень вказують на різницю відносно контрольних значень в межах від 11,56 % до 13,44 %.

Як видно з таблиці 1, у рослин *Catalpa bignonioides* Walt. не залежно від умов зростання практично не змінюються висота квітки, але зменшується її діаметр, залежно від інтенсивності урбогенного навантаження на 32,54–37,28 %. Внаслідок цього знижується декоративність квітів.

Плід катальпи – циліндрична і дуже довга двостулкова коробочка, розміри якої коливаються у значних межах, залежно від виду, віку дерева та агроекологічних умов. У центрі коробочки знаходиться плацента. Насіння еліпсоподібне, з пучками волосків на обох кінцях. Дозрівання плодів проходить, залежно від умов, з кінця вересня до початку листопада [15].

Результати наших досліджень з підрахунку кількості плодів на модельній гілці *Catalpa bignonioides* Walt. залежно від умов зростання дозволяють стверджувати, що найбільшим цей показник є у рослин які зростали на території дендрологічного парку (контроль). Максимальний негативний вплив урбогенного середовища на утворення плодів відмічається у досліді з рослинами що зростали вздовж автостради (табл. 2). Кількість плодів на модельній гілці зменшується на 49,13 % порівняно з контролем. Дещо менший рівень зниження цього показника зафіксовано на дослідній ділянці №2 – 29,88 %.

Табл. 2. Показники плодоношення *Catalpa bignonioides* Walt. залежно від умов зростання, 2024 р.

Параметри	Контроль	Магістраль			Сквер		
	M±m	M±m	до контролю, %	tф	M±m	до контролю, %	tф
Кількість плодів на модельній гілці, шт.	62,21±1,33	32,89±0,76	50,87	10,08	43,62±0,74	70,12	6,89
К-ть плодів у суцвітті, шт.	11,94±0,38	57,29±0,41	61,08	4,69	9,36±0,27	78,39	3,12
Довжина плода, см	38,26±0,30	27,55±0,48	72,01	10,68	30,13±0,68	78,75	6,17
Ширина плода, см	0,75±0,10	0,62±0,02	82,67	3,28	0,67±0,01	89,33	3,19
Вага плода, г	3,06±0,03	2,16±0,06	70,59	7,57	2,4±0,10	78,43	3,57
Кількість насінин у плоді, шт.	102,4±2,76	72,8±1,12	71,09	5,61	80,2±3,61	78,32	2,76
Вага насінин у плоді, г	0,67±0,01	0,39±0,02	58,21	7,06	0,54±0,02	80,60	3,28
Маса 1000 насінин, г	6,36±0,11	5,15±0,14	80,97	3,83	6,00±0,04	94,34	1,74

Статистичний аналіз отриманих результатів свідчить, що зниження кількості плодів на модельній гілці було математично достовірним, оскільки показники критерію Стюдента у досліді були достовірними на 99 % рівні. Таким чином, можна стверджувати, що зі збільшення рівня міського техногенного навантаження, значно погіршуються показники плодоутворення.

Морфометричні показники плодів катальпи у певній мірі можуть характеризувати відношення до рівня міського техногенного навантаження. Аналіз отриманих даних свідчить про суттєве скорочення довжини та ширини плодів *Catalpa bignonioides* Walt.. Довжина плодів становить 78,75 % від контрольних величин у сквері, та 72,01 % у дерев що зростали вздовж автошляху. На ширину плодів місце зростання рослин впливає менше – 89,33 % від контрольних величин у сквері і 82,67 % відповідно вздовж автошляху. Співставлення даних з довжини і ширини плодів стосовно контролю у дерев що приймають участь в озелененні міста показує, що екологічні умови, що діють на вуличні насадження вздовж автошляху сильніше пригнічують ріст плодів у довжину.

Порівнюючи вплив навантаження міста на обох дослідних ділянках, можна зазначити, згубну дію викидів автотранспорту на кількість плодів у суцвітті. За цим показником дослідна ділянка №1 (магістраль) відзначилась майже 40 % падінням, меншу різницю відмічено у рослин що зростали в умовах скверу, 22,61 % падіння від контрольних величин.

Близьке розташування дерев до автошляху, призводить до зменшення морфометричних показників квітів та кількості плодів і кількості насіння у плодах та ваги плоду. Так, кількість насіння, що утворилось у плоді на ділянці з інтенсивним автомобільним рухом становить 71,09 % до контролю, той самий показник на більш чистій ділянці (сквер) відзначився меншим падінням і склав – 78,32 % до контрольних значень.

Одним з найважливіших показників якості насіння є маса 1000 насінин у повітряно-сухому стані. Аналогічно з попереднім показником істотно зменшилась вага насіння відносно контрольного значення (майже на 20 %) у плодах рослин, які зростали поблизу автошляху, насіння зібране на території скверу важило менше на 5,66 % порівняно з контролем.

Для здійснення експансії в озеленення інтродукованих видів деревних рослин необхідне дотримання кількох умов: фізичне перенесення виду на нову територію, його всебічне пристосування до умов вторинного ареалу, висока насіннева продуктивність, здатність до насінневого або вегетативного розмноження [5]. Оскільки процеси формування насіння значною мірою залежать від умов в яких зростає рослина, досліджено вплив урбогенних умов зростання на потенційну можливість рослин до насінневого розмноження.

Потенційна насіннева продуктивність (ПНП) вказує на потенційні можливості виду до насінневого розмноження, а її максимальна величина відображає генетичну здатність виду до запліднення.

Результати наших досліджень свідчать, що екологічні умови, які сформувались у придорожньому насадженні, негативно впливають на насінневу продуктивність (табл. 3).

Табл. 3. Показники насінневої продуктивності рослин *Catalpa bignonioides* Walt. залежно від умов зростання, 2024 р.

Варіант досліджу	Потенційна насіннева продуктивність (ПНП)	Фактична насіннева продуктивність (ФНП)	Коефіцієнт насінневої продуктивності (К, %)
Контроль	3477,50	1222,707	35,16
Сквер	2377,93	750,7133	31,57
Магістраль	1774,136	369,4882	20,83

За таких умов склалася несприятлива ситуація для цвітіння та визрівання насіння і як наслідок – насіннева продуктивність катальпи виявилися невисокою. Серед досліджених об'єктів інтенсивність плодоношення найсуттєвіше знижується в насадженні розташованому вздовж автошляху, менш суттєве падіння відмічено у стаціонарі «Сквер» (на 48,98 та 31,62 % порівняно з контролем, відповідно).

Результати аналізу ФНП засвідчили, що максимальні та мінімальні показники властиві тим самим умовам що й для ПНП. Встановлено падіння ФНП на 56,58 % відносно контрольних значень, в насадженні що зростає поблизу автошляху, та 38,60 % – у варіанті досліджу «Сквер».

Коефіцієнт насіннєвої продуктивності визначає ступінь реалізації потенційних можливостей видів щодо насіннєвого розмноження. Встановлено, що коефіцієнт продуктивності (КП) перебуває в межах 20,83–35,16 %. Отриманий коефіцієнт продуктивності ще раз свідчить про те, що зав'язування насіння *Catalpa bignonioides* Walt. в умовах урбогенного навантаження є значно гіршим, ніж в умовах природного місцезростання.

Висновки. На підставі проведених досліджень можна зробити висновок про існування певних відмінностей у рослин *Catalpa bignonioides* Walt. залежно від умов урбогенного навантаження. Встановлено, що *Catalpa bignonioides* Walt. характеризується регулярним формуванням плодів та насіння, не зважаючи на важку екологічну ситуацію що складається в умовах міста. Досить жорсткі умови зростання рослин вздовж міських автомагістралей мають визначальний вплив на морфометричні показники квіток та плодів, довжину суцвіть, та коефіцієнт насіннєвої продуктивності.

Забруднення довкілля негативно впливає на плодоношення рослин *Catalpa bignonioides* Walt. Максимальний негативний вплив урбогенного середовища на утворення плодів відмічається у варіанті дослід з рослинами що зростали вздовж автостради. Кількість плодів на модельній гілці зменшується на 49,13 % порівняно з контролем. Дещо менший рівень зниження цього показника зафіксовано на дослідній ділянці №2 – 29, 88 %.

Близьке розташування дерев до автошляху, призводить до зменшення кількості насіння у плодах та його ваги. Так, кількість насіння, що утворилось у плоді на ділянці з інтенсивним автомобільним рухом становить 71,09 % від контрольних значень. Істотно зменшилась маса 1000 насінин. Забруднення довкілля викидами автотранспорту негативно впливає на насіннєву продуктивність рослин *Catalpa bignonioides* Walt. За дії техногенних емісій у досліджених рослин знижується інтенсивність потенційної і фактичної насіннєвої продуктивності.

Коефіцієнт насіннєвої продуктивності в контрольному насадженні свідчить про достатній ступінь адаптації *Catalpa bignonioides* Walt. до природно-кліматичних умов регіону досліджень. На нашу думку, насіння отримане з дерев що зростають в умовах дендрологічного парку може стати важливим джерелом отримання посадкового матеріалу.

Загалом досвід вивчення насіннєвої продуктивності дерев *Catalpa bignonioides* Walt. Дозволяє зробити висновок про екологічну пластичність даного виду в умовах урбогенного навантаження та рекомендувати його до використання в зеленому будівництві регіону.

Література:

1. Грицай З. В., Денисенко О. Г. Насіннєва продуктивність деревних рослин в умовах забруднення довкілля викидами металургійного підприємства. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія.* 2011. Вип. 19. Т. 2. С. 40–44.
2. Бессонова В. П., Фендюр Л. М. Аномалії розвитку квіток і суцвіть декоративних квіткових рослин в умовах забруднення оточуючого середовища

важкими металами. *Питання біоіндикації та екології*. 2004. Вип. 9. № 2. С. 74–96.

3. Нємченко М. В., Бессонова В. П. Оцінка генеративної сфери *Catalpa bignonioides* та *Catalpa speciosa* в умовах придорожньої лісосмуги. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2009. Т. 1. Вип. 17. С. 152–157.

4. Бессонова В. П., Іванченко О. Є. Аналіз насінневої продуктивності та якості насіння робінії звичайної у парках м. Дніпропетровськ. *Питання біоіндикації та екології*. 2014. Вип. 19. № 1. С. 92–106.

5. Федоренко М. С., Спрягайло О. В. Інвазійний потенціал інтродукованих деревних рослин у Кам'янському районі Черкаської області. Проблеми екології та еволюції екосистем в умовах трансформованого середовища: збірник матеріалів наукових праць II Міжнародної науково-практичної конференції. Чернігів, 2018. С. 273–277.

6. Курка С. С., Шлапак В. П., Адаменко С. А., Іщук Г. П. Характеристика плодів і насіння рослин *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (*Sophora japonica* L.) та способи усунення їх твердонасінності в умовах Правобережного Лісостепу і Степу України. *Збірник науково-технічних праць НЛТУУ*. 2020. Вип. 30.4. С. 9–13. DOI: 10.36930/40300401.

7. Булат А. Г. Порівняння морфометричних показників рослин *Catalpa bignonioides* Walt. за різних умов урбогенного навантаження. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2024. Вип. 105. С. 73–83. DOI: 10.32782/2415-8240-2024-105-1-73-83.

8. Леппик М. В. Характеристики плодоношення рослин *Catalpa bignonioides* за умов забруднення навколишнього середовища. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2008. Вип. 16. Т. 1. С. 141–146.

9. Кульбіцький В.Л. Оцінка успішності інтродукції катальпи в умовах культури Правобережного Лісостепу України. *Збірник науково-технічних праць НЛТУУ*. 2006. Вип. 16.3. С. 21–25

10. Кухарська М. О. Особливості розмноження представників роду *Catalpa* Scop. зеленими живцями. *Науковий вісник НЛТУ України*. К. 2008. Вип. 18.12 С. 244–249.

11. Кухарська М. О. Оцінка успішності інтродукції видів роду *Catalpa* Scop. в умовах міста Києва. *Наук. вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2010. № 152. Ч. 1. С. 110–115.

12. Булат А. Г. Дослідження етіології порушення асиміляційного апарату *Catalpa Bignonioides* за різного ступеню урбанізованого середовища. Лісівництво, переробляння деревини та землевпорядкування: здобутки, стан і перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (29–30 жовтня). Харків: ДБТУ, 2024. С. 146–148.

13. Ромакін В. В. Комп'ютерний аналіз даних: навч. посіб. Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. Петра Могили. 2006. 144 с.

14. Кульбіцький В. Л. Особливості квітування та плодоношення видів роду катальпа (*Catalpa* Scop.) у Правобережному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.6. С. 196–201.

References:

1. Gritzay, Z. V., Denisenko, A. G. (2011). Seed production of woody plants in conditions of environment pollution by metallurgical industry emissions. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology*, vol. 19, no. 2, pp. 40–44. [in Ukrainian].
2. Bessonova, V. P., Fendyur, L. M. (2004). Anomalies of the development of flowers and inflorescences of decorative flowering plants in conditions of heavy metal pollution of the surrounding environment. *Issues of bioindication and ecology*, vol 9, no. 2, pp. 74–96. [in Ukrainian].
3. Nemchenko, M. V., Bessonova, V. P. (2009). Generative sphere states of *Catalpa bignonioides* and *C. speciosa* under condition of the roadside forest belt. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology*, vol. 17, no. 1, pp. 152–157. [in Ukrainian].
4. Bessonova, V. P., Ivanchenko, O. E. (2014). Analysis of seminal production and seed quality *Robinia pseudoacacia* L. in the parks Dnepropetrovsk. *Issues of bioindication and ecology*, vol 19, no. 1, pp. 92–106. [in Ukrainian].
5. Fedorenko, M., Spriahailo, O. (2018). Invasive potential of introduced woody plants in the Kamianka district of Cherkassy region. The problems of ecology and evolution of ecosystems in transformed environment: 2nd International theoretical and practical conference. Chernihiv. Pp 273–277. [in Ukrainian].
6. Kurka, S. S., Shlapak, V. P., Adamenko, S. A., Ischuk, G. P. (2020). Characteristics of fruits and seeds of plants of *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (*Sophora japonica* L.) and methods of elimination of their hardness in the conditions of the Right bank Forest Steppe and Steppe of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, vol. 30(4), pp. 9–13. DOI: 10.36930/40300401. [in Ukrainian].
7. Bulat, A. G. (2024). Comparison of morphometric parameters of *Catalpa Bignonioides* Walt. plants under different conditions of urbogenic load. *Collection Works of Uman National University of Horticulture*, issue 105, part 1, pp. 73–83. [in Ukrainian].
8. Leppik, M. V. (2008). Characteristics of fruiting of *Catalpa bignonioides* under conditions of environmental pollution. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology*, vol. 16, no. 1, pp. 141–146. [in Ukrainian].
9. Kulbickij, V. I. (2006). The evaluation of the introduction success of *Catalpa* in the conditions of culture of right-bank forest-steppe of Ukraine'. *Scientific Bulletin of UNFU*, issue 16(3), pp. 21–25. [in Ukrainian].
10. Kuharska, M. O. (2008). Peculiarities of reproduction of representatives of the genus *Catalpa* Scop. green cuttings. *Scientific bulletin of NLTU of Ukraine*, iss. 18.12, pp. 244–249. [in Ukrainian].
11. Kuharska, M. O. (2010). Evaluation of the success of the introduction of species of the genus *Catalpa* Scop. in the conditions of the city of Kyiv. *Science Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine*, no. 152, part 1, pp. 110–115. [in Ukrainian].
12. Bulat, A. G. (2024). Study of the etiology of disruption of the assimilation apparatus of *Catalpa Bignonioides* under different degrees of urbanized environment. Forestry, wood processing and land management: achievements, status and prospects: materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (October 29–30). Kharkiv: DBTU. Pp. 146–148. [in Ukrainian].
13. Romakin, V. V. (2006). Computer data analysis: Tutorial. Mykolaiv: MDHU named after Petro Mohyla. 144 p. [in Ukrainian].

14. Kulbitsky, V. L. (2013). Features of flowering and fruit-bearing species kind of *Catalpa* (*Catalpa* Scop.) in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine. *The Scientific Bulletin of UNFU*, issue 23.6, pp. 196–201. [in Ukrainian].

Annotation

Bulat A. G.

Seed productivity of *Catalpa Bignonioides* plants under urbogenic pressure

Problem Statement. In industrially developed cities, tree vegetation acts as a filter in combating air pollution, as trees absorb almost all types of chemical compounds that enter the atmosphere from industrial emissions, vehicles, and other sources. Increased anthropogenic impact leads to the rapid degradation of phytocoenoses, particularly those located in the green zones of modern industrial cities.

Aims. The aim of the study is to analyze the fruiting characteristics of *Catalpa bignonioides* Walt under the impact of vehicle emissions.

Results. The number of flowers in the inflorescences of *C. bignonioides* trees growing in relatively clean conditions (experimental site № 2 – a park) decreased by 12.69 % compared to the control. For trees growing along highways, this indicator was lower by 28.24 %. The number of flowers in the experimental variants did not statistically differ from that of the control plants. The fruits per model branch decreased by 49.13 % compared to the control. A slightly smaller decrease was observed at experimental site № 2 – 29.88 %. The length of fruits was 78.75 % of the control values in the park and 72.01 % for trees growing along the highway. The width of the fruits was less influenced by the location of the plants, being 89.33 % of the control values in the park and 82.67 % along the highway. Similarly, the weight of seeds significantly decreased relative to the control (by almost 20 %) in the fruits of trees growing near the highway, while the seeds collected in the park weighed 5.66 % less compared to the control. A decrease in relative seed productivity (RSP) by 56.58 % compared to the control was recorded in plantations near the highway and by 38.60 % in the "Park" experimental variant. It was determined that the productivity coefficient (PC) ranged from 20.83 % to 35.16 %.

Conclusions. Based on the results of the study, it was found that *Catalpa bignonioides* Walt. is characterized by regular fruit and seed formation despite the severe ecological conditions in urban environments. Harsh growing conditions along urban highways significantly impact the morphometric parameters of flowers and fruits, inflorescence length, and the seed productivity coefficient.

Key words: flowering, fruiting, yield, seed, environmental pollution.