MIĘDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W ŁOMŻY

EDUKACJA I NAUKA LEŚNA: STAN, PROBLEMY I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Część I

ЛІСІВНИЧА ОСВІТА І НАУКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Частина І

Redakcja naukowa:

Andrzej Borusiewicz
Piotr Ponichtera
Ihor Ivaniuk

Łomża-Małyn, 21.03.2024

MIĘDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W ŁOMŻY, RZECZPOSPOLITA POLSKA
MAŁYŃSKY KOLEDŻE ZAWODOWY, UKRAINA

МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ ПРИКЛАДНИХ НАУК В ЛОМЖІ, РЕСПУБЛІКА ПОЛЬЩА
МАЛИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ, УКРАЇНА

Redakcja naukowa:
prof. dr hab. Andrzej Borusiewicz, dr inż. Piotr Ponichtera, prof. dr hab. Ihor Ivaniuk

Наукова редакція:
Анджей Борусєвіч, Пьотр Поніхтера, Ігор Іванюк

Edukacja i nauka leśna: stan, problemy i perspektywy rozwoju [wydanie elektroniczne]: zbór prac naukowych VI Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji Internetowej, Łomża – Małyn, 21.03.2024 r. / Redakcja naukowa: Andrzej Borusiewicz, Piotr Ponichtera, Ihor Ivaniuk. Część 1. Łomża: Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska; Małyn : Małyńsky Koledże Zawodowy, Ukraina. Wydawnictwo: MANS w Łomży, 2024. 306 s.

Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку [електронне видання] : збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Ломжа – Малин, 21.03.2024 / Наукові редактори: Анджей Борусєвіч, Пьотр Поніхтера, Ігор Іванюк. Часттина 1. Ломжа: Міжнародна Академія Прикладних Наук в Ломжі, Республіка Польща; Малин : Малинський Фаховий Коледж, Україна. Видавництво: MANS в Ломжі, 2024. 306 с.

Recenzenci:

prof. dr hab. Yurii Haida, Uniwersytet Narodowy «Politechnika Czernihowska», Ukraina
dr inż. Janusz Lisowski, prof. MANS, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Reczpospolita Polska

RADA REDAKCYJNA:

prof. dr hab. Andrzej Borusiewicz, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska
prof. dr hab. Yaroslav Fuchylo, Małyńsky Koledże Zawodowy, Ukraina
mgr Taisa Hanzhaliuk, Małyńsky Koledże Zawodowy, Ukraina
prof. dr hab. Ihor Ivaniuk, Małyńsky Koledże Zawodowy, Ukraina
dr Maryna Karpovych, Małyńsky Koledże Zawodowy, Ukraina
dr inż. Piotr Ponichtera, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska
dr Zoia Sharlovych, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska

ISBN 978-83-969222-9-8

Zbiór powstał z gotowych materiałów dostarczonych przez autorów. Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za materiały przekazane do publikacji.

Збірник сформований з готових матеріалів, наданих авторами. Видавець не несе відповідальності за надані до публікації матеріали.

Wydawnictwo: MANS w Łomży

© Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska, 2024
© Małyńsky Koledże Zawodowy, Ukraina, 2024

Spis treści / Зміст

Wprowadzenie / Вступ 6
Арват Лариса, Бражник Ольга
ЧЕРВОНОКНИЖНА ФЛОРА ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ 8
Бездітко Людмила, Кальник Руслан, Поліщук Артем, Рашко Іван, Рудницький Володимир
СУЧАСНИЙ СТАН УМОВ ПРАЦІ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ 11
Бернацька Людмила
ПСИХОЛОГІЯ ВІДНОСИН У КОЛЕКТИВІ 15
Бернацька Людмила, Євстаф'єв Василь, Лафренко Михайло, Стасюк Микола
ГІС-ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЙ 20
Бєлова Людмила, Кальченко Олександр, Бєлов Артем
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ МОЛОДІ 27
Білоус Андрій, Макаревич Анатолій, Задорожнюк Роман, Свинчук Віктор, Миронюк Віктор, Мацала Максим
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОГО ДІАМЕТРА БАГАТОСТОВБУРНИХ ДЕРЕВ 32
Бойко Тетяна
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КУЩІВ РОДУ SPIRAEA L. ОБ'ЄКТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ ХЕРСОНЩИНИ 37
Бондар Ігор, Бондар Олександр
ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА СОСНОВИХ ЛІСІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ 41
Bondarenko Anastasia, Hrytsulyak Halyna
ENERGY PROGRESS: WAYS TO REDUCE THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT 46
Бондарчук Владислав
ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В ДП «ОЛЕВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК» 53
Брилінський Сергій, Гринюк Юрій
ПОСІВНА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО НПП «ГУЦУЛЬЩИНА» У РІЗНІ РОКИ ЗБОРУ 58
Буднік Ігор, Печенюк Євгеній, Федьович Іван, Сапацінська Марина
ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНІХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ (БпЛА) В РІЗНИХ СФЕРАХ НАРОДНОГО ГОСПОДАРСТВА 63
Булат Андрій, Барилко Максим
РІСТ І СТАН КОЛЕКЦІЇ BETULA В ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ ІМЕНІ Б. Ф. ОСТАПЕНКА 70
Булат Андрій, Ріяко Наталія
ОСОБЛИВОСТІ НАСІНЕВОГО РОЗМНОЖЕННЯ CATALPA BIGNONIOIDES WALT 78
Бутенко Вікторія, Козачук Інна
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН РОДУ КОСТРИЦЯ (FESTUCA) В ОЗЕЛЕНЕННІ 86
Ванджурак Павло
ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ ПОКУТСЬКИХ КАРПАТ 91
Величко Олександр
МЕЛІОРАТИВНА РОЛЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В ВОДООХОРОННИХ СИСТЕМАХ МАЛИХ РІЧОК ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА НАПРЯМКИ ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ 97
Herasymenko Bohdan
IMPACT OF HYDROCARBON POLLUTION ON ECOSYSTEMS 102
Глова Валерія ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СЕНСОРНИХ САДІВ, ЯК ОДНОГО З ВИДУ ТЕРАПЕВТИЧНИХ САДІВ 107

ОСОБЛИВОСТІ НАСІНЕВОГО РОЗМНОЖЕННЯ CATALPA BIGNONIOIDES WALT

Булат Андрій[1], Ріяко Наталія[2]
[1]канд. с.-г. наук, доцент, bulatandrey1977@gmail.com
[2]студентка ОС «Бакалавр» напряму підготовки «206 Садово-паркове господарство»
[1-2]Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Анотація. *В статті досліджено результати насіннєвого розмноження древ роду катальпа. Проаналізовано технологічні особливості насіннєвого розмноження, встановлено оптимальну глибину посіву та об'єм контейнера для дорощування.*

Ключові слова: *насіннєве розмноження, озеленення, інтродукція, Catalpa bignonioides Walt., схожість, строки та глибина посіву.*

Abstract. *The article examines the results of seed propagation of catalpa trees. The technological features of seed reproduction were analyzed, the optimal depth of sowing and the volume of the container for growing were determined.*

Key words: *seed propagation, landscaping, introduction, Catalpa bignonioides Walt., germination, time and depth of sowing.*

Постановка проблеми. Створення зелених насаджень, садів, парків, скверів – має важливе значення для покращення санітарно-екологічної ситуації у багатьох населених місцях на теренах України. Збереження існуючих насаджень і створення нових зумовлюють зростання потреби у садивному матеріалі декоративних культур, нестача якого значною мірою гальмує проведення робіт з озеленення населених територій [3,4,7].

Значна роль для озеленення та створення паркових композицій належить рослинам інтродуцентам. До таких рослин належать види роду *Catalpa* [2,5]. Цінність їх визначається декоративними властивостями і особливо під час цвітіння, коли рослину вкриває значна кількість квіток, щільно розташованих у суцвіттях. Цим створюється надзвичайно декоративний ефект, що ставить види роду *Catalpa* на одне з перших місць серед паркових дерев [2].

До завдань досліджень входило обстеження паркових насаджень на предмет наявності насіннєносних дерев, які зростають в м. Харків та підходять для відбору насіннєвого матеріалу, визначити можливість та перспективу насіннєвого розмноження катальпи з метою впровадження його в практику зеленого будівництва регіону.

Об'єкт дослідження – види деревної рослинності *Catalpa* різних вікових груп.

Предмет дослідження – особливості насіннєвого розмноження.

Мета дослідження – визначення насіннєвого потенціалу та особливостей розмноження

катальпи що зростають в умовах міста, що дозволить організувати масове вирощування садивного матеріалу виду в необхідній кількості для потреб озеленення.

Результати дослідження. Стаціонарні дослідження, проведені в лабораторії на базі Державного біотехнологічного університету. Для досліджень використовували насіння катальпи що було зібрано в паркових зонах м. Харків, вік дерев становив від 20 до 40 років.

За нашими спостереженнями плоди досліджуваних видів катальпи дозрівають у вересні-жовтні [1]. Масовий виліт насіння спостерігався наприкінці зими - на початку весни.

За рекомендаціями [6], заготівлю насіння катальпи необхідно проводити в осінній період, оскільки в цей період воно має найвищу схожість.

Визначення оптимальної глибини посіву насіння *C. bignonioides* ми проводили при квітневих посівах в лабораторних умовах (табл. 1). В досліді використовували субстрат в склад якого входили: чорнозем типовий, торф, пісок (2:1:1), з додаванням перегною.

Таблиця 1 – **Ґрунтова схожість насіння катальпи залежно від глибини посіву**

Вид	Глибина посіву, см	Кількість днів до появи перших сходів	Кількість днів до появи масових сходів	Ґрунтова схожість %
Catalpa bignonioides	0,5	10	15	97
	1	10	15	91
	2	12	15	88
	3	18	28	75
	4	20	32	55

Джерело: Результати власних наукових досліджень авторів

На підставі проведених досліджень можна зробити попередні висновки. Загалом ґрунтова схожість насіння катальпи була на досить високому рівні, за виключенням досліду з глибиною посіву 4 см. Отримані нами показники схожості дещо відрізняються від загально літературних, але це можна пояснити проведенням досліду в лабораторних умовах на відміну від умов відкритого ґрунту, що описується в літературних джерелах, та використанням субстрату на якому проводили дослід.

Серед всіх досліджуваних варіантів впливу глибини посіву на схожість насіння кращі результати було отримано у варіантах 0,5-1,0 см, показники схожості в цих варіантах були на рівні 91-97%, тому ми вважаємо саме цю глибину оптимальною для весняного посіву *Catalpa bignonioides* в умовах лабораторії.

Сіянці катальпи до висаджування у відкритий ґрунт вирощували у пластикових контейнерах глибиною 8 см Сіянці катальпи досить швидкорослі, по закінченню першого вегетаційного періоду вони можу сягати висоти понад 30 см. Тому після появи другої пари справжнього листя нами було проведено пересадка частини рослин у відкритий ґрунт. Завдяки

ранньому настанню заморозків в Харківській області частина рослин була висаджена нами в контейнери для дорощування і пересадки в наступному вегетаційному сезоні (рис 1).

а) сходи **б) вигляд сіянців перед висадкою у контейнери та відкритий ґрунт**

Рисунок 1 - Сіянці *Catalpa bignonioides*

Джерело: Результати власних наукових досліджень авторів

На час робіт з пересадки загальна довжина добре розвинених сіянців катальпи, включаючи довжину їх кореневої системи, становила 20-25 см, діаметр кореневої шийки в середньому становив близько 0,4 см (табл. 2).

Таблиця 2 – **Середні значення біометричних показників сіянців Catalpa bignonioides**

Статистичні показники	Довжина коріння l, см	Діаметр кореневої шийка сіянця d, мм	Висота сіянця h, см
Середнє (M)	8,4	4,05	13,66
Медіана (M_e)	3,2	2,5	13,55
Мода (M_0)	1,3	1,5	12,1
стандартне відхилення (±m)	0,304	0,259	1,549
Дисперсія вибірки (S^2)	0,117	0,376	2,401

Джерело: Результати власних наукових досліджень авторів

Наступним етапом наших досліджень було визначення впливу об’єму контейнера на ростові якості сіянців. Виходячи з літературних даних, де пропонується для дорощування обирати контейнери з малим об’ємом (так звана мало об’ємна культура), в контрольний варіант нами було обрано контейнер з об’ємом 0,3 літри, об’єм дослідних варіантів становив 0,5 л; та 1,0 л (рис. 2).

Результати проведених досліджень з визначення впливу об’єму контейнера на активність росту сіянців катальпи дають змогу свідчити про досить високу ефективність застосування обраних в дослід об’ємів контейнеру. Оскільки дослідні варіанти без винятку за параметрами росту перевищували контрольний об’єм контейнеру.

Рисунок 4 - Сіянець *Catalpa bignonioides* в контейнері 0,3 л

Джерело: Результати власних наукових досліджень авторів

Дані статистичної обробки отримані нами наприкінці вегетаційного періоду свідчать про досить низьку ростову активність сіянців катальпи, оскільки за три місячний період після пікіровки сіянці набрали у висоту в середньому близько 4 см, що на нашу думку досить повільний темп росту для такої швидкоростучої породи як катальпа (табл. 3). Таким чином, ці рослини будуть оставлені на дорощування в тепличних умовах, і будуть висаджені наступного року в шкільне відділення.

Таблиця 3 – **Статистичні показники висоти сіянців *Catalpa bignonioides* в залежності від об'єму контейнера**

Об'єм контейнера	Об'єм контейнера					
	0,3 л		0,5 л		1,0 л	
	h, см	%	h, см	%	h, см	%
Середнє (M)	17,5	100	24,5	140	43,7	250
стандартне відхилення (±m)	1,2	-	5,0	-	4,3	-
Дисперсія вибірки (S^2)	1,5	-	25,2	-	18,8	-

Джерело: Результати власних наукових досліджень авторів

Стосовно досліду з об'ємом контейнера 0,5 літра. Висота сіянця наприкінці вегетаційного періоду становить 24,5 см, шо майже на 80% більше від показників висот до пікіровки рослин, та на 40% більше за показники висот отриманих з контейнером об'ємом 0,3 літри.

Найбільш активно відзначались покращеним ростом в висоту рослини в досліді з об’ємом контейнера 1,0 літра. Показники ростової активності як з застосуванням великого контейнера виявились на майже 220% більшими за показники отримані на початку вегетаційного періоду, та на 250% більшими від показників висоти отриманих в досліді з контейнером об’ємом 0,3 літри.

Результати математичної обробки дослідів в усіх варіантах з вивчення впливу об’єму контейнера на ростові якості сіянців катальпи дають змогу констатувати, що отримані нами результати були математично достовірними, показники критерію Стьюдента майже в усіх варіантах досліду мали достовірність на 99 – 99,9% рівні (P= 0,01 t_{st}= 2.58; P= 0,001 t_{st}= 3.29). Такий тісний характер математичних зав’язків свідчить про досить високий рівень виконання облікових робіт в дослідах.

В цілому обробка даних стосовно ефективності застосування обраних в дослід контейнерів та вивчення їх позитивних властивостей на ріст у висоту дослідних рослин дає змогу стверджувати про досить високий рівень ефективності застосування контейнерів з більшим об’ємом. Оскільки у великих контейнерах знаходиться більше субстрату, рослина отримує більшу площу живлення. Також важливим фактором є більша вологоємність субстрату, що в свою чергу посилює ріст та розвиток надземної частини рослини.

Також слід відмітити наступне, в контейнерах з більшим об’ємом субстрату формуються однотипні по висоті рослини без розподілу на сіянці – лідери та сіянці – аутсайдери, що в подальшому після пересадки наддасть можливість кожній рослині окремо більш ефективно конкурувати за поживні елементи та ґрунтову вологу.

Таким чином можна зробити попередній висновок, що об’єм контейнера досить сильно впливає на розвиток надземної частини рослини, і чим він більший тим краще розвивається рослина. Оскільки в нашому досліді не застосовувались контейнери з об’ємом понад 1,0 літр, ми можемо зробити висновок що контейнера з об’ємом 1,0 літ достатньо для виробництва сіянців катальпи.

На нашу думку оцінювати вплив застосування різних за об’ємом контейнерів на розвиток сіянців базуючись лише на показниках висоти рослини не зовсім правильно, оскільки ми маємо справу з багатофакторною системою на кожну ланку якої діє низка абіотичних і біотичних чинників із різними якісними та кількісними характеристиками.

Ми вважаємо, що універсальним показником визначення впливу об’єму на розвиток сіянців є сукупність зміни як у висоті сіянцю та і в радіальному прирості породи що досліджується.

Для об’єктивної оцінки впливу об’ємів контейнера на ріст сіянців катальпи було проведено аналіз радіального приросту двічі за вегетаційний період а саме на весні та восени.

Це надало можливість урахувати особливості росту сіянців та певною мірою нівелювати дію інших абіотичних та біотичних чинників, які могли б вплинути на динаміку річного радіального приросту.

В таблиці 4 наведено вплив контейнерів різного об'єму на показники діаметрів сіянців катальпи отриманих наприкінці вегетативного періоду.

Таблиця 4 – **Статистичні показники діаметру кореневої шийки сіянців *Catalpa bignonioides* в залежності від об'єму контейнера**

Об'єм контейнера	Об'єм контейнера					
	0,3 л		0,5 л		1,0 л	
	d, мм	%	d, мм	%	d, мм	%
Середнє (M)	5,0	100	7,8	156	8,3	166
стандартне відхилення (±m)	0,8	-	1,2	-	0,8	-
Дисперсія вибірки (S^2)	0,6	-	1,5	-	0,6	-

Джерело: Результати власних наукових досліджень авторів

Як бачимо з таблиці 4, сіянці катальпи позитивно реагують на збільшення об'ємів контейнеру. Загалом показники діаметру рослин в усіх дослідних варіантах були вищими за показники контрольної посадки (об'єм 0,3 л).

Аналіз отриманих даних свідчить, що амплітуда коливання приростів по діаметру у дослідних рослин в всіх варіантах досліду зростала зі зростанням об'єму контейнера.

Позитивний вплив збільшення контейнеру при вирощувані катальпи досить добре прослідковується вже у варіанті із застосуванням контейнера об'ємом 0,5 л. В цьому варіанті в кінці вегетаційного сезону діаметр кореневої шийки рослин становив 7,8 мм, і був вище від контрольної посадки (діаметр кореневої шийки на контролі – 5,0 см), різниця в отриманих даних в кінці вегетації становила 56% у відносних одиницях.

Також відносно високі показники приростів діаметру показив варіант із застосуванням контейнеру з об'ємом 1,0 літр. Слід відмітити, що різниця в показниках діаметрів між дослідом з контейнерами 0,5 л. та 1,0 л. вже не така суттєва, і становить всього 0,5 см.

Нажаль схемою досліду не було передбачено застосування ще більших контейнерів. Таким чином отримані нами дані не дають можливості вказувати стійку залежність приростів по діаметру від об'єму використаного контейнера.

Отримані нами дані не дають можливості обрати один з об'ємів контейнера оскільки показники отримані в кінці вегетаційного періоду були майже однакові, статистична обробка отриманих даних вказує при 90 % рівні достовірності ($t_{st.\ табл} = 0,164$, $t_{st\ опитне} = 1,34$).

Висновки та перспективи подальших наукових пошуків. Експериментальним шляхом визначено оптимальну глибину посіву насіння. на нашу думку оптимальною глибиною для весняного посіву *Catalpa bignonioides* в умовах лабораторії є глибина на рівні 0,5-1,0 см. Найбільш активно відзначались покращеним ростом в висоту рослини в досліді з об'ємом контейнера 1,0 літра. Показники ростової активності як з застосуванням великого контейнера виявились на 250% більшими від показників висоти отриманих в контрольному досліді з контейнером об'ємом 0,3 літри.

Результати математичної обробки дослідів в усіх варіантах з вивчення впливу об'єму контейнера на ростові якості сіянців *Catalpa bignonioides* дають змогу констатувати, що отримані нами результати були математично достовірними, показники критерію Стюдента майже в усіх варіантах досліду мали достовірність на 99 – 99,9% рівні (P= 0,01 t_{st}= 2.58; P= 0,001 t_{st}= 3.29). Такий тісний характер математичних зав'язків свідчить про досить високий рівень виконання облікових робіт в дослідах.

В цілому обробка даних стосовно ефективності застосування обраних в дослід контейнерів та вивчення їх позитивних властивостей на ріст у висоту дослідних рослин дає змогу стверджувати про досить високий рівень ефективності застосування контейнерів з більшим об'ємом. Оскільки у великих контейнерах знаходиться більше субстрату, рослина отримує більшу площу живлення, також немаловажним фактором більша вологоємність субстрату, що сприяє в період зростання рослин добре їх напитувати вологою, що в свою чергу посилює ріст та розвиток надземної частини рослини.

Позитивний вплив збільшення контейнеру при вирощувані *Catalpa* досить добре прослідковується вже у варіанті із застосуванням контейнера об'ємом 0,5 л. В цьому варіанті в кінці вегетаційного сезону діаметр кореневої шийки рослин становив 7,8 см, і був вище від контрольної посадки (діаметр кореневої шийки на контролі – 5,0 см), різниця в отриманих даних в кінці вегетації становила 56% у відносних одиницях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Насіннєве розмноження Catalpa bignonioides Walt. в умовах закритого ґрунту // Всеукраїнська науково-практична конференція з проблем вищої освіти і науки в системі МОН України ««Лісівництво, деревообробка та озеленення: стан, досягнення і перспективи» (Харків, 22–23 листопада 2022 р.). Харків: ДБТУ, 2022. – С. 62–63.

2. Голуб В.О., Голуб С.М. Оцінка біологічних особливостей видів роду Catalpa Scop., інтродукованих у Волинській області // матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Вивчення і збереження

біорізноманіття біоценозів України» (Біла Церква, 20-23 квітня 2021 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2021. – С. 17–19.

3. Кохно Н. А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине / Н. А. Кохно. – К.: Наук. думка, 1994. – 187 с.

4. Кульбіцький В. Л. Біологічні особливості видів роду Catalpa Scop. та використання їх в зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України / В. Л. Кульбіцький, В. П. Шлапак // Міжнародна науково-практична конференція «Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України». – Херсон: ТОВ «Айлант», 2006. – С. 30–31.

5. Кульбіцький В. Л. Оцінка успішності інтродукції катальпи в умовах культури Правобережного Лісостепу України / В. Л. Кульбіцький // Науковий вісник НЛТУ України. – 2006. Вип. 16.3. - Львів: УкрДЛТУ, 2006. – С. 21-25.

6. Кульбіцький В. Л. Насіннєве розмноження Catalpa speciosa Ward. Ex Engelm., C. bignonioides Walt., C. ovata Don. в умовах культури у Правобережному Лісостепу України // Науковий вісник НЛТУ України. – 2005. Вип. 15.1. - Львів: УкрДЛТУ, 2005. – С. 49-53.

7. Кухарська М. О. Оцінка успішності інтродукції видів роду Catalpa Scop. в умовах міста Києва / М. О. Кухарська // Наук. вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – 81 № 152. – Ч. 1. – С. 110–115.