

МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ТОМ 2

20 лютого 2023 р.
м. Київ, Україна

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

PLANTA+

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“КИЇВСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ

«PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА»

Матеріали
IV Науково-практичної конференції з міжнародною участю,
до 20-річчя кафедри фармакогнозії та ботаніки
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Том 2

20 лютого 2023 року

м. Київ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
PRIVATE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
"KYIV MEDICAL UNIVERSITY"
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY

«PLANTA+. SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION»

**The proceedings
of the Fourth Scientific and Practical Conference with International
Participation, dedicated to the 20th anniversary of Pharmacognosy
and Botany Department Bogomolets National Medical University**

Volume 2

20 February 2023

Kyiv

УДК 615.322.03(477+100)(082)

Р 71

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Мінарченко В. М., доктор біологічних наук, професор
Карнюк У. В., доктор фармацевтичних наук, професор
Бутко А. Ю., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Ємельянова О. І., кандидат медичних наук, доцент
Чолак І. С., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Махиня Л. М., кандидат біологічних наук, доцент
Струменська О. М., кандидат медичних наук, доцент
Підченко В. Т., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Ковальська Н. П., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Ламазян Г. Р., кандидат фармацевтичних наук, доцент

PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА: матеріали IV Науково-практичної конференції з міжнародною участю, до 20-річчя кафедри фармакогнозії та ботаніки Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, 20 лютого 2023 р.). –Київ, 2023. Т. 2. 285 с.

ISBN 978-966-437-658-4 (повне зібрання)

ISBN 978-966-437-657-7 (Том 2)

Збірник містить матеріали IV Науково-практичної конференції з міжнародною участю, до 20-річчя кафедри фармакогнозії та ботаніки Національного медичного університету імені О.О. Богомольця «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА». У збірнику опубліковано результати наукових досліджень провідних вчених України та іноземних фахівців з питань фітохімічного аналізу, стандартизації лікарської рослинної сировини, інтродукції, ресурсознавства лікарських рослин. Висвітлено питання технології та аналізу лікарських засобів рослинного походження, дієтичних добавок, лікувально-профілактичних та косметичних засобів. Представлені фармакологічні дослідження з питань безпечності та застосування у клінічній практиці лікарських засобів рослинного походження. Розглянуто проблеми модернізації навчального процесу та орієнтації на дистанційне навчання у закладах освіти.

Матеріали представляють інтерес і можуть бути корисними для широкого кола наукових та науково-педагогічних працівників наукових установ, закладів вищої освіти фармацевтичного, медичного, біологічного профілю, докторантів, аспірантів, студентів, співробітників фармацевтичних підприємств та громадських організацій.

Друкується в авторській редакції. Відповідальність за достовірність наданого для видання матеріалу несуть автори одноосібно. Будь-яке відтворення тексту без згоди авторів забороняється. Матеріали пройшли антиплагіатну перевірку за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.

ISBN 978-966-437-658-4 (повне зібрання)

ISBN 978-966-437-657-7 (Том 2)

© Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця, 2023

© Колектив авторів, 2023

3. Крайдашенко О. В. Клінічна фармакологія та фармакотерапія в гастроентерології: навч. посібник / О. В. Крайдашенко, О. О. Кремзер, О. А. Михайлик. – Запоріжжя, 2016. – 187 с.
4. Сучасна фітотерапія : навч. посіб. / С. В. Гарна, І. М. Владимірова, Н. Б. Бурд та ін. – Харків : «Друкарня Мадрид», 2016. – 580 с.
5. Яременко М. С. Порівняльний аналіз амінокислотного складу листя та кореневищ лепехи звичайної / М. С. Яременко, Т. М. Гонтова // Промислова фармація : етапи становлення та майбутнє : зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю з дня відкриття спец. «Промислова фармація» в Україні, м. Харків, 29-30 верес. 2017 р. – Х., 2017. – С. 137–140.
6. Яременко М. С. Використання фармакопейних методик при вивченні флавоноїдів в сировині лепехи звичайної / М. С. Яременко, Т. М. Гонтова, Е. Е. Котова // Синтез і аналіз біологічно активних речовин і лікарських субстанцій : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяч. 80-річчю з дня народж. д-ра. фармац. наук, проф. О.М. Гайдукевича (12-13 квіт. 2018 р.). – Х. : НФаУ, 2018. – С. 313–314.
7. Яременко М. С. До питань використання та ідентифікації неофіціальної сировини – листя *Asorus calamus* L. / М. С. Яременко, Т. М. Гонтова, Л. М. Сіра. – Медична та клінічна хімія. – 2018. – Т.20, № 1. – С. 105-110. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Medkh_2018_20_1_19.
8. Natural flavonoids inhibit the plasma membrane Ca²⁺-ATPase / M. Ontiveros, D. Rinaldi, M. Marder, [et al.] // *Boichem. Pharmacol* – 2019. – Vol. 166. – P. 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2019.05.004>.
9. Flavonoids as Potential Anti-Inflammatory Molecules: A Review / J. M. Al-Khayri, G. R. Sahana, Praveen Nagella, [et al.] // *Molecules*. – 2022. – Vol. 27(9). – P. 2901. <https://doi.org/10.3390/molecules27092901>.
10. Worldwide Prevalence and Burden of Functional Gastrointestinal Disorders, Results of Rome Foundation Global Study / A. D. Sperber, S. . Bangdiwala, D. A. Drossman, [et al.] // *Gastroenterology*. – 2021. – Vol. 160 (1). – P. 99-114. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.014>.

ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАРОТИНОЇДІВ У ТРАВІ ВИДІВ РОДУ ДЕРЕВІЙ

Смойловська Г. П., Малюгіна О. О., Хортецька Т. В.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

smoilovskaj@ukr.net, maluginaea@gmail.com, khorttaya@gmail.com

Ключові слова: каротиноїди, деревій, ТШХ, спектрофотометрія.

Вступ. Збільшення використання речовин природного походження у фармацевтиці та космецевтиці спонукає до пошуку джерел отримання фітокомпонентів та дослідженню способів виділення їх з рослинної сировини. Каротиноїди привертають увагу гарними протизапальними властивостями та антиоксидантною дією, мають здатність регулювати процеси обміну речовин та на молекулярному і клітинному рівні запобігати мутагенезу та канцерогенезу. Вони також впливають на здоров'я шкіри, підвищуючи шкірний базальний захист від УФ-випромінювання; β-каротин виконує функцію провітаміну А, а

лютеїн та зеаксантин є перспективними для профілактики макулярної дистрофії. Організм людини не здатний синтезувати каротиноїди та повинен регулярно поповнювати їх запас з їжею або при застосуванні дієтичних добавок [1, 7].

Рослини роду деревій (*Achillea L.*) поширені по всьому світу та характеризуються вмістом широкого спектру біологічно активних речовин: ефірних олій, флавоноїдів, дубильних речовин, іридоїдів, амінокислот, вітамінів, каротиноїдів, полісахаридів [2, 5, 6]. Препарати, отримані з деревію використовуються в медицині як в'яжучі, спазмолітичні, антисептичні та протизапальні засоби, для лікування розладів травлення, порушень менструального циклу, прискорення загоєння ран, опіків та виразок [2, 4, 5].

Як традиційний метод виділення каротиноїдів з рослинної сировини у фармацевтиці використовують мацерацію, у тому числі, з м'якою тепловою обробкою для підвищення ефективності екстракції. Новітні методи з використанням ультразвуку, мікрохвиль застосовують для підвищення ефективності та/або селективності екстракції. На властивості рослинного екстракту впливають не тільки вид, місце збору та пора року, а й сукупність фармако-технологічних факторів, таких як екстрагент, його властивості, подрібнення сировини тощо. Екстракція має бути оптимізована для отримання максимальних концентрацій біологічно активних сполук, в тому числі каротиноїдів [3, 8].

Мета роботи – оптимізація методики дослідження вмісту суми каротиноїдів у траві деревію звичайного (*Achillea millefolium L.*) та д. щетинистого (*A. setacea Waldst. et Kit.*) флори України.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували траву деревію звичайного та д. щетинистого, яку збирали на території України у період масового цвітіння (липень-серпень) та висушували до повітряно-сухого стану у сушильній шафі при температурі +35°C [9].

Для оптимізації методики вивчали вплив використовуваного екстрагенту на кількісний вміст суми каротиноїдів, що витягаються з досліджуваної рослинної сировини. В якості екстрагентів використовували хлороформ, петролейний ефір, ацетон та гексан. Кожним з екстрагентів було здійснено екстрагування сировини з подальшим проведенням тонкошарової хроматографії.

Для отримання екстрактів близько 1,0 г подрібненого до розміру часток 1-2 мм зразку рослинної сировини поміщали в колбу зі зворотнім холодильником, додавали 10 мл екстрагенту та екстрагували на водяній бані «ВБ-4 micromed» при температурі 50°C протягом 15 хв. Після охолодження отримані розчини фільтрували, розчинники відганяли до об'єму 2-3 мл. По 10 мкл витягів і 5 мкл стандарту β-каротину (Sigma, 99%) наносили на пластинки «Sorbfil АФ–А» розміром 15x15 см на відстані 1,5 см від краю пластинки смугами по 8 мм. Відстань, що мала пройти рухома фаза складала 130 мм від нижнього краю пластинки. Пластинку підсушували протягом 2 хвилин і хроматографували висхідним способом у системі петролейний ефір – бензол – спирт етиловий (10:10:80). По закінченні хроматографування пластинку висушували на повітрі протягом 5 хв. Каротиноїди ідентифікували за забарвленням плям у видимому та УФ-світлі (360 нм).

Для кількісного визначення суми каротиноїдів використовували методи УФ-спектроскопічного визначення оптичної густини витягів з рослинної сировини, які отримували наступним чином. Близько 5,0 г (точна наважка) подрібненої до 1 мм рослинної сировини поміщали в колбу ємністю 100 мл зі зворотнім холодильником, додавали 70 мл екстрагенту, нагрівали на водяній бані «ВБ-4 micromed» при температурі 50-60°C протягом 5 хв та відфільтровували в мірну колбу ємністю 100 мл. Екстрагування повторювали двічі по 30 мл протягом 5 хв при аналогічних умовах. Розчин охолоджували, фільтрували в ту ж колбу та доводили об'єм розчину тим самим розчинником до позначки. 10 мл одержаного розчину вміщували в мірну колбу ємністю 25 мл і доводили відповідним розчинником до позначки.

Оптичну густину розчину вимірювали на спектрофотометрі Lambda 365 (PerkinElmer, США) при довжині хвилі 450 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Як компенсаційний розчин застосовували розчинник, який використовувався для отримання витягу. Розчин порівняння – β -каротин (Sigma, 99%).

Статистичну обробку результатів проводили з застосуванням стандартного пакету аналізу програм статистичної обробки Microsoft Office Excel. Достовірність отриманих відмінностей величин оцінювали за t-критерієм Ст'юдента ($p > 95\%$).

Результати та їх обговорення. Для проведення досліджень отримано по 4 витяги з трави деревію звичайного та д. щетинистого з використанням розчинників різної полярності: хлороформний, ацетоновий, гексановий та ефірний.

На тонкошарових хроматограмах ідентифіковані каротиноїди за забарвленням у жовтий колір у видимому світлі та з бурю флюоресценцією в УФ-світлі. Для хлороформного витягу плями не виявлені, що свідчить про відсутність достатньої для ідентифікації концентрації каротиноїдів та недоцільність застосування хлороформу як екстрагенту для досліджуваної сировини.

Кількісне визначення суми каротиноїдів проводили у гексановому, ацетоновому та ефірному витягах обох досліджуваних рослин (табл. 1, рис.1).

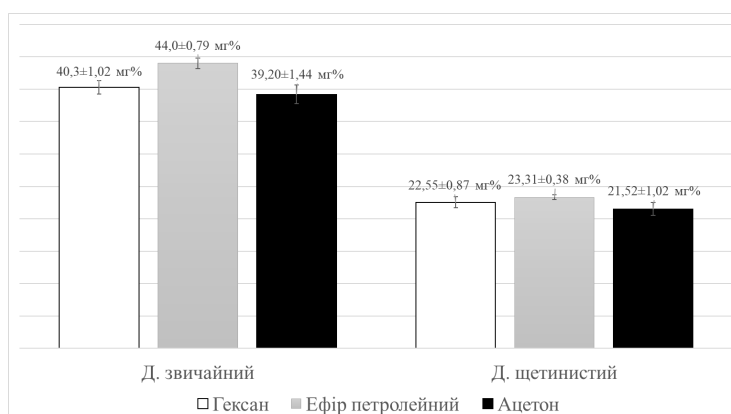


Рис. 1 Кількісний вміст суми каротиноїдів у рослинній сировині д. звичайного та д. щетинистого

Вміст суми каротиноїдів у екстрактах з трави деревію звичайного та д. щетинистого, ($x \pm \Delta x$), $n=6$, $P=95\%$

№ з/п	Сировина	Екстрагент	Вміст, мг%
1	Деревій звичайний	Гексан	40,30 ± 1,02
2	Деревій звичайний	Ефір петролейний	44,00 ± 0,79
3	Деревій звичайний	Ацетон	39,20 ± 1,44
4	Деревій щетинистий	Гексан	22,55 ± 0,87
5	Деревій щетинистий	Ефір петролейний	23,31 ± 0,38
6	Деревій щетинистий	Ацетон	21,52 ± 1,02

Вміст суми каротиноїдів у рослинній сировині д. звичайного сягає $44,0 \pm 0,79$ мг%, у сировині д. щетинистого – до $23,31 \pm 0,38$ мг% при використанні у якості екстрагенту петролейного ефіру та до $40,3 \pm 0,02$ мг% і $22,55 \pm 0,87$ мг% – при використанні гексану, до $39,20 \pm 1,44$ мг% і $21,52 \pm 1,02$ мг% – при використанні ацетону.

Отримані результати свідчать, що деревій звичайний накопичує суттєво більші кількості каротиноїдів. Використання у якості екстрагента петролейного ефіру дозволяє більш повно екстрагувати каротиноїди з досліджуваної сировини рослин роду деревію та характеризується меншою похибкою.

Висновки. 1. Методом ТШХ у траві деревію звичайного та деревію щетинистого ідентифіковано каротиноїди. 2. Визначено, що накопичення каротиноїдів у рослинній сировині деревію звичайного суттєво більше, ніж у сировині деревію щетинистого (до $44,00 \pm 0,79$ мг% та до $23,31 \pm 0,38$ мг% відповідно). 3. Встановлено, що для екстрагування каротиноїдів з рослинної сировини деревію звичайного та д. щетинистого найбільш ефективно використовувати в якості екстрагента петролейний ефір.

Перелік посилань:

1. Eggersdorfer M. Carotenoids in human nutrition and health / M. Eggersdorfer, A. Wyss // Archives of biochemistry and biophysics. – 2018. – № 652. P. 18-26. DOI: 10.1016/j.abb.2018.06.001
2. In Vitro Bioactivities of Food Grade Extracts from Yarrow (*Achillea millefolium* L.) and Stinging Nettle (*Urtica dioica* L.) Leaves [Електронний ресурс] / E. Manila, F. J. Marti-Quijal, M. Selma-Royo et al. // Plant Foods for Human Nutrition. – 2022. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s11130-022-01020-y>
3. Phenol Profiling and Nutraceutical Potential of *Lycium* spp. Leaf Extracts Obtained with Ultrasound and Microwave Assisted Techniques [Електронний ресурс] / L. Pollini, R. Rocchi, L. Cossignani et al. // Antioxidants. – 2019. - №8. – Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/antiox8080260>
4. Phytochemical profiling and ameliorative effects of *Achillea cretica* L. on rat model of endometriosis [Електронний ресурс] / F. Vina, M. Daglia, C. Santarcangelo et al. // Journal of ethnopharmacology. – 2020. – Vol. 254. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112747>

5. Phytochemistry and Evidence-Based Traditional Uses of the Genus *Achillea* L.: An Update (2011–2021) [Електронний ресурс] / С. Barda, M-E Grafakou, E-M Tomou, H. Skaltsa // *Scientia Pharmaceutica*. – 2021. – № 89(4):50. – Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/scipharm89040050>
6. The estimation of the traditionally used yarrow (*Achillea millefolium* L. Asteraceae) oil extracts with anti-inflammatory potential in topical application / V. Tadić, I. Arsić, J. Zvezdanović et al. // *Journal of ethnopharmacology*. – 2017. – № 199. – P. 138-148.
7. Vital roles of carotenoids in plants and humans to deteriorate stress with its structure, biosynthesis, metabolic engineering and functional aspects [Електронний ресурс] / P. Swapnil, M. Meena, S. Kumar Singh et al. // *Current plant biology*. – 2021. – Vol. 26. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2021.100203>
8. Zhang Q.-W. Techniques for Extraction and Isolation of Natural Products: A Comprehensive Review / Q.-w. Zhang, L.-G. Lin, W.-C. Ye // *Chinese medicine*. – 2018. – № 13. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1186%2Fs13020-018-0177-x>
9. Фармакогнозія : базовий підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. (фармац ф-тів) IV рівня акредитації / В. С. Кисличенко, І. О. Журавель, С. М. Марчишин [та ін.]; під ред. Кисличенко В. С. – Харків: НФаУ : Золоті сторінки, 2015. – 736 с.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ СИРОВИНИ КАТАЛЬПИ БІГНОНІЄВИДНОЇ (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.)

Солонуха В. С., Журавель Н. М.

**Український державний університет імені Михайла Драгоманова
м. Київ, Україна**

Природничий факультет

valeriasolonuha@gmail.com, nm.zhuravel@gmail.com

Ключові слова: катальпа бігніонієвидна, сировина, властивості

Вступ. *Catalpa bignonioides* Walt. – вид, що належить до родини тропічних рослин – *Bignoniaceae*, але інтродукований у багатьох країнах, як декоративний.

Рід *Catalpa* включає 4 види листяних дерев помірного клімату з диз'юнктивним поширенням між помірним Китаєм (2 види) та східною частиною США (решта 2 види). Усі види помірного клімату культивуються з більшою чи меншою частотою в усіх помірних регіонах земної кулі, а в багатьох районах вони зникають. Підрід *Macrocatalpa* складається з 4 видів тропічних вічнозелених дерев, які зустрічаються лише на Великих Антильських островах, від Ямайки через Кубу та Іспаньйола до Багамських островів. З 4 тропічних видів тільки *C. longissima* (Jacq.) Dum. Cours зустрічається у культивуванні по всьому світу, особливо в тропічних ботанічних садах[7].

Навесні катальпа довго виглядає неживою, так як листки розпускаються пізніше, ніж у інших дерев, зазвичай із середини травня. Зате влітку катальпа ніби надолужує втрачене і показує всю свою пишність. Коли більшість дерев уже відцвіли, катальпа покривається букетами білих ароматних квітів, волоті яких,

ДОСЛІДЖЕННЯ ЦУКРІВ СИРОВИНИ ДУДНИКА ЛІСОВОГО (<i>ANGELICA SYLVESTRIS</i> L.)	
Прибора Н.А, Соколовська І.А. ДОСЛІДЖЕННЯ НАКОПИЧЕННЯ Ca ²⁺ У РОСЛИННИХ ОРГАНІЗМАХ	178
Привалко Е.Г., Зайцева Г.М., Пушкарьова Я.М., Лисенко Т.А. ХАКАТОН 2022 – АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ & КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	181
Процька В. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ ПОЛУМ'ЯНКИ ГАРНОЇ	185
Пушкарьова Я.М., Зайцева Г.М., Рева Т.Д., Чхало О.М. ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ПЛАТФОРМИ QUIZLET ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ» В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	186
Рева Т.Д., Кисіль І.І. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ІТРАКОНАЗОЛУ У ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ МЕТОДОМ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ	189
Рева Т.Д., Зайцева Г.М., Чхало О.М. ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ФАРМАЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАЛІТИЧНОЇ, ФІЗИЧНОЇ ТА КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	191
Рудник А.М., Федченкова Ю.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ЛИСТЯ КАШТАНА ЇСТІВНОГО	194
Савельєва-Кулик Н.О. РОСЛИННІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ ТА МІЖЛІКАРСЬКІ ВЗАЄМОДІЇ	196
Самойлов Є.Л., Гнатюк В.В. АНАЛІЗ ОЧІКУВАНОЇ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЛИСТЯ АЇРУ ЗВИЧАЙНОГО ПРИ ЛІКУВАННІ ГАСТРОПАТІЙ	200
Смойловська Г. П., Малюгіна О. О., Хортецька Т. В. ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАРОТИНОЇДІВ У ТРАВІ ВИДІВ РОДУ ДЕРЕВІЙ	202
Солонуха В. С., Журавель Н. М. БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ СИРОВИНИ КАТАЛЬПИ БІГНОНІЄВИДНОЇ (<i>CATALPA BIGNONIOIDES</i> WALT.)	206
Стукало М.М., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О. ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СКВАЛЕНУ В ОЛІЇ АМАРАНТУ	209
Тарвердієва Я.В., Темірова О.А., Хайтович М.В.	212