

SCI-CONF.COM.UA

SCIENCE AND EDUCATION: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS



**PROCEEDINGS OF X INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 23-25, 2021**

**KYOTO
2021**

SCIENCE AND EDUCATION: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS

Proceedings of X International Scientific and Practical Conference

Kyoto, Japan

23-25 June 2021

Kyoto, Japan

2021

UDC 001.1

The 10th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations” (June 23-25, 2021) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2021. 494 p.

ISBN 978-4-9783419-5-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and education: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Kyoto, Japan. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-science-and-education-problems-prospects-and-innovations-23-25-iyunya-2021-goda-kioto-yaponiya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: kyoto@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 CPN Publishing Group ®

©2021 Authors of the articles

26.	Гладкова І. О. ЯКІСТЬ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ У МІСТІ КРИВИЙ РІГ – ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА.	177
27.	Гладун Л. І. САКРАЛЬНІ ПРЕДМЕТИ ЮДАЇКИ У ФОНДОВІЙ КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ІСТОРИКО-ЕТНОГРАФІЧНОГО ЗАПОВІДНИКА «ПЕРЕЯСЛАВ».	181
28.	Глухова Н. А., Гаврилова В. А., Дубовская А. Г. ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕРИЛЬНОЇ ФОРМИ РАПСА ОЗИМОГО MUTANT-RS.	186
29.	Грицаєнко М. В., Сніга Я. В., Седнєва Л. Р., Ібрагімова О. Л. ГЛЮТЕНОВА МІГРЕНЬ.	195
30.	Дереза В. М. ЕТАПИ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ.	198
31.	Дудніков А. Л. ПОНЯТТЯ СПОСОБУ ВЧИНЕННЯ ЗЛОЧИНУ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРАВІ ТА КРИМІНАЛІСТИЦІ.	202
32.	Думчак І. М., Сміжак Я. Р. ПСИХОЛОГІЯ ОСОБИСТОСТІ ОЧИМА РЕЙМОНДА ЧАНДЛЕРА (ЗА МОТИВАМИ ДЕТЕКТИВНОГО РОМАНУ «ГЛИБОКИЙ СОН»).	211
33.	Єщенко Г. Л., Янкова С. О. ГЕЛЬМІНТОЗИ: ЕПІДЕМІОЛОГІЯ, КЛІНІКА, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ.	216
34.	Жидик А. І. КЛАСИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ В ОЦІНЦІ СТАНУ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДПРИЄМСТВАМИ.	222
35.	Задорожний В. Г., Сергєєва О. Є., Зброжек Ю. В. УЛЬТРАЗВУКОВА ЕКСТРАКЦІЯ РОМАШКИ АПТЕЧНОЇ (MATRICARIA CHAMOMILLA L.).	226
36.	Захаров І. К. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ АГРОФОРМУВАННЯМИ.	235
37.	Зезюков Д. М., Любушкіна Н. Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИМАЛЬНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ЗВАРНИХ СТИКІВ С21-РИ З КУТОВИМ РОЗМІЩЕННЯМ НАКЛАДОК.	242
38.	Зима Ю. О. ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ АУТСОРСИНГУ.	246
39.	Івасівка Х. П., Пальтов Є. В., Масна З. З., Челпанова І. В. ДИНАМІКА ЗМІН СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ СЛИЗОВОЇ ТА ХРЯЩІВ ГОРТАНІ ЩУРА НАПРИКІНЦІ ДРУГОГО ТА ТРЕТЬОГО ТИЖНІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПОЇДНОГО ВПЛИВУ.	250

УЛЬТРАЗВУКОВА ЕКСТРАКЦІЯ РОМАШКИ АПТЕЧНОЇ (MATRICARIA CHAMOMILLA L.)

Задорожний Василь Георгійович

д.х.н., професор

Сергєєва Олександра Євгенівна

д.ф-мат, н. професор

Зброжек Юлія Віталіївна

магістр

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ./Introduction. Нині все більшого значення набуває створення вітчизняних лікарських препаратів з рослинної сировини. Лікарські препарати на основі лікарської рослинної сировини (ЛРС) мають ряд переваг в порівнянні з синтетичними препаратами: нижчий ризик розвитку алергічних реакцій, м'який розвиток ефекту, широка терапевтична дія, ефективність і безпека [1].

В зв'язку із цим перспективним є використання сировини ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L.). Ця рослина широко поширена на території України.

Одним із нових і перспективних методів є використання ультразвукового впливу в процесі екстракції різноманітних біологічно активних речовин з природних матеріалів. Застосування ультразвукових коливань в хімічній технології є досить перспективним: в багатьох випадках воно забезпечує виключно високу інтенсивність технологічного процесу, не досягнувши за допомогою таких широко поширених методів як механічне перемішування, застосування високих температур і тисків і т.п.

Тому проблема застосування ультразвуку в процесах хімічної технології для отримання екстрактів із ромашки аптечної заслуговує на серйозну увагу.

Ультразвук може істотно стимулювати процес рідинної екстракції, тому робота, присвячена УЗ екстракції ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L.), є

актуальною.

У зв'язку з вищевикладеним, очевидно, актуальним і доцільним є проведення досліджень з пошуку нових методів екстракції ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L), такі як УЗ-екстракція і дослідження складу отриманих екстрактів.

Мета роботи./Aim. Метою даної роботи є вивчення складу екстрактів ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L), а також дослідження впливу УЗ-взаємодії на процес екстракції.

Для цього необхідно було вирішити такі задачі:

1. Визначення умов УЗ-впливу на екстракцію ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L.).
2. Ідентифікація флавоноїдів в екстрактах ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L) лікарськими методами хромато-мас-спектрометрією.
3. Надання рекомендацій щодо застосування УЗ-екстрактів в різних областях медицини.

Матеріали і методи./Materials and methods. Для екстракції ромашки аптечної і контролю процесу ультразвукової екстракції ми використовували наступні прилади, лабораторний посуд і матеріали:

1. Ультразвуковий диспергатор;
2. Шафа сушильна;
3. Ваги аналітичні;
4. Скляні стакани об'ємом 100 мл;
5. Скляні воронки;
6. Віскозиметр;
7. Фільтри для фільтрування;
8. Вода дистильована;
9. Ультрацентрифуга;
10. Спирт етиловий.

Отримання екстрактів проводили при кімнатній температурі, за допомогою ультразвукової установки.

Інтенсивність УЗ впливу становила 10-50 Вт/см². Частота УЗ коливань становила – 40МГц.

Результати і обговорення./Results and discussion. Ультразвукові (УЗ) коливання успішно використовуються в процесах, що проходять в рідких середовищах [2] , тому що тільки в них виникає специфічний процес – УЗ-кавітація, що забезпечує максимальний енергетичний вплив на різні речовини.

Вплив УЗ коливань на різні технологічні процеси дозволяє

- не менше ніж в 10-1000 разів прискорити процеси, що протікають між двома або кількома неоднорідними середовищами (розчинення, очищення, знежирення, дегазація, фарбування, подрібнення, емульгування, екстрагування, кристалізація, полімеризація, гомогенізація, хімічні і електрохімічні реакції і ін.);

- збільшити вихід екстрактивних речовин і модифікувати їх властивості. Однією з найбільш тривалих стадій переробки рослинної сировини є стадія екстракції. Традиційні методи екстракції (перколяція і мацерація) є дуже тривалими і трудомісткими.

Середня тривалість екстракції - від 6 годин до декількох діб. Інтенсивні способи переробки (наприклад, за допомогою РПА) вимагають наявності спеціального обладнання і мають інші обмеження.

За допомогою ультразвуку частотою 19-44 кГц з рослин зі скороченням процесу екстракції на 1-2 порядки [2] можна витягувати флавоноїди, дубильні речовини, фенолглікозиди, связані кумарини, антоціани, фенолкарбонові кислоти. При цьому, значно зростає вихід екстрактивних речовин.

Процес екстрагування, як правило, включає дві фази:

1) осмотичне набухання з розчиненням вмісту клітини (рух розчинника всередину клітини);

2) екстрагування (діаліз), при якому з клітки через клітинні мембрани, пори і капіляри відбувається транспорт екстрактивних речовин в об'єм розчинника.

Процес набухання, в середньому, триває від 4 до 6 годин, і залежить від

швидкості витіснення повітря з клітини. Крім того, частина повітря залишається всередині клітини. При застосуванні ультразвуку має місце звукокапілярний ефект, який не тільки прискорює витіснення бульбашок повітря, а й створює умови для їх розчинення в рідині. В результаті має місце різке скорочення процесу набухання сировини.

На ефективність процесу екстрагування впливає морфолого-анатомічна будова сировини і його дисперсність. Для рослин, трава яких має тонку рихлу листову пластинку з м'якими оболонками клітин і великою кількістю міжклітинних просторів, розмір часток не відіграє суттєвої ролі і може коливатися від 2 до 8 мм. До таких рослин належать конвалія, кульбаба, полин гіркий, м'ята перцева, звіробій, беладона, наперстянка, горицвіт, деревій, ромашка, нагідки та ін. Така сировина швидко набухає. Якщо ж обробці піддається сильно здеревіла сировина, то для інтенсифікації процесу екстрагування важливо забезпечити високу ступінь дисперсності частинок для мінімізації коефіцієнта відбиття звукової енергії, посилення процесу розчинення і вимивання вмісту із зруйнованих клітин.

Оптимальний вихід діючих речовин при використанні УЗ для обробки коренів або кореневищ має місце при розмірах частинок 0,25-1,0 мм, для кори дуба, крушини, глоду, шкірки граната – 0,5-1,5 мм.

Добре піддається екстракції подрібнена сировина, розчавлена в "пелюстку".

Повне виснаження такої сировини настає при розмірі частинок 0,5 мм і впливі УЗ протягом 15 хвилин (частота 19 кГц, інтенсивність 2 Вт/см² 520), при величині часток 1 мм – через 1 годину озвучування. При розмірі часток 2 мм через 2 ч години озвучування екстрагується 97%, при розмірі частинок 8-10 мм відзначається вихід 55% біологічно активних речовин, що близько до даних, отриманих при екстракції без застосування УЗ. Для здерев'янілої сировини (коренів, кореневищ, кори, плодів, насіння) особливо важлива стадія замочування. Як правило, з повністю замоченої сировини екстракція йде швидше, в той час як при використанні сухоповітряної сировини часом такий

ефект не спостерігається або проявляється незначно, оскільки звук як би "глушиться" в буферній зоні, бо містить багато газових включень. Проте УЗ прискорює екстракцію діючих речовин і з сухоповітряній сировині. Зі збільшенням температури екстрагента починається інтенсивне утворення газових бульбашок на кордонах розділу і інтенсивність передачі УЗ енергії падає. Тому рекомендований діапазон температур, що забезпечує максимальний вихід діючих речовин, 30-60°C. При цьому необхідно враховувати підвищення температури екстрагента за рахунок поглинання ультразвуку і стежити за тим, щоб вона не перевищувала допустимих значень. При виборі екстрагента немає особливих обмежень на використання різних розчинників, якщо вони не вибухонебезпечні і не розкладаються. Різні спирти пригнічують окисні процеси, що виникають в УЗ полі.

У зв'язку з цим під час естрагування перевагу слід віддавати спиртововодним сумішам. При застосуванні УЗ практикується додавання до екстракту гліцерину, ПАР, які затримують утворення кавітації - ініціатора деструктивних змін. В окремих випадках в якості інгібіторів рекомендується використовувати слабкі органічні кислоти: винну, лимонну, аскорбінову.

Вихід екстрактивних речовин при УЗ естрагуванні в значній мірі залежить від параметрів озвучування: співвідношення сировини і екстрагента і значення інтенсивності УЗ.

Доступ до кожної частинки для ультразвуку може бути досягнутий або інтенсивним перемішуванням, або зменшенням питомого навантаження, тобто співвідношення сировина/екстрагент. Щоб запобігти деструкції біологічно активних речовин по дією УЗ, необхідно в озвучувану середу вводити речовини, інгібуючі окислювальні процеси. До таких речовин відносяться сульфіти, гідрохінон, гліцерин, фенольні сполуки, аскорбінова кислота, тіосполуки і ін. Стабілізують процеси деструкції інертні гази, азот, водень і ін., які здійснюють "газовий захист". Якщо в озвучуваному середовищі присутній кисень, то процес окислення може значно прискоритися.

Прийнятна інтенсивність УЗ впливу становить близько 5-50 Вт/см².

Частота УЗ коливань може становити від 19 кГц до 40кГц.

Практичний досвід використання УЗ для вилучення біологічно активних речовин з рослин підтверджує його економічну вигоду в порівнянні з іншими способами щодо скорочення часу процесу на 1-2 порядки і збільшення виходу екстрактивних речовин.

Значення в'язкості (Па.сек.) екстракту ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L), та значення мас сухого залишку (в грамах) в залежності від часу та потужності ультразвукової обробки представлені в таблиці 1, 2.

Таблиця 1

Значення в'язкості (Па.сек.) екстракту ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L) в залежності від часу та потужності ультразвукової обробки

Потужність випромінювання Вт/м ²	Час обробки (хвилин)			
	5	15	20	25
10	2,4	3,8	4,5	4,7
20	3,3	3,6	4,9	5,6
50	4,8	5,3	5,9	6,8

Таблиця 2

Значення мас сухого залишку (в грамах) в екстракті ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L), в залежності від часу та потужності ультразвукової обробки

Час обробки	Потужність (Вт/м ²)		
	10	20	50
5	0,0005	0,00071	0,00079
15	0,0007	0,00077	0,00083
20	0,00074	0,00084	0,00091
25	0,00078	0,00093	0,0098

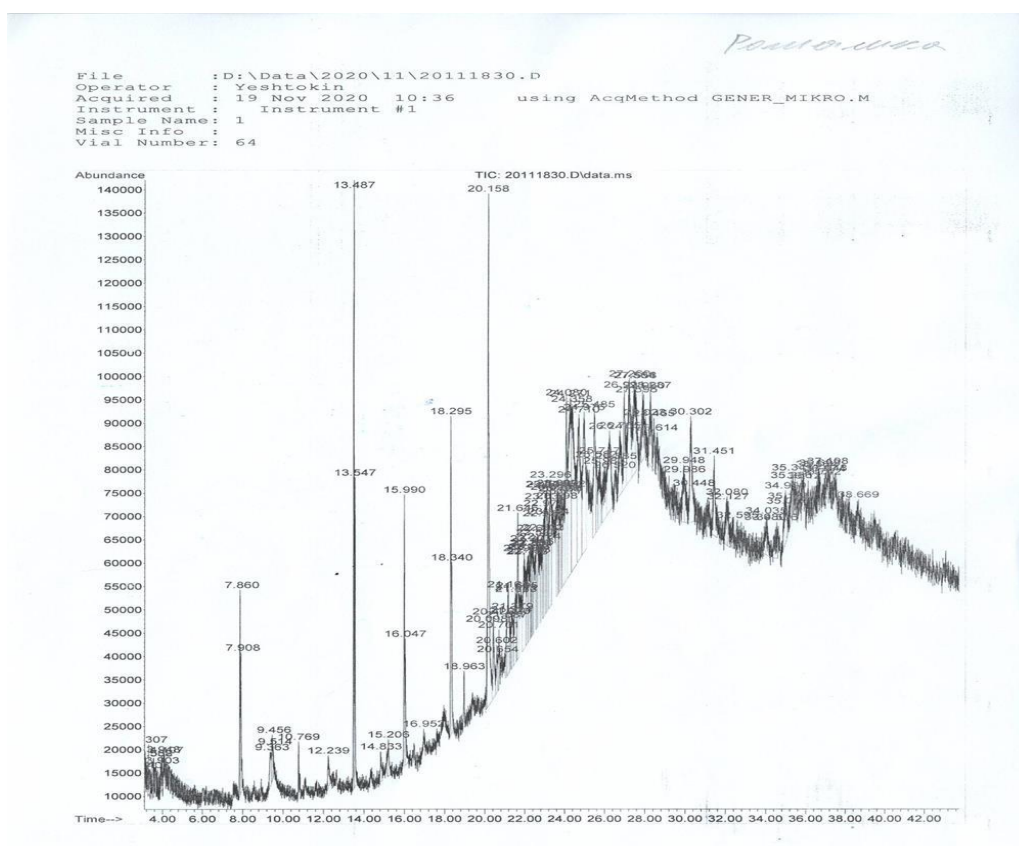
В Одеському науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі для встановлення хімічного складу, отримані намі екстракти досліджували на газорідинному хроматографі Agilent 6890 N/5975 InertGC/MSSystem, № US 10647009, з мас-селективним детектором 5975 InertMSD, (свідоцтво про калібрування № 1501-K165-ФХ від 03.08.2018), з масселективним детектором

при наступних умовах: капілярна колонка - HP-5MS, довжина 30м, діаметр 0,25 мм, фаза 0,25 мкм., постійний потік 1,0 мл/хв., газ-носіє гелій, Split 20:1, температура випарника T-290 С, термостат $T_{\text{поч}} = 40$ С, витримка 5хв, нагрівання 4 С/хв, $T_{\text{кін}} = 300$ С, витримка 20хв, об'єм проби 3мкл, іонізація електронним ударом, енергія іонізації 70еВ, температура іонного джерела T-230 С; температура квадруполью T-150 С.(Рис.1.)



Рис.1. Хромато-мас-спектрометр Agilent-6890-N/5975 InertGC/msSistem

В результаті автоматизованої обробки та пошуку з використанням ПЗ "NIST MS Search Program" v 2.0, в екстракті ромашки були ідентифіковані наступні речовини (Рис.2.) :



**Рис.2. Хромато-мас-спектр екстракту ромашки аптечної
(*Matricaria chamomilla* L)**

бензойної кислоти метиловий естер (7,8хв), хамазулін (13,4хв), герниарин (10,7хв) капрілова кислота (9,4хв), кварцетин (15,2хв). Також встановлена наявність тригліцеридів ненасичених кислот, гексадеканової та мирістинової кислот у вигляді моногліцеридів, сапроніну, камедь, каротин, апігенін.

Також на хроматограмі виявлені речовини, які мають мас-спектри характерні для поліфенолів. Однак однозначної ідентифікації у зв'язку з слабким розділенням піків, провести не вдалось.

Висновки./Conclusions.

1. Визначенні умови УЗ-впливу на екстракцію ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L.).
2. Ідентифіковані флавоноїди в екстрактах ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla* L) методом хромато-мас-спектрометрії.
3. Дани рекомендації щодо застосування УЗ-екстрактів в різних областях медицини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 .Р.В.Разживин. Применение хромато-масс-спектрометрии для изучения компонентного состава фармакопейных видов лекарственного растительного сырья// Вестник московского ун-та. Сер.2. Химия. – 2009. – Т.50, №1. – С.67–70.
- 2.V.G. Zadorozhny, Y.L. Chulak, O.L. Chulak, I.I.Yanchak ,Ultrasonic extraction of flax polisaccharides. Journal of Education, Healthand Sport.-2017.- №7(9)