

## **ОПТИМАЛЬНІ УМОВИ ЕКСТРАКЦІЇ ПОЛЯРНИХ БІОАКТИВНИХ**

### **СПОЛУК З *ARCTIUM LAPPA***

#### **Оптимальные условия экстракции полярных биоактивных**

#### **соединений из *Arctium lappa***

#### **Optimum conditions for the extraction of polar bioactive compounds from**

#### ***Arctium lappa***

Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент кафедри органічних та фармацевтичних

технологій Протункевич О. О., Протункевич О.О., Protunkevych Olha

старший викладач кафедри органічних та фармацевтичних технологій Присяжнюк

К.О., Присяжнюк К.А., Prysiazhniuk Kostiantyn

Виконав – Ярошкевич К. С., Ярошкевич Е.С., Yaroshkevych Kateryna

**Анотація:** Для вилучення біоактивних сполук з *Arctium lappa* L. використовують мацерацію, УЗ-екстракцію, двофазну екстракцію, яка дає можливість одночасно вилучати сполуки гідрофільної та ліпофільної природи. Перспективною є CO<sub>2</sub>-екстракція, яка дозволяє отримувати екстракт без слідів розчинника з високим вмістом цільових продуктів.

**Ключові слова:** двофазна екстракція, лопух, інулін, CO<sub>2</sub>-екстракт, УЗ-екстракція.

**Аннотация:** Для извлечения биоактивных соединений с *Arctium lappa* L. используют мацерацию, УЗ-экстракцию, двухфазную экстракцию, которая дает возможность одновременно выделять соединения гидрофильной и липофильной природы. Перспективной является CO<sub>2</sub>-экстракция, которая позволяет получать экстракт без следов растворителя с высоким содержанием целевых продуктов.

**Ключевые слова:** двухфазная экстракция, лопух, инулин, CO<sub>2</sub>-экстракт, УЗ-экстракция.

**Annotation:** Maceration, ultrasonic extraction, two-phase extraction are used to extract bioactive compounds from *Arctium lappa* L. Two-phase extraction allows the simultaneous removal of compounds of the hydrophilic and lipophilic nature. The CO<sub>2</sub> extraction it is a perspective type of extraction, which allows you to obtain an extract without traces of a solvent with a high content of target products.

**Key words:** two-phase extraction, burdock, inulin, CO<sub>2</sub>-extract, ultrasonic extraction.

Лопух великий, *Arctium lappa* L., род. Айстрові – *Asteraceae*, поширена рослина на території України. У фармації використовують корені, листя та насіння. Біоактивні сполуки коріння: полісахарид інулін (45%), інші вуглеводи, білок (8%), жирні масла, ефірна олія, мікро- та мікроелементи, вітаміни, тіофени, флавоноїди, стерини, стероїди, поліацетиленові сполуки, тритерпени, фенолкарбонові кислоти і таніни, лігнани, каротиноїди, полієни. Листя містять сесквітерпени, тритерпени, жирні кислоти, фенолкарбонову кислоту, аскорбінову кислоту, слиз, таніни. З насіння виділені жирні масла та лігнани (арктигенін, арктиїн).[1, 2] Поряд із традиційною мацерацією (вихід полісахаридів – 13,6 %) [3], використовують УЗ-екстракцію (вихід - 39,95) [4]. Інулін екстрагують гарячою водою та осаджують 96 % етанолом у співвідношенні 1:3 [5]. Метод двофазної екстракції у системі етиловий спирт - органічний розчинник значно збільшує вихід флавоноїдів з рослинної сировини (в 1,5 - 2 рази) [6, 7, 8]. Жирні масла та каротиноїди екстрагують рослинною олією в УЗ-установці із частотою 35 кГц при t = 50-55°C, зрідженим СО<sub>2</sub> [9] та органічними розчинниками. Із листя лопуха ремацерацією (екстрагент - вода) виділяють дубильні речовини, флавоноїди, аскорбінову кислоту. Біоактивні сполуки із насіння лопуху екстрагують рижиковою олією, 70 % етанолом, метанолом, та дихлорметаном. Виділений арктигенін проявляє протипухлинну активність[10]. Екстракти лопуха випускаються у вигляді рідких екстрактів («Біоліка»), таблеток (Репеїн, «Евалар»), капсул («Swanson Premium»), мазей, шампунів та косметичних масел (СО<sub>2</sub> - екстракт). Показання до застосування, в залежності від лікарської

Тези доповідей 54-ої конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі" //Одеса: ОНПУ, 2019, вип. 54

форми: отруєння, лихоманка, захворювання шлунково-кишкового тракту, шкіри та опорно-рухового апарату, опіки, онкозахворювання.

### Список літератури:

1. Левочкина Л. В., Масалова Н. В., Чеснокова Н. Ю. Корень лопуха – сировина для десертів функціонального харчування / Л.В. Левочкина, Н.В. Масалова, Н.Ю. Чеснокова// Пищевая промышленность. Серия: Питание и здоровье. – 2013. – Вып. 5. –С. 74-77.
2. Assessment report on *Arctium lappa* L., radix/ European medicines agency/ Committee on herbal medicinal products / 246764 / 2009
3. Патент 2656398 РФ, МПК СО8В 37/18.. Способ получения водорастворимых полисахаридов из листьев лопуха большого/ Дьякова Н. А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВОУ «ВГУ». - № 2017106223; заявл. 22.02.2017; опублик. 05.06.2018. Бюл. №16.
4. Лепилова О. В., Кокшаров С. А. Оценка степени извлечения и свойств пектина лопуха *Arctium lappa* L. при экстрагировании цитратом аммония / О.В. Лепилова, С.А. Кокшаров// Химия растительного сырья. – 2015. – Вып. 2. –С. 249-251
5. O.Protunkevych. Opracowanie optymalnych warunków ekstrakcji substancji biologicznie czynnych z roślinnych surowców leczniczych jako platforma współpracy z uczelniami wyższymi RP/ O. Protunkevych, K. Prysiazniuk, O. Borshch, M. Protunkevych // Project, Program, Portfolio p3 management.,Третя Міжнародна науково-практична конференція. Одеса. ОНПУ, 7-8 грудня 2018. С. 80-82.
6. О.О. Протункевич. Переваги двофазної системи розчинників для екстракції біоактивних сполук з *Hypericum maculatum* Crantz / К.О. Присяжнюк, О.О. Протункевич, А.С. Таран // Интеллектуальный потенциал XXI века '2018: Сборник тезисов. Одесса, 2018. С. 88–92.

Тези доповідей 54-ої конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі" //Одеса: ОНПУ, 2019, вип. 54

7. O. Protunkevych. Factors affecting the efficiency of two-phase extraction of flavonoids and carotenoids from *Hypericum maculatum* L / O. Protunkevych, K. Prysiazhniuk //4-th International Electronic Conference on medicinal Chemistry 1-30 November 2018.
8. Протункевич О.О. Оптимальные условия экстракции биоактивных веществ из *flores Calendulae officinalis* L. двухфазной системой растворителей / К.А. Присяжнюк, А.А. Борщ, А.А. Галимова, Ю.М. Шкитина // Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання медичної теорії та практики» м. Дніпро, 7-8 грудня 2018 р.,С. 100-103.
9. Патент 2425094 РФ, МПК С11В 1/04. Способ получения масляных экстрактов из раст. сырья/ Тюпкина Г.И. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ НИИСХ КС СО Россельхозакадемии.- № 2009136322/13; заявл. 10.04.2011; опубл. 27.07.2011. Бюл. № 21.
10. Hee Soon Shin, Sun Young Jung, Arctigenin from fructus Arctii ( seed of Burdock) reinforces intestinal barrier function in Caco-2 cell monolayers// Evidence based comp. and alter. medicine. – Vol. 2015. – Article ID 368105, 7 pages.

Секція хімії

Підсекція органічних і фармацевтичних технологій

Ярошкевич К.С. +380975356981

Протункевич О.О.+380984275170

06.05.2019

Присяжнюк К.О. +380671039538