

УДК 582.746.11:581.4

Н. Є. Бурда, І. О. Журавель, А. Г. Котов, Е. Е. Котова,  
О. Г. Вовк

## ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИХ ОЗНАК ТРАВИ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ (*TRIBULUS TERRESTRIS* L.)

**Ключові слова:** якірці сланкі, трава, морфологічні та анатомічні ознаки.

З метою ідентифікації трави якірців сланких нами були вивчені морфологічні та анатомічні ознаки даної сировини. Одержані результати дослідження будуть використані при розробці Національної монографії ДФУ на траву якірців сланких.

Н. Е. Бурда, И. А. Журавель, А. Г. Котов, Э. Э. Котова,  
А. Г. Вовк

## ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ТРАВЫ ЯКОРЦЕВ СТЕЛЮЩИХСЯ (*TRIBULUS TERRESTRIS* L.)

**Ключевые слова:** якорцы стелющиеся, трава, морфологические и анатомические признаки.

С целью идентификации травы якорцев стелющихся нами были изучены морфологические и анатомические признаки данного сырья. Полученные результаты исследования будут использованы при разработке Национальной монографии ГФУ на траву якорцев стелющихся.

N. Ye. Burda, I. O. Zhuravel, A. G. Kotov, E. E. Kotova,  
O. G. Vovk

## THE STUDY OF THE MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL SIGNS OF THE CALTROP HERB (*TRIBULUS TERRESTRIS* L.)

**Keywords:** Caltrop, herb, morphological and anatomical signs.

In order to identification of the Caltrop herb, we studied the morphological and anatomical signs of this raw material. The results of the study will be used in the development of a National monograph of the Caltrop herb for SPU.



УДК 615.451.16: 615.322:582.628.1:547.56/.586.5

## ВПЛИВ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН НА ВИВІЛЬНЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ІЗ СУМІШІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ПЕРЕТИНОК ГРЕЦЬКОГО ГОРІХА

- М. М. Васенда, к. фарм. н., доц. каф. управ. та економ. фармац. з техн. ліків  
Ю. Ю. Пласконіс, к. фарм. н., доц. каф. управ. та економ. фармац. з техн. ліків  
Г. Р. Козир, к. фарм. н., доц. каф. управ. та економ. фармац. з техн. ліків  
І. І. Бердей, к. фарм. н., доц. каф. управ. та економ. фармац. з техн. ліків
- ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України»

На сьогодні в Україні однією з найважливіших проблем при лікуванні різноманітних захворювань є вибір препаратів на основі лікарської рослинної сировини, які мають виражену фармакологічну активність і мінімальну кількість побічних ефектів [1, 2]. Перспективною сировиною для розробки ефективних фітопрепаратів є перетинки горіха грецького, які містять комплекс біологічно активних речовин: хінон, флавоноїди, фенольні сполуки, гідроксикоричні кислоти, алкалоїди, вітаміни, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини та ін. [3, 4, 5, 6]. А отже, лікарські засоби на основі горіха грецького можуть виявляти антиоксидантну, цукрознижувальну, протимікробну, проти-запальну дію.

При створенні ефективних **лікарських препаратів (ЛП)** необхідно проводити комплексне дослідження компонентного складу лікарського засобу (лікарських і допоміжних речовин), вибору лікарської форми, оптимізації технологічного процесу, а також обґрунтування показників якості ЛП [7]. Одними із важливих

факторів, що впливають на фармако-технологічні показники **активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ)**, а отже на вибір форми, біодоступності, стабільності – є допоміжні речовини.

На першому етапі дослідження нами було отримано сухий екстракт перетинки горіха грецького та вивчено його фармако-технологічні властивості, які дозволять отримати тверду лікарську форму. Для коригування деяких технологічних властивостей необхідно підібрати певні групи допоміжних речовин та вивчити їх вплив на вилучення діючих речовин з горіха грецького перетинки сухо-го екстракту.

Для цього було відібрано 6 речовин. Усі вони поділені на дві групи по три фактори згідно з їх належністю до класу хімічних сполук або здатності змінювати технологічні властивості порошкових сумішей. Кожен фактор вивчався на шести рівнях (табл. 1). Експеримент складався із 9-ти серій. Поєднання різних рівнів у кожній серії підбирали за допомогою одного із планів дисперсійного аналізу.

Таблиця 1

Допоміжні речовини, які вивчалися при розробці складу і технології суміші сухого екстракту перетинок грецького горіха

Фактор	Рівень фактора
А – наповнювачі	a <sub>1</sub> – МКЦ 102 a <sub>2</sub> – ПВП a <sub>3</sub> – МКЦ 200
В – ковзні речовини	b <sub>1</sub> – аеросил b <sub>2</sub> – тальк b <sub>3</sub> – крохмаль

Допоміжні речовини, які використовуються при розробці лікарських форм, впливають не тільки на технологічні властивості, але й суттєво можуть покращити, чи, навпаки, погіршити вивільнення діючих речовин із лікарської форми.

Матрицю планування експерименту та результати дослідження впливу фармацевтичних факторів (допоміжних речовин) на вивільнення біологічно активних речовин (БАР) із суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту наведено у таблиці 2.

Спектрофотометричним методом на спектрофотометрі Lambda 25 Perkin Elmer у кюветках з товщиною шару 10 мм в одержаних сумішах визначали кількісний вміст суми фенольних сполук, суми флавоноїдів, суми гідроксикоричних кислот. Кількість суми флавоноїдів та суми фенольних сполук визначали при довжині хвилі 410 нм у перерахунку на рутин та при довжині хвилі 290 нм у перерахунку на галову кислоту відповідно [8]. Оптичну густину гідроксикоричних кислот визначали при довжині хвилі 327 нм у перерахунку на хлорогенову кислоту [9].

На рис. 1. представлено вплив наповнювачів на вивільнення фенольних сполук з суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту. Згідно наведеного рисунку максимальна кількість фенольних сполук вилучається при застосуванні полівінілпіролідону (ПВП). При використанні даного наповнювача кількість фенольних сполук, що вивільняється із суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту становить 7,346 %. Найменшу кількість досліджуваних БАР

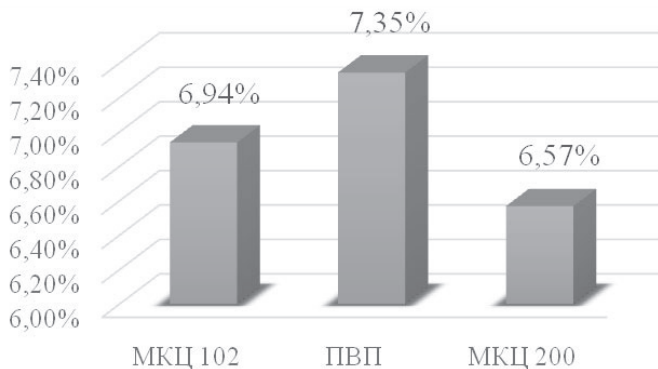


Рис. 1. Вплив наповнювачів на вивільнення фенольних сполук з суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту

Таблиця 2

Кількісний вміст біологічно активних речовин у суміші сухого екстракту перетинок горіха грецького

№ серії	А	В	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
1	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	4,834	7,340	4,499
2	a <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	3,821	6,696	4,438
3	a <sub>1</sub>	b <sub>3</sub>	3,050	6,770	3,760
4	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	5,001	6,900	3,955
5	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	4,964	7,445	4,092
6	a <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	4,230	7,693	3,978
7	a <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	3,374	5,160	4,120
8	a <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	3,405	7,010	3,647
9	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	3,760	7,514	3,710

Примітка: y<sub>1</sub> – вміст флавоноїдів, %

y<sub>2</sub> – вміст фенольних сполук, %

y<sub>3</sub> – вміст гідроксикоричних кислот, %

одержуємо при використанні мікрокристалічної целюлози (МКЦ) 200 – 6,57 %.

Найбільш ефективним серед ковзних речовин на вилучення фенольних сполук виявився крохмаль картопляний. Його використання дозволяє вилучати найбільшу кількість фенольних сполук із суміші (7,33 %). Відповідно аеросил і тальк більше перешкоджають вивільненню фенольних сполук, що становить 6,47 % та 7,06 % відповідно.

Аналізуючи вплив наповнювачів на вивільнення гідроксикоричних кислот суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту, можна стверджувати, що максимальна кількість досліджуваних сполук отримуємо при використанні МКЦ 102 – 4,24 %. При використанні ПВП і МКЦ 200, кількісний вміст дещо зменшується і становить 4,009 % та 3,826 % відповідно.

Максимальна кількість гідроксикоричних кислот вивільняється при використанні аеросилу, що становить 4,19 %, що у 1,1 рази більше у порівнянні з використанням крохмалю картопляного (рис. 2).

На рис. 3. представлено вплив фактора А на вивільнення флавоноїдів з суміші горіха грецького перетинок



Рис. 2. Вплив ковзних речовин на вивільнення гідроксикоричних кислот з суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту

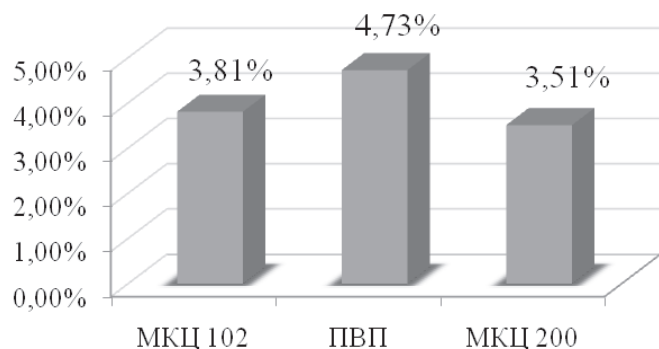


Рис. 3. Вплив наповнювачів на вивільнення флавоноїдів з суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту

сухого екстракту. Максимальну кількість одержаних флавоноїдів забезпечує ПВП. При введенні даної допоміжної речовини кількість флавоноїдів становить 4,73 %. Найменша кількість флавоноїдів з суміші горіха грець-

кого перетинок сухого екстракту вивільняється при застосуванні МКЦ 200.

Аналізуючи вплив ковзних речовин на вивільнення досліджуваних діючих речовин з суміші горіха грецького перетинок сухого екстракту можна представити наступним рядом переваг: аеросил>тальк>крохмаль картопляний. Так, при введенні у суміш аеросилу кількість флавоноїдів зростає до 4,31 %.

## Висновок

На підставі аналізу результатів статистичної обробки даних з вивільненням БАР з досліджуваних сумішей можна зробити наступні узагальнення: при використанні ПВП як наповнювача, та аеросилу або тальку як ковзних речовин, дозволяє максимально вивільняти комплекс біологічно активних речовин із суміші, що містить горіха грецького перетинок сухого екстракт.

## Література

1. Буткевич Т.А. Вивчення впливу допоміжних речовин на фармако-технологічні властивості таблеток сухого порошку біомаси *Flammulina velutipes* / Т. А. Буткевич, М. Л. Сятиня, В. П. Попович // Фармац. час. – 2017. – № 3 – С. 47-51.
2. Дарзулі Н. П. Використання грушанки круглолистої в медицині та фармації, перспективи створення нових лікарських засобів на її основі / Н. П. Дарзулі, Т. А. Грошовий // Фітотер. Час. – 2015. – № 3 – С. 55-58.
3. Balasundram, N. Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses [Text] / N. Balasundram, K. Sundram, S. Samman // Food Chem. – 2006. – Vol. 99, Is. 1. – P. 191-203.
4. Cristina Popovici Soxhlet extraction and characterisation of natural compounds from walnut (*Juglans regia L.*) by-products / Cristina Popovici // Ukrain.n Food J. – 2013. – Vol. 2. Is. 3. – P. 328-336.
5. Тюрікова, І.С. Селера та волоський горіх – основа для створення функціональних напоїв [Текст] / І.С. Тюрікова // Обладнання та техно-

логії харчових виробництв [Текст]. Вип. 25: тем. зб. наук. пр. – Донецьк: Дон НУЕТ, 2010. – С. 317-322.

6. Білоус О.В. Дослідження властивостей комплексного рослинного антиоксиданту // Білоус О.В., Демидов І.М., Бухало С.І. – Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тези доповідей XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, Ч. II (20-22 травня 2015 р.) – Х., НТУ «ХПІ». – 315 с.

7. Електронний ресурс: [www.pharmencyclopedia.com.ua/article/318/farmaceutichna-rozrobka](http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/318/farmaceutichna-rozrobka)

8. Стандартизація тополі китайської / А.М. Рудник, Н.В. Бородіна, В.М. Ковальов, Н.О. Волкова // Фармац. час. – 2011. – № 3. – С. 19-20.

9. Marchyshyn S. Investigation of phenolic compounds of *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. Herb / S. Marchyshyn, R. Basaraba, T. Berdey // The Pharma Snnovat. J. – 2017. – № 6 (8). – P. 9-11.

Надійшла до редакції 15.11.2018

УДК 615.451.16: 615.322:582.628.1:547.56/.586.5

М. М. Васенда, Ю. Ю. Пласконіс, Г. Р. Козир, І. І. Бердей

### ВПЛИВ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН НА ВИВІЛЬНЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ІЗ СУМІШІ ЕКСТРАКТУ СУХОГО ПЕРЕТИНОК ГРЕЦЬКОГО ГОРІХА

**Ключові слова:** сухий екстракт, перетинки грецького горіха, біологічно активні речовини, допоміжні речовини.

У статті наведено дослідження впливу допоміжних речовин на вивільнення біологічно активних речовин із сумішей, що містять сухий екстракт перетинок горіха грецького. Встановлено залежність вивільнення фенольних сполук, флавоноїдів та гідроксикоричних кислот із досліджуваних сумішей. Експериментально обґрунтовано, що використання ПВП (наповнювач), аеросилу або тальку (ковзні речовини) забезпечує максимальне вивільнення біологічно активних речовин із суміші.

М. Н. Васенда, Ю. Ю. Пласконіс, Г. Р. Козырь, И. И. Бердей

### ВЛИЯНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ИЗЪЯТИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СМЕСИ ЭКСТРАКТА ПЕРЕПОНОК ГРЕЦКОГО ОРЕХА

**Ключевые слова:** сухой экстракт, перепонки грецкого ореха, биологически активные вещества, вспомогательные вещества

В статье приведены исследования влияния вспомогательных веществ на изъятие биологически активных компонентов из смесей, содержащих сухой экстракт перепонки грецкого ореха. Установлена зависимость извлечения фенольных соединений, флавоноидов и гидроксикоричных кислот из исследуемых смесей. Экспериментально обосновано использование ПВП (наполнитель), аэросила или талька (скользящие вещества) обеспечивают максимальное извлечение биологически активных веществ из смеси.

M. M. Vasenda, Yu. Yu. Plaskonis, G. R. Kozyr, I. I. Berdey

## INFLUENCE OF AUXILIARY SUBSTANCES FOR THE EXCLUSION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FROM THE DRY EXTRACT MIXTURE OF WALNUT MEMBRANES

**Keywords:** dry extract, walnut membranes, biologically active substances, auxiliary substances.

Investigation of the influence of auxiliary substances on the extraction of biologically active substances from the dry extract mixture of walnut membrane was presented in the article. Dependence of extraction of phenolic compounds, flavonoids and hydroxycinnamic acids from investigated mixtures was established. Using of PVP (filler), aerosil or talc (rolling material) provides maximum extraction of biologically active substances has been experimentally grounded.



УДК: 582.52 : 577.118 : 577.115.3

## ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО ТА ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ (*TRITICOSECALE WITTM. & A. CAMUS*)

- <sup>1</sup> Г. С. Таргинська, к. фарм. н., асис. каф. хімії природ. спол.
- <sup>1</sup> І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. спол.
- <sup>1</sup> І. В. Орленко, к. хім. н., доц. каф. орган. хімії
- <sup>2</sup> В. В. Парченко, д. фарм. н., проф. каф. токсикол. та неорган. хімії
  
- <sup>1</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків
- <sup>2</sup> Запорізький державний медичний університет

### Вступ

Зернова культура тритикале з'явилась у процесі схрещування м'якої і твердої пшениці з озимим житом. Дана рослина має відмінну врожайність, підвищену вологостійкість, добре переносить посуху та заморозки. Тритикале спочатку було виведено як кормову культуру для свійських тварин, але зараз зерно цієї рослини широко використовують для виготовлення хлібопекарної муки та солоду, біологічного рідкого палива та етилового спирту [5, 6, 9]. Але дані щодо використання цієї рослини у медицині відсутні, тому актуальним є проведення більш поглибленого фармакогностичного вивчення з подальшою розробкою методів контролю якості на цю сировину.

**Метою дослідження** було вивчення елементного та жирнокислотного складу зерна тритикале (сорт Раритет).

### Матеріали та методи дослідження

Ідентифікацію та визначення кількісного вмісту макро- і мікроелементів проводили з використанням методу атомно-емісійної спектроскопії з фотографічною реєстрацією.

Підготовка проби для аналізу складалася з обережного обуглювання сировини при нагріванні в муфельній печі (температура не більш 500 °С) з попередньою обробкою проб розведеною сульфатною кислотою. Випаровування проб проводили з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму (джерело збудження спектрів типу ІВС-28) при силі струму 16 А й експозиції 60 с. Для одержання спектрів та їх реєстрації на фотопластинках використовували спектрограф ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм і трілінзовою системою висвітлен-

ня щілини. Вимір інтенсивностей ліній у спектрах аналізованих проб і градувальних зразків (ГЗ) проводили за допомогою мікрофотометра МФ-1.

Дотримувалися наступних умов фотографування спектрів: сила струму дуги перемінного струму – 16 А, фаза підпалу – 60 °С, частота підпалювальних імпульсів – 100 розрядів за секунду; аналітичний проміжок – 2 мм; ширина щілини спектрографа – 0,015 мм; експозиція – 60 с. Спектри фотографували в області 230-330 нм.

Фотопластинки проявляли, сушили, потім фотометрували наступні лінії (в нм) у спектрах проб і ГЗ, а також фон біля них.

Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різниці почорніння лінії і фону ( $S = S_{л+ф} - S_{ф}$ ) для спектрів проб ( $S_{лн}$ ) і ГЗ ( $S_{ГЗ}$ ). Потім будували градувальний графік у координатах: середнє значення різниці почорніння лінії і фону ( $S_{ГЗ}$ ) – логарифм вмісту елемента в ГЗ ( $Ig C$ ), де  $C$  виражено у відсотках до основи. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі ( $a, \%$ ). Вміст елемента в рослинному матеріалі ( $x, \%$ ) знаходили за формулою:

$$x = \frac{a \cdot m}{M}, \text{ де}$$

$m$  – маса золи (г);  $M$  – маса сировини (г);  $a$  – вміст елемента в золі (%).

При аналізі враховували нижні межі вмісту домішок, які становили: для  $Cu - 1 \cdot 10^{-4}$ ;  $Co, Cr, Mo, Mn, V - 2 \cdot 10^{-4}$ ;  $Ag, Ga, Ge, Ni, Pb, Sn, Ti - 5 \cdot 10^{-4}$ ;  $Sr, Zn - 1 \cdot 10^{-2} \%$  [3, 4, 7].

Ліпофільну фракцію зерна тритикале одержували ви-