

## ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ПРОТЕЇНУ ТА КЛІТКОВИНИ В ЛИСТІ ТА НАСІННІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО СОРТІВ КРАСЕНЬ ПОЛІССЯ ТА ФАНТАЗІЯ

- <sup>1</sup> У. В. Петровська, аспір. каф. хімії природ. спол.
- <sup>1</sup> І. О. Журавель, д. фарм. н., проф., проф. каф. хімії природ. спол.
- <sup>2</sup> В. В. Гуцол, к. фарм. н., асист. каф. фармації
  
- <sup>1</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків
- <sup>2</sup> Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

### Вступ

Актуальним питанням сучасної фітохімії є дослідження хімічного складу перспективних лікарських рослин та розробка на їхній основі ефективних лікарських препаратів. Однак, у доказовій медицині своє використання знаходять лише 3 % від усіх існуючих рослин [4]. Маловивчені рослини широко застосовуються в народній медицині та харчовій промисловості. До таких рослин відносяться городні культури. Саме вони в найбільшому обсязі споживаються людиною і потребують дослідження на біологічно активні речовини. Однією з таких рослин є шпинат городній – *Spinacia oleracea* L., представник родини амарантові (*Amaranthaceae*).

Шпинат городній вирощують в Америці, Японії, країнах Західної Європи та широко культивують територією України. Його вживають в їжу в сирому, вареному, запеченому та замороженому виглядах і широко використовують у народній медицині як загальнозмцнювальний засіб, для лікування захворювань органів травлення, верхніх дихальних шляхів тощо [9].

Такий широкий спектр застосування пояснюється різноманітним хімічним складом шпинату городнього. В його листках містяться протеїни, органічні кислоти, насичені і ненасичені жирні кислоти, цукри, вітаміни А, Е, С, К, РР та групи В, хлорофіли, каротиноїди, а також мінеральні речовини [2, 5, 7]. За вмістом протеїну листя шпинату можна порівняти із насінням рослин родини бобові, зокрема, квасолею та зеленим горошком. Крім того, за даними літератури, шпинат містить достатню кількість клітковини, яка при регулярному споживанні нормалізує процеси травлення, позитивно впливає на перистальтику і мікрофлору кишечника, знижує рівень холестерину

в крові, забезпечує адсорбцію речовин, інактивацію токсинів тощо [3].

Тому, метою роботи було визначення кількісного вмісту протеїну та клітковини в листі та насінні шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія.

### Матеріали та методи дослідження

Для дослідження використовували висушене подрібнене листя та насіння шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія. Сировина була вирощена на дослідницьких ділянках Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України у 2016-2017 роках. Листя заготовляли у фазі максимального вегетативного розвитку, а насіння – у фазі плодоношення.

Кількісне визначення протеїну здійснювали за вмістом загального нітрогену в досліджуваній сировині, яке ґрунтувалось на мінералізації сировини сульфатною кислотою, в результаті якої отримували неорганічний нітроген у формі амоній сульфату. Після додавання до останнього луґу, виділявся аміак, який відганяли і вловлювали титрованим розчином сульфатної кислоти, а залишок кислоти відтитрували натрій гідроксидом. За кількістю аміаку визначали вміст нітрогену, який перераховували на протеїн [1, 6, 8].

Клітковину визначали гравіметричним методом за різницею між масою фільтра з досліджуваною речовиною і масою порожнього фільтра. Пробу обробляли сірчаною кислотою, луґом, спиртом та ефіром, після цього рослинний залишок зважували [6].

### Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведеного дослідження було визначено кількісний вміст протеїну та клітковини в сировині шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія, отримані дані наведені в таблиці.

Таким чином, проводячи порівняльний аналіз даних, можна зазначити, що протеїну містилося більше у два рази в листі шпинату городнього обох досліджуваних сортів, ніж в насінні. Крім того, у листі та насінні шпинату городнього сорту Фантазія вміст протеїну був більшим, ніж у сировині сорту Красень Полісся. Насін-

Таблиця

Кількісний вміст протеїну та клітковини в сировині шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія (p<0,05; n=5)

№	Досліджувана сировина	Кількісний вміст, %	
		Протеїн	Клітковина
1	Насіння Красень Полісся	12,75±0,38	30,28±0,61
2	Насіння Фантазія	14,48±0,58	28,85±0,86
3	Листя Красень Полісся	29,82±0,89	7,15±0,21
4	Листя Фантазія	33,10±0,99	8,10±0,24

ня містило більше протеїну на 1,73 % та дорівнювало 14,48 %, а листя – на 3,28 % та становило 33,10 %.

Накопичення клітковини в обох сортах шпинату городнього значно превалювало в насінні. Так, кількісне значення вмісту клітковини в листі становило для сорту Красень Полісся – 7,15 %, а сорту Фантазія – 8,10 %. Для насіння цей показник був втричі більшим для обох сортів шпинату городнього. Таким чином, вміст клітковини в насінні сорту Красень Полісся був 30,28 %, а сорту Фантазія – 28,85 %.

## Література

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII. Издание, М.: ФЭМБ. – 2015. – Том 1. – XIII. – 1469 с.
2. Гриненко У.В. Визначення вмісту хлорофілів та каротиноїдів в листі шпинату городнього (*Spinacia oleracea* L.) / У.В. Гриненко, І.О. Журавель // Зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2017. – Вип. 28. – С. 29-34.
3. Калашинікова М. Властивості харчових волокон, особливості використання // Матер. Всеукр. студ. наук.-тех. конф. / В 2 т. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя (м. Тернопіль, 19-20 квітня 2011 р.), 2011. – Т. 1. – С. 351-2.
4. Кривач А. С. Вивчення біологічно активних речовин косариків черепичастих (*Gladiolus imbricatus*) / А. С. Кривач, Р. Т. Конечна, В. П. Новіков // Вісн. Нац. універ. «Львівська політехніка». Хімія, технологія речовин та їх застосування. – 2014. – № 787. – С. 217-20.
5. Ливенцева В.А. Изучение морфологических особенностей овощных культур на примере салата листового и шпината огородного // Матер. международ. науч.-практ. конф. обуч. «Молодежь в науке и творчестве» (22 апреля 2015 г.): сбор. науч. статей – Ч. 2. – Гжель: ГГУ. – 2016. – С. 492-6.

## Висновки

У результаті проведеного дослідження в листі та насінні шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія було визначено вміст протеїну та клітковини. Протеїну містилось більше в листі, аніж в насінні обох сортів. Клітковина в сировині шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія, навпаки, в більшій кількості накопичувалась у насінні. Отримані експериментальні дані будуть в подальшому використані для планування досліджень сировини шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія, а також для стандартизації сировини і розробки лікарських засобів на її основі.

УДК 54.062:547.96:582.661.21

У. В. Петровська, І. О. Журавель, В. В. Гуцол

### ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ПРОТЕЇНУ ТА КЛІТКОВИНИ В ЛИСТІ ТА НАСІННІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО СОРТІВ КРАСЕНЬ ПОЛІССЯ ТА ФАНТАЗІЯ

**Ключові слова:** шпинат городній, *Spinacia oleracea* L., протеїн, клітковина.

Дослідження хімічного складу маловивчених рослин є актуальним питанням сучасної фітохімії. Саме такою рослиною є шпинат городній (*Spinacia oleracea* L.), представник родини амарантові (*Amaranthaceae*). Він розповсюджений по всьому світу та широко культивується в Україні.

Для досліджень використовували висушене подрібнене листя та насіння шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія. Кількісне визначення протеїну оцінювали за вмістом загального нітрогену в досліджуваній сировині, а клітковину визначали гравіметричним методом.

Кількісний вміст протеїну в листі сортів Красень Полісся та Фантазія був у 2 рази більше, ніж в насінні. Так, для листя сорту Красень Полісся цей показник становив 29,82 %, а сорту Фантазія трохи більше – 33,10 %. Вміст клітковини, навпаки, був більшим у насінні обох сортів. Кількісний вміст клітковини в насінні сорту Красень Полісся дорівнював 30,28 %, а сорту Фантазія – 28,85 %.

У результаті проведеного дослідження в листі та насінні шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія було визначено вміст

протеїну та клітковини. Отримані експериментальні дані будуть в подальшому використані для планування досліджень сировини шпинату городнього сортів Красень Полісся та Фантазія, а також для стандартизації сировини і розробки лікарських засобів на її основі.

У. В. Петровская, И. А. Журавель, В. В. Гуцол

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОТЕИНА И КЛЕТЧАТКИ В ЛИСТЯХ И СЕМЕНАХ ШПИНАТА ОГОРОДНОГО СОРТОВ КРАСАВЕЦ ПОЛЕСЬЯ И ФАНТАЗИЯ

**Ключевые слова:** шпинат огородный, *Spinacia oleracea* L., протеин, клетчатка.

Исследование химического состава малоизученных растений является актуальным вопросом современной фитохимии. Именно таким растением является шпинат огородный (*Spinacia oleracea* L.), представитель семейства амарантовые (*Amaranthaceae*). Он распространен по всему миру и широко культивируется в Украине

Для исследования использовали высушенные измельченные листья и семена шпината огородного сортов Красавец Полесья и Фантазия. Количественное определение протеина проводили по содержанию общего азота в исследуемом сырье, а клетчатку определяли гравиметрическим методом.

Надійшла до редакції 31.10.2018

Количественное содержание протеина в листьях сортов Красавец Полесья и Фантазия было в 2 раза больше, чем в семенах. Так, для листьев сорта Красавец Полесья этот показатель составлял 29,82 %, а сорта Фантазия больше – 33,10 %. Содержание клетчатки, наоборот, было больше в семенах обоих исследуемых сортов. Количественное содержание клетчатки в семенах сорта Красавец Полесья было равно 30,28 %, а сорта Фантазия – 28,85 %.

В результате проведенного исследования в листьях и семенах шпината огородного сортов Красавец Полесья и Фантазия было определено содержание протеина и клетчатки. Полученные экспериментальные данные будут в дальнейшем использованы для планирования исследований сырья шпината огородного сортов Красавец Полесья и Фантазия, а также для стандартизации сырья и разработки лекарственных средств на его основе.

U. V. Petrovska, I. O. Zhuravel, V. V. Hutsol

## DETERMINATION OF THE QUANTITATIVE CONTENT OF PROTEIN AND CELLULOSE IN SPINACHLEAVES AND SEEDS OF KRASEN' POLISSIA AND FANTASY CULTIVARS

**Keywords:** spinach, *Spinacia oleracea* L., protein, cellulose.

Research on the chemical composition of poorly studied plants is an up-to-date question of modern phytochemistry. *Spinach* (*Spinacia oleracea* L.), the representative of Amaranthaceae family is such a plant. It is spread world wide and is widely cultivated in Ukraine.

Crushed dried spinach leaves and seeds of Krasen' Polissia and Fantasy cultivars were used for the research. Quantitative determination of protein was carried out by the total nitrogen content in the plant material studied. Cellulose was determined gravimetrically.

The quantitative content of protein in spinach leaves of Krasen' Polissia and Fantasy cultivars was twice higher than in the seeds. Thus, this index comprised 29,82% for the leaves of Krasen' Polissia cultivar, and slightly higher – 33,10%, for the Fantasy cultivar. The cellulose content was on the contrary higher in the seeds of both cultivars. The content of cellulose in the seeds of Krasen' Polissia cultivar was 30,28%, and in the Fantasy cultivar – 28,85%.

As a result of the research carried out the content of protein and cellulose was determined in spinach leaves and seeds of Krasen' Polissia and Fantasy cultivars. The results obtained will further be used for planning research on spinach plant material of Krasen' Polissia and Fantasy cultivars, as well as standardization of the plant material and development of medicinal herbal products on its basis.



УДК 582.746.11:581.4

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

- <sup>1</sup> Н. С. Бурда, к. фарм. н., ст. викл. каф. хімії природ. спол.
- <sup>1</sup> І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. спол.
- <sup>2</sup> А. Г. Котов, д. фарм. н., ст. н. сп., начальник відд. Держ. Фармакопеї України
- <sup>2</sup> Е. Е. Котова, к. фарм. н., ст. н. сп., зав. сект. «Експериментальна підтримка розробки монографій на ЛРС»
- <sup>2</sup> О. Г. Вовк, к. біол. н., провід. фахів. сект. «Експериментальна підтримка розробки монографій на ЛРС»
- <sup>1</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків
- <sup>2</sup> ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», м. Харків

Якірці сланкі (*Tribulus terrestris* L.) – досить поширений на півдні України бур'ян. У народній медицині багатьох країн світу дана рослина застосовується як протизапальний, антимікробний, сечогінний та антисклеротичний засіб [5-9]. Окрім того, сировина цієї рослини входить до складу імпортованих препаратів та дієтичних добавок [3].

Раніше на траву якірців було розроблено ТФС 42-827-79, 1979 року, але методи контролю якості стали застарілими і потребують оновлення [1].

Оскільки на сьогодні в Україні дана рослина неофіційна, то наразі актуальним є розробка проекту Національної монографії ДФУ. Макроскопічні та мікроскопічні ознаки сировини – одні з основних параметрів, за якими проводять ідентифікацію лікарської рослинної сировини.

Тому метою нашої роботи було визначення морфолого-анатомічних ознак трави якірців сланких для

розробки відповідного розділу «Ідентифікація» «А» та «Б» Національної монографії Державної Фармакопеї України.

### Матеріали та методи дослідження

Зразки трави якірців сланких заготовляли у 2015-2016 рр. у період плодоношення в Одеській, Миколаївській та Херсонській областях. Для опису макроскопічних ознак використовували цілу, різану, свіжу та висушену сировину. Мікроскопічні дослідження проводили у порошок сировини [2, 4]. Порошок трави якірців сланких переглядали під мікроскопом, використовуючи розчин хлоралгідрату [2]. У роботі застосовували світловий мікроскоп «Біолам» при збільшенні в 60-400 разів, а також фотокамеру "Digital camera for microscope DCM 300" (USB 2,0), resolution 10 M pixels.