

# ИЛМ ВА ФАНОВАРӢ

2019. №4.

---

## НАУКА И ИННОВАЦИЯ

2019. №4.

---

## SCIENCE AND INNOVATION

2019. No4.



МАРКАЗИ  
ТАБӢУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРҶУМА  
ДУШАНБЕ – 2019

**Information about the authors:** *Markin Alexander Nikolaevich* –National Pharmaceutical University, PhD student, Department of Pharmacognosy

*Krivoruchko Elena Viktorovna* –National Pharmaceutical University, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmacognosy. E-mail: [gnosy@nuph.edu.ua](mailto:gnosy@nuph.edu.ua), Phone: +38 (0572) 679208.

*Samoilova Victoria Anatolievna* –National Pharmaceutical Academy of Ukraine, candidate of pharmaceutical sciences, assistant of the Department of Pharmacognosy

УДК: 615.322:581.8:582.739

## МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЧЕЧЕВИЦЫ ПИЩЕВОЙ

*С. В. Романова*<sup>1</sup>, *М. А. Дученко*<sup>2</sup>, *В. И. Волочай*<sup>1</sup>, *О. В. Демешко*<sup>1</sup>,  
*С. А. Козыра*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> **Национальный фармацевтический университет, г. Харьков,**

<sup>2</sup> **Винницкий национальный медицинский университет им. М. И. Пирогова, г. Винница**

**Вступление.** Чечевица пищевая (*Lens culinaris* M.) семейства бобовые (*Fabaceae*) – одна из самых древних сельскохозяйственных культур. Род *Lens* представлен в мировой флоре 7 видами: *L. culinaris* Medik., *L. orientalis* (Boiss.) Hand.-Mazz., *L. odemensis* Ladiz., *L. ervoides* (Brign.) Grande, *L. nigricans* (Bieb.) Godr., *L. lamottei* Czefr., *L. tomentosus* Ladiz. Все виды этого рода являются однолетними травянистыми растениями. В диком виде произрастает шесть видов, и лишь один вид – *Lens culinaris* Medikus широко используется в культуре многих стран мира. В диком состоянии этот вид чечевицы до настоящего времени не найден [2,6]. Чечевица пищевая подразделяется на 2 подвида. Подвид macrosperma (Baumg.) Var. (крупносеменная) – крупные цветки, листья и семена (7-9 мм) и подвид microsperma (Baumg.) Var. (мелкосеменная) – мелкие и средние цветки, листья и семена (3-6 мм) [2,3].

Чечевица, как и все бобовые растения, обладает уникальной способностью усваивать молекулярный азот воздуха в симбиозе с клубеньковыми бактериями и, по данным ряда исследований, способна обеспечивать высокие урожаи без применения азотных удобрений. Это особенно актуально в наше время, когда остро стоит вопрос о снижении себестоимости выращиваемой продукции при высокой стоимости азотных удобрений, а также это важный фактор в аспекте выращивания экологически чистой продукции. При этом сформированный чечевицей азот сохраняется в почве и после сбора урожая, что позволяет использовать его другими культурами, которые будут произрастать в последующие годы. Например, урожаи хлебов после чечевицы увеличиваются на 3-6 ц с 1 га [4, 5].

Подвиды по морфологическим признакам, которые мало изменяются от внешних условий, делят на разновидности (Varietas). На сегодняшний день установлено 58 разновидностей, среди которых 12 относятся к крупносеменной и 46 – к мелкосеменной. Эти разновидности отличаются по совокупности таких признаков: окраска семядолей и семян, рисунок на семенах, окраска цветка (белая, голубая, синяя, фиолетовая), длина зубцов чашечки, окраска незрелых и спелых бобов, окраска рубчика семени, опушенность растения, форма куста и окраска всходов. Важнейшие виды чечевицы отличаются тремя основными признаками – окраска семядолей, окраска семян и рисунок на семенах [1,5]. Наиболее распространены в производстве такие разновидности чечевицы: для крупносеменной – *nummularia*, *atrovirens*, *glaucosperma*; для мелкосеменной – *vulgaris*, *mutabilis*, *violascens* [3].

**Цель работы.** Сведения о микроскопических диагностических признаках генеративных органов чечевицы пищевой в научной литературе отсутствуют, поэтому целесообразно было провести анатомический анализ этих органов растения для дальнейшей стандартизации сырья [6].

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования была трава чечевицы пищевой собранная в 2018 г. в Первомайском районе Харьковской области. Микропрепараты готовили из свежесобранного и высушенного сырья, а также из сырья, фиксированного в спирто-водно-глицериновой смеси (1:1:1). В качестве просветляющей жидкости использовали раствор хлоралгидрата и 3% раствор щелочи [7]. Срезы делали лезвием от руки, микропрепараты готовили и исследовали по общепринятым методикам с использованием реактивов и микроскопа "Гранум",

результаты фиксировали фотоаппаратом Canon Power Shot A 610 и Digital Camera DCE - 2 [8,9,10,11,12].

Чечевица пищевая (*Lens culinaris Medikus*) – однолетнее травянистое растение, низкое, прямостоячее или полустелющееся, более или менее опушенное, от 15 до 75 см высотой. Стебель тонкий, прямостоячий, разветвленный, ребристый. Растение имеет маловетвистый стержневой корень (5-8 см длиной). Листья сложные, очередные, чаще парноперистые, с 2-8 парами листочков. Форма листьев овальная или линейная. Число пар листочков сложного листа на одном стебле вырастает до его верхушки: нижние листья с 2-3 парами листочков, верхние с 4-8 парами. Черешок тонкий, мягкий, жолобовидный, заканчивается сверху нечетным листочком, острием (у нижних листьев) или усиком (у верхних листьев). Усики тонкие, короткие, или длинные и закрученные в спираль. Листочки абсолютно цельнокрайние с выступающими параллельными жилками. Размер листочков – 8-27 мм длиной и 2-10 мм шириной. Прилистники маленькие, полусерповидные, цельнокрайние [13].

Цветоносы чечевицы короче листьев, располагаются в пазухах листьев, на верхушке они продолжают в остевидное окончание. Длина цветоноса колеблется от 1,5 до 3,5 см. Цветков на цветоносе от 1 до 3. Цветоножки хорошо развиты, у плодов они обычно отогнуты вниз. Чашечка 5-зубчатая, зубцы в 5-6 раз длиннее трубки, узкие, удлинённые, почти одинаковой длины. Цветки мелкие, беловатые с фиолетово-синими жилками, 5-8 см длиной. Венчик мотыльковый; парус округлый, широко обратно-яйцевидный, сверху с выемкой и очень коротким острием; весла короче паруса, обратно-яйцевидные, сростаются с лодочкой; лодочка короче весел, слегка заостренная. Верхняя тычинка свободная, остальные 9 срослись. Тычиночная трубка скошена: тычиночные нити сростаются на разной высоте. Пестик сверху донизу сплюснутый. Завязь почти сидячая с 2 семядолями. Столбик изогнутый, опушенный изнутри короткими волосками. Рыльце маленькое, головчатое. Боб двустворчатый, сплюснутый, ромбический, заканчивается клювиком, 1-3 семенной, голый или опушенный, соломенно-желтый или бурый, 7-20 см длиной и 4-11 мм шириной. Семена имеют характерную линзовидную форму, 3-9 мм в диаметре, желто-зеленого цвета [4].

Ось соцветия имеет округлую форму с 5 ребрами. Стебель пучкового типа, в каждом ребре расположено по одному сосудисто-волокнистому пучку коллатерального типа. Цветоножка округлая. Коровая паренхима состоит из 2-3 слоев тонкостенных клеток. Центральный цилиндр пучкового типа, состоит из трёх сосудисто-волокнистых пучков. Эпидерма цветоножки тонкостенная, многогранная, мелкоклеточная. Устьица анизокитного типа (иногда тетрацитного). На эпидерме встречаются простые и головчатые волоски. Простые волоски тонкостенные. Плодоножка на поперечном срезе имеет округло-треугольную форму. Под эпидермой расположены 2-3 слоя колленхиматозной паренхимы. В центре – 3 сосудисто-волокнистых пучка (рис. 1).

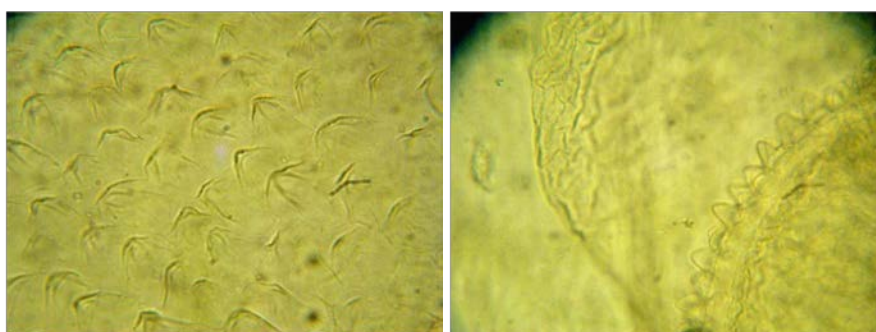


**Рис. 1. Поперечный срез плодоніжки**

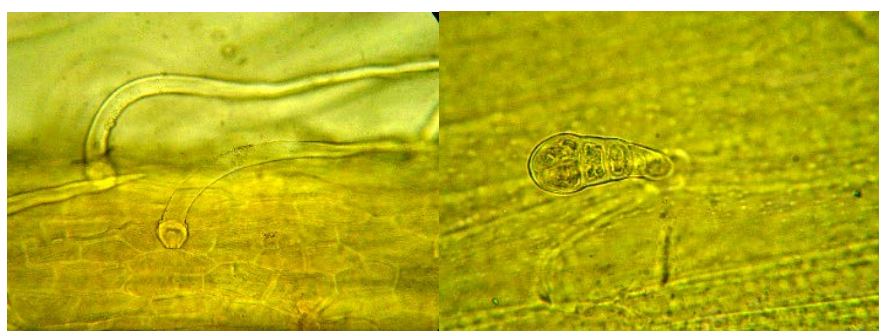
Цветок. Клетки внешней эпидермы лепестка удлинённые, вытянутые вдоль оси лепестка, извилистостенные, слегка зубчатые. Кутикула сморщенная. К основанию лепестка клетки становятся 4-6 гранные, прямостенные, иногда заметна слабая извилистость. Складчатость кутикулы хорошо выражена. Клетки внутренней эпидермы слабоизвилистостенные, тонкостенные, имеют сосочковидные выросты в верхней части лепестка (рис. 2а). В мезофиле проходят

спиральные трахеиды. Клетки внешней эпидермы чашечки многогранные с прямыми, равномерно утолщенными стенками. Кутикула удлинненно-сморщенная, особенно вокруг места прикрепления волоска. Устьичный аппарат анизоцитного типа, округлой формы, устьица встречаются не часто. Эпидерма чашелистиков паренхимно-прозенхимная, клеточные стенки слабоволнистые. Простые волоски имеют гладкую поверхность, тонкостенные. Они двухклеточные: с короткой базальной и длинной терминальной клетками (рис. 2б). Также на эпидерме присутствуют железистые волоски. Железистый волосок имеет одноклеточную ножку и четырехклеточную головку. Количество клеток в головке может меняться от трех до четырех, положение клеток в головке волоска также меняется (рис. 2в). Чашечка и чашелистики опушённые с обеих сторон. Сосудисто-волокнистый пучок с кристаллоносной обкладкой.

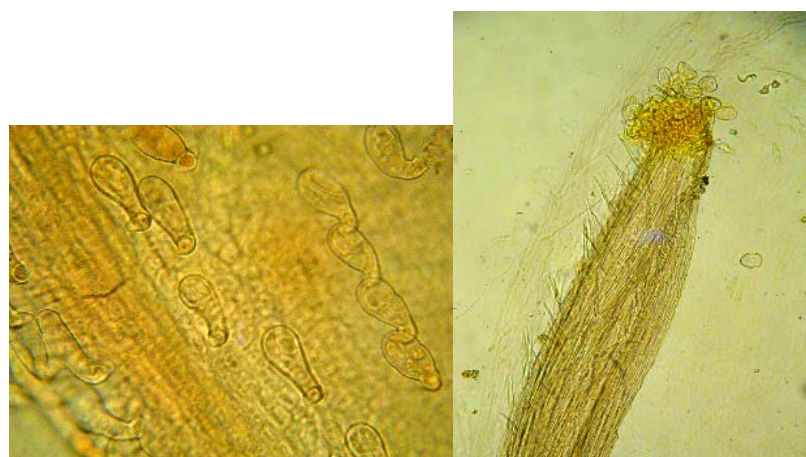
Пестик. Клетки эпидермиса завязи паренхимные, прямостенные. Нижняя часть столбика и завязи покрыта головчатыми 2-5-клеточными прижатými волосками с закругленной верхней клеткой. Количество клеток в головке меняется (рис. 2г). Столбик покрыт простыми волосками, с гладкой поверхностью. В верхней части столбика волоски с большой полостью (рис. 2д). Прозенхимные клетки тычиночных нитей тонкостенные. Проводящий пучок без кристаллоносной обкладки. Трахеиды спиральные.



2а 2а



2б 2в



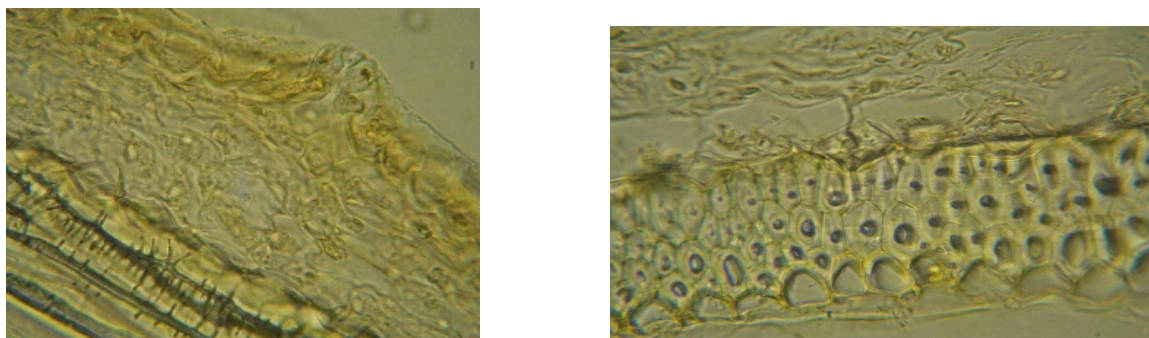
2г 2д

**Рис. 2. Цветок чечевицы пищевой : сосочковидные выросты эпидермы в верхней части лепестка (2а); эпидерма чашечки: простые (2б) и железистые (2в) волоски; эпидерма пестика: железистые волоски завязи (2г) и простые волоски столбика (2д).**

Боб сверху покрыт кутикулой. Экзокарпий представлен одним слоем эпидермы, которая состоит из вытянутых паренхимных, многогранных, прямостенных клеток. Ближе к шву боба стенки клеток более утолщенные. Большое количество устьиц – анизоцитного (реже – тетрацитного) типа, они немного приподняты над эпидермой (рис. 3а). Устьица округлые. Железистые волоски аналогичны волоскам чашечки.

Мезокарпий. Хлорофиллоносная паренхима имеет 3-4 ряда клеток. Этот слой клеток содержит сосудисто-волокнистые пучки. По шву проходит крупный пучок с кристаллоносной обкладкой. Ряд клеток расположен под паренхимой на границе со слоем механических волокон, содержит кристаллы оксалата кальция (рис. 3а). При созревании плода клетки паренхимы облитерируются.

Эндокарпий. Механические волокна расположены в 2-4 слоя. Волокна толстостенные, придают бобу твердость. Эпидерма внутренней стороны бесцветная, тонкостенная, клетки многогранные с прямыми стенками, рыхло соединяются с механическими волокнами (рис. 3б).

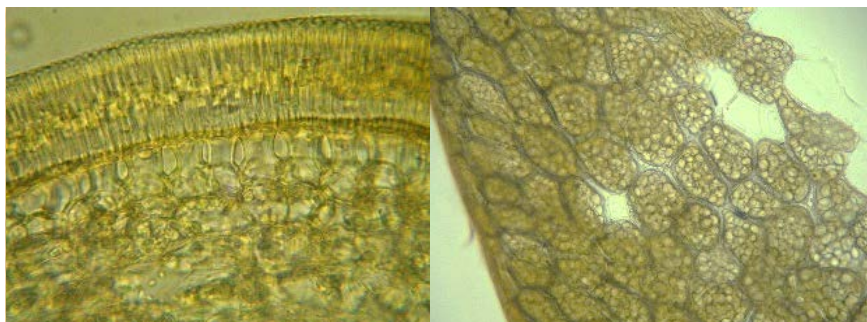


3а 3б

**Рис. 3. Поперечный срез створки боба вдоль механических волокон (а) и под углом 45° к спинному шву (б).**

Эпидерма семенной оболочки покрыта слоем кутикулы. Палисадная эпидерма состоит из ряда узких, вытянутых к поверхности семян клеток. Под эпидермой расположен слой клеток характерной «катушковидной» формы – гиподерма (рис 4а). Под гиподермой расположена крупноклеточная, тонкостенная паренхима. Внутренняя эпидерма состоит из сжатых паренхимных клеток. Этот слой граничит с семядолями.

Ткань семядоли состоит из тонкостенных клеток, заполненных крахмальными и алейроновыми зёрнами (рис. 4б). Размер клеток увеличивается к центру семядоли. Крахмальные зёрна чечевицы эллиптической формы.



4а 4б

**Рис. 4. Семя. Поперечный срез семенной оболочки (а) и ткани семядолей (б).**

**Выводы.** Проанализировав особенности анатомического строения генеративных органов чечевицы пищевой, были выделены основные диагностические признаки:

1. Клетки внешней эпидермы лепестков меняются от вытянутых извилистостенных до 4-6-гранных, прямостенных. Клетки внутренней эпидермы имеют сосочковидные выросты.

2. Для пестика характерно опушение простыми одноклеточными и 2-5-клеточными железистыми волосками.

3. Устьичный аппарат анизоцитного типа (иногда встречается тетрацитный тип – на эпидерме створок боба, цветоножки и плодоножки).

4. Для чашечки, плодоножки, цветоножки характерны простые двуклеточные волоски с короткой базальной и длинной терминальной клетками, а также железистые волоски, которые имеют одноклеточную ножку и четырехклеточную головку. Количество клеток в головке изменяется от трех до четырех, также меняется положение клеток в головке волоска.

5. Пучковый тип строения центрального цилиндра цветоножки и плодоножки.

6. Наличие «катушковидных» клеток в семенной коже.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кобызева Л. Н. Видовое разнообразие зерновых бобовых культур в национальном центре генетических ресурсов растений Украины и его значение для селекционной практики / Л. Н. Кобызева, О. Н. Безуглая // Генетичні ресурси рослин. – 2009. – №7. – С. 9–21.
2. Shyam S. Yadav. Lentil. An Ancient Crop for Modern Times / S. Yadav Shyam, D. L. McNeil, P. C. Stevenson – The Netherlands : Springer, 2007. – 443 p.
3. Романова С.В. Кількісне визначення фенольних сполук *Lens culinaris* / С. В. Романова С. В. Ковальов // Вісник фармації. – 2009. – №2(38). – С. 24-26.
4. Адамень Ф. Ф. Мікробіологічні препарати в агротехнологіях вирощування бобових культур / Ф. Ф. Адамень, О. Л. Щигорцова, С. М. Турин, С. В. Дідович та ін. // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010, Вип. 7. – С. 148–155.
5. Hanelt P. *Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops* / P. Hanelt, R. Büttner, R. Mansfeld, Institut Fur Pflanzengenetik Und Kulturpflanzenforschung Gatersleben (COR). – Berlin: Springer, 2001. – P. 849–852.
6. Ковальов С. В. До стандартизації лікарських форм люцерни посівної / С. В., Ковальов, А. І. Ткаченко, М. О. Меркулов, С. В. Романова // Український біофармацевтичний журнал. – 2009. – №5(5). – С. 26-28.
7. Марчишин С. М. Морфолого-анатомічне дослідження бедринцю ломикаменевого (*Pimpinella saxifraga* L.). / С. М. Марчишин, Т. М. Гонтова, Е. А. Панасюк // Фармацевтичний Часопис – № 2 (34). – 2015. – С. 9-17.
8. Барыкина Р. П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Р. П. Барыкина, Т. Д. Веселова, А. Г. Девятков и др. – М. : Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
9. Ковалев В. Н. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др. ; под общ. ред. В. Н. Ковалева. – Х. : Изд-во НФаУ ; Золотые страницы, 2003. – 512 с.
10. Самылина И. А. Фармакогнозия. Атлас. : в 2-х т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. , 2007. – 576 с.
11. Rudall P. J. *Anatomy of Flowering Plants* / P. J. Rudall – N.Y. : Cambridge University Press, 2007. – 146 p.
12. Козира С. А. Анатомічне вивчення вегетативних органів *Geum urbanum* L. / С. А. Козира, Л. М. Сіра, А. Г. Сербін, М. А. Кулагіна // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології : зб. наук. пр. – К. ; Луганськ, 2009 – Вип. 8(95). – С. 43–51.
13. Duke J. A. *Duke's handbook of Medicinal Plants of the Bible* / J. A. Duke, P. A. K. Duke, J. L. duCellie. –London : CRC Press, 2008. – P. 245–247.

#### ОМУЗИШИ МОРФОЛОГИЮ АНАТОМИИ НАСКИ ОШІ

Дар таҳқиқ натиҷаҳои таҳқиқи морфологию анатомии алафи наски ошӣ пешниҳод гардида, аломатҳои асосии ташхиси узвҳои чинсии он муайян карда шудааст.

**Калидвожаҳо:** наски ошӣ, морфология, анатомия, микропрепаратҳо, гул, ғилофак, тухмдона.

#### МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЧЕЧЕВИЦЫ ПИЩЕВОЙ

Представлены результаты морфологического и анатомического исследования травы чечевицы пищевой, определены основные диагностические признаки генеративных органов: клетки лепестков меняются от извилисто-стенных до прямостенных; для пестика характерно опушение простейшими одноклеточными и 2-5-клеточными железистыми волосками; устьичный аппарат створок боба, цветоножки и плодоножки анизоцитного типа (реже – тетрацитный); для чашечки, плодоножки, цветоножки характерны простые двуклеточные волоски с короткой базальной и длинной терминальной клетками, а также железистые волоски, с одноклеточной ножкой и четырехклеточной головкой.

**Ключевые слова:** чечевица пищевая, морфология, анатомия, микропрепараты, цветок, боб, семена.

#### MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF LENTIL

The results of morphological and anatomical study of lentil are presented. The main diagnostic features of generative organs are determined: the cells of the petals change from tortuous to rectilinear; pestle is characterized by the simplest unicellular and 2-5 cellular glandular hairs pubescence; stomatal apparatus of bean flaps, pedicels and peduncles of anisocytic type (sometimes tetracytic); cups, peduncles, pedicels are characterized by simple two-celled hairs with short basal and long terminal cells, as well as glandular hairs that have a unicellular peduncle and a four-celled head.

**Key words:** lentil, morphology, anatomy, flower, beans, seeds.

**Сведения об авторах:** *Романова С.В.* – Национальная фармацевтическая академия Украины, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры ботаники. Телефон: **0973677250**. E-mail: [svetvikrom@ukr.net](mailto:svetvikrom@ukr.net),  
*Дученко М. А.* -Винницкий национальный медицинский университет им. М.И. Пирогова, Украина, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической химии.  
*Волочай В. И.* -Национальная фармацевтическая академия Украины, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармакогнозии  
*Демешко О. В.* -Национальная фармацевтическая академия Украины, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии  
*Козыра С.А.* -Национальная фармацевтическая академия Украины, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры ботаники

**Information about the authors:** *Romanova S.V.* - National Pharmaceutical Academy of Ukraine, candidate of pharmaceutical sciences, assistant of the Department of Botany. Phone: **0973677250**. E-mail: [svetvikrom@ukr.net](mailto:svetvikrom@ukr.net),  
*Duchenko M. A.* - Vinnitsa National Medical University. M.I. Pirogova, Ukraine, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmaceutical Chemistry.  
*Volochay V. I.* - National Pharmaceutical Academy of Ukraine, candidate of pharmaceutical sciences, assistant of the department of pharmacognosy  
*Demeshko O. V.* - National Pharmaceutical Academy of Ukraine, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmacognosy  
*Kozyra S.A.* -National Pharmaceutical Academy of Ukraine, candidate of pharmaceutical sciences, assistant of the Department of Botany

УДК: 581.58.009 (575.3)

## ЦЕННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ НУРЕКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

*Бобокалонов Дж.М., Эргашева Г.Н., Давлатзода С.Х.*  
Таджикский национальный университет

Изучение растительных ресурсов Памиро-Алая и в частности территорий, связанных с водными источниками, является основной задачей Правительственных структур Таджикистана. Водное обеспечение земельных угодий позволяет местному населению использовать все пригодные для земледелия участки под выращивание сельскохозяйственных культур, что решает многие проблемы Продовольственной программы РТ. Но если подходить к данному вопросу не рационально, то можно очень сильно повредить естественные места обитания ценных растений, которые в дальнейшем могут оказаться на грани исчезновения. В связи с этим, изучение растительных ресурсов становится одной из актуальнейших проблем современного природопользования республики.

Одним из районов Республики Таджикистана, где развит аграрный сектор, является Нурекский район, где расположена основная часть ценнейших видов состава флоры Таджикистана. Нерациональное использование природных ресурсов привело к тому, что на некоторых участках, особенно на южных и западных склонах, изменилась структура фитоценозов. Поэтому вопросы рационального использования и охраны растительности являются актуальными для планирования и оздоровления природных ресурсов района.

Район обследования характеризуется наличием большого числа ценных видов растений. Поэтому для определения и правильной оценки видового состава использовалась общепринятая методика, связанная с описанием и ключами по определению растений изложенная в 10 томах Флоры Таджикской ССР (1957 - 1991). Проведенный анализ позволит правильно оценить современное состояние растительных ресурсов и выделить наиболее ценные из них.

Нами в районе отмечены такие полезные растения как: лекарственные – 50 видов, пищевые – 100, красильные – 40, дикие плодовые – 37, дубильные – 20, медоносные – 30, масличные – 20 и другие виды, связанные с полезными свойствами. В данной трактате хотелось остановиться на основных из вышеперечисленных.

**Лекарственные растения.** Много видов флоры района содержат различные биологически активные вещества. В качестве глистогонного средства народными лекарями Каратегина, с давних

<b>Чалилов Ч., Бобизода Г.М., Якубова М.М., Валиев А.Х.</b> Муайянкунии микдори чамъи флавоноидҳо дар қисми рӯизаминии <i>artemisia absinthium</i> l.....	110
<b>Козыра С. А., Гонтовая Т.Н., Гапоненко В.П., Романова С.В.</b> Разработка технологии получения полифенольного комплекса из подземных органов <i>geum urbanum</i> l., произрастающего на Украине	114
<b>Погребняк В. В.</b> Изучение элементного состава листьев вистерии китайской.....	118
<b>Маркин А. Н., Криворучко Е. В., Самойлова В. А.</b> Исследование карбоновых кислот почек и листьев <i>sorbus aucuparia</i> .....	122
<b>С. В. Романова, М. А. Дученко, В. И. Волочай, О. В. Демешко, С. А. Козыра</b> Морфолого-анатомическое изучение чечевицы пищевой.....	125
<b>Бобокалонов Дж.М., Эргашева Г.Н., Давлатзода С.Х.</b> Ценные растительные ресурсы окрестностей нурекского водохранилища.....	130
<b>Мусозода С. М., Рахмонов А. У., Махсудов К. С., Шпичак О. С., Мусоев Р. С., Холова Ш.С., Эргашева Г.Н.</b> Анатомическое строение ассимиляционного аппарата шалфея мускатного ( <i>salvia sclareae</i> l.), произрастающего в Таджикистане.....	134
<b>Изатуллоев А.С., Мусозода С.М., Джамшедов Дж.Н., И.Ф.Рахимов</b> Химико-фармакологические свойства крапивы двудомной (обзор литературы).....	140
<b>Зубайдова Т.М., Идиев С. Б., Урунова М.В., Ходжаева Ф.М.</b> Изменения поведения и гипергликемическое действие постоянного магнитного поля у белых крыс в эксперименте.....	146
<b>Юсупова Ф.Х., Назарова Х.Д., Раджабов У.Р.</b> Изучение безвредности комплекса цинка со стрептоцидом	148
<b>Зубайдова Т.М., Шамсудинов Ш.Н., Зарипова М.М.</b> Количество, окраска и камнерастворяющее действие хенофалька и настоя травы душицы мелкоцветковой при экспериментальной желчекаменной болезни у хомяков.....	151
<b>Фаридуни Кипшар, Мусозода С.М., Каримов А.И.</b> Водный обмен крыс при различных уровнях активности системы оксида азота.....	153
<b>Азизкулова О.А., Джурабеков У.М., Рачинская Г.Ф., Солехова Г.Н., Давлатова Х.С.</b> Синтез и изучение свойств координационных соединений цинка (ii) с 1,2,4-триазолтиолом .....	156
<b>Халиков Ш.Х., Зафаров С.З., Алиева С.В., Умархон М.</b> Синтез фуллерена C <sub>60</sub> гексапептида состава C <sub>60</sub> - Gly - L - Leu - Gly - -L - Arg - L - Arg - Gly - ONa, показавший высокую активность в отношении вируса гепатита С.....	159
<b>Назаров З.Х., Махмудназаров М.И., Шоев М.Д.</b> Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови у детей с деформацией носовой перегородки.....	165
<b>Адылова Ф.Х., Махаммадиев А.А., Саидов Д.Х.</b> Приобретённая тугоухость и глухота у детей: этиологические аспекты, диагностика и реабилитация.....	169
<b>Наврүзова Г.Ф.</b> Изучение строения эфиромасличных железки и простые волоски в листьях <i>salvia sclareae</i> .....	172
<b>Мурзубраимов Б.М., Кочкорова З.Б., Шаршенбек кызы А.</b> К вопросу выделения глинозема из раствора, полученного после разложения алюминиевого сырья кислотой.....	175
<b>Мурзубраимов Б.М., Кочкорова З.Б., Калчаева Б.Ш.</b> К вопросу технологии очистки солевого раствора соляной породы от присутствующих примесных веществ .....	180
<b>Раимбеков К.Т., Омуралиева Г.К.</b> Биологическая очистка сточных вод животноводческих комплексов с использованием <i>azollacaroliniana</i> .....	184
<b>Орозматова Г.Т., Сатывалдиев А.С., Алтыбаева Д.Т.</b> Оптические спектры поглощения гидрозолей наночастиц меди.....	189