

# ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ГОРЛЮХИ ЯСТРЕБИНКОВОЙ

В.Н. Бубенчикова, Ю.А. Кондратова, И.В. Степнова

Курский государственный медицинский университет;  
Российская Федерация, 305041, Курск, ул. К. Маркса, 3

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Бубенчикова Валентина Николаевна**, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета. Тел.: +7 (471) 258-07-39. E-mail: bubenhikova.ksmu@yandex.ru

**Кондратова Юлия Александровна**, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета. E-mail: salvia\_julia@mail.ru

**Степнова Ирина Владимировна**, заочный аспирант кафедры фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета. Генеральный директор испытательного центра «Фармоборона», Москва. E-mail: leader@farmoborona.ru

**Введение.** Горлюха ястребинковая (*Picris hieracioides* L.) широко распространена в средней полосе европейской части России. Она содержит различные группы биологически активных веществ; азотсодержащие соединения, полисахариды, дубильные вещества, терпеноиды, сесквитерпеновые лактоны. Растение находит широкое применение в народной медицине. Данных по морфологическому и анатомическому исследованию сырья горлюхи в литературе нет.

**Цель исследования** – разработка характеристик подлинности травы горлюхи ястребинковой, включающая определение морфологических и микродиагностических признаков сырья.

**Материал и методы.** Объект изучения – свежая и высушенная трава горлюхи ястребинковой, заготовленная в Курской и Орловской областях в 2016–2017 гг. Ее морфологические признаки изучали с помощью бинокулярной лупы. Анатомическое строение различных органов горлюхи ястребинковой анализировали путем приготовления временных препаратов, при этом использовали микроскоп «Микромед С1 LED» с цифровой насадкой.

**Результаты.** Установлены морфологические и микродиагностические признаки травы горлюхи ястребинковой. Основные микродиагностические признаки: простые волоски различного строения и млечники.

**Заключение.** Получены новые данные по морфологическому и анатомическому строению травы горлюхи ястребинковой.

**Ключевые слова:** горлюха ястребинковая, *Picris hieracioides* L., трава, морфологические признаки, микродиагностические признаки.

**Для цитирования:** В.Н. Бубенчикова, Ю.А. Кондратова, И.В. Степнова. Изучение морфолого-анатомического строения горлюхи ястребинковой. Фармация, 2018; 67 (2): 31–35. DOI: 10.29296/25419218-2018-02-06

## ВВЕДЕНИЕ

Растительные препараты сохраняют свою актуальность. Поэтому не прекращается поиск новых источников растительных препаратов и растительного сырья. К таким растениям относятся представители рода горлюха (*Picris* L.) семейства астровые (*Asteraceae*). Род горлюха включает в себя около 40 видов, большинство из них произрастают в Евразии, Северной Африке и в странах Средиземноморья. Это травянистые растения: однолетние, двулетние, иногда – многолетние [1]. В средней полосе России произрастают 2 вида: горлюха ястребинковая (*Picris hieracioides* L.) и горлюха твердая (*Picris rigida* Ledeb. ex Sperg.). При этом чаще встречается горлюха ястребинковая, которая обычно произрас-

тает в северных и центральных областях средней полосы.

Горлюха ястребинковая растет на сухих лугах, на лесных опушках и полянах, среди зарослей кустарников, часто – как сорное растение в посевах, вдоль дорог [2]. Горлюха ястребинковая – это двулетнее, реже – многолетнее травянистое растение; ее высота достигает 1 м. Все растение опушено жесткими крючковидными волосками [1].

В надземной и подземной частях растения установлено наличие сесквитерпеновых лактонов. В листьях отмечено присутствие β-ситостерина и флавоноида изоетина, в подземной части – тритерпеноидов [3]. Изучены содержащиеся в траве горлюхи ястребинковой азот-

содержащие соединения (азотистые основания и аминокислоты), полисахариды, дубильные вещества, тритерпеновые соединения [4–6]. Установленный химический состав горюхи ястребинковой позволяет предполагать широкий спектр ее фармакологической активности, что и подтверждает данные народной медицины. Горюха ястребинковая издавна используется в качестве желчегонного, диуретического, обезболивающего, легкого слабительного средства, а также она оказывает смягчительное действие [3, 7]. Чтобы применять сырье травы горюхи ястребинковой в научной медицине необходимы данные по определению подлинности сырья. Однако в литературе нет информации по морфолого-анатомическому изучению горюхи ястребинковой.

Цель работы – разработка характеристик подлинности травы горюхи ястребинковой, включающая определение морфологических и микродиагностических признаков сырья.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объект исследования – свежая и высушенная трава горюхи ястребинковой, заготовленная в 2016–2017 гг. в Курской и Орловской областях. Внешний вид травы изучали с помощью бинокулярной лупы. Исследование анатомических признаков надземной части горюхи ястребинковой осуществляли в соответствии с фармакопейными методиками [8]. Временные микропрепараты различных органов горюхи ястребинковой (стебель, лист, листочек обертки, язычковый цветок) готовили в соответствии с ОФС «Техника микроскопического и микрохимического растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» Государственной фармакопеи РФ XIII издания [8]. Временные препараты выполняли в 5–10 повторностях. Для получения микрофотографий использовался лабораторный микроскоп «Микромед С1 LED» с цифровой насадкой. Фотографии были обработаны на компьютере с помощью программ PhotoScare.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ**

Трава горюхи ястребинковой представлена смесью цельных или частично измельченных олиственных округло-ребристых стеблей, длиной не более 30 см с цветками и незрелыми плодами. Стебли опушены вильчатыми и якоревидными волосками. Листья – продолговато-эллиптические, по краю – зубчатые или цель-

нокрайние, длинночерешковые или сидячие, верхние листья – полустеблеобъемлющие. Стеблевые листья расположены по очереди и равномерно размещены на стебле. Корзинки – многоцветковые, собраны в общем щитковидно-метельчатом соцветии на верхушках стеблей и ветвей. Все цветки в корзинке язычковые, обоополье, желтые. Отгиб венчика в 2–3 раза длиннее его трубки. Обертки – колокольчатые; листочки обертки линейно-ланцетные, трехрядные; наружные листочки отогнуты в стороны. Листочки обертки опушены тонкими, не расширенными в основании, черными или (реже) белыми волосками. Плоды – веретеновидные морщинистые семянки с белым двурядным хохолком. Цвет стеблей, листьев – светло-зеленый или зеленый, цветков – желтый. Запах – травянистый. Вкус водного извлечения – горький.

Анатомическое строение надземной части горюхи ястребинковой характеризуется тем, что стебель на поперечном сечении имеет округло-ребристую форму, снаружи он покрыт эпидермисом. Клетки эпидермиса – прямостенные, прозенхимной формы со скошенными или прямыми концами. Для эпидермиса характерно наличие устьиц аномоцитного типа, которые встречаются в межреберье (рис. 1). Эпидермис стебля опушен простыми тонкостенными многоклеточными волосками и простыми двурядными, многорядными многоклеточными волосками, которые на верхушке заканчиваются двумя якоревидными крючками (якоревидный волосок). Под эпидермисом в ребрах в 6–8 слоев формируется пластинчатая колленхима. В межреберьях располагается основная паренхима, клетки которой обычно заполнены бурым содержанием. Крупные клетки эндодермы образуют внутренний слой первичной коры, отделяя ее от центрального цилиндра, в котором формируется пучковый тип строения. Коллатеральные пучки располагаются по кругу, более мелкие в ребрах, в межреберье – пучки крупнее по размеру. Флоэма проводящих пучков мелкоклеточная, а сосуды ксилемы формируют более-менее вертикальные ряды. Склеренхима располагается большими участками над проводящими пучками и между ними. Клетки основной паренхимы формируют сердцевину стебля.

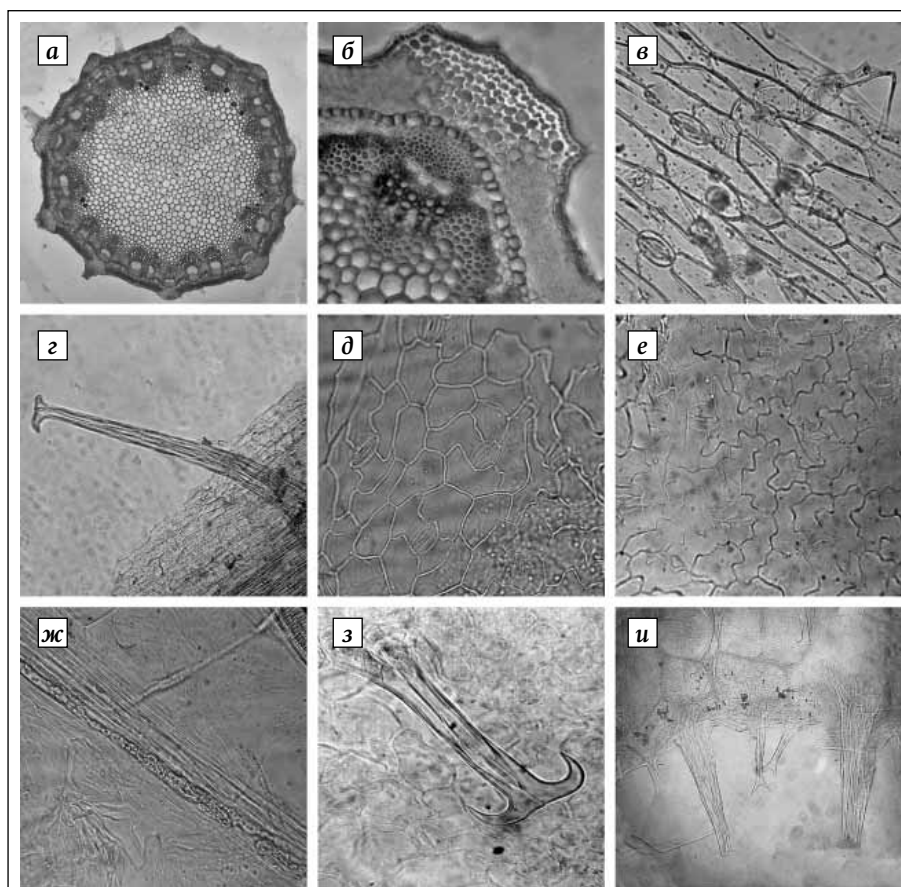
В ходе изучения микропрепаратов листа с поверхности (см. рис. 1) установлено, что клетки нижнего эпидермиса – сильно извилисто-стенные, клетки верхнего эпидермиса – прямостенные или слегка извилисто-стенные. Вдоль

жилок клетки эпидермиса – прямостенные прозенхимной формы. Устьица располагаются как на нижнем, так и на верхнем эпидермисе и сопровождаются 4–5 околоустьичными клетками (аномоцитный тип). Эпидермис и край листа обильно опушены простыми дву-многорядными многоклеточными волосками на верхушке с двумя якоревидными крючками или же снабжены двумя остроконечными клетками. Вдоль жилок листа располагаются млечники, что является еще одним диагностическим признаком горлюхи ястребинковой.

Изучение анатомического строения язычкового цветка показало, что клетки эпидермиса нижней части трубки венчика имеют прозенхимную форму с прямыми утолщенными клеточными стенками с хорошо заметной продольной морщинистостью кутикулы. Эти клетки часто сдавлены в продольном направлении (рис. 2). Чуть выше эпидермис трубки язычкового цветка представлен клетками, стенки которых слегка извилисто-стенные со скошенными или прямыми концами. Клетки эпидермиса зубцов венчика прозенхимной формы – извилисто-стенные, а на верхушке имеют сосочковидные выросты. Среди этих выростов встречаются одноклеточные толстостенные волоски с бородавчатой кутикулой (см. рис. 2).

Эпидермис язычкового цветка опушен длинными многоклеточными многорядными простыми волосками с одно-, двурядной верхушкой, обычно их можно увидеть в нижней части зубцов язычкового цветка. Завязь язычкового цветка опушена тонкостенными длинными простыми волосками, состоящими из одноклеточных волосков, сросшихся между собой. По эпидермису цветка встречаются пыльцевые зерна округлой формы с шиповатыми выростами (см. рис. 2).

При изучении микропрепаратов листочка обёртки выявлено, что в ее основании – клетки прозенхимной формы, прямостенные. Далее по всей длине листочков обёртки, по краю клетки эпидермиса – слегка извилисто-стенные с сосочковидными выростами. На эпидермисе листочков обёртки имеются разнообразные простые волоски (см. рис. 2): дву- или многорядные волоски – на верхушке с двумя якоревидными крючками или с двумя остроконечными клетками – вдоль главной жилки; одноклеточные остроконечные толстостенные простые волоски расположены по всей длине листочков обёртки; тонкостенные длинные многоклеточные волоски, часто со спадающимися клеточными стенками, находятся на верхушке, по краю и по всей длине листочков обёртки.



**Рис. 1.** Микроскопия стебля и листа горлюхи ястребинковой: а – поперечный срез стебля, 10×4; б – фрагмент поперечного среза стебля, 10×20; в – эпидермис стебля в межреберье с устьицами и простым тонкостенным многоклеточным волоском, 10×40; г – эпидермис стебля вдоль ребра с якоревидным волоском, 10×40; д – верхний эпидермис листа с устьицами, 10×40; е – нижний эпидермис листа с устьицами, 10×40; ж – эпидермис листа вдоль жилки с млечником, 10×40; з – якоревидный волосок, 10×40; и – край листа с простыми двурядными многоклеточными волосками на верхушке с двумя остроконечными клетками, 10×10

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании морфолого-анатомического исследования надземной части горюхи ястребиновой дана характеристика внешнего вида сырья и установлены основные диагностические признаки ее анатомического строения: наличие млечников вдоль жилок листа и простых волосков различного строения (якоревидные; дву- и многорядные многоклеточные на верхушке с двумя остроконечными клетками; одноклеточные толстостенные с бородавчатой кутикулой;

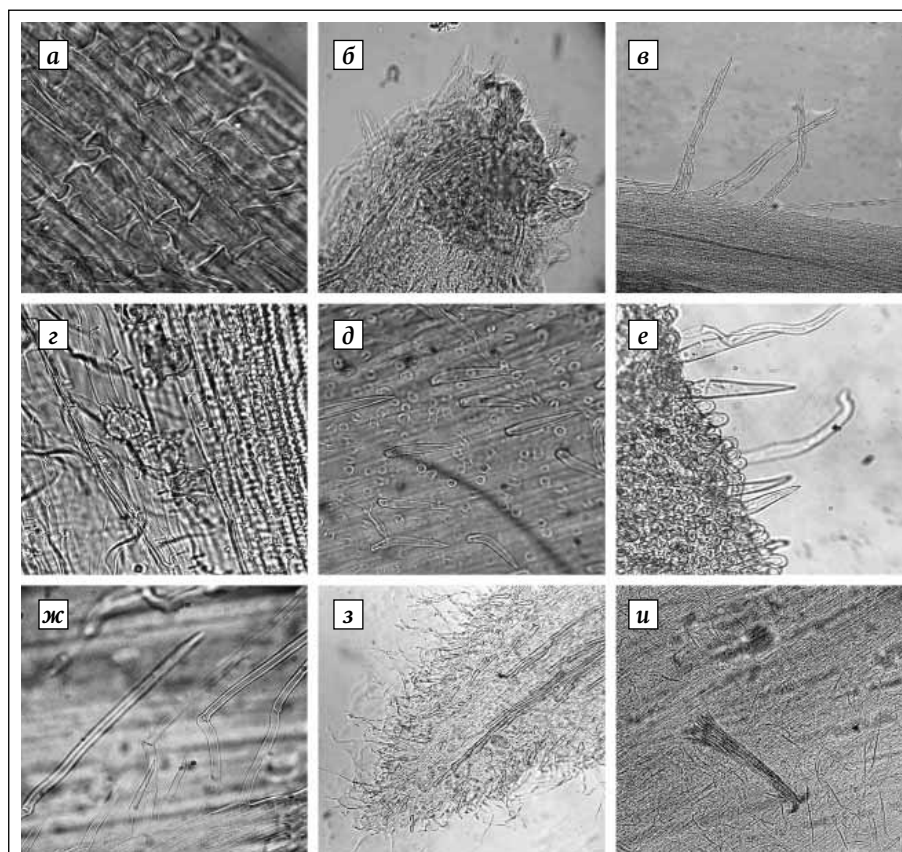
многоклеточные многорядные с одно-, двурядной верхушкой; тонкостенные длинные, состоящие из одноклеточных волосков, сросшихся между собой; тонкостенные длинные многоклеточные, часто со спадающимися клеточными стенками).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.



**Рис. 2.** Микроскопия язычкового цветка и листочков обёртки горюхи ястребиновой: а – эпидермис с продольной морщинистостью кутикулы в нижней части трубки венчика язычкового цветка, 10×40; б – эпидермис верхушки зубцов венчика язычкового цветка с сосочковидными выростами и простыми одноклеточными толстостенными волосками с бородавчатой кутикулой, 7×40; в – эпидермис зубцов венчика язычкового цветка с простыми многорядными многоклеточными волосками с двурядной заостренной верхушкой, 10×10; г – пыльца, 10×40; д – эпидермис листочка обёртки с одноклеточными остроконечными толстостенными простыми волосками, 10×40; е – листочки обертки с сосочковидными выростами эпидермиса и одноклеточными остроконечными толстостенными простыми волосками, 10×40; ж – край листочка обёртки с простыми тонкостенными длинными многоклеточными волосками, 10×40; з – верхушка листочка обёртки с тонкостенными длинными многоклеточными волосками, часто со спадающимися клеточными стенками, 10×20; и – эпидермис листочка обёртки с якоревидным волоском, 10×40

### ЛИТЕРАТУРА

1. Флора СССР: в 30 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1934 – 1964; т. XXIX: 219–20.
2. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006; 600.
3. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Том 5. Семейство *Asteraceae* (*Compositae*). Часть 2. Роды *Echinops* – *Youngia* (отв. ред. – А.Л. Буданцева). СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013; 312.
4. Бубенчикова В.Н., Степнова И.В. Изучение азотсодержащих соединений горюхи ястребиновой (*Picris hieracioides* L.). Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016; 11: 1133–3.
5. Бубенчикова В.Н., Степнова И.В., Воробьева Е.А. Изучение веществ первичного биосинтеза горюхи ястребиновой (*Picris hieracioides* L.). Медицинский вестник Башкортостана, 2016; 11 (5): 67–74.
6. Бубенчикова В.Н., Степнова И.В. Изучение тритерпеновых соединений горюхи ястребиновой (*Picris hieracioides* L.). Фармацевтическое образование, наука и практика: горизонты развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию фармацевтического факультета КГМУ. Курск, 2016; 432–34.
7. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование: Семейство *Asteraceae* (*Compositae*). СПб.: Наука, 1993; 352.

8. Государственная фармакопея РФ XIII издание. Том 3. [Электронное издание]. Режим доступа: <http://femb.ru/feml>

Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М., 2004; 312.

9. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г.

Поступила 12 декабря 2017 г.

## INVESTIGATION OF THE MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STRUCTURE OF HAWKWEED OXTONGUE (*PICRIS HIERACIOIDES*)

Professor V.N. Bubenchikova, PhD; Yu.A. Kondratova, PhD; I.V. Stepnova

Kursk State Medical University; 3, K. Marx St., Kursk 305041, Russian Federation

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Bubenchikova Valentina N.**, doctor of Pharmacy, professor, head of the Chair of Pharmacognosy and Botany Kursk State Medical University. Tel.: +7 (471) 258-07-39. E-mail: [bubenhikova.ksmu@yandex.ru](mailto:bubenhikova.ksmu@yandex.ru)

**Kondratova Yulia A.**, candidate of Pharmacy, associate professor of the Chair of Pharmacognosy and Botany Kursk State Medical University. E-mail: [salvia\\_julia@mail.ru](mailto:salvia_julia@mail.ru)

**Stepnova Irina V.**, post-graduate student of the Chair of Pharmacognosy and Botany Kursk State Medical University, Testing laboratory director of centre «Farmoborona», Moscow. E-mail: [leader@farmoborona.ru](mailto:leader@farmoborona.ru)

### SUMMARY

**Introduction.** Hawkweed oxtongue (*Picris hieracioides* L.) is widespread in the middle belt of the European part of Russia. It contains various groups of biologically active substances; nitrogen-containing compounds, polysaccharides, tannins, terpenoids, and sesquiterpene lactones. The plant is widely used in folk medicine. There are no data from morphological and anatomical studies of oxtongue raw materials in the literature.

**Objective:** to develop the characteristics of the identity of hawkweed oxtongue herb and to identify the morphological and microdiagnostic signs of its raw material.

**Material and methods.** The investigation object was fresh and dried hawkweed oxtongue herb stored in the Kursk and Orel Regions in 2016–2017. Its morphological signs were examined using a binocular loupe. The anatomical structure of various hawkweed oxtongue organs was analyzed by making temporary preparations and using a Micromed C1 LED microscope with a digital nozzle.

**Results.** The morphological and microdiagnostic signs of hawkweed oxtongue herb were established. Its main microdiagnostic signs were simple hairs of different structure and latex tubes.

**Conclusion.** The investigation has provided new data on the morphological and anatomical structure of hawkweed oxtongue herb.

**Key words:** hawkweed oxtongue, *Picris hieracioides* L., herb, morphological signs, microdiagnostic signs.

**For citation:** Bubenchikova V.N., Kondratova Yu.A., Stepnova I.V. Investigation of the morphological and anatomical structure of hawkweed oxtongue (*Picris hieracioides*). Farmatsiya (Pharmacy), 2018; 67 (2): 31–35. DOI: 10.29296/25419218-2018-02-06

### REFERENCES

1. Flora SSSR: in 30 tom. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR. 1934 – 1964. Tom XXIX; 219–20 (in Russian).
2. Mayevskiy P.F. Flora of the middle belt of the European part of Russia. Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2006; 600 (in Russian).
3. Vegetable resources of Russia: Wild flowering plants, their component composition and biological activity. T.5. Family *Asteraceae* (*Compositae*). Part 2. Genera Echinops – Youngia. (by ed. A.L. Budantseva). St. Petersburg; Moscow.: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2013; 312 (in Russian).
4. Bubenchikova V.N., Stepnova I.V. Study of nitrogen-containing compounds hawkshawk (*Picris hieracioides* L.). Mezhdunarodny zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy, 2016; 11: 1133 (in Russian).
5. Bubenchikova V.N., Stepnova I.V., Vorobyeva E.A. Study of substances of primary biosynthesis hawkshawk (*Picris hieracioides* L.). Meditsinskiy vestnik Bashkortostana, 2016; 11 (5): 67–74 (in Russian).
6. Bubenchikova V.N., Stepnova I.V. Study of triterpene compounds hawkshawk (*Picris hieracioides* L.). Farmatsevticheskoye obrazovaniye. Nauka i praktika: gorizonty razvitiya. Materialy vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, posvyashchennoy 50-letiyu farmatsevticheskogo fakulteta KGMU. Kursk, 2016; 432–4 (in Russian).
7. Vegetable resources of the USSR: Flowering plants, their chemical composition, use: Family *Asteraceae* (*Compositae*). St. Petersburg: Nauka, 1993; 352 (in Russian).
8. The State Pharmacopoeia of the Russian Federation 13-ed. Volume 3. [Electronic resource]. Access mode: <http://femb.ru/feml> (in Russian)
9. Barykina R.P., Veselova T.D., Devyatov A.G. Handbook of botanical microtechnology. Bases and methods. Moscow., 2004; 312 (in Russian).