

# СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПЛОДОВ АРОНИИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ

Е.Е. Логвинова\*, Т.А. Брежнева, кандидат фармацевтических наук,  
А.И. Сливкин, доктор фармацевтических наук, профессор, Е.В. Блощицына  
Воронежский государственный университет;  
Российская Федерация, 394006, Воронеж, Университетская пл., д. 1

**Введение.** Плоды аронии черноплодной обладают широким спектром фармакологического действия. Растение в России известно только в культуре. Для заготовки плодов аронии используются разные районированные сорта растения. До сих пор нет информации по сравнительному изучению внешних и анатомических признаков плодов аронии разной сортовой принадлежности.

**Цель** исследования – изучение изменчивости диагностических признаков плодов аронии черноплодной в зависимости от сорта и места ее произрастания.

**Материал и методы.** Объекты исследования – высушенные плоды аронии черноплодной сортов «Мичуринская», «Алтайская крупноплодная», «Вениса» и «Викинг». Макроскопическое и микроскопическое исследование проводилось в соответствии с методиками Государственной фармакопеи РФ XIII издания (ГФ РФ XIII).

**Результаты.** Охарактеризованы морфологические особенности плодов аронии черноплодной разных сортов. Выявлены основные анатомические признаки высушенных плодов аронии разной сортовой принадлежности, дана их биометрическая характеристика.

**Заключение.** Установлена вариабельность всех диагностических признаков для плодов аронии черноплодной 4 сортов.

**Ключевые слова:** арония черноплодная, *Aronia melanocarpa* L., сорта аронии черноплодной, высушенные плоды, макроскопический анализ, микроскопический анализ, вариабельность диагностических признаков.

\*E-mail: liza-ugl@mail.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Арония черноплодная (или черноплодная рябина) – *Aronia melanocarpa* L. – небольшой кустарник или деревце, высотой около 1,5 м. Родина аронии – восточная часть Северной Америки [1]. В начале XVIII века растение было завезено в Европу, примерно через 100 лет арония попала в Россию. До начала XX века аронию черноплодную выращивали только как декоративную культуру. Позднее ее стали использовать как пищевое и лекарственное растение. Проведенные селекционные работы позволили получить разнообразные сорта аронии черноплодной для выращивания их в разных регионах страны. Традиционно на территории России произрастает искусственно созданный сорт «Мичуринская», обязанный своим появлением работам И.В. Мичурина [1]. В медицинских целях применяют плоды аронии, которые проявляют спазмолитическую, сосудорасширяющую, гипотензивную, антиоксидантную, гемостатическую активность, обусловленную присутствием в плодах флавоноидов, антоцианов, дубильных веществ и органических кислот [2–5].

Интерес к сравнительному изучению различных сортов аронии вызван предполагаемой зависимостью биохимических показателей растительного

сырья от сортовых особенностей и зоны произрастания культуры. Информации по сравнительному изучению внешних и анатомических признаков плодов аронии разной сортовой принадлежности нет.

Цель настоящего исследования – изучение изменчивости диагностических признаков плодов аронии черноплодной в зависимости от сорта и места ее произрастания.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служили образцы высушенных плодов аронии черноплодной сортов «Мичуринская», «Алтайская крупноплодная», «Вениса» и «Викинг», заготовленных на территории Воронежской и Калининградской областей, Алтайского края и Республики Адыгея в сентябре–октябре 2015 г.

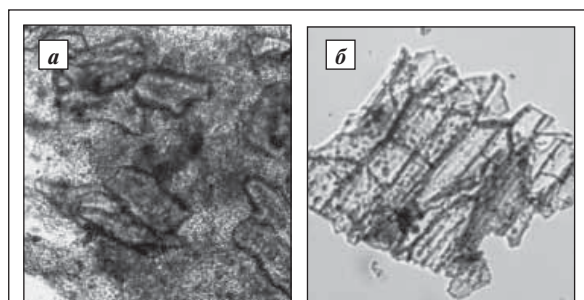
Макроскопическое и микроскопическое исследование проводилось в соответствии с ОФС «Плоды» и ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» ГФ РФ XIII [6]. Для микроскопического анализа использовался микроскоп «Биомед-6» с окуляром 10; объективами 4×, 20×, 40×. Фотографии обрабатывали на компьютере с помощью программ Adobe Photostop CS6.



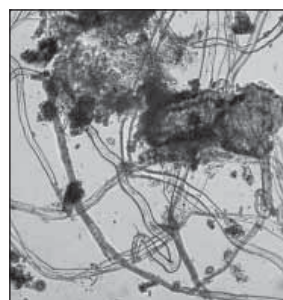
**Рис. 1.** Анатомические признаки плодов аронии сорта «Мичуринская»: а – каменные клетки, обрывки эпидермиса; б – друзы; в – простые волоски (ув.  $\times 400$ )

**БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
МИКРОДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПЛОДОВ  
АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РАЗНЫХ СОРТОВ**

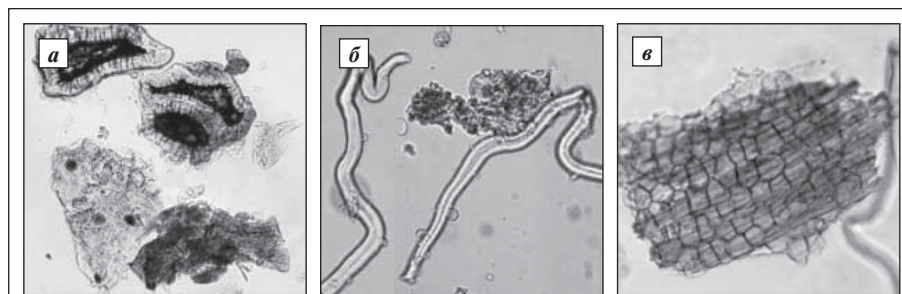
Признак	Сорт аронии черноплодной			
	«Мичуринская»	«Алтайская крупноплодная»	«Вениса»	«Викинг»
	Размеры, мкм			
Клетки эпидермиса	4,6 $\times$ 1,75	4,9 $\times$ 1,96	2,94 $\times$ 2,98	8,82 $\times$ 8,82
Одноклеточные волоски	8,82 $\times$ 8,82	117,6 $\times$ 2,94	176,4 $\times$ 3,92	107,8 $\times$ 1,96
Друзы	11,76	11,76	12,74	0,98–8,82
Монокристаллы	4,3 $\times$ 8,7	–	4,9 $\times$ 9,8	3,7 $\times$ 8,5
Каменные клетки	13,72 $\times$ 4,9 14,54 $\times$ 11,78	13,72 $\times$ 8,82	13,72 $\times$ 8,82	15,68 $\times$ 5,88



**Рис. 2.** Анатомические признаки плодов аронии сорта «Алтайская крупноплодная»: а – каменные клетки, б – обрывки эпидермиса (ув.  $\times 400$ )



**Рис. 3.** Простые волоски плодов аронии сорта «Вениса» (ув.  $\times 400$ )



**Рис. 4.** Анатомические признаки плодов аронии сорта «Викинг»: а – каменные клетки; б – простые волоски; в – клетки эпидермиса (ув.  $\times 400$ )

**РЕЗУЛЬТАТЫ  
И ОБСУЖДЕНИЕ**

На 1-м этапе исследования проводили сравнительный анализ характеристик внешнего вида высушенных плодов аронии черноплодной разных сортов. Плоды аронии сорта «Мичуринская» – шаровидные, сплюснутые на верхушке, диаметром до 7 мм, сильно сморщенные. Плодолистики внутри плода образуют 5 гнезд, в которых расположены семена. Мякоть образована сильно разросшимся гипантием, на верхушке имеются малозаметные чашелистики, под ними, внутри плода, заметно скопление большого числа волосков, похожее на паутину. Семена в очертании – удлинненно обратно-яйцевидные, красновато-коричневые, до 3 мм длиной. Плоды черного цвета со слабым запахом. Вкус водного извлечения – кисловато-сладкий, вяжущий.

Отличительные черты сорта «Алтайская крупноплодная» – матовая поверхность плодов аронии и более темная, фиолетового цвета, мякоть. Плоды аронии сорта «Вениса» характеризовались более крупными размерами и более выраженным опушением. Плоды аронии сорта «Викинг» по форме – плоскоокруглые, сплюснутые с боков с мякотью красноватого цвета.

Проведенные ранее исследования [7] позволили оптимизировать этап пробоподготовки плодов аронии для проведения микроскопического анализа сырья. Предварительно выполняли многократную экстракцию плодов водой с последующим выдерживанием в хлоралгидрате. Данный способ пробоподготовки обеспечивает максимальное обесцвечивание сырья.

Согласно результатам анализа, все исследуемые объекты

имеют сходное анатомическое строение, но имеют и отличительные признаки. Так, эпидермис плодов аронии сорта «Мичуринская» состоит из крупных, многоугольных клеток, почти правильной формы, с длинными тонкостенными одноклеточными волосками. В клетках мезофилла присутствует большое количество друз оксалата кальция, изредка встречаются призматические кристаллы. Каменистые клетки вытянутой или округлой формы располагаются группами и одиночно (рис. 1, см. таблицу).

Отличительная особенность анатомического строения плодов сорта «Алтайская крупноплодная» — наличие меньшего количества волосков, отсутствие монокристаллов (рис. 2, см. таблицу). Для микроскопического строения плодов аронии сорта «Вениса» характерно присутствие большого количества волосков, которые намного длиннее, чем у остальных сортов, мякоть плодов — фиолетово-красная, крупные друзы, многочисленные, отчетливо видные монокристаллы (рис. 3, см. таблицу).

У плодов аронии сорта «Викинг» довольно крупные клетки эпидермиса. В фиолетовой мякоти плодов — большое количество мелких друз оксалата кальция, монокристаллы редкие, крупные, вытянутые каменистые клетки (рис. 4, см. таблицу).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного сравнительного морфолого-анатомического исследования плодов аро-

нии черноплодной сортов «Мичуринская», «Алтайская крупноплодная», «Викинг», «Вениса» установлены незначительные отличия внешних признаков плодов. Изучение анатомического строения плодов позволило выявить различия в основных диагностических признаках, получены биометрические характеристики плодов. Наибольшей вариабельности анатомических признаков плодов аронии в зависимости от сорта и климатического фактора подвергаются кристаллические включения, трихомы и клетки мякоти.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Щепетков Н.Г. Плодоовощеводство. Астана: Каз. гос. агротехн. университет им. С. Сейфуллина, 2007; 417.
2. Баghi Д., Сен К., Баghi М., Алатай М. Антиангиогенные, антиоксидантные и антиканцерогенные свойства нового, богатого антоцианом препарата из экстракта ягод. Биохимия, 2004; 69 (1): 95–102.
3. Носов А.М. Лекарственные растения официальной и народной медицины. Автореф. дисс. канд. техн. наук. Воронеж: ВГТА, 2003; 27.
4. Дейнека В.И. и др. Исследование антоцианов черники в плодах и препаратах на ее основе. Зав. лаб., 2006; 3: 16–20.
5. Блажей А., Шутый Л. Фенольные соединения растительного происхождения. Перевод со словацкого А.Н. Сергеева; под ред. И. Селищева. М.: Мир, 1997; 239.
6. Государственная фармакопея РФ XIII изд. (Электронное издание). Режим доступа: <http://femb.ru/feml>
7. Логвинова Е.Е., Самылина И.А., Брежнева Т.А., Сливкин А.И., Блошечина Е.В. Совершенствование методики микроскопического анализа плодов аронии черноплодной. Фармация, 2016; 2: 11–4.

Поступила 01 марта 2017 г.

## COMPARATIVE STUDY OF THE DIAGNOSTIC SIGNS OF CHOKEBERRIES (*ARONIA*) OF DIFFERENT VARIETIES

E.E. Logvinova; T.A. Brezhneva, PhD; Professor A.I. Slivkin, PhD; E.V. Bloschitsyna  
Voronezh State University; 1, Universitetskaya Sq., Voronezh 394006

### SUMMARY

**Introduction.** Black chokeberries (*Aronia melanocarpa*) have a wide spectrum of pharmacological activities. The plant in Russia is known only in culture. Different released chokeberry cultivars are used for their procurement. To date, there have been no data from comparative studies of the external and anatomical signs of chokeberries of different varieties.

**Objective:** to investigate variability in the diagnostic signs of black chokeberries in relation to their variety and place of their growth.

**Material and methods.** The investigation objects were dried black chokeberries of the varieties Michurinskaya, Altaiskaya macrocarpous, Venisa, and Viking. Macroscopic and microscopic examinations were made in accordance with the procedures described in the State Pharmacopoeia of the Russian Federation XIII edition (RF SP XIII).

**Results.** The morphological features of chokeberries of different varieties were characterized. The main anatomical characteristics of the dried chokeberries of different varieties were identified; their biometric characteristics were given.

**Conclusion.** Variability was found in all the diagnostic characteristics of black chokeberries of the 4 varieties.

**Key words:** black chokeberry, *Aronia melanocarpa* L., black chokeberry varieties, dried berries, macroscopic analysis, microscopic analysis, variability in diagnostic signs.

### REFERENCES

1. Schepetkov N.G. Horticulture. Astana: Kazakh. state. agrotechnical. Univ. them.S.Seifullin, 2007; 417 (in Russian).
2. Baghi D., Sen K., Baghi M., Alatay M. Anti-angiogenic, anti-oxidant and anti-carcinogenic properties of the new rich in anthocyanin preparation of berries. Biokhimiya, 2004; 69 (1): 95–102 (in Russian).
3. Nosov A.M. Herbs official and traditional medicine. Abstract. diss. kand. tehicheskikh sciences. Voronezh: VSTA, 2003; 27 (in Russian).
4. Deineka V.I. et al. Research bilberry anthocyanins in the fruit and preparations based on it. Head. lab., 2006; 3: 16–20 (in Russian).
5. Blazej A., Shutyi L. Phenolic compounds of plant origin. (translation from Slovak. AN Sergeyev; ed. I. Selischeva). Moscow: Mir, 1997; 239 (in Russian).
6. The State Pharmacopoeia of The Russian Federation, XIII-ed. (Electronic resource). Access mode: <http://femb.ru/feml> (in Russian).
7. Logvinova E.E., Samylina I.A., Brezhneva T.A., Slivkin A.I., Bloschitsyna E.V. Improved methods of microscopic analysis of fruits chokeberry Aronia. Farmatsiya, 2016; 2: 11–4 (in Russian).