

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЕМЯН ЧЕРНУШКИ ПОСЕВНОЙ (NIGELLA SATIVA L.) И ЧЕРНУШКИ ДАМАССКОЙ (NIGELLA DAMASCENA L.)

Т.В. Орловская, С.Ю. Маширова

ГБОУ ВПО Пятигорская ГФА Минздравсоцразвития России (г. Пятигорск)

Morphoanatomic study seeds *Nigella sativa* L. and *Nigella damascena* L.

T.V. Orlovskaya, S.Y. Mashirova

Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy (Pyatigorsk, Russia)

РЕЗЮМЕ

Nigella damascena L. (чернушка дамасская) и *N. sativa* L. (ч. посевная) принадлежат семейству Ranunculaceae (Лютиковые) находят в мировой практике использование, как пищевые и лекарственные растения.

Проведены морфологические и микроскопические исследования цельных и измельченных семян двух видов чернушки, позволяющие устанавливать подлинность сырья с целью дальнейшего включения полученных данных в раздел «Микроскопия» проекта фармакопейной статьи.

Ключевые слова: чернушка посевная, чернушка дамасская, семена, микроскопия, подлинность, диагностические признаки.

RESUME

Nigella damascena L. and *N. sativa* L. belong to the family Ranunculaceae is found in the world to use as food and medicinal plants.

Morphological and microscopic study of whole and crushed seeds of two types of *Nigella* allows authenticate materials to further integration of the data in the section «Identification» project pharmacopoeia article.

Keywords: *Nigella damascena*, *Nigella sativa*, seeds, microscopy, authenticity, diagnostic features.

ВВЕДЕНИЕ

Nigella damascena L. (чернушка дамасская) и *N. sativa* L. (ч. посевная) принадлежат семейству Ranunculaceae (Лютиковые). Биологической характерной особенностью чернушки посевной, отличающей ее от других видов чернушек являются плоды – листовки, которые при созревании самостоятельно не растрескиваются, а только при механическом воздействии. При выращивании в промышленных масштабах это очень ценное качество, значительно сокращающее потери урожая семян.

В России официальным сырьем являются только семена чернушки дамасской (ВФС 42-1691-87), для получения ферментного препарата «Нигедаза». Однако фармакологическая активность семян чернушки дамасской и посевной обусловлена не только наличием липолитических ферментов, но и другими группами биологически активных соединений, в частности, жирным маслом, компонентом

эфирного масла – тимохиноном, углеводами, что позволяет использовать рассматриваемые растения для лечения нозологических форм заболеваний, в том числе социально значимых, таких как злокачественные новообразования, сахарный диабет, инфекционные заболевания, ВИЧ [1].

Поэтому актуальной является разработка проекта ФС «Чернушки семена» для ГФ XII издания в соответствии с современными требованиями. Для этого необходимо разработать характеристики подлинности сырья. Имеющиеся в научной литературе данные по этому вопросу, в частности строение семян чернушки дамасской, имеют фрагментарный, подчас взаимоисключающий характер [2, 3, 4], в связи с этим требуют уточнений, а характеристика подлинности семян чернушки посевной отсутствует.

Целью работы явилось проведение морфолого-анатомических исследований образцов

семян двух видов чернушки, собранных от культивируемых растений в различных регионах страны и зарубежья, для установления диагностических признаков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом исследования явились образцы: семена чернушки посевной – *Semina Nigellae sativae* (страна произрастания: Россия (Ставропольский край), Украина, Узбекистан, Индия, Турция, Марокко в период с 2004 по 2010 гг.); семена чернушки дамасской – *Semina Nigellae damascenae* (Украина, Россия (Ставропольский край), Марокко в период с 2006 по 2010 гг.).

Для определения внешних признаков сырье исследовали невооруженным глазом и с помощью лупы (10х) или стереомикроскопа (8х, 16х) в соответствии с разделом «Методы анализа лекарственного растительного сырья, статья «Семена» [5].

Микроскопический анализ проводили на свежем, фиксированном (смесь спирта и глицерина) и высушенном растительном материале [6].

Препараты для микроскопического исследования готовили согласно статьям ГФ XI изд. [5] и изучали с помощью микроскопа «Биолам». Микрофотографии были получены с помощью микроскопа «DM-111» фирмы «Motic» со встроенной цифровой камерой при увеличениях 40х, 100х, 400х, 1000х с разрешением 640х480 пикселей. Фотоснимки обрабатывали

на компьютере с помощью программы «Adobe Photoshop CS» и «CorelDRAW X3».

Для полной характеристики исследуемых объектов использовали гистохимические реакции с реактивом Судан III. Капли жирного и эфирного масла окрашивались в оранжево-желтый цвет. Для отличия эфирных масел от жирных временные препараты окрашивали водным раствором метиленового синего. Через несколько минут их рассматривали в воде или глицерине. Эфирное масло окрашивалось в синий цвет.

При микровозгонке порошка наблюдали образование красного налета на стенках пробирки, который при прибавлении 5 % раствора натрия гидроксида приобретал синее окрашивание (хиноны).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что цельные семена чернушки яйцевидной формы, сплюснутые, трех- реже четырехгранные, заостренные с одной стороны. Поверхность семян голая, слегка поперечно-морщинистая, между гранями зернистая, матовая. Семенной рубчик слабо заметен. Кожура семени твердая, плотно прилегающая к зародышу, эндосперм плохо развит, зародыш состоит из двух семядолей и занимает почти все семя. Длина – 2–3 мм, ширина до 1 мм, толщина в средней части 1,5–2 мм. Цвет черный, запах своеобразный, вкус семени очищенной от деревянистой части кожуры слизистый,

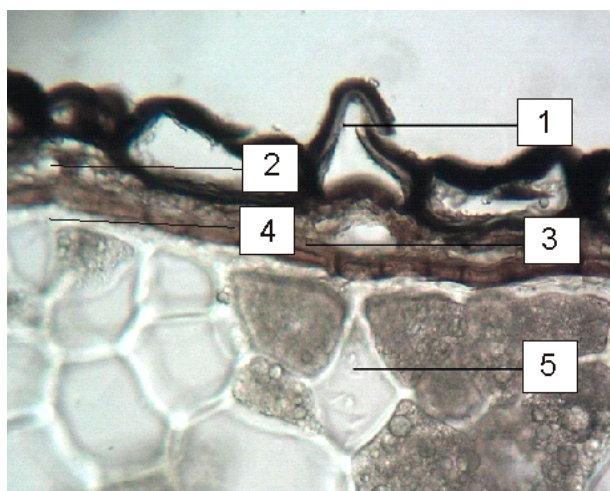


Рис. 1. Микрофотография фрагмента поперечного среза семени чернушки (увел. x250): 1 – эпидермис, 2 – бесструктурный слой, 3 – пигментный слой, 4 – внутренний эпидермис кожуры семени, 5 – клетки паренхимы.

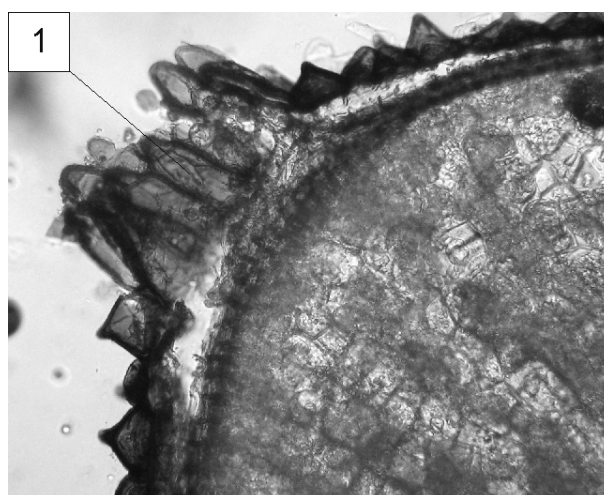


Рис. 2. Микрофотография фрагмента поперечного среза семенной кожуры в местах расположения морщинок (увел. x100): 1 – клетки эпидермиса конической формы.

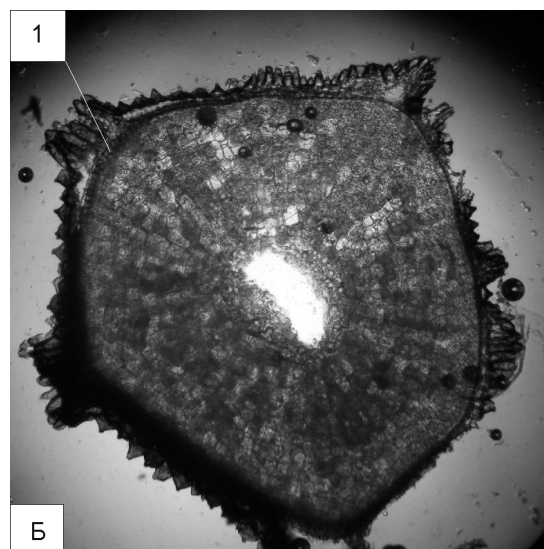
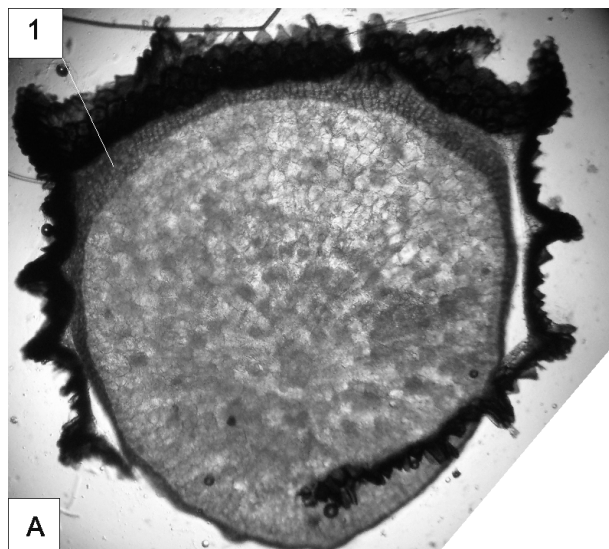


Рис. 3. Микрофотография поперечного среза семени (увел. $\times 40$): А – чернушки дамасской, Б – чернушки посевной, 1 – пигментный слой

вкус водного извлечения пряный, жгучий. Вес 100 семян – $0,26 \pm 0,02$ г.

При исследовании порошка выявлено, что он представляет собой смесь черного цвета, проходящую сквозь сито с отверстиями диаметром 0,5 мм, с сильным, ароматным запахом и горьковато-пряным вкусом.

Следует отметить, что перечисленные выше морфологические признаки характерны для образцов семян чернушки обоих видов.

Микродиагностические исследования цельного сырья показали, что на поперечном срезе семян видна трехслойная семенная кожура в виде темно-бурой полосы, эндосперм и зародыш. При большом увеличении различаются слои семенной кожуры (рис. 1). Первый слой – однослойный эпидермис. Эпидермис состоит из крупных, плотно сомкнутых, радиально вытянутых клеток с равномерно-утолщенными стенками. Клетки эпидермиса слабоизвилистые, прямоугольные клетки чередуются с клетками треугольной формы. В местах расположения морщинок клетки эпидермиса имеют коническую форму к вершине оттянутые в сосочек (рис. 2).

Второй слой – бесструктурный, расположенный под эпидермисом, состоит из тонкостенных паренхимных бесцветных палисадоподобных спавшихся клеток.

Третий слой – пигментный, состоит из тангентально вытянутых клеток имеющих неравномерные утолщения и содержащих коричневый пигмент. Толщина слоя составляет 2–4 ряда по периметру семян, в области морщинок

расширяется до 6 рядов (рис. 3).

В молодых семенах между семенной кожурой и зародышем имеется хорошо выраженный эндосперм. В процессе развития семени эндосперм уменьшается и уже представлен в виде одного слоя из небольших тангентально вытянутых клеток.

Клетки эндосперма многоугольные, тонкостенные, содержат алеироновые зерна и капли жирного и эфирного масел (рис. 4). Реакция с раствором Судан III положительная, с раствором Люголя отрицательная.

Зародыш состоит из двух семядолей с корешком (рис. 5).

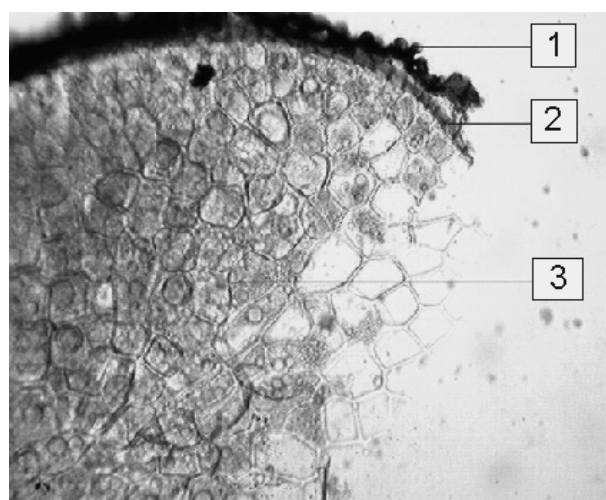


Рис. 4. Микрофотография фрагмента поперечного среза семени (увел. $\times 100$): 1 – эпидермис, 2 – пигментный слой, 3 – клетки паренхимы, окрашенные реактивом Судан III

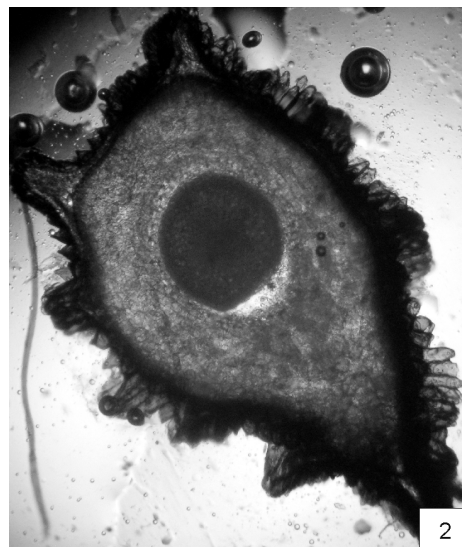
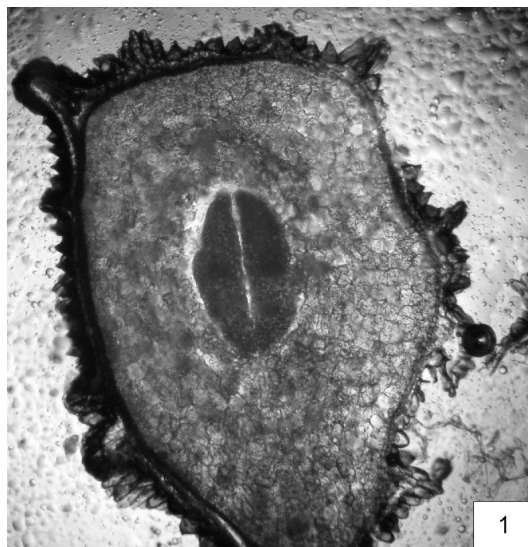


Рис. 5. Микрофотографии поперечного среза семян через зародыш (увел. х40): 1 – в районе почечки, 2 – в районе корешка.

В сравнительном аспекте микроскопических отличий семян чернушки дамасской и посевной не выявлено. Полученные данные представляют практический интерес, поскольку позволяют судить о подлинности сырья.

В ходе исследовательской работы было выявлено, что диагностика сырья не вызывает затруднений во фракциях 0,5–1,0 и 0,31–0,5 мм. С увеличением измельченности сырья в порошке становится больше диагностически малозначимых частиц (фрагментов семенной кожуры в продольном и поперечном сечениях, небольших групп и отдельных паренхимных клеток). Поэтому диагностика в более мелких фракциях затрудняется.

При рассмотрении препаратов порошка под микроскопом видны: обрывки семенной кожуры, эпидермис которой состоит из тонкостенных полигональных клеток, светло-коричневые клетки пигментного слоя, ткани зародыша с каплями жирного масла.

ВЫВОДЫ

1. Диагностическими признаками семян чернушки посевной и дамасской являются трехслойное строение семенной кожуры, строение эпидермиса, пигментный слой, а также клетки эндосперма с жирным, эфирным маслом и алевроновыми зернами.

2. Выявленные морфолого-анатомические признаки сырья «Чернушки семена» позволяют подтвердить его подлинность независимо от региона заготовки и включены в разделы фармакопейной статьи «Чернушки семена»

(«Внешние признаки», «Микроскопия») для ГФ XII издания.

3. В результате исследований уточнены микроскопические диагностические признаки семян чернушки дамасской и впервые определены для семян чернушки посевной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орловская Т.В., Гаврилин М.В., Челомбитко В.А. Новый взгляд на пищевые растения, как перспективные источники лекарственных средств. – Пятигорск: РИА «КМВ», 2011. – 240 с.
2. Лекарственные растения государственной фармакопеи. Фармакогнозия / Под ред. И.А. Самылиной, В.А. Северцева. – М.: ООО «АНМИ», 1999. – 488 с.
3. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. – 1239 с.
4. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2010. – 863 с.
5. Государственная фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 399 с.
6. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие: в 2-х томах. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – Т.1. – 192 с.

Адрес автора

Орловская Т.В.
tvorlovskaya@mail.ru