

## УДК 581.6:581.8

Бычкова Ю.О. студентка

Бабаева Е.Ю. кандидат биол. наук, доцент

Российский университет дружбы народов, Москва

Девятов А.Г. кандидат биол. наук, доцент

МГУ им. Ломоносова, Москва

Хазиева Ф. М., кандидат биол. наук, зав лабораторией

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), Москва

## ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *ASTERACEAE* ТРИБЫ *CYNAREAE*

**Ключевые слова:** плоды, *Asteraceae*, морфология, анатомия, влажность, зола общая, липидный, гидрофильный и спирторастворимый комплексы.

Целью работы является изучение плодов используемых в медицинской практике растений трибы *Cynareae* семейства *Asteraceae*: *Arctium lappa* L. и *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) DC.). Задачи: изучить внешние признаки и анатомическое строение плодов, определить общие показатели качества: влажность, золу общую, примеси. Проанализировать химический состав плодов.

Изучали плоды *Arctium lappa* и *Rhaponticum carthamoides*, полученные в лаборатории селекции ВИЛАР. При их рассмотрении использовалась стереолупа МСП-1 и микроскоп ЛОМО Микмед – 1. Сита металлические проволочные и пробивные диаметром 200±2 мм с крышкой и поддоном. Для определения содержания влажности, золы общей и примесей использовали методики, изложенные в Государственной фармакопее СССР XI изд. [2]. Повторность 3-кратная. Для извлечения липидного, спирторастворимого и водорастворимого комплексов использовали хлороформ, 95% этанол, воду очищенную. Состав липидной фракции изучали на ГЖХ с масс-селективным детектором.

Многие растения семейства *Asteraceae* являются источниками получения различных видов лекарственного растительного сырья (ЛРС), из которых производят субстанции для изготовления препаратов разнообразного действия. Все чаще для получения необходимого количества высококачественного ЛРС эти растения в РФ культивируют. Некоторые из них не встречаются во флоре РФ, заготовка органов других растений в дикой природе не обеспечивает получения необходимого количества ЛРС, соответствующего требованиям нормативной документации (НД). Неотъемлемой частью агротехнологии возделывания является формирование страхового фонда посевного материала на случай гибели высеянного. Однако достаточно часто фонд остаётся невостребованным.

У плодов *Asteraceae* помимо углеводов запасным питательным веществом является жирное масло. Таким образом, невостребованные семена могут выступать как жирномасляное ЛРС. Из плодов некоторых растений это масло получают (из семян подсолнечника, расторопши пятнистой). С остальными плодами культивируемых растений семейства *Asteraceae* эта работа не проводилась, или только начинается [3].

Неотъемлемой частью НД на ЛРС является раздел «Числовые показатели», где нормируются общие показатели качества (влажность, зола общая, примеси). Однако для данных перспективных видов ЛРС они не установлены.

Внешние признаки сырья лопуха большого: семена 6,0—6,5 мм длиной и 2,0—2,5 мм шириной, обратнойцевидные, иногда слегка изогнутые, продольно ребристые, в поперечном сечении 4-гранные. На узкой грани присутствуют 2 ребра, на широкой грани могут находиться 1-3 ребра, либо они отсутствуют. Поверхность матовая, неясно-бугорчатая с продольной морщинистостью, покрыта тонкими, легко обламывающимися, прижатыми к поверхности плода одноклеточными волосками. Окраска от серо-коричневого до черного. На серо-коричневых плодах могут присутствовать многочисленные небольшие пятна неправильной формы темно-коричневого цвета. Плоды

лопуха имеют хохолок - остаток чашечки, состоящий из нитей белого или беловато-желтого цвета. На стадии очистки плодового вороха хохолок удаляют. Место прикрепления хохолка округлой формы, окружено валиком из бугорков, образованных ребрами. В углублении ребра продолжают в виде лучей, сходящихся к центру, который слегка приподнят. Место прикрепления к ложу корзинки вдавленное, округлое, окружено валиком, образованным сходящимися ребрами. В центре имеется небольшой выступ.

При изучении дисперсного состава семян лопуха большого определено, что плодов, прошедших сквозь сито с диаметром отверстий 2,0 мм - 31,9 %, с диаметром отверстий 3,0 мм – 54,0 %; семян прошедших сквозь сито с диаметром отверстий 5,0 мм – 56,2 %. Масса тысячи семян составляет  $9,5 \pm 0,3$  г. Надо отметить, что размеры и масса полученных нами семян меньше обычно приводимых для этого вида значений. Так, В. Броувер и А. Штелин (2010) указывают для этого вида длину семян 7 – 7,8 мм и массу 1000 штук от 10,2 до 13,4 г.

Анатомия семени лопуха. Наружные слои перикарпия зрелых семян образованы сжатыми клетками без содержимого. В ребрах имеются дериваты проводящих пучков со слабо выраженными склеренхимными обкладками. Эндокарпий однослойный, образован сохранившими форму полигональными клетками со слегка утолщенными бурыми оболочками. Наружный слой семенной кожуры образован палисадными радиально вытянутыми клетками с лигнифицированными стенками, что характерно для подтриб *Carduinae* и *Sentaureinae* [5]. 2–3 нижележащих слоя представлены более или менее изодиаметрическими клетками с коричневыми оболочками, остальные слои спермодермы облитерированы, отдельные клетки неразличимы. Семядоли в поперечном сечении удлиненные, образованы изодиаметрическими клетками с обильными крахмальными зернами. На поперечном срезе в средней части видны 5 – 7 пучков прокамбия.

Внешние признаки плодов рапontiкума сафлоровидного: семени 5–8 мм. длиной и 2–3 мм. шириной, эллипсоидально-пиримидальные, слегка изогнутые, несколько клиновидные, в поперечном сечении трех- или четырехгранные. На каждой грани 4–6 продольных ребер. Поверхность коротко-продольно-морщинистая, матовая. Окраска светло-коричневая, бурая. Утолщения граней и место прикрепления к цветоложу несколько светлее. Место прикрепления хохолка четырехугольной или округлой формы. Присутствуют остатки хохолка (видоизмененная чашечка) в виде коронки из многочисленных обломанных сросшихся светло-коричневых или бурых щетинок. Место прикрепления к ложу корзинки четырехугольной формы, окружено валиком, образованный сходящимися ребрами. Цвет несколько светлее основного цвета семени. В середине имеется небольшой выступ. Изучение дисперсного состава: семян, прошедших сквозь сито с диаметром отверстий 3 мм, 8,77%. Остальные плоды находятся на этом сите. Масса 1000 семян рапontiкума составляет  $14,8 \pm 3,0$  г.

Основной объем плода занимают две семядоли зародыша. Форма семядолей в поперечном сечении полукруглая, шириной от 504 до 918 мкм и длиной от 3,84 до 5,2 мм. Экзокарпий представлен одним рядом тонкостенных мелких клеток. Склеренхимная обкладка пучков может быть сплошной или прерывистой. Семядоли окружает эпидермис, представляющий собой один ряд клеток, шириной до 46–64 мкм и длиной до 3,84 мм. Он может отходить от спермодермы. С внутренней стороны под эпидермисом в несколько рядов лежат прозенхимные клетки столбчатой паренхимы, длина которых составляет 96–112 мкм. В середине и на внешней стороне семядоли паренхима представлена клетками округлой формы с тонкими стенками. Спермодерма срослась с околоплодником, она образована полигональными клетками, содержащими пигмент.

Известно, что содержание влаги в плодах на разных этапах органогенеза растений непостоянно. Во время XII этапа органогенеза происходит превращение питательных веществ в запасные и резкое снижение содержания воды в плодах и семенах [1]. Существенно более низким показателем влажности и золы общей характеризовались плоды рапontiкума сафлоровидного по сравнению с плодами лопуха большого – на 2,61 и 1,91% соответственно (табл.1).

Примеси были представлены другими частями этих же растений, не подлежащими заготовке, – листочками обертки и остатками ложа корзинки, трубчатыми цветками, а также невыполненными семенами. Отбраковка невыполненных плодов в данном случае

имеет принципиальное значение, т.к. в них отсутствует нормально развитый зародыш семени, в семядолях которого и накапливается жирное масло.

Таблица 1

**Некоторые общие показатели качества плодов лопуха большого и рапontiкума сафлоровидного, %**

№ п/п	Название сырья	Влажность	Зола общая	Примеси
1	Плоды лопуха большого	6,32±0,38	5,10±0,077	6,58
2	Плоды левзеи сафлоровидной	3,71±0,45	3,19±0,017	-

Изучение БАВ, извлекаемых из плодов некоторых растений семейства Asteraceae показало, что семянки лопуха и левзеи имеют небольшие различия в содержании липидного, спирторастворимого и водного извлечений (табл.2).

Таблица 2

**Содержание БАВ в извлечениях из плодов лопуха большого и рапontiкума сафлоровидного, %**

п/п	Вид ЛРС	Извлечения из ЛРС		
		хлороформное	спиртовое	водное
1	Плоды левзеи сафлоровидной	22,30	24,70	7,38
2	Плоды лопуха большого	23,62	24,48	8,30

Хлороформное извлечение из плодов лопуха имело жидкую и твердую фракции. Их компонентный состав несколько различался. Жидкая фракция представлена триглицеридами линолевой кислоты, высшими жирными кислотами и их этиловыми эфирами, алифатическими альдегидами, фитостеринами, стероидными сапонинами. Твердая фракция представлена триглицеридами линолевой кислоты, высшими жирными кислотами и их эфирами, алифатическими и ароматическими альдегидами, олигомерами глюкозы и фруктозы, производными фурана, фитостеринами.

Для определения групп БАВ, содержащихся в водном извлечении из шрота плодов после извлечения липидной и спирторастворимой фракций, проводили качественные реакции. Нами выявлено, что в шроте плодов рапontiкума содержатся тритерпеновые сапонины.

Проведено описание внешних признаков и анатомического строения плодов лопуха большого и рапontiкума сафлоровидного (триба *Cynareae*) как потенциальных видов ЛРС. Изучение дисперсного состава плодов, показало, что наиболее однородными по размеру являются плоды рапontiкума сафлоровидного: около 90% семян находились на сите с диаметром отверстий 3 мм. Они же характеризовались минимальным содержанием влажности и золы общей: на 2,61 и 1,91% ниже по сравнению с плодами лопуха. Проанализировано количество липофильного, спирторастворимого и гидрофильного комплексов в изучаемых плодах. Изучен компонентный состав липидной фракции плодов лопуха.

**Библиография.**

1. Броувер В., Штелин А. Справочник по семеноведению сельскохозяйственных, лесных и декоративных культур с ключом для определения важнейших семян. Пер. с нем. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2010. 694 с., ил.
2. Государственная фармакопея СССР XI изд., вып. 1 – М.: Медицина – 1987 – 334 с.
3. Демин М.С. Разработка технологии и получения и изучение состава липофильных метаболитов плодов *Calendula officinalis* L. и *Echinacea purpureae* L. Дисс.. канд. фарм. наук. Москва, 2010. 159 с.
4. Куперман Ф.М., Ржанова Е.И., Мурашев В.В. и др. Биология развития культурных растений: Учеб. пособие для студентов биол. спец. вузов/ Под ред. Куперман Ф. М. – М.: Высш. школа, 1982. – 343с., ил.
5. Mukherjee S. K. Comparative morpho-anatomical studies of cypselas of some members of the tribe cardueae (*Asteraceae*) by LM and SEM. J. Indian bot. Soc. 2000. Vol 79. P. 43-52.