ФАРМАКОГНОЗИЯ И БОТАНИКА

В.В. Бойник, Х.П. Акритиду

МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОРНЕЙ ЛЮПИНА МНОГОЛИСТНОГО

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

Род Люпина (Lupinus L.) семейства бобовые (Fabaceae) насчитывает около 200 видов. В странах СНГ возделывают три однолетних вида: люпин желтый (L. Luteus L.), л. белый (L. albus L.), л. узколистный (L. angustifolius L.) и один многолетний вид — л. многолистный (L. polyphyllus Lindl.) Люпин — ценная бобовая культура многоцелевого использования. Экстракты люпина снижают уровень холестерина и сахара в крови, нормализуют артериальное давление, регулируют биоэнергетическую активность сердца, моторную и психическую активность. Объектом исследования служили корни Lupinus polyphyllus L. В результате проведенных исследований установлены основные диагностические признаки анатомического строения корней люпина, которые могут быть использованы для определения подлинности сырья: корень покрыт пробкой; первичные сердцевинные лучи 8-рядные; вторичные — 3-5 рядные; наличие во флоэме многоугольных лубяных волокон; крахмальные зерна в коровой паренхиме и сердцевинных лучах; жирное масло в паренхиме древесины.

Ключевые слова: люпин многолистный, микроскопия, подлинность.

Род Люпин (Lupinus L.) семейства Бобовые (Fabaceae) насчитывает около 200 видов, однолетних и многолетних травянистых растений, полукустарничков, полукустарников, кустарников. Растения этого рода распространены в двух крупных регионах: средиземноморско-африканском (восточное полушарие) и американском (западное полушарие). Американские и средиземноморские виды люпина значительно различаются по морфологическим и биологическим признакам.

В странах СНГ возделывают три однолетних вида: люпин желтый (L. Luteus L.), л. белый (L. albus L.), л. узколистный (L. angustifolius L.) и один многолетний вид – л. многолистный (L. polyphyllus Lindl.) [4].

Люпин — ценная бобовая культура многоцелевого использования, так как его широко применяют в земледелии, животноводстве, цветоводстве, почвозащитном деле, медицинской, парфюмерно-косметической, лакокрасочной и пищевой промышленности [1,5-7].

Экстракты люпина снижают уровень холестерина и сахара в крови, нормализуют артериальное давление, регулируют

биоэнергетическую активность сердца, моторную и психическую активность. В народной медицине настой травы и особенно отвары семян и корней люпина используются как общеукрепляющие средства, т.к. в их составе находятся микроэлементы, аминокислоты, полисахариды, витамины и другие БАВ, которые усиливают обменные процессы и повышают иммунитет [6,8].

Цель работы – исследование анатомического строения корней люпина многолистного для установления диагностических признаков сырья.

Экспериментальная часть

Объектом исследования служили корни *Lupinus polyphyllus L.*, заготовленные в период плодоношения и отмирания надземной части в октябре 2012 года в окрестностях г. Харькова.

Микроскопический анализ проводили в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи СССР. Срезы изучали под микроскопом марки «Стапит W 10». Микрофотографии выполнены с помощью цифрового фотоаппарата марки

«SONY DSC-W80» [2,3].

Люпин многолистный (L. polyphyllus Lindl.) - многолетнее растение высотой 50-150 см. Гемикриптофит. Корневая система стержневая, слабоветвистая, достигает 1-2 м. Стебли травянистые или деревянистые, в различной степени облиственные. Ветви прямостоящие, оттопыренные или стелющиеся [4].

Листья очередные, пальчато-сложные, на длинных черешках, сочленённых со стеблем мясистой листовой подушечкой с удлинёнными прилистниками.

Соцветие – многоцветковая верхушечная кисть. Цветки расположены очерёдно, полумутовчато или мутовчато.

Цветок зигоморфный. Парус округлый или овальный, посередине выпрямляемый, обе половины его сильно отогнуты назад и до открытия цветка плотно прикрывают остальные лепестки. Окраска венчика разнообразна, однотонная или пёстрая, чаще всего синяя. Чашечка двугубая, глубоконадрезанная, надрез губ почти достигает основания чашечки, реже её половины.

Прицветник одиночный, расположен в основании цветочной почки, под чашечкой, обычно рано опадающий. Величина и форма прицветника разнообразны. Окраска прицветников различная — кремовая, салатная, зелёная, с антоцианом или тёмно-антоциановая, почти чёрная.

Тычинки однобратственные с некоторой тенденцией к переходу в двубратственным. Пыльники диморфные по форме и величине, противоположные чашелистикам (пыльники верхнего яруса) — более крупные и удлинённые; противоположные лепесткам (пыльники нижнего яруса) более мелкие, округлопочковидные. Завязь свободная, сидячая, с двумя или многими семяпочками; столбик круглый, изогнутый кверху, голый. Рыльце головчатое, покрытое многочисленными сосочками, окружено волосками.

Семяпочка кампилотропная, имеет один или два интегумента, из которых внешний развит значительно сильнее, тогда как внутренний состоит только из двух клеточных слоев и мало заметен.

Боб кожистый, линейный или слабо согнутый, несколько сдавленный, реже слегка вальковатый. Поверхность бобов неровная, часто с выдающимися жилками, окраска кремовая, коричневая или чёрная.

Семена разнообразны по величине, форме и окраске. Поверхность гладкая или мелкоячеистая [4].

При изучении *поперечного среза кор*ня установлено, что он имеет лучистое (вторичное) строение, покрыт пробкой (рисунки 1,2).

Первичная структура состоит из эпидермиса, первичной коры и центрального цилиндра, образованного перициклом, ксилемой, флоэмой и паренхимой. Наибольшую площадь занимает паренхима коры, состоящая из тонкостенных живых клеток, различных по форме и размеру. Эндодерма однослойная. Перицикл однослойный, состоит из плотно расположенных клеток с тонкими стенками. Сосуды корня кольчатые и спиральные. Более крупные сосуды пористые, располагаются в центральной части.

Камбий хорошо виден в участках между лубом и древесиной. Линия камбия широкая, хорошо выраженная. Вторичная ксилема состоит из сосудов, либриформа, паренхимы и сердцевинных лучей. Сосуды в основном пористые, окружены волокнами либриформа и клетками паренхимы. Среди паренхимных клеток древесины встречаются клетки с жирным маслом (рисунок 3). Сердцевинные лучи первичные и вторичные. Первичные лучи широкие, состоят из нескольких (до 8) рядов паренхимных клеток, начинаются в первичной ксилеме в центре корня. Вторичные лучи короче и уже (3-5 рядные). Клетки сердцевинных лучей заполнены крахмальными зернами округлой или овальной формы.

Кольцо флоэмы представлено лубяной паренхимой, лубяными волокнами, ситовидными трубками и клетками-спутницами.

Первичная кора корня отмирает в первый год жизни растения, остается только вторичная кора, окруженная слоем пробки.

Корень покрыт пробкой и слоем вторичной коры. Вторичная кора широкая. Клетки коровой паренхимы овальные, крупные, выполняют запасающую функцию, заполнены крахмалом (рисунок 4). Камбий активно работает на протяжении всей жизни корня. Зона камбия большая у взрослых растений и уменьшается с возрастом, поэтому слои становятся меньше.



Рисунок 1 – Поперечный срез корня. Сердцевинные лучи

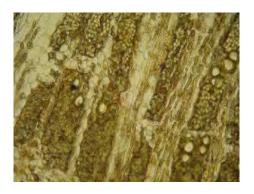


Рисунок 3 – Клетки древесины с жирным маслом

Микроскопический анализ порошка корня люпина. Под микроскопом идентифицируются обрывки ткани паренхимы с крахмалом, отдельные крахмальные зерна округлой и овальной формы величиной 3-25 мкм; обрывки кольчатых и спиральных сосудов и механических волокон.

Гистохимические реакции:

- на крахмал (с раствором Люголя) сине-фиолетовое окрашивание клеток, заполненных крахмальными зернами.
- на жирные масла (с суданом III) –
 клетки с жирным маслом приобретают красно-оранжевую окраску.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлены основные диагностические признаки анатомического строения корней люпина, которые могут быть использованы для определения подлинности сырья:

- корень имеет вторичную структуру, покрыт пробкой;
- первичные сердцевинные лучи 8-рядные, вторичные – 3-5-рядные;



Рисунок 2 – Поперечный срез корня. Вторичная кора

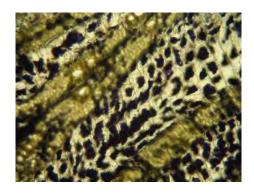


Рисунок 4 – Клетки коровой паренхимы, заполненные крахмалом

- во флоэме многоугольные лубяные волокна, расположены одиночно или небольшими группами;
- клетки коровой паренхимы и сердцевинных лучей заполнены крахмалом, крахмальные зерна округлой или овальной формы величиной 3-25 мкм;
- среди паренхимных клеток древесины встречаются клетки с жирным маслом.

SUMMARY

V.V. Boynik, Ch.P. Akritidou MICROSCOPIC STUDY OF LARGE – LEAVED LUPINE (LUPINUS POLYPHYLLUS) ROOTS

Genus Lupine (Lupinus L.) of legumes family consists of more than 200 species. In the CIS countries three annual species are cultivated: yellow lupine (L. luteus L.), white l. (L. albus L.), narrow-leaved lupine (L. angustifolius L.) and a perennial species- lupine multivalent (L. pollyphyllus Lindl.). Lupine is a valuable legume plant of multipurpose use. Lupine's extracts reduce cholesterol and blood sugar levels, normalize blood pressure, regulate bioenergetics heart's activity and

also physical and mental activity. The roots of *Lupinus polyphyllus L*, were the object of our research. As a result of our investigation the main anatomical features of lupine's roots have been established. Obtained results could be used for determination of raw materials' identity: root cover stopper; the primary cores rays of 8 rows; secondary – 3-5 rows; presence in phloem of the polygonal bast filaments; starched grain in parenchyma of bark and heart-shaped rays; fat oil in parenchyma of wood.

Keywords: Large-leaved Lupine (Lupinus polyphyllus), microscopy, identification.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Антипова, Л.В. Люпин источник полноценных белков для мясной промышленности / Л.В. Антипова, Ж.И. Богатырева // Фундаментальные исследования. $2008. \mathbb{N} \cdot 6 \mathbb{C}$. 132-133
- 2. Государственная Фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа / M3 СССР. 11-е изд., доп. М.: Медицина, 1987. 336 с.
- 3. 808. Lupinus polyphyllus Lindl. Люпин многолистный / И.А. Губанов [и др.] // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3-х томах. М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог.

иссл, 2003. – Т.2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 451

- 4. Использование люпиновой муки для производства функциональных продуктов / Е.Е. Курчаева [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 10. С. 63-64.
- 5. Пащенко, Л.П. Перспективы применения люпина в технологии продуктов питания / Л.П. Пащенко, И.П. Черных, В.Л. Пащенко // Фундаментальные исследования. 2006. N2 6 C. 101-102.
- 6. Выделение, исследование химического состава и структурных особенностей полисахаридов растений Lupinus / Н.А. Соснина [и др.] // Химия природных соединений. -2000. Вып. 1. С. 32-34. Lupin protein attenuates the development of hypertension and normalises the vascular function of NaCl-loaded Goto-Kakizaki rats / T.K. Pilvi [et al.] // J. Physiol. Pharmacol. -2006. №57(2). Р. 167-176.

Адрес для корреспонденции:

61168, Украина, г. Харьков, ул. Блюхера, 4, Национальный фармацевтический университет, e-mail: josya2005@mail.ru, Бойник В.В.

Поступила 28.05.2013 г.