

**Н. В. Данилевская,
А. А. Дельцов**

ОСНОВЫ
ФАРМАКОГНОЗИИ

**Учебное
пособие**

**Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации**
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования**
**«Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
имени К. И. Скрябина»**

**Лекарственное сырье
растительного
и животного
происхождения**

**Москва
2014**



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
имени К. И. Скрябина»

Н. В. Данилевская, А. А. Дельцов

ОСНОВЫ ФАРМАКОГНОЗИИ

**Лекарственное сырье растительного
и животного происхождения**

Учебное пособие



Москва
Издательский дом
«НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»

2014

УДК 615.1
ББК 52.82, 48
Д 18

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М. В. Арисов,
доктор ветеринарных наук,
руководитель научного отдела ЗАО НПФ «Экопром»

А. Н. Нюкканов,
доктор биологических наук, профессор кафедры
внутренних незаразных болезней, фармакологии и акушерства
ФГБОУ ВПО «Якутская государственная
сельскохозяйственная академия»

Данилевская Н. В., Дельцов А. А.

Д 18 Основы фармакогнозии. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учебное пособие. – М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА». 2014. – 160 с.

ISBN 978-5-906660-17-6

Учебное пособие составлено в соответствии с ФГОС ВПО по специальности «Ветеринария», специализации «Ветеринарная фармация».

В учебном пособии «Основы фармакогнозии» описаны правила заготовки, первичной обработки, сушки и хранения лекарственного растительного сырья. Охарактеризован качественный, количественный анализ биологически активных веществ растительного происхождения в соответствии с Государственной фармакопеей. Приведены характеристики основных лекарственных растений, используемых в ветеринарной практике, по содержанию в них биологически активных веществ. Предложены тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятиям по ветеринарной фармакогнозии, что способствует формированию компетенций по технологии заготовки лекарственного растительного сырья, определению его подлинности и качества.

Учебное пособие предназначено для студентов по специальности «Ветеринария», слушателей ФПК, ветеринарных врачей и специалистов, работающих в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения.

Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) «специалист»).

УДК 615.1
ББК 52.82, 48

ISBN 978-5-906660-17-6

© Данилевская Н. В., Дельцов А. А., 2014
© Издательский дом «НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА», 2014

Оглавление

Введение.....	5
<i>Глава 1.</i> Основные морфологические группы лекарственного растительного сырья.....	6
<i>Глава 2.</i> Биологически активные вещества растительного происхождения.....	8
<i>Глава 3.</i> Сырьевая база лекарственного растительного сырья.....	13
<i>Глава 4.</i> Основы технологии заготовок лекарственного растительного сырья.....	14
<i>Глава 5.</i> Стандартизация лекарственного растительного сырья.....	22
<i>Глава 6.</i> Методики проведения качественного анализа биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье.....	31
<i>Глава 7.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы.....	34
<i>Глава 8.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества (липиды).....	45
<i>Глава 9.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.....	63
<i>Глава 10.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.....	71
<i>Глава 11.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.....	97
<i>Глава 12.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.....	112
<i>Глава 13.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения и их гликозиды.....	127
<i>Глава 14.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие антраценпроизводные и их гликозиды.....	132

<i>Глава 15.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды.....	139
<i>Глава 16.</i> Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества (таниды)	144
<i>Глава 17.</i> Лекарственное растительное сырье различного химического состава.....	148
<i>Глава 18.</i> Тесты для самостоятельной работы	150
Библиографический список.....	159

ВВЕДЕНИЕ

Фармакогнозия – одна из фармацевтических наук, изучающая лекарственные средства, получаемые из сырья растительного или животного происхождения (включая продукты жизнедеятельности растений и животных, а также продукты первичной переработки такого сырья – эфирные и жирные масла, смолы, млечные соки и пр.).

К основным задачам фармакогнозии относят:

- Изучение лекарственных растений как источников фармакологически активных веществ. Изучаются морфологические признаки растений, география их обитания, химический состав, способы и сроки заготовки, хранения сырья, фармакологическое действие веществ.
- Ресурсно-товароведческие исследования лекарственных растений. Выявление их мест произрастания в дикой природе. Определение потенциальных запасов, ежегодных объёмов заготовки.
- Нормирование и стандартизация лекарственного растительного сырья, разработка проектов нормативно-технических документов.
- Изыскание новых лекарственных средств растительного происхождения с целью расширения ассортимента и создания более эффективных лекарств.

Знания фармакогнозии совершенно необходимы для получения фитопрепаратов, а также при извлечении чистых фармакологических субстанций (алкалоидов, флавоноидов, гликозидов и т.д.), что крайне необходимо для качественного и полного формирования ветеринарного врача.

Глава 1

ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Лекарственное растительное сырье (ЛРС) – органы, части, ткани растений или биомасса грибов, полученные по определенной технологии (в том числе методами биотехнологии), разрешенные в установленном порядке к использованию в производстве лекарственных средств или для применения в медицине, соответствующие по качеству всем требованиям действующей нормативной документации (НД).

Лекарственное растительное сырье представлено следующими основными морфологическими группами:

Бутоны (*Alabastra*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой зачатки цветков лекарственного растения.

Кора или Кору (*Cortex* или *Cortices*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой часть ствола, побега или корня производящего растения, расположенных к периферии от камбия.

Корневища (*Rhizomata*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой корневища производящего растения.

Корневища и корни (*Rhizomata et radices*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой крупные корневища с крупными немногочисленными корнями производящего растения.

Корневища с корнями (*Rhizomata cum radicibus*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой корневища с многочисленными тонкими корнями производящего растения.

Корни (*Radices*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой корни производящего растения.

Клубнелуковицы (*Bulbotubera*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой клубнелуковицы лекарственного растения.

Клубни (*Tubera*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой клубни лекарственного растения.

Листья (*Folia*) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой листья или отдельные листочки сложного листа производящего растения.

Луковицы (Vulbi) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой луковицы производящего растения.

Плоды (Fructus) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой плоды, части плодов, а также соплодия производящего растения.

Побеги (Cormi) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой облиственные побеги лекарственных полукустарников, кустарников или деревьев.

Почки (Gemmae) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой зачатки побегов вегетативных органов лекарственных деревьев.

Рожки спорыньи на колосьях ржи (Cornua Secalis cornuti) – вид ЛРС, представляющий собой склероции (рожки) – покоящуюся стадию сумчатого гриба спорыньи пурпуровой.

Семена (Semina) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой семена или части семян лекарственного растения.

Столбики с рыльцами (Styli cum stigmati) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой части гинецея цветка.

Трава (Herba) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой побеги, реже надземную часть вместе с корнями, травянистого лекарственного растения.

Цветки (Flores) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой отдельные цветки, соцветия или их части лекарственного растения.

Шишки (Strobili) – морфологическая группа ЛРС, представляющая собой соплодия голосеменного лекарственного растения, а также соплодия ольхи и хмеля.

Глава 2

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Терапевтическая ценность лекарственных растений определяется входящими в их состав биологически активными веществами.

Продукты первичного и вторичного метаболизма

Метаболизм (обмен веществ) – совокупность химических реакций в организме, обеспечивающих его веществами для построения тела и энергией для поддержания жизнедеятельности. Часть реакций сходна для всех живых организмов (образование нуклеиновых кислот, белков и пептидов, углеводов, карбоновых кислот и т.д.) и получила название первичного метаболизма.

Помимо реакций первичного обмена, существует значительное число метаболических путей, приводящих к образованию соединений, свойственных лишь определенным, иногда очень немногим, группам организмов. Эти реакции являются вторичным метаболизмом, или обменом, а их продукты называются продуктами вторичного метаболизма, или вторичными соединениями (иногда вторичными метаболитами).

Вторичные соединения образуются преимущественно у вегетативно малоподвижных групп живых организмов – растений и грибов, а также у многих прокариот. У животных продукты вторичного обмена образуются редко, но часто поступают извне вместе с растительной пищей.

Любое растительное сырье всегда содержит сложный набор первичных и вторичных соединений, которые определяют разносторонний характер действия лекарственных растений.

Вещества первичного метаболизма

Белки – биополимеры, структурную основу которых составляют длинные полипептидные цепи, построенные из остатков аминокислот, соединенных между собой пептидными связями. Белки делят на простые (при гидролизе дают только аминокислоты) и

сложные – в них белок связан с веществами небелковой природы: с нуклеиновыми кислотами (нуклеопротеиды), полисахаридами (гликопротеиды), липидами (липопротеиды), пигментами (хромопротеиды), ионами металлов (металлопротеиды), остатками фосфорной кислоты (фосфопротеиды).

Нуклеиновые кислоты – биополимеры, мономерными звеньями которых являются нуклеотиды, состоящие из остатка фосфорной кислоты, углеводного компонента (рибозы или дезоксирибозы) и азотистого (пуринового или пиримидинового) основания. Различают дезоксирибонуклеиновые (ДНК) и рибонуклеиновые (РНК) кислоты.

Углеводы – обширный класс органических веществ, к которому относятся полиоксикарбонильные соединения и их производные. В зависимости от числа мономеров в молекуле они подразделяются на моносахариды, олигосахариды и полисахариды.

Углеводы, состоящие исключительно из полиоксикарбонильных соединений, получили название гомозидов, а их производные, в молекуле которых имеются остатки иных соединений, называются гетерозидами. К гетерозидам относятся все виды гликозидов.

Моно- и олигосахариды – нормальные компоненты любой живой клетки. В тех случаях, когда они накапливаются в значительных количествах, их относят к так называемым эргастическим веществам. Полисахариды, как правило, всегда накапливаются в значительных количествах как продукты жизнедеятельности протопласта.

Моносахариды и олигосахариды используются в чистом виде, обычно в виде глюкозы, фруктозы и сахарозы.

Существует много форм полисахаридов. Часть из них имеет в своем составе только моносахаридные единицы. Наиболее известны крахмал, целлюлоза, инулин, ксиланы, маннаны и глюканы, лихенин, или лишайниковый крахмал. Другая часть полисахаридов полностью или частично состоит из урановых кислот или остатков глюкозаминов. Сюда относят гемицеллюлозы, пектин, альгиновую кислоту и ее производные – альгинаты, а также хитин, камеди и слизи.

Липиды – жиры и жироподобные вещества, являющиеся производными высших жирных кислот, спиртов или альдегидов. Они подразделяются на простые и сложные. К простым относятся липиды, молекулы которых содержат только остатки жирных кислот (или альдегидов) и спиртов. Соединения, молекулы которых имеют остатки фосфорсодержащих кислот, моно- или олигосаха-

ридов, называются сложными. К жирам близки простагландины, возникающие в организме из полиненасыщенных жирных кислот.

К простым липидам относятся общеизвестные триацилглицерины (триглицериды), встречающиеся в природе в виде жиров, жирных масел и воска. Последние состоят из сложных эфиров высших жирных кислот и одно- или двухатомных высших спиртов.

Сложные липиды делят на две большие группы: фосфолипиды и гликолипиды (т.е. соединения, имеющие в своей молекуле остаток фосфорной кислоты или углеводный компонент).

Широко используются жиры, жирные масла, реже – воск как основа для изготовления ряда лекарств.

Вещества вторичного метаболизма

Изопреноиды – природные соединения, рассматриваемые как продукты биогенного превращения изопрена. К изопреноидам относятся различные терпены, их производные – терпеноиды и стероиды, некоторые изопреноиды – структурные фрагменты антибиотиков, части витаминов, ряда алкалоидов и гормонов животных.

Терпены и терпеноиды – ненасыщенные углеводороды и их производные состава $(C_5H_8)_n$, где $n \geq 2$. По числу изопреновых звеньев их делят на несколько классов:

- монотерпеноиды $C_{10}H_{16}$;
- сесквитерпеноиды $C_{15}H_{24}$ (соединения этих двух рядов – обычные компоненты эфирных масел растений);
- дитерпеноиды $C_{20}H_{32}$ – входят, главным образом, в состав растительных смол;
- тритерпеноиды $C_{30}H_{48}$ по преимуществу встречаются в виде так называемых тритерпеновых сапонинов;
- тетратерпеноиды $C_{40}H_{64}$ – каротины и каротиноиды. Поли-терпеноиды образуют природный каучук.

Стероиды – класс соединений, в молекуле которых присутствует цикло-пентанпергидрофенантроновый скелет. Предшественником стероидов является тритерпен сквален. Стероиды подразделяются на стерины, витамины группы D, желчные кислоты и спирты, стероидные сапонины, кардиотонические стероиды (кардиотонические гликозиды), стероидные алкалоиды и стероидные гормоны.

Растительные стерины, или фитостерины, содержат 28–30 углеродных атомов. Выделенные в чистом виде стерины используют для получения стероидных лекарственных средств – стероидных гормонов, витамина D и др.

Кардиотонические стероиды, или, как их чаще называют, кардиотонические, или сердечные, гликозиды, отличаются от прочих стероидов наличием в молекуле вместо алифатической боковой цепи лактонного гетероцикла.

Алкалоиды – азотсодержащие органические соединения природного (преимущественно растительного) происхождения. Строение молекул алкалоидов весьма разнообразно и нередко довольно сложно. Азот, как правило, располагается в гетероциклах, но иногда находится в боковой цепи. Чаще всего алкалоиды классифицируют на основе строения этих гетероциклов или в соответствии с их биогенетическими предшественниками.

Многие из алкалоидов оказывают специфическое, подчас уникальное физиологическое действие и широко используются в медицине, как правило, в виде индивидуальных веществ. Некоторые алкалоиды – сильнейшие яды.

Фенольные соединения – вещества ароматической природы, содержащие одну или несколько гидроксильных групп, связанных с атомами углерода ароматического ядра.

Среди вторичных соединений природного происхождения это одна из наиболее обширных групп, свойственных практически каждому растению и даже каждой растительной клетке. По числу ОН-групп различают одноатомные (например, сам фенол), двухатомные (пирокатехин, резорцин, гидрохинон) и трехатомные (пирогаллол, флороглюцин и др.) фенолы.

Фенольные соединения встречаются в растениях в виде мономеров, димеров, олигомеров (такие соединения активно участвуют в процессах обмена веществ) и полимеров (обычно откладываются в клеточной стенке – лигнин – или накапливаются в вакуолях – танниды).

Минеральные вещества растений

В растениях, в том числе лекарственных, наряду с органическими содержатся минеральные вещества, элементы которых обнаруживаются в золе при их сжигании. Минеральные элементы по содержанию их в растении делят на макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. Высокая биологическая активность минеральных элементов проявляется и при использовании некоторых лекарственных растений (например, ранозаживляющие свойства сфагнума могут быть отчасти связаны с его минеральным составом; кровоостанавливающие свойства лагохилуса опьяняющего – с высоким содержанием кальция; и т.д.).

Научное издание

Данилевская Н. В., Дельцов А. А.

Основы фармакогнозии

Лекарственное сырье растительного
и животного происхождения

Учебное пособие

Редактор *С. В. Тетерятник*
Компьютерная верстка *О. Г. Свиридова*
Корректор *Н. А. Гежа*

Подписано в печать 28.04.2014. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Объем 10 п.л. Тираж 500 экз. Заказ _____

Издательский дом
«НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»
Телефон: 8 (495) 592-2998
Адрес сайта: www.sciencelib.ru
E-mail: idnb11@yandex.ru, info@sciencelib.ru

ISBN 978-5-906660-17-6



9 785906 660176