

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ И ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ

как фактор
биологического риска



УДК 615.3:632.52
ББК 42.143:28.087
Л 43

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ (председатель совета — профессор В.В. Каракулев).

Рецензенты:

- З.Н. Рябинина** — зав. кафедрой ботаники и физиологии растений
Оренбургского ГПУ, д-р биол. наук, профессор;
П.Я. Иванов — начальник Главного управления МЧС России
по Оренбургской области;
Г.Н. Соловых — зав. кафедрой биологии с курсом ботаники
Оренбургской ГМА, д-р биол. наук, профессор

Л 43 Лекарственные и ядовитые растения как фактор биологического риска: монография / Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина, Г.В. Петрова, А.В. Филиппова. — Оренбург: Издательский центр ОГАУ. — 2011. — 400 с.

ISBN 978-5-88838-706-1

Книга соответствует концепции сохранения здоровья и комплексной безопасности, которая направлена на выявление и предотвращение рисков, представляющих угрозу для здоровья и жизнедеятельности человека и животных. Данные Министерства здравоохранения и социального развития РФ свидетельствуют о том, что одним из важных факторов риска являются ядовитые растения и грибы.

В первой главе книги рассмотрены химические и токсикологические особенности биологически активных веществ растительного происхождения. Представлены краткие сведения по истории изучения химического состава лекарственных и ядовитых растений, так как опыт, выработанный в ходе исторического развития, позволяет человечеству не только безопасно сосуществовать рядом с источниками риска, но и применять многие виды ядовитых растений в медицине, сельском хозяйстве и ряде отраслей промышленности.

Во второй главе приведены данные по основным закономерностям токсикодинамики и токсикокинетики веществ, вырабатываемых растениями и грибами.

В третьей главе приводится описание более 130 видов растений и грибов, вырабатывающих и накапливающих токсические вещества, дана краткая характеристика токсического воздействия, симптомы отравлений и меры оказания первой помощи.

Книга предназначена для студентов, обучающихся по специальностям «Биология», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Фармация», «Лечебное дело», «Химия», а также для специалистов, работающих в системе сельского и лесного хозяйства, здравоохранения и МЧС.

УДК 615.3:632.52
ББК 42.143:28.087

ISBN 978-5-88838-706-1

© Оренбургский ГАУ, 2011

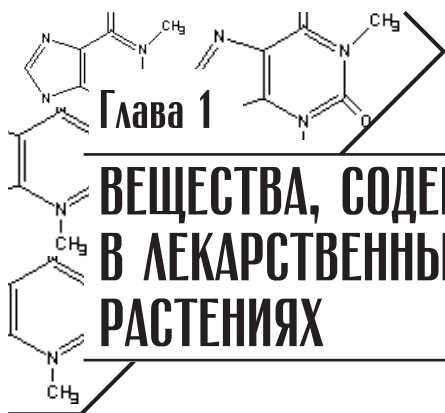
растения, упомянутые в Папирусе Эберса и на глиняных табличках Древней Ассирии, не потеряли своего практического значения и по сей день. Колдуны и шаманы всех народов также нередко использовали свойства растений, особенно ядовитых. Широко использовались в колдовских культах такие ядовитые растения, как белена, дурман, аконит, цикута.

Некоторые виды грибов, вызывающих галлюцинации, до настоящего времени используются в индейских ритуальных обрядах в Мексике и Центральной Америке. Галлюциногенные грибы индейцы считают божественными дарами природы.

В наше время многие ядовитые растения широко применяются для производства медицинских препаратов. Но ряд из них содержит вещества, издревле применяемые как боевые отравляющие вещества (кураре, чемерица, спорынья), а также средства индивидуальной самообороны (капсаицин, пиперин и другие). Из некоторых видов ядовитых растений (конопля, эфедра) были выделены вещества, применяющиеся в качестве наркотических, что представляет важнейший фактор социального риска в большинстве стран мира.

В представленной книге изложены сведения о лекарственных и ядовитых растениях, произрастающих в регионах Урала, Поволжья и на прилегающих территориях, встречающихся в естественной среде и выращиваемых в культуре. Рассматриваются некоторые широко распространенные пищевые растения (кофе, перец) и растения-источники наркотических веществ (мак опийный, конопля посевная), химические характеристики и закономерности метаболизма фитотоксинов, приводятся описания ядовитых растений, которые могут быть приняты за съедобные или применяются в официальной или народной медицине и представляют опасность при передозировке. Описано также токсикологическое значение некоторых пищевых и декоративных растений, не встречающихся в дикой природе. При подготовке пособия нами использованы результаты работы российских исследователей за более чем полувековой период, а также собственные данные, полученные в период экспедиций по регионам Урала и Поволжья.

Целью нашей работы является систематизация накопленных учеными России знаний флористического состава, биологии и химического состава ядовитых растений применительно к условиям Среднего и Южного Урала, Поволжья и прилегающих территорий, что позволит расширить представления о флоре полезных и ядовитых растений регионов и послужит санитарно-просветительским целям для предупреждения случайных отравлений среди населения.



«Все вещества ядовиты.
Нет ничего, в чем не было бы яда.
Все дело в дозе.
Правильная доза делает яд неядовитым».
Парацельс

1.1 Общий взгляд на проблемы опасности ядовитых растений

Растительный организм является уникальным созданием природы как по многочисленности форм и сложности своей структуры, так и по разнообразию протекающих в нем биохимических процессов. Растения являются единственными организмами на земле, способными к **фотосинтезу** — созданию органических веществ и выделению в атмосферу кислорода, без которых невозможна жизнь человека и животных. Только зеленые растения способны к этому уникальному процессу, в котором, по утверждению великого русского ученого К.А. Тимирязева, и заключается космическая роль растений.

В процессе жизнедеятельности растения синтезируют комплекс природных соединений — **веществ первичного и вторичного синтеза**. Вещества первичного синтеза представляют собой белки, липиды (жиры и жироподобные вещества) и углеводы.

Вещества вторичного синтеза (**биологически активные вещества**) — алкалоиды, флавоноиды, таниды, иридоиды, гликозиды, эфирные масла, органические кислоты и ряд других групп природных соединений. Биологически активные вещества (БАВ) участвуют в регуляции обмена

веществ и выполняют весьма существенные функции. Многие биологически активные вещества имеют тенденцию к накоплению, что позволяет использовать некоторые виды растений в качестве источника лекарственного растительного сырья. Растительные яды также относятся к этой большой группе биологически (физиологически) активных веществ, поскольку практически любое биологически активное вещество способно оказывать токсическое воздействие при превышении терапевтической дозы, длительности воздействия и влиянии сопутствующих факторов, способных усилить его действие.

Ядовитость — явление универсальное и широко распространенное в живой природе. Это один из важнейших механизмов в борьбе за существование на разных этапах эволюционного процесса.

Ядовитыми принято называть растения, которые в процессе эволюции приобрели способность вырабатывать и накапливать в различных органах специфические биологически активные вещества, способные при определенной экспозиции (дозе и длительности воздействия) вызывать болезнь или смерть человека или животных. В растительном мире существуют тысячи ядовитых веществ, которые обычно классифицируют в зависимости от их химической природы (алкалоиды, гликозиды, сапонины, кумарины и другие вещества).

Вырабатываемые живыми организмами яды можно рассматривать как химические факторы, регулирующие межвидовые химические или аллелохимические взаимодействия. Природа дает нам огромное разнообразие примеров химии ядов, их токсичности, способов и мест образования в организме-продуcente. По разнообразию вырабатываемых токсических соединений и, следовательно, по разнообразию и сложности биохимических реакций, растения значительно превосходят животных. Токсическая защита является ни чем иным, как оборонительной стратегией растений, наряду с вооруженностью колючками, иглами, мощной восковой кутикулой, интенсивным нарастанием побегов и другими образованиями. Не имея возможности скрыться от фитофагов, растения вынуждены продуцировать и накапливать репеллентные вещества (антибиотики, фитонциды, алкалоиды, эфирные масла). Подавляющее число ядовитых растений использует фитотоксины с целью химической защиты от животных-фитофагов.

Механизм дистанционной химической защиты посредством выделения репеллентов в окружающую среду, вероятно, следует считать наиболее совершенным. Известны случаи отравления человека эфирными выделениями болиголова, ясенцев, багульника, аконитов, пижмы и некоторых других растений.

Особую группу составляют растения относительно безвредные для человека, но способные оказывать токсическое действие на насекомых, птиц, рыб. Так, человек издавна научился использовать инсектицидные виды растений, даже приблизительный список которых составляет около 1000 наименований, большая часть которых на сегодняшний день мало изучена.

Таким образом, ядовитыми принято считать виды растений, которые вырабатывают токсические вещества (фитотоксины), способные в незначительных количествах вызывать заболевание человека и животных или даже смерть.

В классификации ядовитых растений принято выделять **безусловно ядовитые** растения (с подгруппой особо ядовитых) и **условно ядовитые**.

Последние становятся токсичными лишь под воздействием ряда внешних факторов:

- зона и условия в месте произрастания растений;
- погодные условия, рельеф и экспозиция местности;
- неправильное хранение сырья;
- ферментативное воздействие грибов или микроорганизмов и другие факторы.

Например, многие астрагалы (*Astragalus*) становятся токсичными лишь в условиях повышенного содержания селена в почвах. Токсичность плевела опьяняющего (*Lolium temulentum* L.) объясняется воздействием грибка, паразитирующего на зернах плевела (*Stromatinia temulenta*). В клубнях картофеля на свету накапливается ядовитый гликоалкалоид соланин. Клевер (*Trifolium*), являющийся одним из важнейших кормовых растений, при произрастании в условиях мягкой зимы (средняя температура января выше + 5°C) накапливает в молодых побегах цианогенные гликозиды, расщепляющиеся в организме животных с образованием синильной кислоты. Таким способом молодые медленнорастущие побеги клевера противостоят объеданию улитками, проявляющими активность в условиях ранней зимы. Механизм токсической защиты становится ненужным в летнее время, когда интенсивность нарастания побегов клевера значительно выше.

Цианогенная активность на ранней стадии развития побегов характерна также и для некоторых других представителей семейств злаковых и бобовых (сорго, суданская трава, манник, вика, чина).

На выработку и накопление ядовитых веществ в растениях влияют погодные условия, освещенность, время суток заготовки растений или часы поедания их животными. Так, у большинства алкалоидоносных растений максимум накопления действующих веществ характерен для

материала, собранного в утренние часы. У некоторых просовидных растений при резкой смене погодных условий накапливается значительное количество синильной кислоты, и при засухе ее содержание резко увеличивается по сравнению с нормальными показателями.

Кроме того, один и тот же вид растения в различных условиях произрастания может быть как вполне безвредным, так и ядовитым. Так, например, чемерица Лобеля на Алтае и в некоторых районах Армении считается хорошим кормовым растением, тогда как в условиях средней полосы растения чемерицы проявляют высокую токсичность. Низкотоксичные в Оренбургской области растения вероники седой (в. белойолючная) в странах центральной Азии считаются высокотоксичными и опасными для домашних животных.

Иногда растения в качестве защиты накапливают отходы метаболизма — соли щавелевой кислоты. Животные не поедают листья щавеля, кислицы, ревеня, так как содержащиеся в них оксалаты (моногидрат оксалата калия) приводят в больших количествах к уменьшению свертываемости крови и сильному возбуждению ЦНС (до судорог). Осаждение оксалата кальция в мочевых канальцах почек животных может вызвать нефриты и уремию.

Флора таёжной зоны, лесостепного и степного Предуралья, как наиболее обширная, обладает наибольшим разнообразием и насчитывает около 150 видов ядовитых растений. Кроме того, свыше 100 видов местной флоры являются подозрительными — их ядовитые свойства с достоверностью не установлены. Значительная часть ядовитых растений фактически не представляет опасности для человека, если их не путать со съедобными видами или не применять для самолечения. Токсические вещества встречаются во многих декоративных, лекарственных и пищевых растениях, выращиваемых в культуре.

Растительные яды могут действовать на людей и на различные виды животных неодинаково. Например, красавка (белладонна) содержит алкалоиды тропанового ряда, а наперстянка шерстистая — сердечные гликозиды. Травоядные животные могут поедать эти растения без проявления признаков отравления. После приема людьми завышенных доз препаратов, полученных из красавки или наперстянки, наблюдаются тяжелые отравления.