

# Ядовитые растения и животные

Подготовил Бушуев Алексей

И Адамова Александра

Учитель биологии Беляцкая Н.В.



# Ядовитые растения

Ядовитые растения постоянно или периодически содержат вещества, токсичные для человека и животных.

Отравления растительными ядами происходят преимущественно в теплое время года при употреблении в пищу неизвестных или несъедобных растений, внешне сходных со съедобными видами.

Растительные яды относятся главным образом к алкалоидам, гликозидам, растительным мылам, органическим кислотам, смолам. В большинстве случаев отравления проявляются тошнотой, рвотой, болями в животе, диареей.



Царство:	Грибы
Отдел:	Базидиомицеты
Класс:	Homobasidiomycetae
Подкласс:	Hymenomycetes
Порядок:	Пластинчатые
Семейство:	Мухоморовые
Род:	Мухомор
Вид:	Бледная поганка

**Отравление наступает при ошибочном употреблении бледной поганки в пищу (нормальный вкус).**

Царство:	Растения
Отдел:	Покрытосеменные
Порядок:	Паслёноцветные
Семейство:	Паслёновые
Род:	Белена
Вид:	Белена чёрная

Все части растения, также и семена, похожие на семена мака, чрезвычайно ядовиты, вызывая у человека и животных головокружение, рвоту, расширение зрачка и сонливость, иногда со смертельным исходом.





Царство:	Растения
Отдел:	Покрытосеменные
Класс:	Двудольные
Порядок:	Паслёноцветные
Семейство:	Паслёновые
Род:	Дурман
Вид:	Дурман обыкновенный

Как галлюциногенное растение, дурман использовался в народной медицине и колдовских обрядах с давних времен.

Царство:	Растения
Отдел:	Покрытосеменные
Класс:	Двудольные
Порядок:	Паслёноцветные
Семейство:	Паслёновые
Род:	Мандрагора
Вид:	Мандрагора обыкновенная

Мандрагору раньше иногда использовали как сильнодействующий галлюциноген. Растение часто упоминается в «колдовских» рецептах средневековья.





Царство:	Растения
Отдел:	Покрытосеменные
Класс:	Двудольные
Порядок:	Зонтикоцветные
Семейство:	Зонтичные
Род:	Болиголов
Вид:	Болиголов пятнистый

**Именно соком этого растения, как обычно считается, был отравлен Сократ.**



Царство:	Растения
Отдел:	Покрытосеменные
Класс:	Однодольные
Порядок:	Лилиецветные
Семейство:	Мелантиевые
Род:	Вороний глаз
Вид:	Вороний глаз четыrehлистный

(вороньи ягоды, волчьи  
ягоды, крест-трава)  
Растение очень ядовито.





Царство:	Растения
Отдел:	Покрытосеменные
Класс:	Двудольные
Порядок:	Астроцветные
Семейство:	Сложноцветные
Род:	Мордовник
Вид:	Эхинопс

Мордовник применяется в китайской медицине как кровоостанавливающее и противовоспалительное средство. Мордовник и препараты из него – обладают выраженной токсичностью, надо помнить, что это ядовитое растение.

# ЖИВОТНЫЕ



Царство:	Животные
Тип:	Хордовые
Класс:	Млекопитающие
Инфракласс:	Клоачные
Отряд:	Однопроходные
Семейство	Утконосовые
Род:	Утконосы
Вид:	Утконос

У молодых утконосов обоих полов на задних ногах находятся зачатки роговых шпор. Каждая шпора связана протоком с бедренной железой, которая во время брачного сезона вырабатывает сложный «коктейль» из ядов.



Царство:	Животные
Тип:	Хордовые
Подтип:	Позвоночные
Класс:	Пресмыкающиеся
Отряд:	Чешуйчатые
Подотряд:	Змеи
Семейство	Аспиды
Род:	Змеи смертельные
Вид:	<i>Acanthophis antarcticus</i>

Относится к числу самых ядовитых змей на планете. У смертельной змеи необычно широкая для аспида голова треугольной формы с выраженным шейным перехватом и вертикальные зрачки.





Царство:	Животные
Тип:	Хордовые
Подтип:	Позвоночные
Класс:	Млекопитающие
Инфракласс:	Плацентарные
Отряд:	Насекомоядные
Семейство	Щелезубые
Вид:	Кубинский щелезуб

Ядовитый аппарат у них несколько напоминает змеиный. Парадоксально, что щелезубы не имеют иммунитета к собственному яду и погибают даже от легких укусов, полученных во время драк между собой.

Царство:	Животные
Тип:	Членистоногие
Класс:	Губоногие
Отряд:	Сколопендровые
Семейство	Сколопендры настоящие
Род:	Сколопендра
Вид:	Амазонская гигантская сколопендра

Достигает длины 26 см. Известны случаи нападения гигантской сколопендры на птиц, ящериц и жаб. Считается, что укус гигантской сколопендры смертелен и для человека.





Царство:	Животные
Тип:	Хордовые
Класс:	Пресмыкающиеся
Отряд:	Чешуйчатые
Род:	Heloderma
Вид:	Жилатье

**Ядозубы — единственные пресмыкающиеся, кроме змей, у которых развился настоящий ядовитый аппарат. Яд используется в основном для защиты от врагов, а не для нападения и охоты.**

Царство:	Животные
Тип:	Хордовые
Класс:	Земноводные
Отряд:	Бесхвостые
Подотряд:	Neobatrachia
Семейство:	Настоящие жабы
Род:	Жабы
Вид:	<i>Ага</i>

Яд аги — сильнодействующий; воздействуют преимущественно на сердце и нервную систему, вызывая обильное слюноотделение, конвульсии, рвоту, аритмию, повышение кровяного давления, иногда временный паралич и смерть от остановки сердца.



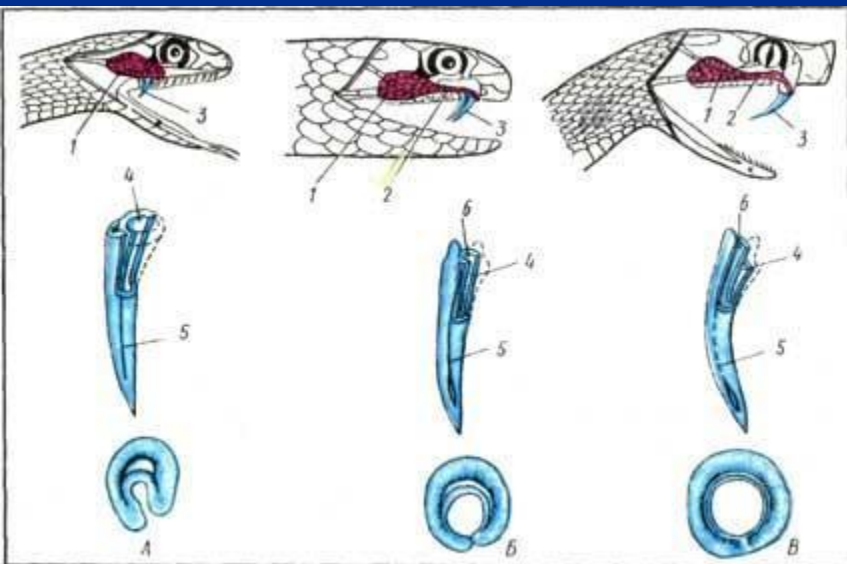


# ЗМЕИ

- В процессе эволюции в пищеварительной системе змей выработались специальные приспособления для проглатывания крупной добычи и сформировался ядовитый аппарат, обеспечивающий ее обездвиживание. Проглатывание добычи целиком потребовало существенных перестроек в черепе, и особенно в челюстном аппарате: нижние челюсти могут отклоняться от верхних почти под прямым углом, кроме того, они соединены между собой связками, позволяющими каждой половине челюсти отодвигаться одна от другой. За счет этого змея способна проглотить добычу, диаметр которой превышает диаметр головы самой змеи.
- Эволюционные преобразования в ядовитом аппарате змей из различных семейств отражают основные особенности их питания. Естественная ядовитость слюны отдельных представителей змей объяснима с точки зрения наличия в ней различных пищеварительных ферментов. Это свойство закреплялось в процессе эволюции, так как повышало эффективность охоты. Постепенно слюнные железы — верхнегубные, височные — стали специализироваться на выработке преимущественно ядовитого секрета.



- Одновременно происходило и формирование аппарата для активного введения яда в тело жертвы. Отдельные зубы, находящиеся на заднем или переднем конце верхней челюсти, увеличивались в размерах, на их передней поверхности появлялась бороздка, по которой стекал яд. Затем при замыкании бороздки образовался внутренний канал, открывающийся выпускным отверстием недалеко от вершины зуба, что существенно повысило эффективность введения яда в тело жертвы. У ужеобразных змей ядовитые зубы сидят на заднем крае верхнечелюстной кости и отделены от других беззубым промежутком, поэтому их принято называть *заднебороздчатыми*. У остальных ядовитых змей ядовитые зубы расположены на переднем крае верхнечелюстной кости, их относят к *переднебороздчатым* змеям (рис. 64).



**Рис. 64.** Схема строения ядовитого аппарата змей (внизу поперечный срез зуба):

**А** — ужеобразные; **Б** — аспиды; **В** — гадюковые: 1 — ядовитая железа; 2 — проток железы; 3 — ядовитые зубы; 4 — дренажная полость ядовитого зуба; 5 — бороздка для стока яда; 6 — канал ядовитого зуба

# Семейство Ужеобразные (Colubridae).

- Это семейство самое большое в подотряде змей (Serpentes) и объединяет свыше 60% всех видов змей. К подсемейству настоящих ужей (Colubrinae) относится подавляющее большинство всех ужеобразных змей. Среди них встречаются виды, слюна которых обладает токсическим действием: разноцветный полоз (*Coluber ravergeri*), тигровый уж (*Rhabdophis tigrina*), обыкновенная медянка (*Coronella austriaca*). К другому подсемейству — ложных ужей (Boiginae), или подозрительно ядовитых, относятся виды, имеющие ядовитую железу (железа Дювернуа), протоки которой заканчиваются у основания ядовитых зубов. Поскольку зубы расположены в глубине пасти на заднем крае верхнечелюстной кости, змея может нанести укус только находящейся во рту жертве. В связи с этим же определенные трудности представляет процедура получения яда у заднебороздчатых змей. Для этого применяют отсасывание яда от основания ядовитого зуба, в том числе и с применением микроаспирационной техники.
- Ядовитые железы расположены позади глаз, имеют альвеолярное строение и у некоторых представителей, например, бойги (*Boiga trigonatum*), кошачьей змеи (*Telescopus fallax*), достигают крупных размеров.



# Семейство Аспидовые (Elapidae).

- В нашей стране имеет только одного представителя — среднеазиатскую кобру (*Naja oxiana*). Ядовитая железа аспидов заключена в капсулу из соединительной ткани и более компактна, чем у гадюковых змей. Железа состоит из задней основной (главной) доли; секреторного протока и добавочной слизистой доли. Главная доля имеет сложное альвеолярное строение, в центре железы находится полость, где скапливается ядовитый секрет. Секреторный эпителий серозного типа. Высота клеток меняется в зависимости от стадии секреторного цикла. Ядовитые зубы неподвижно (примитивный признак) закреплены на переднем конце укороченной верхнечелюстной кости. Строение зуба кобры наглядно демонстрирует происхождение канала в трубчатом зубе путем постепенного смыкания краев бороздки на передней поверхности зуба



## Семейство Гадюковые и сем. Ямкоголовые.

- В фауне СССР представлены оба семейства, имеющие много общих черт строения, в том числе и ядовитого аппарата. Ядовитые железы располагаются в височной области позади глаз. Функционирующая часть железы представляет собой сплюснутый сверху мешочек в виде удлиненного треугольника, который окружен соединительнотканной капсулой. К капсуле с внутренней стороны, сверху и снизу прикрепляется массивная мышца из затылочно-височного комплекса. Сокращаясь при открывании пасти, мышца давит на железу, и яд через извитой проток поступает в складку слизистой оболочки, окружающей основание зуба. Отсюда яд по каналу, пронизывающему зуб, попадает в тело жертвы.
- Оригинальное строение ядовитого аппарата обеспечивает возможность зубу вращаться вокруг поперечной оси примерно на  $90^\circ$ . При закрытой пасти длинные ядовитые зубы находятся в горизонтальном положении, но при открывании рта зуб занимает вертикальную позицию (см. рис. 64). Ядовитая железа состоит из нескольких частей: основной части, занимающей  $2/3$  задней части железы, первичного протока, двуразделенной придаточной железы и вторичного протока, ведущего к ядовитому зубу. Железа имеет сложное альвеолярное строение, выделяющийся секрет скапливается в центральной полости железы. Естественный укус или искусственное получение яда стимулирует деятельность железы, достигающей своего максимума через 7—8 дн после выделения яда.



- В нашей стране гадюки представлены обыкновенной (*Vipera berus*), степной (*V. ursini*), кавказской (*V. kaznakovi*), малоазиатской (*V. xanthina*), носатой (*V. ammodytes*), а также гюрзой (*V. lebetina*) и эфой (*Echis carinatus*). Семейство ямкоголовых змей имеет двух основных представителей обыкновенного, или палласова (*Agkistrodon halys*), и восточного (*A. blomhoffi*) щитомордников.
- Основным отличием ямкоголовых змей от гадюковых является наличие лицевых ямок, расположенных между ноздрями и глазами. Эти ямки являются термолокаторами, с помощью которых змея легко подкрадывается в темноте к неподвижной или спящей добыче. Около животного создается температурный градиент, позволяющий змее безошибочно ориентироваться. Другой особенностью является наличие на конце хвоста своеобразной погремушки, или трещотки, образуемой твердым кожистым чехликом, остающимся после линьки змеи. В состоянии раздражения змея слегка поднимает кончик хвоста и вибрирует им, издавая сухой треск, который слышен издалека. За это иногда все семейство называется гремучими змеями.



# Змеиные яды —

- сложный комплекс биологически активных соединений: ферментов (главным образом гидролаз), токсических полипептидов, ряда белков со специфическими биологическими свойствами (фактор роста нервов — ФРН, антикомплементарные факторы), а также неорганических компонентов. Многие ферменты являются общими для ядов змей различных семейств, например *фосфолипаза А2*, *гиалуронидаза*, *оксидаза L-аминокислот*, *фосфодиэстераза*, *5'-нуклеотидаза* и другие, что отражает тесную филогенетическую связь ядовитых желез с экзокринными железами пищеварительного тракта. В то же время существуют и отличия, характеризующие яд змей той или иной систематической группы. Так в состав яда аспидов и морских змей входят *токсические полипептиды* (нейротоксины), нарушающие передачу возбуждения в нервно-мышечных синапсах и тем самым вызывающими вялый паралич скелетной и дыхательной мускулатуры. Смерть отравленных животных и человека наступает, как правило, от остановки дыхания. В этих ядах присутствует также фермент *ацетилхолинэстераза*, разрушающий ацетилхолин и усугубляющий развитие паралича.
- Напротив, в ядах гадюковых и ямкоголовых змей ацетилхолинэстераза отсутствует, но зато широко представлены *протеолитические ферменты* с трипсино-, тромбино- и калликреиноподобным действием. В результате отравления этими ядами развиваются геморрагические отеки, обусловленные как повышением сосудистой проницаемости, так и нарушениями в свертывающей системе крови. Одной из тяжелых форм коагулопатий, вызываемых ядами змей нашей фауны (гюрза, эфа, щитомордник), является диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови (ДВС-синдром). Высвобождение из тканей под действием энзимов ядов биологически активных веществ (гистамина, брадикинина, эндорфинов и др.) приводит к падению АД, увеличению сосудистой проницаемости, нарушению трофики тканей из-за расстройства микроциркуляции. Прямое действие ядов на ткани и органы в сочетании с аутофармакологическими реакциями обуславливает развитие цепи сопряженных и взаимосвязанных патологических процессов, характеризующих специфику отравлений, вызываемых змеиными ядами.



# Но...

- в ядах гадюковых и ямкоголовых змей ацетилхолинэстераза отсутствует, но зато широко представлены *протеолитические ферменты* с трипсино-, тромбино- и калликреиноподобным действием. В результате отравления этими ядами развиваются геморрагические отеки, обусловленные как повышением сосудистой проницаемости, так и нарушениями в свертывающей системе крови. Одной из тяжелых форм коагулопатий, вызываемых ядами змей нашей фауны (гюрза, эфа, щитомордник), является диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови (ДВС-синдром). Высвобождение из тканей под действием энзимов ядов биологически активных веществ (гистамина, брадикинина, эндорфинов и др.) приводит к падению АД, увеличению сосудистой проницаемости, нарушению трофики тканей из-за расстройства микроциркуляции. Прямое действие ядов на ткани и органы в сочетании с аутофармакологическими реакциями обуславливает развитие цепи сопряженных и взаимосвязанных патологических процессов, характеризующих специфику отравлений, вызываемых змеиными ядами.

