

Брюхоногие моллюски: ключевые темы школьного урока

Самый многочисленный класс моллюсков с разнообразием форм и значимых ролей.



История и значение изучения брюхоногих моллюсков

Появившись 500 миллионов лет назад, брюхоногие освоили воду и сушу. Изучение их помогает понять эволюцию и адаптации животных.



Основные черты класса брюхоногих

Брюхоногие моллюски имеют характерную спиральную раковину, служащую надежной защитой организма от внешних воздействий.

1

Движение обеспечивается одной широкой мускулистой ногой, позволяющей плавно перемещаться по различным поверхностям.

2

Тело делится на три части: голова с органами чувств, туловище и нога — уникальное сочетание анатомических особенностей.

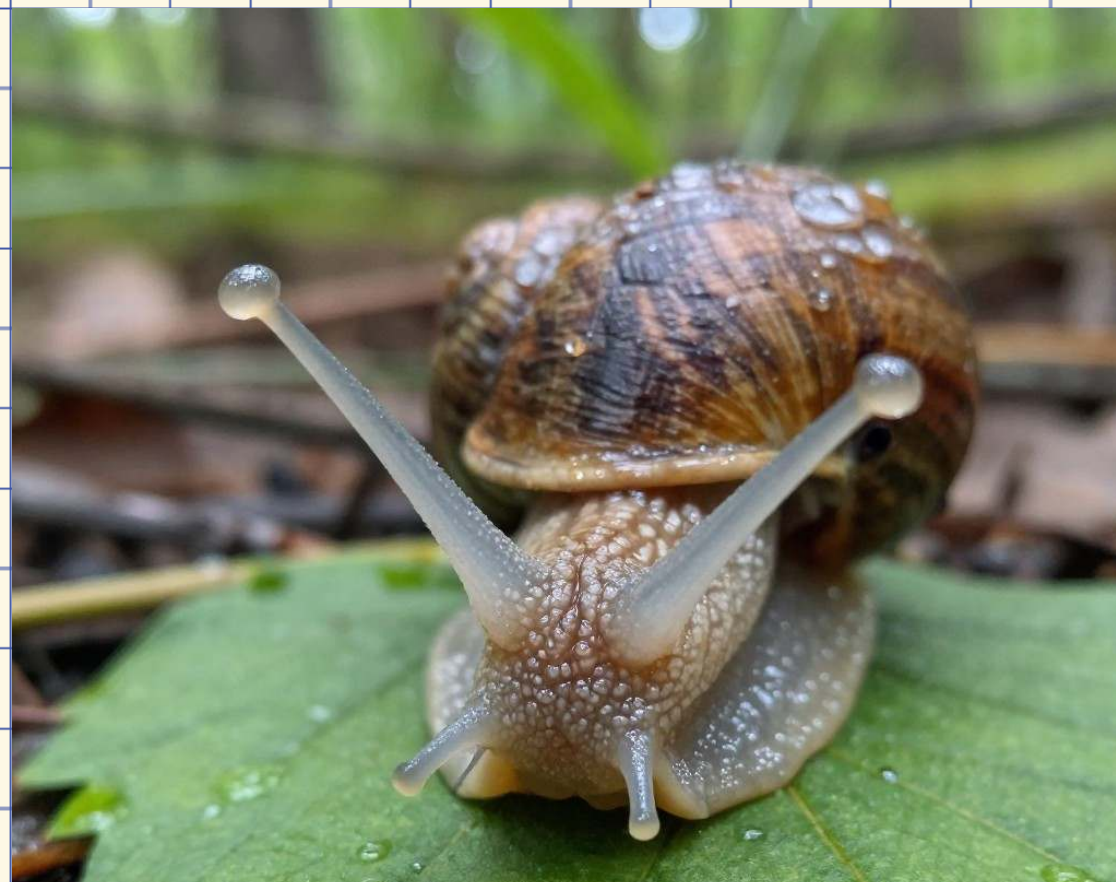
3

Внешние части тела брюхоногих моллюсков



Защитная раковина и её функции

Раковина служит естественным щитом, защищая брюхоногих от хищников и неблагоприятных условий среды. Её форма и прочность различаются в зависимости от вида.



Органы восприятия — щупальца и глаза

Щупальца помогают исследовать окружающее пространство и находить пищу, а маленькие глаза улавливают свет и движение, обеспечивая ориентировку.



Мускулистая нога для передвижения

Плоская и сильная нога позволяет медленное и уверенное скольжение по земле или под водой, выделяя слизь для облегчения движения.

Внутреннее строение брюхоногих моллюсков



Мантийная полость содержит дыхательные органы: легкие у сушных и жабры у водных видов, обеспечивая газообмен.

Пищеварительная система оснащена радулой — специальной лентой с зубчиками для измельчения пищи и облегчения пережевывания.

Сердце и сосуды несут кислород к тканям, поддерживая жизнедеятельность тела даже при медленном метаболизме.



Развитая нервная система проявляется в наличии чувств осязания, вкуса и обоняния для ориентации и поиска пропитания.



Среды обитания брюхоногих моллюсков



Жизнь на суше — леса и сады

Виноградные улитки предпочитают влажные леса и сады, где много растительности. Они укрываются в тени и помогают перерабатывать опавшие листья.



Пресноводные обитатели — пруды и озёра

Прудовики и катушки обитают в пресных водоемах, плавая или ползая по растениям. Их присутствие указывает на чистоту воды и биологическое равновесие.



Морские виды — каменистые берега океана

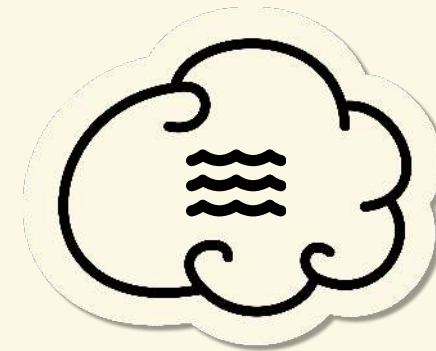
Морские ушки живут на скалистых побережьях, приспособившись к переменам приливов и отливов, сохраняя влажность и защиту от хищников.

Вариативность форм брюхоногих моллюсков



Виноградная улитка (*Helix pomatia*)

Среднего размера с крупной спиральной раковиной, обитает в лесах и садах, предпочитает влажную среду.



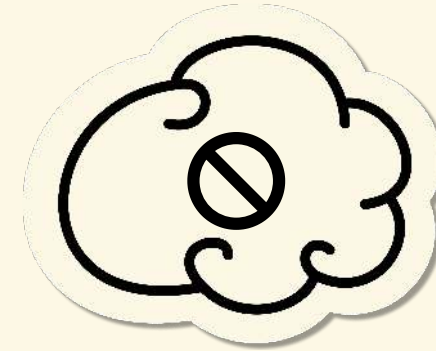
Прудовик (*Lymnaea stagnalis*)

Пресноводный моллюск с более плоской оболочкой, часто встречается в прудах и тихих водоемах.



Ахатина (*Achatina fulica*)

Крупный наземный моллюск, достигающий до 30 см, обитает в тропиках и быстро адаптируется к новым условиям.



Слизень (*Arion ater*)

Не имеющий раковины моллюск, отличается скользким телом и способностью быстро передвигаться по влажной поверхности.

Питание и методы добычи пищи у брюхоногих



Растительноядные моллюски

Большинство брюхоногих питаются водорослями, листьями растений и органическими остатками, помогая разлагать экологический материал.



Хищные виды с ядовитой радиулой

Некоторые морские конусы используют ядовитое жало для охоты на мелких рыб и червей, демонстрируя специализацию охоты.



Радула — универсальный инструмент

Это почти как маленькая пила из зубчиков, радулой моллюски соскабливают пищу, эффективно перерабатывая разные виды растительной и животной пищи.

Распределение видов брюхоногих по средам обитания



Преобладание наземных форм связано с адаптацией к возможности регулировать влажность и использование разнообразных растительных ресурсов.

Высокая численность на суше отражает эволюционные успехи в колонизации новых экологических ниш.

Учебные пособия по зоологии, 2023



Размножение и жизненный цикл брюхоногих



Многие брюхоногие — гермафродиты, способные к самостоятельному воспроизводству, что повышает эффективность размножения в природе.

Яйца откладываются в почву или воду и отличаются количеством: виноградная улитка может откладывать до 80 яиц за цикл.

Развитие может быть либо прямым, либо с личиночной стадией велигер, позволяющей адаптация к различным условиям среды.



Сравнение сухопутных и водных брюхоногих

Таблица демонстрирует ключевые отличия между сухопутными и водными брюхоногими моллюсками по строению раковины, способу дыхания, месту откладки яиц и примерам представителей.

Среда обитания влияет на морфологические и физиологические особенности, адаптируя брюхоногих к жизни на суше или в воде.

Учебная биология для средней школы

Параметр	Сухопутные		Водные											
Раковина	Толстая, закрывающая		Тонкая, плоская или спиральная											
Дыхание	Легкие (мантийная полость)		Жабры											
Откладка яиц	Почва или влажные места		Вода											
Примеры	Виноградная улитка		Прудовик											

Дыхание: особенности разных групп



Сухопутные брюхоногие дышат через легкие, которые образовались из сильно изменённой мантийной полости, обеспечивая газообмен при наземном образе жизни.

Водные брюхоногие используют жабры для поглощения кислорода из воды, что подходит для жизни в водоемах с растворённым кислородом.



Прудовики сочетают оба типа дыхания: при необходимости поднимаются к поверхности для заглатывания воздуха, используя легкие, а в воде дышат жабрами.

Такая адаптивная дыхательная система позволяет некоторым видам успешно обитать в условиях переменного уровня воды и разнообразных сред.

Перемещение и поведение брюхоногих: особенности и примеры



Координированные сокращения ноги

Движение брюхоногих обеспечивается ритмичными сокращениями мускулистой ноги, которая проталкивает тело вперед. При этом выделяется слизь, позволяющая плавно скользить по поверхностям, уменьшая трение и предотвращая травмы.



Слизь как защитный барьер

Слизь помогает создавать влажную среду, необходимую для дыхания и предотвращает высыхание. Она также служит защитой от хищников благодаря скользкой поверхности и неприятному вкусу.



Реакции на опасность и быстрое укрытие

Некоторые виды, например слизни, способны быстро сокращать тело и прятаться в укрытиях, избегая хищников. Поведение включает зигзагообразное движение и использование выделяемой слизи для ускорения перемещения.

Приспособления к среде обитания

Обильная секреция слизи служит защитой от высыхания, поддерживает влажность слизистых покровов и облегчает передвижение по сухой поверхности.

Плотная и прочная раковина помогает защититься от хищников, механических повреждений и неблагоприятных температурных изменений.

Некоторые виды обладают яркой окраской или мимикрируют под окружающую среду для отпугивания врагов или маскировки.

Экологическая роль брюхоногих моллюсков в природе



Участие в разложении органики

Брюхоногие способствуют расщеплению мертвых растительных остатков, ускоряя образование гумуса и улучшая структуру почвы. Это важный этап в круговороте веществ в экосистеме.



Пища для многих животных

Моллюски служат пищей для разнообразных птиц, млекопитающих, амфибий и насекомоядных, играя ключевую роль в поддержании пищевых цепей и биоразнообразия.



Влияние на биоразнообразие

За счёт разнообразия форм и адаптаций брюхоногие поддерживают сложные взаимосвязи в биотопах, способствуя устойчивости экосистем и сохранению среды обитания других видов.

Экологические угрозы и охрана видов



Загрязнение воды и почвы химическими веществами негативно сказывается на здоровье и численности брюхоногих, сокращая места обитания и ухудшая условия жизни.

Глобальное потепление приводит к изменению влажности и температуры, затрудняя выживание и размножение некоторых видов, особенно в уязвимых экосистемах.

Сокращение естественных мест обитания из-за урбанизации и сельского хозяйства уменьшает численность и разнообразие брюхоногих моллюсков.



Охранные меры включают законодательную защиту, создание природных резерватов и программы восстановления популяций редких эндемиков, как байкальский *Choanomphalus rossicus*.



Практическое значение брюхоногих моллюсков для человека



Кулинарное использование

Эскарго — деликатес из виноградных улиток, ценимый во многих странах. Приготовление блюд требует специальных технологий и соблюдения санитарных норм.



Применение в медицине

Ферменты брюхоногих используются для изготовления лекарственных препаратов, в том числе средств для улучшения пищеварения и заживления ран.



Исследования нервной системы

Моллюски служат модельными организмами в нейробиологии благодаря простому строению нервной системы, что помогает изучать процессы регенерации и передачи сигналов.



Аквариумистика и агротехнологии

В декоративных целях содержат ахатин и ампулярий; в сельском хозяйстве применяют для биологического контроля сорняков, снижая использование химикатов.

Вредители и польза брюхоногих

Некоторые улитки наносят ущерб сельскому хозяйству, поедая молодые растения, листья овощей и клубни, что снижает урожай и требует контроля популяций.

В то же время брюхоногие обогащают почву органическими веществами и улучшают её структуру через разложение растительных остатков.

Некоторые виды являются переносчиками паразитов, таких как легочные двуустки, представляющих опасность для здоровья животных и человека.

1

2

3

Поразительные факты о брюхоногих моллюсках



Некоторые виды способны впадать в состояние спячки (эстивации) на срок до 5 лет, что помогает выживать в неблагоприятных условиях засухи.

Африканская ахатина может достигать массы до 500 граммов, являясь одной из крупнейших сухопутных улиток в мире.



Морские аплизии выделяют фиолетовые чернила при угрозе, что служит эффективным способом отпугивания хищников.

Существуют эндемичные виды, обитающие только на ограниченных островных территориях, что делает их уязвимыми к экологическим изменениям.



Значение брюхоногих моллюсков в природе и деятельности человека

Брюхоногие моллюски играют важную роль в экосистемах и человеке благодаря разнообразию, адаптациям и экологическим связям, формируя основу для изучения биологического разнообразия в школе.

