Кейс «Улитки Achatina. Есть ли у них обоняние?»

Автор-составитель: ПДО Чурилова В.С.

1. **Проблемная ситуация**

Для учащихся Биоквантума очень важно иметь опыт работы с биологическими объектами. Улитка Achatina – очень удобный биообъект для изучения (просты в содержании, безопасны). Кейс имеет практическое значение, так как учащиеся напрямую знакомятся с улитками Achatina, особенностями жизненного цикла, строения, поведения, пищевого поведения.

Кейс рассчитан на учащихся 8-14 лет.

**Педагогическая ситуация:** Фобии, связанные с предубеждением перед живыми объектами, мешают адекватному восприятию окружающей среды, являясь серьёзной преградой к формированию осознанного взаимодействия с окружающей средой.

1. **Привязка к предметным областям знаний:**

Биология, конхология, экология.

1. **Цель кейса, задачи кейса**.

**Цель:** Формирование и расширение знаний учащихся о строении, содержании и обонятельных рецепторах улитки Ахатина (Achatina fulica);

Задачи:

1). Образовательные:

- Сформировать основное представление о конхологии как науки, ее разделах и истории возникновения;

- Сформировать основное представление о моллюсках и их значении;

- Отработка навыка работы с биологическими объектами (улитка Achatina fulica);

- Познакомить учащихся с Achatina fulica: ее строении, поведении, особенности жизнедеятельности, размножении, среды обитания;

- Изучение особенности содержания Achatina fulica в домашних условиях;

- обучать учащихся навыкам работы в программах Microsoft PowerPoint, Microsoft Exel;

- обучать учащихся навыкам работы в файловом хостинге Google-диск (drive.google.com);

2). Развивающие:

- Формировать умение учащихся работать в микрогруппах;

- Развивать умение учащихся изучать и систематизировать источники информации (контент-анализ);

- Развитие наблюдательных и сравнительных навыков при работе с живыми объектами;

- Развивать умение грамотно выражать мысли, речь учащихся и логическое мышление;

4). Продуктовые:

-разработка рекомендаций по рациону питания Achatina fulica;

- презентация «Влияние различных запахов на обонятельный рецептор улитки Achatina fulica»;

# **4.** **Планируемые результаты кейса**.

- разработка рекомендаций по рациону питания Achatina fulica;

- презентация «Влияние различных запахов на обонятельный рецептор улитки Achatina fulica»;

- написание исследовательской работы «Влияние различных запахов на обонятельный рецептор улитки Achatina fulica»;

1. **Этапы реализации:**

Дорожная карта кейса «Улитки Achatina. Есть ли у них обоняние?» :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап работы | Цель | Описание | Планируемый результат |
| Введение  1 ч. | Обоснование актуальности работы над задачами кейса | Проводим блиц-опрос «Что я знаю об Achatina». Выявляем уровень знаний о теме кейса.  Презентация «Моллюски: кто они?»;  Рассматриваем понятие о конхологии как науке, строении, поведении, особенности жизнедеятельности, размножении, среды обитания моллюсков;  Просмотр документального фильма «Тайный мир моллюсков»; | Присвоение задачей кейса  Формирование начальных знаний о понятиях: конхология, моллюск, улитка Achatina. |
| Подготовительный 2 ч. | Сформировать ТЗ: рекомендации по рациону питания улитки Achatina fulica; | Изучение литературных источников: особенности рациона питания улитки Achatina fulica;  Сформировать список продуктов для исследования пищевых предпочтений;  Расписываем список заданий;  Обучаемся работать в микрогруппах;  Наставник мониторит работу в микрогруппах, следит за общением учащихся в «да-стратегии». | Распределение ролей, формирование микропроектной команды, сформирован список продуктов для исследования пищевых предпочтений. |
| Сформировать ТЗ:  Исследование влияния различных запахов на обонятельный рецептор улитки Achatina fulica; | Изучение литературных источников: строение улитки Achatina, строение щупалец, использующихся для обоняния.  Сформировать список продуктов (запахов) для проведения исследования; | Распределение ролей, формирование микропроектной команды, сформирован список продуктов (запахов) для исследования, |
| Экспериментальный  20 ч. | Провести эксперимент по выявлению пищевых предпочтений улитки Achatina fulica; | Отработка навыка работы с биологическими объектами (улитки Achatina fulica):  - безопасная транспортировка в террариуме;  - умение безопасно изъять улитку из террариума;  - умение безопасного контакта с биообъектами.  Провести эксперимент:  Ход эксперимента:   1. В террариуме обитает 10 улиток Achatina fulica; 2. Вечером каждого дня в террариум к улиткам закладывается 1 продукт из сформированного списка продуктов; 3. Вечером следующего дня измеряется, какое количество в процентах было съедено. 4. Данные эксперимента заноситься на Google-диск (drive.google.com);   Провести эксперимент со всеми продуктами, указанными в списке. Эксперимент проводиться в течении 2-х месяцев. Каждый продукт закладывается в террариум минимум 5 раз, чтобы максимально исключить погрешности, связанные с внешними условиями среды (резкий скачок температуры, влажности и т.д.); | Создана таблица на Google-диск (drive.google.com) «Что любят есть улитки?» (Таблица 1). В таблицу занесены все данные эксперимента (наблюдений); |
| Провести эксперимент по влиянию различных запахов на обонятельный рецептор улитки Achatina fulica; | Отработка навыка работы с биологическими объектами (улитки Achatina fulica):  - безопасная транспортировка в террариуме;  - умение безопасно изъять улитку из террариума;  - умение безопасного контакта с биообъектами.  Провести эксперимент:  Ход эксперимента:   1. Поместить живой объект в пластиковый контейнер. 2. Опустить ватную палочку в жидкость/субстанцию/порошок. 3. Поднести ватную палочку к объекту на расстоянии 30 см. 4. Медленно подносить ватную палочку к объекту. 5. Следить за движениями усиков объекта. 6. Заметив заинтересованность объекта в запахе, измерить расстояние. 7. Записать расстояние в таблицу (Приложение 1).   Провести эксперимент со всеми представленными запахами.  Данные эксперимента заноситься на Google-диск (drive.google.com); | Создана таблица на Google-диск (drive.google.com) «Есть ли у улиток обоняние?» (Таблица 2). В таблицу занесены все данные эксперимента (наблюдений); |
| Аналитический  4 ч. | Обработка результатов эксперимента | Анализ данных опытов:  -пищевые предпочтения улиток Achatina;  - есть ли у улиток Achatina обоняние? | Статистически достоверные данные, таблицы, диаграммы, гистограммы и другие формы сравнения первичных данных, выводы. |
| Презентационный (итоговый)  1 ч. | Подготовка презентационных материалов и представление результатов работы | Обучение формам презентации (доклад) | Непосредственно презентации:   1. Пищевые предпочтения улиток Achatina; 2. Есть ли у улиток Achatina обоняние? |

1. **Оборудование и материалы**

Презентация «Моллюски», интерактивная доска, проектор, колонки, раздаточный материал (литература), ноутбуки с установленной программой Microsoft PowerPoint, Microsoft Exel и подключением к интернету, 2 флипчата, набор маркеров разных цветов, фотоаппарат, видеоролик «Тайный мир моллюсков», Микроскоп LEVENHUK Rainbow 2L moonstone, контейнер для биологических объектов, кювет, пластиковый контейнер, линейка, набор продуктов, специй, химических ароматов, ватные палочки, перчатки.

1. **Дополнение**

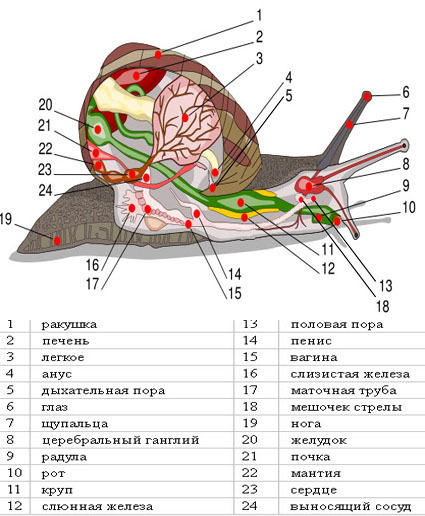


Рис. 1. Строение улитки.

Ахатина гигантская (Achatina fulica) - сухопутный брюхоногий моллюск из подкласса лёгочных улиток. Широко распространён в странах с тропическим климатом, высокоинвазивный вид, является вредителем сельскохозяйственных растений, особенно сахарного тростника. Находится в списке из 100 наиболее инвазивных видов. На данный момент является видом под строгим карантином, расширение ареала удалось остановить.

Длина раковины взрослой улитки может быть от 5-10 см, в редких случаях раковина может вырасти до 20 см. Раковина коническая, чаще всего бывает закручена против часовой стрелки, хотя встречается и обратное направление. У старых ахатин раковина имеет от 7 до 9 витков. Окраска раковины зависит от окружающей среды и рациона питания. В большинстве случаев на ней наблюдаются полосы красновато-коричневых и желтоватых оттенков.

Родина ахатины гигантской — прибрежная часть Восточной Африки, где относительно высокие температуры сочетаются с высокой влажностью.

Ахатины питаются зелёными частями растений и плодами, предпочитая мягкие или разлагающиеся части растений. Пищевые предпочтения меняются с возрастом: молодые особи предпочитают живые растения, более старые — мёртвые гниющие растительные остатки. С возрастом растёт число потребляемых в пищу растений. Для построения раковины ахатины охотно скоблят известковые породы, раковины мёртвых моллюсков и скорлупу яиц. Иногда поедают животные белки.

Ахатины — гермафродиты (особь имеет и женские, и мужские половые органы). В условиях, когда популяция улиток низкая – возможно самооплодотворение (не чаще 2 раз в год). При спаривании двух улиток одинакового размера возможно двустороннее оплодотворение, если же моллюски имеют разный размер, то более крупный выступает исключительно в качестве женской особи, поскольку развитие яиц требует больших энергетических затрат. Первый половозрелый год молодые улитки способны образовывать только сперматозоиды. Образование яйцеклеток происходит позже.

Улитка может хранить сперму в течение двух лет после спаривания, используя её для оплодотворения созревающих яйцеклеток. Число яиц в кладке около 200 (в некоторых случаях до 300), улитка может делать 5—6 кладок ежегодно. Размер одного яйца составляет 4,5—5,5 мм, по форме оно напоминает куриное. Яйца имеют белый цвет и довольно плотную скорлупу. Эмбрионы могут развиваться при t не ниже 24° - продолжительность от 3 часов до пары недель. Новорожденные ахатины первое время питаются остатками собственного яйца.

Ахатины достигают половой зрелости в 6—15 месяцев (в зависимости от климата) и живут до 5—6 и даже 10 лет. Всё время жизни они растут, однако после первых двух лет жизни скорость роста замедляется.

Ахатины ведут преимущественно ночной образ жизни, хотя во влажную погоду могут выползать и днём. Обычно же светлое время суток они проводят в укромных местах, зарывшись в почву и активизируясь лишь через два часа после заката. Наибольшая активность у улиток набоюдается при температуре от от 9 °C до 29°, при температуре ниже 2 ° - впадает в спячку.

Было доказано наличие у ахатин долговременной памяти: они могут запоминать всё, что происходило в течение одного часа, они могут запоминать расположение источников пищи и возвращаться к ним. Молодые особи более подвижны и преодолевают большие расстояния в течение дня, а также способны к дальним миграциям. Обычно для отдыха в одно и то же место они не возвращаются. У старых же улиток, напротив, имеется место, где они предпочитают отдыхать и откуда они выползают на поиски питания, не удаляясь более чем на 5 метров. При переносе улиток в место отдыха другой ахатины (в пределах 30 метров), они всё равно возвращаются к своему.

Таблица 1. Что любят есть улитки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата | Название продукта, количество съеденного в % | Название продукта, количество съеденного в % |
| 03.10.2017 |  |  |
| 04.10.2017 |  |  |

Таблица 2. Есть ли у улиток обоняние?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название продукта | Расстояние, см |
|  |  |  |

1. **Список использованных источников:**

Интернет-источники: