

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отчетная учебно-исследовательская работа по итогам выполнения
индивидуальных заданий учебной практики по получению первичных
профессиональных умений и навыков «Общебиологическая практика»,
студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»,
профиль Генетика и профиль Биохимия (квалификация бакалавр)

«Условия содержания различных животных модельных
биологических объектов»

Выполнили:

Баканов Алексей Валерьевич – 102 группа

Лукина Полина Александровна – 102 группа

Бадурский Даниил Павлович – 102 группа

Научный руководитель – Букатин М.В., доцент, кафедра
фундаментальной медицины и биологии

(хор -)
еще заметить
с каких работ!
М.В. Букатин
12.07.18

Оглавление

1. Введение	3
1.1. Цель исследования	4
1.2. Задачи исследования	4
1.3. Актуальность исследования	4
2. Морфофункциональные особенности и оптимальные условия содержания животных модельных объектов	5
2.1. Клеточный слизевик	5
2.2. Тетрахимены	5
2.3. Гидра	5
2.4. Литоральная роющая актиния	7
2.5. Почвенная нематода	7
2.6. Аплизия	8
2.7. Дрозофилы	8
2.8. Мышь домовая	9
3. Выводы	11
4. Список источников	11

Введение

Модельные организмы — организмы, используемые в качестве моделей для изучения тех или иных свойств, процессов или явлений живой природы. Модельные организмы интенсивно изучаются, причем одна из причин этого — надежда на то, что открытые при их изучении закономерности окажутся свойственны и другим более или менее похожим организмам, в том числе и человеку. Часто модельные организмы используются в тех случаях, когда проведение соответствующих исследований на человеке невозможно по техническим или этическим причинам. Использование модельных организмов основано на том, что все живые организмы имеют общее происхождение и сохраняют много общего в механизмах хранения и реализации наследственной информации, метаболизме и др.

Модельными становятся организмы, по которым уже накоплено много научных данных. Обычно модельным организмом специально занимаются несколько лабораторий или исследовательских групп, а по результатам его изучения опубликовано от нескольких сотен до многих тысяч статей. Выбор модельных организмов. В качестве модельных выбирают обычно организмы, которых легко содержать и разводить в лабораторных условиях. Дополнительными преимуществами является короткое время генерации (быстрая смена поколений), возможность генетических манипуляций (наличие инбредных линий, в случае многоклеточных возможность получения стволовых клеток, разработанные методы генетической трансформации). Дополнительными причинами для выбора данного объекта в качестве модельного может служить его положение на филогенетическом древе: например, макак-резус является важным модельным организмом для медицинских исследований из-за своего относительно близкого родства с человеком (по той же причине для полной расшифровки был выбран геном шимпанзе). Для некоторых областей исследований выбор объекта в качестве модельного определяется прежде всего особенностями его строения. Так, при

изучении «простых первых систем» в качестве моделей используются такие организмы, у которых нейроны идентифицируемые, относительно немногочисленные и (желательно) крупные — например, аплizia. Исторически сложилось, что модельные организмы (кишечная палочка, дрожжи, дрозофила) стали первыми среди соответствующих групп организмами, геном которых был полностью секвенирован. Секвенирование – это общее название методов, которые позволяют установить последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК.

Цель исследования

Изучение содержания животных модельных объектов различных таксономических групп.

Задачи исследования

1. Определить область использования различных таксонов животных в качестве модельных объектов в биологических исследованиях.
2. Изучить морфофункциональные особенности животных модельных объектов различных таксонов.
3. Определить оптимальные условия содержания ключевых животных модельных объектов различных таксонов.

Актуальность исследования

Модельные животные объекты используются и применяются в биологических исследованиях по генетике, нейрофизиологии, биологии развития, клеточной биологии и медицинских исследованиях, поэтому необходимо изучать оптимальные условия их содержания. *, а еще почему?*

Морфофункциональные особенности и оптимальные условия содержания животных модельных объектов

Клеточный слизевик

Клеточный слизевик стал одним из важных модельных организмов в клеточной биологии, генетике и биологии развития. Его особенность - трёхполость. Преимущества клеточного слизевика как модельного объекта — относительно простое строение, небольшое число типов клеток, а также короткий жизненный цикл и простота выращивания в лабораторных условиях.

Для слизевиков характерны лабораторные условия содержания: температура от 19 до 24 градусов, относительная влажность – от 15 до 75%. Рекомендуемое освещение 300 Лк. Он хорошо развивается в культуре (на агаризованном сенном отваре с кишечной палочкой в качестве источника пищи) и проходит весь цикл развития за 3-4 дня.

Тетрахимены

Тетрахимены - модельные виды *Tetrahymena* легко выращивать в больших количествах в лабораторных условиях, это отличный объект для биохимического анализа ферментов и выделения компонентов клетки. Разработаны молекулярно-генетические методы, которые позволяют модифицировать ДНК, убирать и встраивать гены путём гомологичной рекомбинации, индуцировать и репрессировать экспрессию генов, что делает тетрахимену идеальным объектом для изучения функции генов *in vivo*. Тетрахимены легко выращивать в больших количествах в лабораторных условиях.

Тетрахимены легко выращивать в больших количествах в лабораторных условиях содержания: температура от 19 до 24 градусов, относительная влажность – от 15 до 75%.

еще кормить?

Гидра

Опыты по изучению регенерации и модели регенерации. Если вырезать из боковой стороны туловища гидры фрагмент и срастить его с телом другой гидры, то возможны три исхода опыта:

- 1) фрагмент полностью сливается с телом реципиента;
- 2) фрагмент образует выступ, на конце которого развивается «голова» (то есть превращается в почку);
- 3) фрагмент образует выступ, на конце которого образуется «нога».

Выяснилось, что процент образования «голов» тем выше, чем ближе к «голове» донора взят фрагмент для пересадки и чем дальше от «головы» реципиента он помещен. Эти и аналогичные опыты привели к постулированию существования четырёх веществ-морфогенов, регулирующих регенерацию — активатора и ингибитора «головы» и активатора и ингибитора «ноги». Эти вещества образуют концентрационные градиенты: в районе «головы» у нормального полипа максимальна концентрация как активатора, так и ингибитора головы, а в районе «ноги» — максимальна концентрация и активатора, и ингибитора ноги. Гидра обыкновенная, вместе с другими гидрами, часто используется как модельный объект в биологии, так как она широко распространена, за ней легко ухаживать, воспроизводятся гидры быстро, имеют простое строение, небольшие размеры. Также можно регулировать способ размножения этих животных, в зависимости от цели исследования. Кроме того, благодаря высокой скорости регенерации, гидры не подвержены старению.

Аквариум или банку с гидрами держат при комнатной температуре (20—22 °C), на свету, при этом избегая прямых солнечных лучей и резкой смены температуры. Не чаще одного раза в месяц воду меняют частями (1/3). По мере испарения воды в сосуд доливают новую (можно отстоявшуюся и профильтрованную водопроводную).

Выращивают Гидры по методу из лаборатории Hans Bode's, UC Irvine. Гидра медиум (Hydra medium) помещается в специальную бутылку для кислот, объёмом 5,5 галлонов. Добавляется деионизированная вода (вода, пропущенная

через миллиметровые фильтры) почти до отметки 20 литров на бутылки. Затем добавляется 20 мл среды с помощью 50мл градуированной конической тубы. Затем доливается деионизированная вода ровно до отметки 20л и тщательно смешивается содержимое. Кислотность не надо выравнивать: бикарбонат соды является отличным буфером.

Литоральная роющая актиния

Литоральная роющая актиния стала главным модельным объектом для изучения молекулярной биологии благодаря развитию стрекочущих клеток. Литоральная роющая актиния распространена повсеместно, быстро размножаются.

Содержатся в аквариумах. Аквариум с актиниями нужно хорошо аэрировать, хотя при использовании флотатора, эта проблема решается сама собой, качество воды, её солёность и основные параметры - такие как содержание кальция, КН, рН, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к качеству воды, пригодной для содержания кораллового рифа.

Следует отметить, что актинии плохо переносят пониженную солёность, поэтому лучше иметь нормальную или слегка повышенную солёность. Температура 25-26С. Актинии в большинстве случаев плохо переносят помещение в молодой аквариум. В отношении к освещению актинии живут при широком диапазоне освещения, адаптивная способность к интенсивности и спектру освещения у актиний выше, но желательно не злоупотреблять этим и создавать для них достаточно яркое освещение с большой долей актиничного света. При таком свете актинии будут здоровы и более красиво окрашены, кроме того, их нужно будет гораздо меньше кормить.

Почвенная нематода

Геном полностью просеквенирован и опубликован в 1998 году. Мартин Чалфи использовал нематоду при исследовании зелёного флуоресцентного

белка. Распространена в почве, быстро размножается. Для разведения и содержания микрочервей необходима небольшая кювета с крышкой. Кювету необходимо заполнить наполовину измельченным свежим хлебом, а потом залить до консистенции сметаны молоком или водой комнатной температуры. Субстрат готов и теперь можно вносить в него колонию микрочервей. Перемешав всю массу, коробку закрывают крышкой и хранят при комнатной температуре.

и с этих исследований пришла идея с массовым методом!?

Аплизия

Нервная система морского зайца состоит всего из 20 000 нервных клеток. Они настолько крупные (в диаметре могут достигать 1 мм), что их видно невооруженным глазом. Нервные клетки аплизии хорошо различаются зрительно: они окрашены в разные цвета. Именно эти преимущества использовал нобелевский лауреат Эрик Кандель в своих исследованиях по физиологическим механизмам памяти. До настоящего времени аплизии остаются одним из популярных модельных организмов при изучении функционирования нервной системы. Аплизия широко распространена по теплым морям земного шара; включает довольно большое число видов.

Так как аплизия является заднежаберным моллюском - содержат её в аквариуме при комнатной температуре (от 19 до 24С) и относительной влажности от 15 до 75%. В данных условиях один моллюск в течение жизни откладывает яйца 7-10 раз, по 1-2 кладки за один раз.

яйца, кормление? , субстрат содержать?

Дрозофилы

Дрозофилы, в частности, вид плодовая мушка, знаменитый объект генетических исследований. Легко содержится и разводится в лаборатории, имеет быструю смену поколений и множество мутаций с различным фенотипическим выражением. Во второй половине XX века один из основных объектов биологии развития. Геном полностью секвенирован. Недавно стала

использоваться для нейрофармакологических исследований
Дрозофила Короткое время размножения (десять дней от яйца до половозрелой мухи);

1. Большое число потомков;
2. Большое количество спонтанных мутаций;
3. Наличие политеменных хромосом;

Для содержания дрозофил удобно использовать стеклянные сосуды, закрытые марлей, поролоном или ватой. Дрозофилы живут и размножаются на поверхности питательного субстрата, в котором происходит и развитие личинок. При температуре 25 градусов Цельсия из яиц за день развиваются личинки, которые затем в течение четырех дней дважды линяют. После второй линьки личинки окукливаются и еще через 4 дня из куколок появляются молодые дрозофилы, которые через восемь часов становятся половозрелыми. Самки плодовой мухи начинают откладывать яйца на вторые сутки и осуществляют этот процесс до конца жизни. За один раз самка откладывает обычно 50-80 яиц. Сколько живет дрозофила – во многом зависит от окружающей температуры. Если температура воздуха равна 25 градусов, то муха живет около 10 дней, при снижении до 18 продолжительность жизни увеличивается примерно в два раза. В зимний период жизненный цикл может увеличиваться до 2,5 месяцев.

Мышь домовая

На протяжении столетий эти животные использовались как модельные объекты в бактериологических, токсикологических, мутагенных и канцерогенных исследованиях, в стандартизации гормональных препаратов, вакцин и сывороток, а также в различных генетических и молекулярно-биологических исследованиях. Благодаря своей способности к сосуществованию с человеком домовые мыши распространились по всему миру и являются одним из самых многочисленных видов млекопитающих.

Система вентиляции в комнатах для содержания и ограждения для животных должна соответствовать потребностям животных. Цель системы вентиляции - обеспечение достаточного объема свежего воздуха надлежащего качества и снижение концентрации запахов, токсичных газов, пыли и инфекционных агентов любого вида. Также система вентиляции должна обеспечивать удаление избыточного тепла и влажности. Грызунов следует содержать при температуре от 20°C до 24°C. При групповом содержании температура в клетках со сплошным дном чаще бывает выше комнатной, и даже при хорошо работающей вентиляции может превышать ее на 6°C. Клетки должны быть сделаны из материалов, легко поддающихся чистке, а их дизайн - обеспечивать проведение наблюдений без причинения беспокойства животным. Особое внимание следует уделять поддержанию температуры в барьерных системах и там, где содержатся животные, лишенные шерстного покрова.

Относительная влажность в помещениях для содержания грызунов должна поддерживаться в диапазоне от 45% до 65%.

Освещенность клетки должна быть низкой. Стеллажи для клеток должны иметь затемненную верхнюю полку для снижения риска дегенерации сетчатки глаза у животных, особенно альбиносов, содержащихся в клетках верхнего яруса. Для наблюдения за животными в темноте в период их активной фазы, можно использовать невидимый для грызунов красный свет. Так как грызуны очень чувствительны к ультразвуку и используют его для общения, необходимо свести к минимуму посторонние звуковые сигналы в данном диапазоне. Ультразвук (свыше 20 кГц), издаваемый лабораторным оборудованием, может стать причиной аномального поведения и нарушений репродуктивного цикла у животных. Рекомендуется периодически измерять уровень шума в помещениях для содержания животных в широком диапазоне частот и в течение длительного времени.

кармашки ?

Клетки должны быть сделаны из материалов, легко поддающихся чистке, а их дизайн - обеспечивать проведение наблюдений без причинения беспокойства животным.

Выводы

1. В результате исследования мы определили области использования различных таксонов в качестве модельных объектов в биологических исследованиях.

2. Проведя исследование, мы изучили морфофункциональные особенности животных модельных объектов. Они представлены в работе.

3. В результате исследования мы определили оптимальные условия для содержания модельных объектов животных. Описание определенных условий представлены в работе.

Список источников

1. <https://yarus-spb.ru/gryzuny/mysh/laboratornye.html>
2. <https://givotniymir.ru/muxa-drozofila-obraz-zhizni-i-..>
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-zadnezhabe..>
4. https://studopedia.ru/10_113601_privikanie-u-aplizzii-..
5. <http://animalworld.com.ua/news/Aplysia-vaccaria-samyj..>
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аплизия>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Заднежаберные>
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидры>
9. https://licey.net/free/6-biologiya/24-laboratornyi_pr..
10. <https://studfiles.net/preview/8084305/page:4/>
11. <http://docs.cntd.ru/document/120012778>

список источников
с 1 по 11