**Генетика декоративных крыс**

Общие сведения о декоративных крысах и их разновидностях. Основы крысиной генетики, принципы наследования. Типы окраса крыс. Лабораторные крысы, использование крыс как биоматериала. Возможные наследственные заболевания. Влияние генной модификации.

Конец формы

ФГБОУ ВПО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.СКРЯБИНА»

Кафедра генетики и разведения животных имени В. Ф. Красоты

Курсовая работа по генетике

Тема: «Генетика декоративных крыс»

Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва 2013

Содержание

1. Введение

2. Генетика

3. Общие сведения о декоративных крысах

4. Разновидности декоративных крыс

5. Основы крысиной генетики

6. О наследовании

7. Окрасы крыс

8. Лабораторные крысы

9. Крыса -- биоматериал

10. Наследственные заболевания

11. Генная модификация

Заключение

Список используемой литературы

1. Введение

На мой взгляд крысы являются уникальными животными, населяющие планету в огромных количествах. Может именно из-за своей массовости и уникальной способностью к выживанию они и стали предметов для изучения, опытов, а так же приручения

2. Генетика

Генетика-- наука, изучающая два свойства живых организмов -- наследственность и изменчивость. Под термином «наследственность» понимают свойство родительских особей передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению. Следовательно, наследственность обеспечивает материальную и функциональную преемственность между поколениями родственных организмов.

Генетика занимает ведущее положение в современной биологии и, в свою очередь, опирается на достижения и методы многих ее отраслей.

Основные задачи генетики следующие: изучение механизма изменения гена, репродукции генов и хромосом, действия генов и контроля ими процессов образования различных признаков и свойств организма; разработка методов конструирования наследственной программы живых организмов, борьбы с наследственными болезнями, повышения продуктивности животных и урожайности растений.

3. Общие сведения о декоративных крысах

Декоративные и лабораторные крысы был получены путем одомашнивания серых крыс (пасюков).

Серая крыса - млекопитающее рода крыс, отряда грызунов. Научное название Rattans norvegicus -- норвежская крыса -- этот вид получил по недоразумению: давший его английский натуралист Джон Беркенхаут посчитал, что крысы попали в Англию на норвежских кораблях в 1728 году, хотя на деле в то время в Норвегии серых крыс ещё не было, и мигрировали они, скорее всего, из Дании. Серых крыс в средние века разводили для притравки охотничьих собак, случайным образом при таком разведении в потомствах появлялись альбиносы, которых сохраняли как диковинных животных. В 1906 году в Филадельфии была основана первая линия лабораторных крыс-альбиносов, которая получила свое название по географическому принципу -- линия Вистар. Линия просуществовала до 1950 года и дала начало множеству других лабораторных линий крыс (не только альбиносов).

Считается, что из этой линии путем скрещивания с серыми крысами были получены черные капюшоны -- первые декоративные крысы. Сейчас же существуют множество пород, которые отличаются по типу шерсти, окрасу, форме ушей, цвету глаз, а так же недавно были выведены и бессхвостые крысы.

4. Разновидности декоративных крыс

Изначально все декоративные крысы разделяются по типу шерсти:

Стандарт - короткая, гладкая, глянцевая шерсть; наиболее распространенный тип домашних крыс

Рекс - Равномерно плотная и кудрявая шерсть. Живот может быть менее кудрявым. Количество остевых волос сильно снижено, или они отсутствуют вовсе. Шерсть менее блестящая, чем у стандартных крыс, но при этом не должна выглядеть необычайно тусклой. Шерсть немного более грубая, чем у стандартных крыс, но она не должна быть чрезмерно жесткой или хрупкой и ломкой. Усы сильно закручены и несколько

Фазз - шерсть очень короткая и шелковистая

Дабл-рекс - различия между породами рекс и дабл-рекс, заключаются в том, что у дабл-рекс шерсть растет не по всему телу, а местами. При линьке крыса лысеет и может обрастать уже в других местах

Харли - длинношерстные крысы

Сфинкс - Крыса должна быть как можно более лысой, со здоровой яркой кожей, мягкой на ощупь. Небольшой пушок допустим над глазами, на лодыжках и запястьях, на щеках и в паховой области. Этот пушок не должен быть чрезмерным и нарушать общего впечатления голого животного

Вэлвитин - крысы имеют волнистую мягкую на ощупь шерсть

Сатин - более тонкая, удлиненная блестящая шерсть, в сравнении со стандартом

Помимо разделения на тип шерсти, существуют 3 породы, которые могут иметь любой тип шерсти, потому что отличающим внешним признаком будет другой факт. Это породы:

Манкс - бессхвостые крысы

Дамбо - уши крыс этой разновидности крыс более округлые, чем у стандартных крыс, и расположены несколько ниже. Форма уха может быть как круглая, так и слегка остроконечная

Одд-айс - особи этой породы разноглазые, к примеру один глаз может быть красным, а другой черным или рубиновым

5. Основы крысиной генетики

Существует около двадцати окрасов и множество расцветок крыс. Поскольку все расцветки могут проявиться в различных цветовых сочетаниях, количество возможных цветовых комбинаций достаточно велико.

Не все крысы по своей расцветке и окрасу подходят под определение стандарта, но среди крыс не существует помесей, все они могут быть официально зарегистрированы. Однако при выведении крыс определённого стандарта с хорошим экстерьером и характером необходимо учитывать генетику животных.

Окрасы и расцветки наследуются по обычным законам наследственности.

6. О наследовании

В процессе размножения большая роль отводится случайности, именно она влияет на то, каким по наследственным признакам родится новое существо.

В плановом разведении можно оказывать воздействие на выводимую линию, поскольку случайность в распределении наследственных признаков всегда ограничена. Определение внешних данных каждого отдельного крысенка крайне сложно, если не невозможно, но говоря о большом количестве крысят можно довольно точно подсчитать, в каком соотношении проявятся те или иные признаки. И наоборот, по достаточно большому количеству потомства можно сделать вывод о наследственных признаках их родителей.

Каждый детеныш может наследовать половину признаков от отца и половину от матери. Хотя обычно он похож на одного из родителей, наследование всегда составляет 50-50. У млекопитающих наследственные факторы, или гены, являются двойными, всего их около 100 000. Исключение из этого двойного правила составляют лишь половые клетки. При образовании яйцеклеток и сперматозоидов наследственные факторы раздваиваются, а во время оплодотворения образуют новую клетку, в которой гены находят свою пару.

Каждая половая клетка получает от каждой пары наследственных факторов (пары генов) ровно половину, причём совершенно случайным образом. Случайность может произойти не единожды: при образовании половой клетки (когда один из пары генов оказывается в половой клетке) и при оплодотворении яйцеклетки (когда две генные половинки образуют новую пару).

Если оба гена в паре одинаковые (напр. АА), то каждая половая клетка получит ген А, поскольку другой альтернативы здесь нет. В этом случае ни о какой случайности не может быть и речи. Если же гены в паре разные (напр. Аа), то каждый ген из этой пары образует свою половую клетку: одни клетки получат ген А, а другие ген а. Вот это распределение носит совершенно случайный характер, но обычно гены распределяются примерно одинаково, другими словами половина потомства получит ген А, а другая половина - ген а.

Таким способом животное получает наследственный фактор от одного из родителей. Наследование от другого родителя происходит точно так же. Теперь посмотрим, какие сочетания можно получить из данных генных пар.

Итак, генную пару образуют два гена. Каждый из них, независимо от другого, может быть либо геном А, либо геном а. Следовательно, возможны комбинации генов АА, Аа и аа. Если оба родителя принадлежали к типу АА, то все их потомки будут принадлежать к тому же типу, поскольку у родителей оба гена одинаковы. Точно так же родители аа - типа будут иметь только аа-потомство.

А если родители принадлежат к разным типам? Например, мама АА, а папа аа. Тогда каждый детеныш автоматически получит А-ген от мамы и а-ген от папы, то есть все крысята будут типа Аа. В этом случае в наследовании цвета нет никаких случайностей.

Если же оба родителя принадлежат к типу Аа, ситуация гораздо интереснее. Каждый детеныш может получить как от мамы, так и от папы, или ген А, или ген а - причём совершенно случайно. Возможные варианты: а+а, а+А, А+а, А+А, причём вероятность каждого - 25%. Поскольку на практике аА и Аа одно и то же, расчёт выглядит так: 25% малышей типа аа, 50% типа Аа и 25% типа АА. Это закон расщепления (второй закон Менделя) -- при скрещивании двух гетерозиготных потомков первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление в определенном числовом отношении: по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1.

Теперь ясно, что родитель с одинаковыми генами (аа или АА) может передать потомству только один ген. Такой родитель называется гомозиготным. Родитель с двумя разными генами (Аа) может передать любой из них, такой родитель называется гетерозиготным. При планировании и оценке селекционной работы очень важно научиться выделять гомозиготных и гетерозиготных особей.

При вычислении вероятностей наследования нужно помнить о том, что они реализуются только при большом количестве потомства. Например, по статистике рождается одинаковое количество самцов и самок, но в помёте из десяти крысят может оказаться лишь один самец и девять самок. Если же родилось, например, сто крысят, то количество самцов и самок будет примерно одинаковым. Можно делать прогнозы и на основании только одного помёта, но для исключения случайностей более точно вероятность рассчитывают исходя из большого количества помётов.

7. Окрасы крыс

Декоративные крысы имеют огромное число различных комбинаций окрасов, но я хочу указать основные:

Черный

Агути

Голубой

Норковый

Агути

Бежевый

Лилак

Наследственные факторы окраса обозначаются буквами алфавита. Для крыс используют буквы А, В, С, G, P, R, M. Например, А обозначает Agouti, а - Black.

Если два фактора с различными признаками встречаются в одной паре наследственных факторов, то один из них преобладает, доминирует над другим. Доминирующий, основной фактор, обозначается большой буквой, а рецессивный, или скрытый - маленькой буквой. Таким образом А, или Agouti, доминирует над а, или Black. Значит, зверьки АА будут окраса агути, аа - чёрными, ну а зверьки Аа? Внешне Аа будут выглядеть совершенно как Agouti, или АА, поскольку Agouti (АА) доминирует над Black (аа), который в этом случае будет скрыт.

По этой причине у родителей агути может появиться чёрный крысенок, если оба они принадлежат к типу Аа. У гомозиготных агути (АА) рождаются только агути-малыши. А вот у чёрных родителей агути-малыш родиться не может, потому что чёрный зверёк всегда имеет генную пару аа, и всё его потомство будет таким же, то есть чёрным.

Поскольку звери АА и Аа выглядят одинаково, нужно научиться определять их генотипы. Типы аа, Аа, АА называют генотипом животного, они говорят о его наследственности. Внешний вид животного называют фенотипом. Чтобы в фенотипе проявился рецессивный ген, он должен быть гомозиготным.

Уже говорилось, что окрасы крыс обозначаются несколькими буквами. Буква А говорит о том, что крыса может быть окраса агути или чёрной. Это основная пара, на основании которой все остальные крысиные окрасы делятся на коричневую (АА или Аа) и чёрную (аа) цветовые группы.

Далее перечислены некоторые из окрасов крыс. Вообще в генотипе отмечают только те буквенные пары, которые несут какой-либо существенный признак, но здесь для ясности обозначены все буквы генов. Парой доминирующего гена может быть либо большая, либо маленькая буква, это не влияет на внешний вид крысы.

* A B C G P R M Agouti
* aa B C G P R M Black
* A B C gg P R M Blue Agouti
* aa B C gg P R M Blue
* A B C G P R mm Cinnamon
* aa B C G P R mm Mink
* A B C G P rr M Topaz
* aa B C G pp R M Champagne
* aa bb C G P R M Chocolate
* aa bb C G P rr M Dark Eyed Cream
* aa bb C G pp R M Cream
* aa B chch G P R M Siamese seal point
* aa B chc G P R M Himalayan seal point
* X X cc X X X X Pink eyed white
* X - может быть что угодно

Точно также можно рассчитать сочетание любой другой генной пары, но чем большее количество генных пар принимается во внимание, тем сложнее будет расчёт.

Рассмотрим комбинацию двух Silver Fawn Аа pp + Aa pp. В этом случае оба родителя окраса Silver Fawn имеют тип Aa pp, или являются носителями фактора чёрной группы а. Генетически чистый Silver Fawn был бы обозначен AА.

* Aa pp + Aa pp Ap ap
* Ap AA pp Aa pp
* ap Aa pp aa pp

Каждый из родителей может передать потомству как сочетание Ар, так и сочетание ар. Рассмотрев их, получим 25% потомства "чистых" Silver Fawn АА рр, 50% похожих на родителей Silver Fawn Аа рр и 25% потомства окраса Champagne aa pp.

Нужно отметить, что р является наследственным фактором красных глаз, и все рр-крыски будут иметь красные глаза. Silver Fawn (A pp) - это красноглазая разновидность Agouti, а Champagne (aa pp) - красноглазая разновидность Black.

Теперь рассмотрим крыску окраса Agouti, несущую фактор красных глаз р, или АаРр, и скомбинируем её с рассмотренной ранее Silver Fawn (Aa pp). Посмотрим, что получится.

Крыска Аа Рр может передать потомству четыре различные пары генов: АР, Ар, аР, ар. Аа рр-крыска сможет передать лишь две различные комбинации Ар и ар. Результаты будут таковы:

* АА Рр 12,5% Agouti
* Аа Рр 25% Agouti
* Аа рр 25% Silver Fawn
* АА рр 12,5% Silver Fawn
* aа Рр 12,5% Black
* аа рр 12,5% Champagne

Если не обращать внимание на гены и рассмотреть только фенотип, или внешний вид животных, то 37,5% будут окраса Agouti, 37,5% Silver Fawn, 12,5% Black и 12,5% Champagne.

В разведении больше всего головной боли и неожиданностей доставляют именно гетерозиготные пары генов, поскольку фенотип животного ничего не говорит о том, носителем каких рецессивных наследственных факторов оно является. Иногда по родителям можно определить, что по некоторым факторам детеныш может быть гетерозиготным. Например, из помета Agouti и Black все крысята Agouti будут носителями чёрного фактора а, поскольку чёрный родитель не может передать другого. В этом мы можем быть безусловно уверены.

Гетерозиготные пары генов могут преподносить сюрпризы, появление которых предсказать невозможно. За множеством поколений может обнаружиться какой-нибудь рецессивный ген, который скрытно передавался от поколения к поколению и вдруг проявился внешне спустя годы, когда случайно оба родителя оказались носителями этого фактора. Поскольку для того, чтобы проявился рецессивный ген, оба родителя должны быть его носителями, родственные скрещивания дают очень неожиданные результаты. У близких родственников имеется большая вероятность носительства одного и того же рецессивного гена. Если же несколько попыток близкородственного скрещивания не приносят неожиданностей, можно предположить, что скрытых рецессивных генов нет.

8. Лабораторные крысы

В настоящее время в России развита сеть научно-исследовательских институтов: медицинских, ветеринарных, биологических, где широко используются лабораторные животные. Они способствуют развитию медицины, ветеринарии, биологии и др. наук. Благодаря подопытным животным сделаны крупные открытия в познании жизнедеятельности млекопитающих, выяснены многие вопросы оп распространению опасных инфекций, разработаны профилактические меры в борьбе с болезнями человека и домашних животных, производятся лечебно-профилактические биопрепараты (сыворотки, вакцины и т.п.). Выпуску биопрепаратов для широкого практического применения должно предшествовать испытание на лабораторных животных с целью выявления активности, профилактических и лечебных свойств этих препаратов, а также степени безопасности для человека и домашних животных. Для этого требуются самые различные животные, потребность в которых с каждым годом возрастает. Так, только в нашей стране потребность в них увеличивается ежегодно на 5%. Белые крысы являются "классическим" видом животных, используемых для опытов. Важное преимущество белых крыс как лабораторных животных заключается в том, что они довольно устойчивы к инфекционным заболеваниям и дают большой приплод. Вес их небольшой, разводить их и содержать в условиях вивария несложно, и это позволяет проводить над ними массовые опыты.

В США каждый год используют 20 миллионов мышей и крыс, а также морских свинок, хомяков, песчанок. Мышей используют чаще остальных из-за их небольшого размера, низкой стоимости, лёгкости содержания и высокой скорости размножения. Они широко применяются для изучения наследственных заболеваний человека, так как 99 % генов мышей схожи с человеческими. С развитием технологий генной инженерии генетически модифицированные мыши могут быть созданы на заказ для изучения широкого спектра человеческих заболеваний. Крыс часто используют в психологических исследования, тестах на токсичность и в изучении раковых заболеваний.

Ученые выяснили, что геном крысы почти идентичен геному человека. Мы отличаемся всего на 4-5 %. Более того, сам человек очень похож на... крысу. Не внешне, конечно, а в поведенческих структурах.

Сегодня в лаборатории развития экспериментальных животных (виварии) Института цитологии и генетики СО РАН содержатся 10 линий крыс. На животных изучают природу онкологических заболеваний, гипертонии, диабета, эпилепсии. В последнее время по вполне понятным причинам ученые всего мира заинтересовались изучением поведенческих проблем. В Новосибирске основоположником этих работ еще пятьдесят лет назад стал академик Дмитрий Беляев - первый директор Института цитологии и генетики. Сейчас наши биологи изучают природу агрессивности, трусости, способность стать лидером и предрасположенность к тому, чтобы быть неудачником. Подобные линии есть только в Института цитологии и генетики СО РАН.

Ученый секретарь института, заведующий лабораторией эндокринологической генетики, кандидат биологических наук Александр Осачук много лет занимается исследованием природы социального доминирования. Объектом исследования были крысы. Дело в том, что поведение человека и этих животных во многом схоже: и человеку, и животным свойственна внутривидовая общественная структура - социальная иерархия.

Для эксперимента в одну клетку были посажены 6 самцов из разных линий инбридинга. Инбридинг - близкородственное скрещивание. У крыс и мышей есть одна уникальная способность. Если у человека близкородственное скрещивание ведет к генетическим патологиям, а затем к полному вырождению, то у крыс инбридинг дает нормальное потомство с той особенностью, что все особи, появившиеся на свет, являются генетическими копиями друг друга. С большой натяжкой их можно было бы назвать клонами.

В процессе наблюдения выяснилось, что представители одних линий чаще занимают доминирующее положение, представители других линий всегда становятся позади. Таким образом, относительно крыс можно сделать вывод, что существуют биологические факторы, которые способствуют занятию высокого или низкого иерархического положения.

На людях, разумеется, такие опыты не проводились. Тем не менее, если вернуться к утверждению, что человек и крыса очень похожи, то вполне позволительно экстраполировать на нас с вами генетическую природу детерминации поведения грызунов.

Агрессия и другие поведенческие аномалии у крыс так же вызываются биохимическими реакциями. Ученые Института цитологии и генетики пришли к этому выводу, наблюдая за одной из «нокаутных» инбридинговых линий, применяя методы молекулярной генетики, нужные гены "включались", а ненужные "выключались".

Выключив ген, отвечающий за прохождение биохимических процессов в нервной системе, ученые выяснили, что патологическая агрессия, свойственная людям подчас больше, чем самым хищным животным, вызывается биохимическими патологиями. Возможно, когда на эту тему будут проведены не только фундаментальные, но и прикладные исследования, маньяков можно будет не сажать пожизненно в тюрьму, а лечить.

В настоящее время ученым известно четыре тысячи болезней, передающихся по наследству, то есть генетически. Этот список еще не закончен. Новые исследования выявляют все новые генетические факторы, способствующие различным патологиям. Есть довольно обоснованные предположения, что в развитии таких болезней, как наркомания и алкоголизм, не последнюю роль играет генетика.

Еще одно подтверждение того, что крысы, они как люди: когда в Институте цитологии и генетики начали изучать шизофрению, животных с признаками этой болезни нашли в природе, так же, как крыс-эпилептиков и крыс с гипертонией.

Так что, все, что есть хорошего в медицине - это заслуга, во многом принадлежащая мышам и крысам. И они заслуживают достойного отношения к себе!

9. Крыса - биоматериал

Ни для кого не секрет, что наши меньшие братья - крысы - являются биоматериалом для различного вида исследований и экспериментов. По данным Отдела оценки технологий ежегодно в исследовательских лабораториях убивают от 3,4 до 3,7 миллиона крыс. По данным других источников, эта цифра ежегодно доходит до 23,6 млн. А оправдана ли гибель ни в чём не повинных зверьков, в столь чудовищном масштабе?

Ряд учёных выдвигают, научно обоснованную гипотезу, что "непосредственная экстраполяция результатов исследований с крыс на человека невозможна из-за межвидовых различий в метаболизме липопротеинов плазмы (холестерина и триглицеридов).

У человека желчные кислоты формируются из холестерина в печени, затем они попадают в желчный пузырь, а оттуда в кишечник. У крыс желчного пузыря нет, поэтому желчные кислоты в их организме выделяются непосредственно в кишечник. У этих животных вырабатывается особая желчная кислота, которая у людей отсутствует. Это мурихолевая кислота.

Например, у крыс печеночный фермент 5-дезатураза, необходимый организму для изменения химической структуры жиров, обладает значительно большей активностью.. Этот фермент обнаруживается в различных тканях организма, в том числе в тромбоцитах, печени, надпочечных железах, почках и жире. По мнению исследователя из бостонского университета Тафтс, это говорит о том, что "крыса - не подходящая модель человека в исследованиях, связанных с липидами.

Витамин А

Бета-каротин и родственные соединения, называемые каротиноидами, являются центральными в исследованиях, связанных с раком и питанием. Однако у крыс бета-каротин усваивается не так, как у людей. Расщепление каротиноидов у них происходит в клетках, выстилающих стенки кишечника, с помощью специального энзима, формируя, таким образом, витамин А.

У крыс в витамин А превращается весь каротин, поступающий с пищей, или его большая часть. У человека же, наоборот, значительное количество каротиноидов поглощается в неизменном виде и приблизительно 15 процентов остается в организме в виде запаса. При нормальном смешанном питании у людей аккумулируется 100 - 200 мг каротиноидов. Они сосредоточены в жировой ткани (80%), печени (10%), крови (1%) и других тканях.

Крысы не запасают бета-каротин в жировой ткани вообще. Его остатки можно обнаружить в печени животных только в том случае, если им дополнительно давать большое количество этого вещества.

Витамин С

Витамин С играет определяющую роль в нейтрализации свободных радикалов, предотвращении рака и цинги, других физиологических функциях. У крыс витамин С синтезируется в печени из глюкозы с помощью фермента, который называется L-гулоно-оксидаза. У человека из-за отсутствия этого и, возможно, еще другого фермента, называемого D-глюкуроно редуктаза, витамин С не синтезируется вообще.

Несмотря на то, что большинство животных могут синтезировать витамин С, человек этой способностью не обладает. В любой момент времени в организме крысы находится 20-30 мг витамина С, что эквивалентно 7,5 г в организме взрослого человека.

Тесты на канцерогенность

Крыс широко используют для оценки канцерогенного потенциала применяемых в быту и промышленности химикатов и загрязнителей окружающей среды.Однако, Дж.А. Свенберг из Института химической промышленности и токсикологии, который находится в штате Северная Каролина, пишет: "Человек не синтезирует альфа-2U. Следовательно, прямая экстраполяция данных с крыс осуществляться не может".

У самцов крыс глобулин синтезируется в печени и выделяется в кровь, откуда он затем отфильтровывается почками в мочу. Альфа-2U-глобулин связывает множество химикатов, встречающихся как в промышленности, так и в окружающей среде. Связанный протеин накапливается в клетках почек, приводя к гибели клеток.

Это приводит к распространению реакционноспособных клеток, что со временем вызывает появление опухолей в почках. После фильтрации в мочу, глобулин также вступает в реакцию с сахарином. Это сочетание формирует в мочевом пузыре силикатные кристаллы, которые механически раздражают клетки и вызывают рак мочевого пузыря. Из сказанного следует, что полученные результаты испытаний напрямую не применимы к человеку.

**Инсульт**

Исследователи из университета Айовы и клиники Мэйо в Рочестере, штат Минессота считают, что "хотя моделирование ишемии головного мозга на животных широко применялось для тестирования новых методов лечения инсульта у человека, оно оказалось бесполезным для идентификации клинически эффективных лекарств".

Из 25 соединений, которые помогали при инсульте, смоделированном на лабораторных животных, людям не помогло ни одно. Эти авторы утверждают: "Возлагание слишком больших надежд на такие модели может скорее помешать, чем помощь научному прогрессу в лечении этого заболевания".

Эти различия в базовой анатомии и функциях органов означают, что результаты испытаний, проведенных на крысах, могут сильно отличаться от результатов, которые будут наблюдаться у людей.

Таким образом, результаты экспериментов на животных неправомерно переносить на человека из-за разницы физиологических и анатомических особенностей, скорости и характера метаболических процессов.

Во многих странах тысячи специалистов работают и готовы работать без животных, заменяя их альтернативными методами. Такие способы как клинические и эпидемиологические наблюдения за людьми, работа с трупами и компьютерными моделями гораздо надежнее, быстрее, дешевле и гуманнее, чем эксперименты на животных.

10. Наследственные заболевания

К сожалению, у крыс огромное количество наследственных заболеваний. Не все крысы заболевают и умирают от них, потому что они могут даже не проявиться, но есть и серьезные заболевания, которые встречаются не только среди грызунов, но и у людей.

Респираторные инфекции у крыс, могут передаваться от родителей детенышам с бактериями. Mycoplasma pulmonis - бактерия, обитающая в носовых проходах у крыс. Гарантированно чистыми от микоплазмы могут быть только лабораторные крысы, содержащиеся в идеально стерильной среде. Именно mycoplasma pulmonis является наиболее частой причиной респираторных заболеваний у крыс. Хотя встречается ряд других бактерий, способных вызывать те же самые симптомы, но чаще всего их причиной является микоплазма.

Старые или подвергавшиеся стрессу крысы наиболее подвержены атаке бактерий. Когда инфекция захватывает легкие, начинается пневмония. Частое чихание и фырканье может быстро привести к пневмонии, которая наносит ощутимый вред и приводит к летальному исходу без своевременного вмешательства.

Наравне с респираторными инфекциями, опухоли являются одной из основных проблем со здоровьем и причин смерти у крыс, особенно у самок. Существует два основных типа опухолей: доброкачественные и злокачественные. Доброкачественные опухоли почти всегда заключены в мембрану и отделены от прилегающих тканей, и посему легко удаляются хирургическим путем.

Такие опухоли могут развиваться так же быстро, как и злокачественные, они не вызывают таких же поражений органов и не дают метастазов (т.е. не распространяются на другие части тела). Хотя доброкачественные опухоли обычно не вызывают смерть непосредственно, такая опухоль может разрастись в такой степени, что крыса будет испытывать затруднение в передвижении и не сможет есть достаточно для поддержания одновременно и опухоли, и нормальных жизненных функций организма. Большинство таких крыс усыпляют еще до того, как болезнь достигает этой стадии, если опухоль не удалена.

В противоположность этому, злокачественные опухоли, также известные как рак, обычно вторгаются и повреждают прилегающие ткани, а также метастазируют. Смерть вызывается отказом пораженных органов. Поскольку раковые опухоли переплетаются с нормальными тканями, проведение операций у крыс, как правило, невозможно. В большинстве случаев рак поражает внутренние органы, так что порой симптомы не проявляются до тех пор, пока болезнь существенно не разовьется, и единственной альтернативой не станет эвтаназия.

Мегаколон - это состояние, при котором нарушается прохождение нервных импульсов в тканях толстой кишки, в результате чего затрудняется ее сокращение и, как следствие, прохождение через нее каловых масс, которые закупоривают кишку и приводят к ее сильному расширению.

Существуют несколько типов мегаколона. Во-первых, это генетически обусловленный мегаколон. К сожалению, в этом случае крысы часто погибают в течение короткого времени после появления первых симптомов. Во-вторых, это генетически обусловленный мегаколон с поздним проявлением симптомов. У крыс с таким видом мегаколона могут наблюдаться периоды запоров сменяемые периодами частого жидкого стула. Это может происходить в течение многих месяцев, пока деятельность кишечника окончательно не нарушится и не начнется вздутие. В этом случае жизнь крыс можно существенно продлить путем постоянных массажей, специальной диеты и применения некоторых препаратов. Это же касается и мегаколона, ставшего следствием различных травм спины и органов брюшной полости.

Синдром Иценко - Кушинга - патологическое состояние, в патогенезе которого обязательным компонентом является повышенная продукция корой надпочечников гидрокортизона, вызываемое различными патологическими процессами - гиперплазией, аденомой или раковой опухолью коры надпочечников.

Этиология синдрома Иценко - Кушинга не установлена. Имеющиеся отдельные указания в литературе на возможное этиологическое значение неблагоприятных психических факторов, инфекций и др. не подтверждены достаточно убедительными данными. Связать развитие синдрома с генетическими факторами, так же как с определенными периодами возрастной физиологической перестройки (половое созревание, климакс), не представляется возможным, хотя некоторые авторы отводят определенное значение климактерию.

Несахарный диабет. Во многих случаях несахарный диабет, наблюдаемый во врачебной практике, является идиопатическим. При немногочисленных патологоанатомических исследованиях обнаружена атрофия pars nervosa в сочетании со значительным дефицитом нейросекреторных клеток в супраоптическом ядре. Имеются некоторые данные о развитии явных признаков таких заболеваний, как саркоидоз, у больных, которых вначале рассматривали как страдающих идиопатическим несахарным диабетом.

Ранние стадии этой патологии вполне могли бы служить причиной вовлечения в процесс и разрушения нейрогипофиза. В редких случаях идиопатический несахарный диабет является генетическим заболеванием с аутосомнодоминантным наследованием, либо рецессивным Х-сцепленным заболеванием.

При вскрытии умерших иногда находили изменения, сходные с таковыми при несемейных формах заболевания, в том числе выраженное уменьшение числа клеток в супраоптическом ядре. У крыс линии Brattleboro наследственная форма несахарного диабета характеризуется аутосомнодоминантным или полурецессивным способом передачи. Химические и нейроанатомические исследования гомозиготных животных убедительно свидетельствуют о том, что отсутствие вазопрессина у них обусловлено избирательным дефектом биосинтеза, а не уменьшением числа или отсутствием необходимых нейросекреторных нейронов.

В редких случаях недостаточность секреции вазопрессина может быть следствием повреждений, избирательно сказывающихся на функции осморецептора без вовлечения в процесс нейрогипофиза или его регуляторных афферентов. У больных с заболеванием этого типа обычно появляются адипсия и хроническая гипернатриемия, а не полиурия, поскольку регуляция осмотического состояния нарушается в той же или даже большей степени, чем регуляция секреции вазопрессина. В патогенезе этого синдрома могут принимать участие различные патологические процессы, но нейроанатомические исследования.

Самая распространенное и известное заболевание - это аллергия. Чаще всего аллергию у крыс вызывают богатые белком продукты, опилки хвойных пород, пыль, резкие запахи. Если крыса начала чихать или странно себя вести (аллергия может проявляться по-разному), то нужно понять, на что именно у нее развилась аллергия. Своевременное лечение и аллергия не принесет вреда животному.

декоративная крыса генетика

**11. Генная модификация крыс**

Новое исследование американского учёного всколыхнуло спортивный мир, хотя, на первый взгляд, не имело к нему прямого отношения.

В разгар Олимпиады в Афинах из биологического института в Калифорнии (Salk Institute) объявил о создании генетически изменённых «марафонских» крыс, отличающихся от обычных сородичей двукратной выносливостью.

«Сконструированные» крысы пробегали 1,8 километра перед остановкой и выполняли однообразные механические задачи на час дольше, чем «естественные» мыши, которые могли продержаться на беговой дорожке лишь в течение 90 минут.Максимальный пробег без остановки у обычных мышек не превышал 900 метров.

Эванс заявил, что он не нашёл никаких неблагоприятных побочных эффектов в генетически изменённых мышах.Ключом к выносливости стал ген «выключатель жира», открытый Эвансом ещё 10 лет назад.

Но только теперь биологи подбираются к тому, чтобы раскрыть все тонкости его влияния на организм. В новых крысах этот ген всегда активен (в отличие от мышей обычных) и интенсивно затрагивает метаболизм.

В мускулах мышей-атлетов резко увеличивалась выработка белка PPARdelta, который влияет на сжигание жира.

Тут нужно пояснить, что мышечные волокна можно разделить на два типа: «быстрые», которые выдают большую мощность для преодоления пиковой нагрузки, но быстро устают, и «медленные», способные на длительную работу.То, что после генной модификации мыши стали выносливее из-за оптимального сжигания своего химического топлива - ожидалось авторами проекта. Но исследование показало и совершенно неожиданный результат.

У новых крыс удвоилось непосредственно количество самих «медленных и выносливых» мышечных волокон. Заметим, желаемое преобладание в мышцах тех или других волокон - золотая мечта спринтеров и марафонцев, соответственно.К каким только ухищрениям они не прибегают, для искомого результата - это и спорные диеты и, главным образом, изнурительные тренировки. А тут -- ввёл необходимый ген и вперёд.

Эванс предвидит, что к его исследованиям проявят интерес олимпийские чиновники, которые изо всех сил пытаются удержать атлетов в рамках правил.«Немного нелепо, что мы создали этих марафонских крыс как раз во время Олимпийских Игр», -- признался американский биолог. Но Эванс и его команда сделали этих животных вовсе не для проектирования сверхлюдей, а для того, чтобы лучше понять механизм болезней метаболизма типа ожирения и диабета.

Да, генетически изменённые грызуны отличались не только рекордной выносливостью, но и «иммунитетом» к тучности, какой бы калорийной и жирной ни была их диета. Хотя от крысы до человека - большая дистанция, авторы работы верят, что делают важный шаг на пути создания новых способов лечения людей от целого ряда болезней, в том числе - заболеваний сердца.

Дело в том, что увеличить выработку PPARdelta можно не только генной терапией, но и с помощью экспериментального препарата GW501516, который сейчас испытывает британская компания GlaxoSmithKline.

Цель - победа над ожирением и высоким уровнем холестерина в крови, а значит - высоким риском сердечных заболеваний.

Новый препарат, основанный, к слову, на ранних работах опять-таки Рональда Эванса, может в этом помочь, но одновременно может стать сильным средством для изменения состава мышц у спортсменов, чей вид спорта предполагает длительные нагрузки.

Спортивные чиновники уже озабочены возможным попаданием опытного препарата в руки недобросовестных спортсменов. И новые исследования Эванса подлили масла в огонь: учёный показал, что действие препарата и разработанной им генной терапии во многом сходно.

Между тем, эксперты предостерегают, что экзотическая сегодня генная терапия может стать банальной через четыре года, к открытию следующих Олимпийских Игр. А обнаружить генетически изменённого атлета намного сложнее, чем принимающего допинг.

Если учесть, что несколько ранее генетики создали «мыша-Шварценеггера» с заметно увеличенной против нормы мышечной силой, то картина вырисовывается занимательная.

Заключение

Крысы - наиумнейшие животные, именно поэтому с каждым годом все большее количество людей заводят их как домашних питомцев. При правильном воспитании и уходе они будут хорошими друзьями для человека. Благодаря своему уникальному мозгу они с легкостью поддаются дрессировке и обучаются новым трюкам.

Список используемой литературы

1. Абрамова З.И. - "Введение в генетическую инженерию"

2. Анисимов В.Н. - "Молекулярные и физиологические механизмы старения"

3. Рахманов А.И. - "99 советов. Декоративные крысы"

4. Рахманов А.И. - "Песчанки"

5. Сайт "Зооклуб" статья "Опухоли у крыс"