**Вопрос 1. Понятие о росте и развитии животных (индивидуальное развитие).**

Продуктивность и другие хозяйственно-биологические свойства у сельскохозяйственных животных формируются на основе наследственности и условий кормления, содержания и тренировки, в процессе индивидуального развития особей.

Индивидуальное развитие охватывает все изменения, происходящие в организме со времени образования зиготы и до конца использования или жизни животного.

В индивидуальном развитии животных различают две стороны: рост, или количественное увеличение массы тела, линейных и объемных его размеров, и дифференцировку – качественные изменения в организме, связанные с образованием тканей и органов, становлением их деятельности и изменением обмена веществ.

Наследственность определяет возможную программу развития организма, его признаков и свойств. Однако в процессе развития организма наследственность реализуется часто не полностью, и это обусловливается факторами внешней среды. У животного в таких случаях развиваются те признаки и свойства, которым благоприятствуют внешние условия, прежде всего кормление, содержание и использование.

Об интенсивности увеличения массы, линейных размеров и объемов всего тела животного или отдельных тканей и органов судят по абсолютному их росту, а также по показателям относительной скорости роста за тот или иной период. *Абсолютный рост* выражают количественными показателями (килограммами, сантиметрами, кубическими сантиметрами и т.д.); определяют его путем периодического взвешивания и измерения животного. По разнице показателей в конце и начале периода вычисляют прирост за период или в среднем за сутки. Абсолютные показатели роста животных, в первую очередь увеличения его массы, имеют большое практическое значение, так как дают возможность сопоставлять фактические данные с плановыми заданиями на определенный период и тем самым контролировать их выполнение.

*Относительную скорость роста* определяют в показателях кратности или в процессах увеличения к начальной или средней за период величине массы, размера, объема животного или отдельных его тканей и органов. При этом пользуются следующей формулой:

W2 – W1/ W1\*100

Где W2 – показатель в конце периода; W1 – показатель в начале периода.

Относительная скорость роста за период, выраженная в кратном увеличении начального показателя, называется *коэффициентом роста.*

По относительной скорости роста оценивают хозяйственно-биологические особенности животного, судят об интенсивности процессов ассимиляции в их организме.

Относительная скорость роста животных непостоянна. При оптимальных условиях кормления и содержания она с возрастом снижается. Существенное влияние на нее оказывают условия кормления, при снижении уровня питания животных по сравнению с предыдущим периодом относительная скорость роста уменьшается, а при переводе животных на обильное кормление – возрастает.

О дифференцировке организма судят по процессам морфогенеза тканей и органов, а также по становлению их функций, например по развитию преджелудков у жвачных в первые месяцы жизни и связанным с этим изменениям процессов пищеварения, по развитию половых органов и их функций. Особенно сильно процессы дифференцировки протекают в эмбриональный период развития организма.

В различные периоды развития организм животных претерпевает те или иные количественные изменения. В связи с этим он предъявляет неодинаковые требования к условиям внешней среды, и по-разному реагируют на них. Специфичность количественных и качественных изменений и требований организма животных к условиям существования положена в основу периодизации их развития. При этом выделяют эмбриональное и постэмбриональное развитие.

*Эмбриональное, или внутриутробное, развитие организма подразделяется на три периода: зародышевый, предплодный и плодный.*

Зародышевый период начинается с образования зиготы после оплодотворения яйцеклетки. Характеризуется он интенсивным ростом и началом дифференцировки тканей и органов, определяющих видовые и породные особенности телосложения и жизнедеятельности нового организма. В течение предплодного периода продолжается интенсивный процесс органогенеза и происходит формирование основных морфологических породных признаков. В плодный период интенсивно нарастает абсолютная масса организма и происходит дальнейшее морфологические и физиологические изменения, в результате которых формируется плод. Продолжительность этих периодов эмбрионального развития у животных разных видов неодинакова (табл.1).

Таблица №1.

**Продолжительность эмбрионального развития у животных разных видов, дн.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Животные | Зародышевый и предплодный периоды | Плодный период | Итого эмбриональный период (в среднем) |
| КРС | 60 – 65 | 220 – 230 | 285 |
| Овцы и козы | 45 – 50 | 100 – 110 | 154 |
| Свиньи | 30 – 35 | 80 – 90 | 115 |
| Лошади | 75 - 90 | 240 - 260 | 340 |

Продолжительность эмбрионального развития зависит также от породных особенностей и условий кормления самок в период беременности.

Так, у коров Абердин-ангусской породы беременность продолжается в среднем 281 день, у шортгорнской – 285 дней; у овец гемпширской породы – 144 дня, породы рамбулье – 150 дней.

Высокий уровень кормления беременных самок способствует некоторому сокращению периода развития плода.

Части тела, и отдельные ткани в организме растут неравномерно. В первую половину утробного периода интенсивнее растет нервная ткань, затем костная; в последующем усиливается рост мышечной ткани и внутренних органов.

В первый период эмбрионального развития у животных всех видов происходит интенсивный рост скелета в длину. Начиная, примерно, с половины эмбрионального развития у крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей и других травоядных животных интенсивнее растут кости конечностей. Животные этих видов рождаются относительно высоконогими, с укороченным туловищем. Такой характер роста выработался у них в процессе эволюции; благодаря этому животные в первые же дни жизни могут самостоятельно передвигаться и следовать за матерью. После рождения у травоядных животных интенсивнее растут кости скелета туловища, что приводит к увеличению длины и ширины тела.

У свиней, кроликов, собак повышенная интенсивность роста костей скелета туловища сохраняется до конца эмбрионального развития. Животные этих видов при рождении выглядят относительно коротконогими. Интенсивный рост костей конечностей начинается у них после рождения.

Живая масса новорожденных животных зависит от их видовых и породных особенностей, пола, условий кормления, а также от живой массы матери в период беременности.

Например, жеребята при рождении имеют массу 40 – 60 кг, телята – 25 – 40 кг, ягнята – 3 – 5 кг, поросята – 1 1,5 кг. Самцы при рождении весят больше самок на 10 – 12 %. При обильном и полноценном кормлении беременных маток масса приплода повышается, а при недостаточном снижается.

*В постэмбриональном развитии животных выделяют периоды новорожденности, молодости, зрелости и старости.*

Период новорожденности у сельскохозяйственных животных разных видов длится несколько дней. В этот период организм новорожденного адаптируется к условиям жизни вне организма матери. При этом изменяется характер дыхания, кровообращения и питания, вырабатываются терморегуляция и условные рефлексы на внешние факторы. Единственным кормом новорожденных в первые дни служат молозиво и молоко матери. Созданные для животных в период новорожденности необходимых условий кормления и содержания, обеспечивающих их здоровье и нормальное становление жизненных функций, имеет большое значение для развития в последующем их продуктивности.

Период молодости начинается по завершении периода новорожденности и продолжается до наступления половой зрелости животного. В начале этого периода основная пища молодняка – молоко, в последующем в результате развития органов пищеварения оно заменяется растительным кормом. Животные приобретают способность давать высокий абсолютный прирост. В период молодости наступает их половое созревание, что оказывает весьма существенное влияние на развитие организма. К концу периода половые циклы регулярно повторяются и развиваются вторичные половые признаки. Приросты молодняка в фазу полового созревания несколько снижаются.

Период зрелости охватывает время производственного использования животных. Начинается он с наступлением половой зрелости и заканчивается при значительном снижении продуктивности животных в связи с наступление старости. Период зрелости характеризуется активным обменом веществ, высокой продуктивностью животных и нормальными воспроизводственными функциями.

Период старости характеризуется уменьшением интенсивности обмена веществ, снижением продуктивности животных, угасанием функции воспроизводства.

*Продолжительность использования и жизни животных.* Зависит она от видовых особенностей, породных и индивидуальных, продуктивных и племенных качеств. При старении животных их продуктивность и другие, хозяйственно полезные свойства снижаются, использование животных становится невыгодным и их выбраковывают. Поэтому срок использования животных значительно короче биологической продолжительности их жизни (табл.№ 2).

Таблица №2.

Продолжительность роста, хозяйственного использования и жизни сельскохозяйственных животных, года.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Животные | Период роста | Период использования | Продолжительность жизни |
| Быки и коровы | 4 – 5 | 10 – 12 | 20 – 25 |
| Бараны и овцы | 2 – 3 | 6 – 8 | 10 – 15 |
| Свиньи и хряки | 2 – 3 | 4 – 5 | 15 – 20 |
| Кобылы и жеребцы | 5 | 18 – 20 | 35 – 40 |

На практике вопрос о сроке хозяйственного использования следует решать конкретно по каждому животному, учитывая его продуктивность и физиологическое состояние. В ряде случаев животных выбраковывают и в более раннем возрасте. Известны случаи их использования и до более старшего возраста.

Продуктивность – основное свойство сельскохозяйственных животных, ради которого их разводят. Ее оценивают по количеству и качеству той или иной продукции, получаемой от одного животного за определенный отрезок времени.

**Вопрос 20. Методы разведения, их сущность и хозяйственное значение.**

Под методами разведения понимают определенную систему спаривания животных с учетом их принадлежности к определенным линиям, породам, видам.

В животноводстве используют три метода разведения: *чистопородное, скрещивание, межвидовую гибридизацию.* Биологическая сущность их различна. Все остальные методы и приемы воспроизводства животных являются производными данных методов разведения.

*При чистопородном* разведении спаривают самцов и самок одной породы и получают потомство сходное по продуктивности и племенным качествам с родителями. Потомство, полученное от такого спаривания, называется чистопородным.

Чистопородное разведение применяют для сохранения ценных племенных и продуктивных качеств породы, увеличение ее численности и дальнейшего совершенствования.

Этот метод применяют для совершенствования породы в чистоте, поэтому его называют также чистым разведением. Породы в таких случаях как целостные группы животных, обладающих ценными продуктивными и племенными качествами, сохраняются. Присущее же представителям породы свойство изменчивости дает возможность эффективно использовать ценных высокопродуктивных и племенных животных для улучшения желательных ее качеств.

Для улучшения при чистом разведении какого-либо признака в стаде и для сочетаний в потомстве признаков, хорошо развитых у представителей разных внутрипородных групп и отдельных животных, применяют разнородный подбор. Например, для повышения жирности молока коров, отличавшихся низкой жирномолочностью, спаривают с быками-улучшателями по этому признаку. В результате такого метода подбора значительно повышена жирность молока, улучшены формы вымени и молокоотдача у животных многих молочных пород (голландская, черно-пестрая, красная датская и др.).

К чистопородным относят животных, происхождение которых от чистопородных родителей документально подтверждено, и помесей пятого поколения, поглотительного скрещивания или помесей четвертого поколения, типичных для породы.

Результаты чистопородного разведения определяются во многом племенными качествами используемых животных. Особое значение при этом имеет племенная ценность производителей, а потому организация оценки племенных качеств животных при чистопородном разведении – необходимое условие племенной работы.

Чистопородное разведение является основным методом сохранения редких пород разных видов. Данный метод целесообразно использовать животноводам-любителям, фермерам для сохранения и совершенствования уникальных, но малочисленных пород и породных групп животных, разводимых в небольших стадах личных приусадебных и фермерских хозяйств.

*Скрещивание предусматривает* спаривание животных двух или несколько пород одного вида. Потомков, полученных в результате скрещивания, называют *помесями* или *метисами.* Биологическая сущность скрещивания заключается в том, что оно ведет к обогащению и расширению наследственной основы, к новообразованиям в породе, повышает крепость конституции животных.

В зависимости от поставленной цели применяют следующие методы скрещивания: воспроизводительное (заводское), поглотительное (преобразовательное), вводное (прилитие крови), промышленное, переменное.

*Воспроизводительное (заводское)* скрещивание применяют ля создания новых пород на базе двух или нескольких пород. Новая порода может сочетать в себе ценные свойства исходных пород или качественно отличаться от них. При воспроизводительном скрещивании особое внимание обращают на целеустремленный выбор пород и подбор особей, характеризующихся качествами, которые желательно иметь в новой породе. Воспроизводительное скрещивание может быть простым и сложным. При участии в скрещивании двух пород его называют простым, трех и более – сложным.

Научную основу воспроизводительного скрещивания для введения новых пород разработал академик М.Ф. Иванов. Он определил, что при проведении воспроизводительного скрещивания необходимо соблюдать следующие условия:

1) иметь четкое представление о том, какой должна быть новая порода (тип, направление продуктивности и т.д.);

2) разработать правильную схему скрещивания (особенности племенной работы с каждым поколением);

3) умело выбрать исходные породы для скрещивания;

4) использовать в работе большое число животных;

5) применять родственное спаривание на первом этапе консолидации породы в сочетании со строгим отбором;

6) создать хорошие условия кормления и содержания для ремонтного молодняка, которые способствовали бы развитию у него ценных признаков новой породы.

Сложное воспоизводительное скрещивание применялось при создании орловской рысистой породы лошадей. В результате последовательного скрещивания животных трех пород – арабской, датской и голландской был получен высокоценный жеребец Барс І, который и явился родоначальником породы.

Воспроизводительное скрещивание широко применяется для создания новых пород сельскохозяйственных животных в России и зарубежных странах.

*Поглотительное (преобразовательное) скрещивание* применяют для коренного улучшения низкопродуктивных местных пород, в отдельных случаях используют и для выведения новой породы. Породу, которую улучшают, называется улучшаемой, а та порода, с помощью которой проводят улучшение, – улучшающей.

При поглотительном скрещивании вначале получают двухпородных помесей, а затем в ряде поколений помесных самок спаривают с производителями улучшающей породы. В результате такого скрещивания у животных улучшаемой породы повышаются основные продуктивные качества, а также появляются новые. Эффект поглощения связан как с числом поколений, так и с интенсивностью отбора. Поглотительное скрещивание прекращают при достижении необходимых показателей у улучшаемой породы. Как правило, это в 4 – 5-ом поколениях. В настоящее время поглотительное скрещивание не имеет широкого применения, поскольку проще произвести быструю замену низкопродуктивной породы высокопродуктивной, имеющейся в стране и за рубежом в достаточных количествах.

*Вводное скрещивание* (прилитие крови). Проводят его для улучшения отдельных качеств животных разводимой породы, например для повышения жирномолочности коров. При таком скрещивании маток разводимой породы покрывают производителями улучшающей породы, а помесей затем последовательно в течение двух-трех поколений спаривают с производителями основной породы. В дальнейшем полученных в результате скрещивания помесей, если они по телосложению, продуктивности и племенным качествам соответствуют желательному типу, используют для разведения «в себе» и для спаривания с чистопородными животными разводимой породы.

Успех вводного скрещивания в значительной степени зависит от умелого отбора и подбора животных.

*Промышленное скрещивание* применяют для получения высокопродуктивных животных промышленного назначения. Данный метод основан на максимальном использовании явления гетерозиса – превосходстве показателей первого поколения над родителями. Наиболее выражен гетерозис при скрещивании особей специально подобранных линий в птицеводстве при производстве яиц и бройлеров. Проявляется он и при скрещивании свиней некоторых пород.

Широкое применение в свиноводстве получает трехпородное промышленное скрещивание, при котором вначале скрещивают животных двух пород, характеризующихся хорошей плодовитостью и молочностью, а затем маток-помесей покрывают хряками пород, отличающихся хорошими мясными качествами и скороспелостью.

В скотоводстве промышленное скрещивание применяют главным образом для повышения мясной продуктивности животных, наследуемой, как правило, промежуточно. При правильном подборе исходных пород помеси от молочных и молочно-мясных пород коров, покрытых быками специализированных мясных пород, превосходят представителей материнской породы по живой массе и массе туши, а также по скороспелости.

В молочном скотоводстве для получения высокопродуктивных пользовательных животных прибегают к скрещиванию представителей обильномолочных и жирномолочных пород.

*Переменное скрещивание* по своим задачам примыкает к промышленному, его основная цель – максимальное использование помесей или гибридов первого поколения. В отличие от промышленного, при переменном скрещивании часть помесных самок, как правило, лучших, спаривают с самцами исходных пород. Применяют и более сложное – переменное скрещивание. В этом случае лучших помесных самок спаривают с самцами третьей породы. Помесное потомство от трехпарного скрещивания спаривают с чистопородными производителями первых двух пород, а затем с третьей. В результате переменных скрещиваний постоянно поддерживается гетерогенность в популяции животных, что способствует проявлению гетерозиса.

*Межвидовая гибридизация*. Скрещивание животных разных видов называется межвидовой гибридизацией, а получаемое от них потомство межвидовыми гибридами. Основная задача этого метода разведения – вовлечение в материальную культуру человека новых ценных диких и полудиких видов животных. Известны межвидовые гибриды: осел \* кобыла, ослица \* жеребей, зебу \* красная степная порода коров, дикий кабан \* домашняя свинья, петух \* цесарка, курица \* перепел, курица \* индейка, курица \* фазан, курица \* павлин и др. Созданы и успешно используются в промышленном птицеводстве межвидовые гибриды – муларды, полученные от скрещивания мускусных селезней с утками домашних пород. Муларды обладают высокой скоростью роста и небольшой ожиренностью тушки, способностью к откорму на жирную печень.

В зависимости от способности или неспособности гибридов давать потомство, улучшать его, различают четыре вида гибридизации: промышленную (пользовательную, например использование мулов, мулардов и др.); поглотительную; вводную и воспроизводительную, или породообразующую (создание зебувидного скота и т.д.). Наибольшее распространение получила промышленная и воспроизводительная гибридизация.

**Вопрос 48. Убойный выход туш разных видов животных и птиц.**

**Овцы**. Для расчета показателей мясной продуктивности определяют живую массу овец перед убоем. При этом в течение 24 часов до убоя овцы не должны получать корм. За это время их масса снижается на 2,5 – 3,5 %. Масса овцы после 24-часовой выдержки без корма называется предубойной массой.

За убойную массу принимают массу парной туши овцы без внутренних органов, шкуры, хвоста и головы, но с внутренним жиром (брыжеечным, сальниковым, околопочечным). При этом передние ноги отделяют по запястный сустав, а задние – по скакательным. В зависимости от породных особенностей и возраста туши полновозрастной овцы весит 18 – 30 кг, туши молодняка – 15 – 20 кг, ягнят – 10 – 17 кг.

Убойный выход – это масса парной туши с внутренним жиром (без головы и конечностей), выраженная в процентах к предубойной живой массе.

**Лошади.** Мясо молодых лошадей после нагула нежное, сочное, без привкуса. С возрастом содержание воды в мясе уменьшается, оно становится грубее, у старых лошадей, используемых на работах, мясо жесткое, малокалорийное, пониженных вкусовых качеств, при варке такой конины образуется пена. Убойный выход зависит от упитанности лошадей, их пола, возраста и породных особенностей. Убойный выход у лошадей местных пород высшей упитанности достигает 60 %, средней упитанности – 48 – 52 и ниже средней – 45 – 48 %.

У молодых лошадей относительное содержание мышечной ткани в туше больше, чем у лошадей старшего возраста, у которых при нагуле усиливается отложение жира.

Масса кожи при убое взрослых животных колеблется от 5 до 6,5 % их живой массы.

Наиболее высокие суточные приросты (0,6 – 1 кг) у молодняка отмечается весной и летом в первый и второй год жизни, после чего они снижаются. Экономически целесообразно реализовать молодняк на мясо в возрасте 1 ½ - 2 ½ лет, когда получают продукцию лучшего качества. Скрещивание местных лошадей с производителями тяжелоупряжных пород дает возможность получать молодняк, быстро достигающий убойных кондиций при хороших мясных качествах.

**Птица.** Одна из ответственных операций технологического процесса производства мяса – убой птицы, осуществляемый в убойных цехах соответствующих хозяйств или на птице - и мясоптицекомбинатах на поточно-механизированных линиях. Одновременно убивают партии одновозрастной, хорошо упитанной птицы примерно одинаковой массы. Птицу всех видов перед убоем выдерживают без корма в течение нескольких часов, чтобы ее желудочно-кишечный тракт мог освободиться от содержимого.

Распространены в основном два способа убоя птицы. При внутреннем способе убоя перерезают ножницами через ротовую полость птицы место соединения яремной и мостовой вен делают укол в переднюю долю мозжечка; при наружном – разрезают кожу, яремную вену и сонную артерию на расстоянии 1 см от угла нижней челюсти. От правильной организации убоя птицы зависит качество выпускаемой продукции и продолжительность ее хранения.

Выход мяса птицы определяют отношением массы мяса к предубойной массе птицы в процентах. Выход мяса в остывшем виде у полупотрошенных тушек кур равен 80,5%, цыплят-бройлеров – 81,8 %, утят – 80,4 %, уток – 80,6 %, индеек – 81,7 %, гусей – 79,2 %. Мясо птицы непосредственно после убоя при температуре в толще мышц выше +25°С называют парным, при температуре от 0 до +4° - охлажденным и при температуре не выше - 8°С – мороженным.

**КРС**. Показателями мясной продуктивности животных являются – живая масса, убойный выход, соотношение в туше отдельных сортовых отрубов, состав мяса и его питательная ценность.

Живая масса – это масса животного.

Убойная масса – масса туши и внутреннего жира-сырца. В мясоперерабатывающей промышленности – это масса парной мясной туши без жира-сырца.

Убойный выход – отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. В мясоперерабатывающей промышленности – отношение массы парной туши к живой массе со скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта.

Мясо (говядина) – туша убитого животного без шкуры, головы, внутренностей, внутреннего жира и конечностей (передних – по запястный сустав, задних – по скакательным).

Таблица №3.

**Зависимость мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота от живой массы.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Класс животных по живой массе, кг | | | | |
| 200-300 | 301-350 | 351-400 | 401-450 | свыше 450 |
| Кол-во животных, гол. | 165 | 199 | 259 | 283 | 192 |
| Средняя живая масса, кг | 277,3 | 326,8 | 378,9 | 423,7 | 496.0 |
| Масса туши, кг | 142,2 | 167,2 | 200,1 | 277,1 | 269,5 |
| Убойный выход туши, % | 51,2 | 51,2 | 52,8 | 53,6 | 54,3 |
| Масса внутреннего жира, кг | **7,7** | 8,7 | 12,8 | 14,1 | 18,7 |
| Содержание костей в туше, кг | 20,4 | 19,7 | 19,3 | 18.6 | 17,4 |
| Выход мякоти на 1кг костей, кг | 3,9 | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 4,8 |
| Содержание в туше белка и жира, кг | 31,7 | 37,6 | 47,3 | 58,1 | 70,7 |
| В том числе:  белка | 22,3 | 26,8 | 31,6 | 36,5 | 42,9 |
| жира | 9,4 | 10,8 | 15,4 | 21,6 | 27,8 |

**Список используемой литературы**

1. Арзуманян Е.А, Бегучев А.П., Георгиевский В.А и др.; Под ред.

Арзамуняна Е.А. Животноводство. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.;

Агропромиздпт, 1991 – 512с.

1. Макарцев Н.Г, Топорова Л.В, Архипов А.В; Под ред. Фисинина В.И, Макарцева Н.Г. Технологические основы производства и переработки

продукции животноводства. – М.; Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана,

2003 – 808с.

3. Мурусидзе Д.Н, Левин А.Б. Технология производства продукции

животноводства. – М.; Агропромиздат, 1992 – 222с.

4. Н. Попов, В. Макаров, Н. Червяков. Исходной породой была

истобенская. // Животноводство России – 2006. - № 6 – 53-55с.

5. А. Хлупов, Н Жукова. Генотип коров и их живая масса.

// Животноводство России – 2006, - № 5 - 44-45с.