**Наследуемость и повторяемость основных хозяйственно полезных признаков у сельскохозяйственных животных.**

Курсовой проект выполнила студентка 232 группы Дернова М.К.

Новосибирский государственный аграрный университет

Новосибирск 2010

**Введение:**

В современных условиях развития животноводства страны, задачи увеличения производства продукции становятся все более сложными и масштабными. Сейчас ведётся активное внедрение научно-технического прогресса и ускорение интенсификации производства продуктов животноводства.

Для успешного решения этих задач наряду с дальнейшим укреплением кормовой базы, широким использованием интенсивных технологий производства на передний план выступает качественное преобразование стад и пород, то есть создание новых пород, типов, стад, высокопродуктивных кроссов и систематическое улучшение продуктивных и племенных качеств существующих пород.

Сложный комплекс зоотехнических мероприятий, направленных на совершенствование и выведение новых, более продуктивных пород, внутрипородных типов, линий и гибридов составляет сущность племенной работы в животноводстве. В условиях интенсивных технологий каждое стадо должно пополняться особями лучшей породности, с устойчивыми наследственными признаками. Более высокие требования предъявляют к животным по приспособленности к прогрессивной технологии на фермах и промышленных комплексах с одновременным повышением их продуктивности. В связи с этим принято постановление «О мерах по повышению эффективности и улучшению организации племенного дела в животноводстве», на основании которого разработана общесоюзная программа качественного совершенствования сельскохозяйственных животных (Ерохин А.И. 2001).

1.Обзор литературы:

В 1919 году Риц установил наличие связи в показателях дочерей и матерей по содержанию жира в молоке. По мнению автора, эта связь имеет разную степень и обуславливается генотипическими и фенотипическими причинами.

S.Wright (1920) предложил коэффициент детерминации генотипа фенотипом и обозначил через h2. Впоследствии Лашем (1937) этот коэффициент стал называться термином «наследуемость», по-английски (heritability). Он же разработал методы определения показателей наследуемости.

In. Heidhnes (1968) наглядно, хотя и упрощенно выражает понятие наследуемости следующим образом. Например, измеренный по фенотипу такой показатель продукции, как удой или другой количественный признак, можно представить как сумму влияний генетической основы и влияния среды. Иначе говоря, фенотипический показатель равен влиянию генетической основы и влиянию среды (Ф=Г+С). Уравнение показывает, что если у данного признака генетическая варианса имеет большую величину, а варианса среды на данный признак - малую, то этот признак в большей мере определяется генетической основой.

Для того чтобы найти какую-то сравнимую меру наследуемости, используют отношение вариансы генетической основы и вариансы фенотипических показателей данного свойства (В.И. Кремянский, 1965).

Исследования D.S. Falconer (1960), R Markos (1963), Х.Ф. Кушнер (1974), L.D. Van Vleck and C.E. Brandford (1965) показали, что на показатели наследуемости, определенные через удвоенный коэффициент корреляции и регрессии, в значительной степени влияет генетический материнский эффект, что, по их мнению, можно избежать, пользуясь для определения наследуемости данными, идущими со стороны производителей. Эта причина и другие недостатки указанных методов вызвали необходимость разработки новых более точных методов определения наследуемости, в основу которых заложены принципы дисперсионного анализа, сущность которого заключается в том, что статистически изучается влияние одного или нескольких факторов на результативный признак.

Методика определения показателей наследуемости на основе применения дисперсионного анализа изложена в работах I.L. Lush (1945), D.S. Falcoaner (1960), Н.А. Плохинского (1960, 1962, 1969), П.Ф. Рокицкого (1974), Ц. Макавеева (1966). В основу всех методов определения показателей наследуемости второй категории положен принцип разложения фенотипической и генетической вариансе путем организации однофакторных и двухфакторных дисперсионных комплексов.

Важной характеристикой коэффициента наследуемости является показатель повторяемости. Повторяемость, по Н.А. Плохинскому (1969), это степень постоянства в проявлении одной и той же генетической информации, которая может проявляться в форме признака в разном возрасте, в разных условиях. В соответствии с этим он определяет три вида повторяемости: возрастную, паратипическую и топографическую.

Коэффициент повторяемости П.Р. Лепер и З.С. Никоро (1966) определяют как верхнюю границу показателя наследуемости и предлагают методом дисперсионного анализа разложить фенотипическую изменчивость на две слагаемых: изменчивость между особями и изменчивость внутри особи. Изменчивость между особями зависит в значительной степени от генетических причин, а также и от некоторых внешних и внутренних факторов, различной для каждой особи. Изменчивость же внутри особи определяется такими факторами, которые могут действовать в разной степени на всех особей.

2.Материалы и методика исследований.

Из племенных карточек крупного рогатого скота были найдены и выписаны 30 голов матерей и их дочерей. У матерей были выписаны показатели: удой за 1 лактацию, содержание жира и белка в молоке. У дочерей были выписаны первые три лактации, содержание жира и белка в молоке за эти лактации.

С этими данными провела статистическую обработку и построила корреляционные решетки, рассчитав коэффициенты повторяемости и наследуемости.

3.Результаты исследований.

В ходе моих расчетов получились такие данные по коэффициенту наследуемости: между удоем = - 0.16, между жиром , а между белком . Коэффициент наследуемости вычисляла методом и он приобрел отрицательное значение и значение выше 1, что можно объяснить разными условиями содержания родителей и потомков ( матери-дочери), а также малочисленностью выборки (30 голов).

Более правильно в этом случае использовать коэффициент регрессии (.

По коэффициенту повторяемости получились следующие данные: между 1 и 2 лактациями r=0.64 ( корреляция высокая), между 1 и 3 лактации r=0, 418 (корреляция средняя), между содержанием жира в 1 и 2 лактации r=0.86 ( корреляция высокая), также как и между 1 и 3 лактациями. Между содержанием белка в 1 и 2 лактации r=0, 47(корреляция средняя), а в 1 и 3 лактации r=-0.18, что говорит о слабой и отрицательной корреляции.

4. Генетические основы отбора.

Основные положения. Племенная работа базируется на селекции, т.е. отборе животных из существующей популяции. Без селекции каждая особь имеет равные возможности для размножения. Посредством отбора можно создать благоприятные условия для размножения желательных животных.

Признаки, улучшаемые селекцией, делят на две большие группы - качественные и количественные. Признак называется качественным, если его проявления можно разделить на качественно различные категории. К качественным признакам относят масть, цвет и блеск шерсти, группы крови, рогатость или комолость и т.п. Качественные признаки наследуются в соответствии с законами Менделя, и мало зависят от внешних условий. Большинство же хозяйственно-полезных признаков относятся к количественным. Количественные признаки могут принимать различные значения в пределах широких границ. В формировании количественных признаков принимают участие множество наследственных задатков. Определить долю влияния каждого из них в отдельности не представляется возможным, поэтому селекционеры в своей работе долгое время не могли с каким-либо успехом использовать даже очень усложненные менделевские схемы. К середине 30-х годов 20 века было установлено, что в генетике количественных признаков интерес представляет не эффект отдельных генов у определенных особей (который вообще неизмерим), а наследование признака в группе особей (популяции), например в породе или части этой породы. Поэтому генетику количественных признаков иногда называют популяционной генетикой, хотя в генетике популяций изучается также и поведение качественных признаков (например, групп крови). Главной задачей популяционной генетики является исследование генетического строения популяций статистическими методами и изменение строения этих популяций при воздействии каких-либо факторов (селекции, мутации).

Понятием "популяция" в генетическом смысле обозначается совокупность плодовитых при скрещивании друг с другом особей, обладающих наибольшим сходством между собой, нежели с особями других популяций. Природные популяции отличаются также общностью заселяемой территории. Типичным примером популяции в животноводстве является порода. Сохранение и усиление хозяйственно-полезных признаков в популяции происходит благодаря получению нового поколения. Чем короче интервал между поколениями, тем быстрее будут получены животные с желательными признаками и тем быстрее можно будет достичь нужного результата. Достижение поставленной цели в селекции зависит не только от времени, в течение которого ведется работа, но и от численности популяции. При этом во внимание берется не вся популяция, а только та ее часть, которая участвует в размножении, т.е. эффективная численность популяции. В целом успех селекции по тому или иному признаку определяют следующие факторы:

величина изменчивости селекционируемого признака;

разница между средней величиной селекционируемого признака у отобранных животных и средней величиной этого же признака в популяции (селекционный дифференциал);

доля генотипической изменчивости в общем фенотипическом разнообразии признака, т.е. наследуемость;

число отобранных признаков и генетическая связь между ними;

интервал между поколениями, который определяется как средний возраст родителей при рождении потомства, предназначенного для получения следующего поколения.

Проявление того или иного признака обусловлено влиянием внешней среды и генотипа. В селекции важно оценивать генетические параметры популяции, к главным из которых относятся изменчивость, наследуемость, повторяемость и сопряженность признаков.

5. Повторяемость признаков. Коэффициент наследуемости.

Наследуемость - это доля генотипической изменчивости в общем фенотипическом разнообразии признака. Доля генотипической изменчивости выражается коэффициентом наследуемости (h2), величина которого изменяется от 0 до 1 в долях единицы или от 0 до 100 в процентах. Чем больше величина h2, тем выше наследственная обусловленность изменчивости.

Как уже отмечалось, действие генов на тот или иной признак происходит в результате их разнообразного взаимодействия. Основные формы действия генов на селекционируемые признаки следующие:

Комплементарное - проявление какого-либо признака, обычно качественного, только при совместном действии нескольких генов.

Полимерия - действие многих генов на один количественный признак (удой, жирность молока, живую массу). Наибольшее распространение имеют такие случаи, когда по мере увеличения числа генов усиливается развитие признака. Такое складывающееся действие многих генов получило название аддитивного.

Эпистаз - преобладание одного доминантного гена над другим, неаллельным доминантным геном.

Новообразование - появление совершенно нового признака при взаимодействии нескольких генов.

Плейотропия - действие одного гена на ряд признаков.

Модификация - усиление или ослабление одним геном действия другого гена.

Общая доля генотипической изменчивости слагается из всех перечисленных влияний генов на изучаемый признак. Однако для селекции количественных признаков важна только та доля в общей генотипической изменчивости, которая обусловлена аддитивным действием генов, поскольку особые сочетания генов, вызывающие появление эпистаза, доминирования и др., обычно не воспроизводятся в потомстве.

Наиболее точно определить степень наследуемости можно лишь в условиях, когда в популяции происходит свободное скрещивание (панмиксия). Однако в популяциях, с которыми приходится работать селекционерам (стадо, линия, порода), обычно не выдерживается принцип панмиксии - широко используются отдельные выдающиеся производители, осуществляются заказные спаривания и т.д.

Невыполнение указанных условий приводит к ошибкам в определении величины изменчивости, обусловленной генотипом. В этом одна из причин того, что прогноз отбора на основе показателей коэффициента наследуемости не всегда совпадает с фактически полученным результатом.

Для вычисления коэффициентов наследуемости предложено несколько методов, в том числе удвоение коэффициента корреляции или коэффициента регрессии между признаками родителей и потомства (дочь - мать) или учетверение коэффициента корреляции между полусибсами. При этом учитывается потомство не одного, а нескольких производителей.

Для количественных признаков, развивающихся под влиянием наследственных факторов и факторов среды, деление изменчивости на генотипическую и паратипическую в значительной мере условно. Отсюда и определенная условность величины коэффициента наследуемости. Даже для одного и того же признака он может в значительной степени колебаться под влиянием генетического разнообразия популяции, условий кормления и содержания.

Большие различия в величине показателей наследуемости подтверждают их тесную связь с породой, условиями кормления и содержания, уровнем и направлением племенной работы, указывают на возможность использования коэффициента наследуемости только для конкретного стада.

Коэффициенты наследуемости различных признаков у молочного скота

|  |  |
| --- | --- |
| Признак | Коэффициент наследуемости |
| Величина удоя | 0, 20 – 0, 47 |
| Содержание жира в молоке | 0, 17-0, 70 |
| Содержание белка в молоке | 0, 45-0, 70 |

Поскольку на величину коэффициента наследуемости оказывает влияние множество факторов, то важна не абсолютная, а относительная его оценка. В практической селекции высокие (h2=0.40) и, отчасти, средние (h2=0.20..0.4) коэффициенты наследуемости указывают на возможность применения в стаде в качестве основного метода селекции отбора по собственной продуктивности, а низкие (h2=0.2) - на необходимость усиления внимания к отбору по качеству потомства. Коэффициенты наследуемости могут быть использованы для прогнозирования эффекта селекции, который рассчитывают по формуле:

E=S x H2/i, где

Е - эффект селекции;

S - селекционный дифференциал;

h2 - коэффициент наследуемости;

i - интервал между поколениями.

На развитие признаков организма наряду с наследственными факторами большое влияние оказывают условия среды. Одни признаки сохраняют довольно устойчивое ранговое положение в изменяющихся условиях среды, другие весьма заметно реагируют на эти изменения. В меньшей степени условия среды влияют на те признаки, изменчивость которых характеризуется более высокой генетической обусловленностью. Такие признаки имеют высокую повторяемость.

Коэффициент повторяемости:

Повторяемость - степень соответствия между показателями продуктивности в одной и той же группе животных, но в разных условиях или в разном возрасте. Повторяемость определяют по коэффициенту корреляции величины признака у какой-либо группы животных в разные сезоны и годы. Коэффициент повторяемости можно использовать для прогноза продуктивности при отборе животных в раннем возрасте, для оценки генеральной разнообразности в стаде, группе; является верхним пределом коэффициента наследуемости, применяется в качестве меры ошибки опыта и с его помощью можно судить о надежном использовании поправочных коэффициентов на возраст, кормление.

Установлена высокая повторяемость удоев коров за первые 3 месяца лактации и удоев за 305 дней (от 0, 80 до 0, 90), за смежные лактации ( от 0, 37 до 0, 60), за первые 3 лактации и их пожизненной продуктивностью (от 0, 82 до 0, 91). Повторяемость этих показателей в условиях выровненного по годам кормления выше (от 0, 60 до 0, 75). Небольшая величина повторяемости обнаружена между живой массой телят при рождении и массой во взрослом состоянии (r=0.19).

Выводы:

В нашей стране и за рубежом широко ведутся генетико-статистические исследования популяций и накоплено уже большое количество данных о степени наследуемости самых различных селекционных признаков животных. Но при этом отмечены весьма большие различия в показателях коэффициента наследуемости и повторяемости даже одних и тех же признаков, в чем я убедилась в своей работе.

Установлены существенные возрастные различия у крупного рогатого скота по повторяемости признаков. В среднем коэффициенты повторяемости величины удоя за лактацию составляют 0, 59—0, 73, жирности молока — 0, 49—0, 74, белковости — 0, 54—0, 79, удоя коров за первые три месяца лактации и за всю лактацию (305 дней)—0, 42.

**Список литературы**

1. Меркурьев Е.К Биометрия в селекции и генетики сельскохозяйственных животных. – М., 1969.

2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М, : Колос, 1969.

3. Жебровский Л.С. Прогнозирование молочной продуктивности крупнорогатого скота / Л.С, Жебровский, А.Д. Комисаренко, В.Е. Митютько – Л.: Колос. Ленинг. Отд-ние. 1980.

4. Доброхотов Г.Н. Справочник зоотехника. Издание третье, переработанное. Часть-2.- М.: Колос, 1991.

5. Кирина Л.И. Животноводство.- М.: Колос, 1985.

6. Эйснер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. – М.: Агропромиздат, 1986