**Лекція8**

**Тема 4. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН ЗА ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (частина 2)**

**План**

**1. Спадковість і взаємозв'язок селекційних ознак м’ясної худоби**

**2. Селекційно-генетичні параметри ознак продуктивності свиней**

**Література:**

1. Калетнік Г.М., Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф. та ін. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва. Вінниця, 2007. 584 с.

2. Лихач В.Я., Лихач А.В., Шебанін В.О. Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва. Миколаїв. МНАУ. 2015. 365 с.

3. Шалімов М.О. Інноваційні технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Одеса. ОДАУ. 2020. 181 с.

4. Palamarchyk D. M. Themethodologytoestimatetheextentoftheinnovationprocess. Formyvannyarunkovuhvidnosun v Ykraini. vol. 10 (125). pp. 101-105.

**1. Спадковість і взаємозв'язок селекційних ознак м’ясної худоби**

Ще донедавна в Україні виробництво яловичини здійснювалось за рахунок надремонтного молодняку і вибракуваних дорослих тварин молочних і комбінованих порід.

Ефекту селекції досягають при концентрації зусиль на невеликій кількості важливих ознак. Чим менше ознак добору, тим більший ефект селекції. Кількість ознак, за якими ведуть селекцію, залежить від ступеня відселекціонованості стада, особливостей породи, типу, стада тварин й наміченого завдання. Більшість селекційних ознак у м’ясної худоби належать до групи кількісних.

Серед них – інтенсивність росту, або добовий приріст, г; жива маса при забої, кг; забійна маса (маса туші й внутрішнього жиру, кг); забійний вихід,%; маса новонароджених телят, кг; маса телят при відлученні, кг; маса телят у 12- і 18-місячному віці, кг; приріст телят від народження до 8 міс., кг; приріст телят від 8 до 18 міс., кг; витрати корму на одиницю приросту, корм.од.; якість м’яса; легкість отелів; молочність матерів, кг; якість сперми; м’ясна продуктивність нащадків.

Жива маса – один із показників м’ясної продуктивності. Крупним тваринам властива більш висока інтенсивність росту й більші витрати корму на приріст. Одним із критеріїв відбору молодняку є його жива маса у 8-місячному віці, яка корелює з такими показниками, як жива маса перед забоєм (r=0,61), масою туші після забою (r=0,54). М’ясні якості молодняку оцінюють у 15-18-місячному віці. В цей період в основному закінчується ріст і формування м’ясних якостей тварини. Приріст маси у відлучених телят позитивно корелює з масою туші (r=0,6-0,8), забійним виходом (r=0,3-0,6), витратами кормів (r=0,5-0,7). В цей період на швидкість росту тварини впливають рівень годівлі та породний фактор.

При селекції м’ясної худоби існує біологічна пропорційність між живою масою новонароджених і дорослих тварин. Тобто, теля має живу масу 7-8% маси матері і чим крупніші матері, чим крупніші породи, тим крупнішими народжуються телята.

У кожнійпороді жива масановонароджених телят є характерною ознакою, яку обов’язкововраховують як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні. До дрібнопліднихпорід належать абердин-ангуська, шортгорнська, калмицька, герефордська, казахськабілоголова, найбільшвеликоплідними є шаролезька, кіанська. Крімпородності, на живу масуновонароджених телят впливаютьвікматері, рівеньїїгодівлі в періодтільності, жива масабугаїв-плідників, періодтільності, сезон отелення. При доборі телят для вирощування на м’ясоперевагунадаютьтваринам з більшою живою масою при народженні. Вони, як правило, інтенсивнішеростуть і маютьпереваги за живою масою при завершеннівирощування.

Але при розведеннідеякихкрупнихпорід (шароле, кіанська) за надмірногозбільшенняживоїмасиновонароджених телят зростаєвідсотокважкихотелів. При цьомуслід вести селекціюназбільшенняживоїмасикорів, щопризводить до зменшеннякоефіцієнтакрупноплідності і важкихотелень.

В практицім’ясного скотарства телята абердин-ангуської породи народжувались живою масою 13-18 кг і нормально розвивались, а відпомісейсіраукраїнська х шаролеодержували телят живою масою68 кг. Звичайно, відноснашвидкість росту у телят абердинівбулазначновищою, а в кінцевомурезультатіпомісімаликращім’ясніякості. В такому випадкунеобхідновраховувати не тількикінцевий результат, а йважкістьотелень (може бути значнийвідхід телят і загибельматерів) і особливоподальшувідтворнуздатність маточного поголів’я.

Високаенергія росту молодняку в першімісяціжиття повинна забезпечуватись доброю, стійкозростаючою до 3-5-го отелень, молочністюматерів. Тому ційселекційнійознаціприділяєтьсявиключнезначення. Молочнупродуктивністькорів у м’ясномускотарствівизначають за живою масою телят в 8-місячному віці (при відлученні), яка такожзначноюміроюзалежитьвід породи (табл.).

Успіх селекційної роботи з кожною окремо взятою породою залежить від врахування конституційних типів, їх використання для одержання високопродуктивних тварин міцної конституції. При комплексній оцінці корів селекціонер повинен враховувати плодючість, здатність щорічно народжувати теля, тривалість періоду тільності, міжотельного і сервіс-періоду, материнські якості.

На формуванням’ясноїпродуктивностівеликоїрогатоїхудобивпливаютьспадковість та умовинавколишнього середовища. До них, в першу чергу, відносятьрівень і повноцінністьгодівлі. Але при подібнихумовахвирощуваннятваринпо-різноїреагують на умовизовнішньогосередовища. Взаємодіяорганізму ізовнішньогосередовища не завждисприяєреалізаціїгенетичного потенціалу і цей фактор необхідновраховувати при селекції. Часткагенетичноїмінливостівідноснозагальноїфенотиповоївиражаєтькоефіцієнтомуспадкування. Коефіцієнт спадковості за більшістю селекційних ознак має значний розмах коливань (табл.).

**Коефіцієнти спадковості ознак м’ясної худоби**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Коефіцієнт спадковості | Рівень спадковості |
| Інтервал між отеленнями | 0-0,15 | низький |
| Живамаса при народженні | 0,11-0,53 | від низького до середнього |
| Жива маса при відборі | 0,11-0,57 | від низького до середнього |
| Жива маса у віці 12-15 місяців | 0,36-0,94 | від середнього до високого |
| Жива маса у віці 18 місяців | 0,33-0,74 | від середнього до високого |
| Приріст при нагулі | 0,43 | середній |
| Приріст при відгодівлі | 0,39-0,97 | від середнього до високого |
| Кінцева маса на відгодівлі | 0,48-0,94 | від середнього до високого |
| Оплата корму приростом | 0,22-0,48 | від низького до середнього |
| Забійний вихід | 0,25-0,73 | від низького до високого |
| Площа „м’язового вічка” | 0,50-0,72 | високий |
| Ніжність м’яса | 0,60-0,71 | високий |
| Мармуровість м’яса | 0,62 | високий |
| Вміст жиру в м’ясі | 0,76-0,89 | високий |
| Колір м’яса | 0,31-0,49 | середній |

Чим вищекоефіцієнтуспадкуванняознаки, тимбільшейого фенотиповевираженнявизначено генотипом. Отже, різніознаки, щохарактеризуютьм’яснупродуктивністьхудоби, успадковуютьсязалежновідвзаємодіїорганізму і середовища і проявляютьсязалежновідефектуцієївзаємодії. Інакшекажучи, низькікоефіцієнтиуспадкуваннясвідчать про перевагивпливу на формуванняданоїознакфакторівсередовищапорівняно з генотипом. Доситьвисокікоефіцієнтиуспадкуваннявідмічені по ознакахзабійнихпоказників і м’яснихякостяхтварин у 15-18-місячному віці.

При відборі м’ясної худоби необхідно враховувати і фенотиповукореляцію між селекційними ознаками. Так, міжрівнем приросту і витратамикормів вона становить 0,6-0,7, забійноюмасою і м’ясністютуші– 0,65, площею«м’язовоговічка» і сортовимиякостямим’яса– 0,5-0,6. При вміломупоєднанніцихознак в селекційнійроботівизначаютьнайбільшефективні, щодозволяєзменшитикількістьознак добору, визначитиселекційнііндексі і таким чином підвищитиефектселекції.

**2. Селекційно-генетичні параметри ознак продуктивності свиней**

При генетичномуаналізі в свинарствітакожзастосовуютьстатистичні й біометричніметоди. В генетичнихдослідженняхзастосовуютьсяметодиматематичної статистики, якіотрималиназву генетико-математичнихметодів. За допомогоюцихметодіввивчаютьособливостіпоказниківпродуктивності свиней, рівеньякиххарактеризуютьвідповідніпопуляційно-генетичніпараметри.

Для генетичної характеристики кількіснихознаквикористовують: середнєзначення*(х),*стандартневідхилення*(δ),*коефіцієнтимінливості (Сv), кореляції (*r),*повторюваності (t), успадковуваності (h2) та інші.

Продуктивність свиней обумовленабагатьмаознаками, що за своєюбіологічною природою представляютьдвівеликігрупи–морфологічну і фізіологічну.

Ознаки морфологічної групи характеризують форму і будову як окремих органів, так і всього організму, наприклад, статі екстер’єру, конституцію, м’ясні та забійні якості.

Фізіологічні ознаки продуктивності дають змогу судити про окремі функції організму – запліднюваність, багатоплідність, крупноплідність, молочність, життєздатність молодняку, його енергію росту, використання тваринами корму.

Стан здоров’я, тип конституції та будоватілабезпосередньо не належать до продуктивнихознак, а тому їхвивчаютьтільки у взаємозв’язку з продуктивнимиознаками.

Для підвищення генетичного потенціалу свиней визначають взаємозв’язки між різними ознаками шляхом обчислення коефіцієнтів кореляції чи регресії. Це дає змогу проводити селекцію за обмеженою кількістю ознак, тому що чим більше ознак враховується при відборі свиней, тим менший селекційний диференціал між середньою величиною ознаки популяції і племінної групи. Тому в племіннійроботі проводятьселекцію за декількомаосновнимиознаками, досягаючиїх максимального розвитку, а щодоіншихознак–стежать, щобїхрозвитокбув на рівністандартів.

Відомо, що ознаки відтворювальної здатності свиней успадковуються слабо і більше залежать від факторів зовнішнього середовища, а відгодівельні якості свиней, а особливо м’ясні, більше обумовлені спадковими факторами. Отже, успіху в покращенні відтворювальних якостей свиней можна досягти шляхом регулювання умов зовнішнього середовища (рівня годівлі та її повноцінності, умов утримання та ін.). Ефективною буде селекція за ознаками, якіхарактеризуютьсянизькимикоефіцієнтамимінливості.

Таким чином, визначенняокремихселекційно-генетичнихпараметрівгосподарськикориснихознак свиней дозволяєцілеспрямованоздійснюватиселекцію свиней спрямовану на підвищенняїхгенетичногопотенціалу.

Одним із найбільш важливих популяційно-генетичних параметрів, за допомогою якого значною мірою можна прогнозувати рівень продуктивності свиней у селекційному процесі, є коефіцієнт успадковуваності (h2). За величиною цього коефіцієнта ознаки продуктивності поділяють на 3 групи:

1 – з високим рівнем h2 (більше 40%): жива маса, проміри тіла і туші, довжина хребців, забійний вихід, товщина шпику, величина і форма окосту, вихід сала, щільність та колір м’яса, вихід окремих м’ясних частин;

2 – із середнім рівнем h2 (20-40%): вік досягнення забійних кондицій, середньодобовий і загальний приріст, витрати кормів, маса гнізда при відлученні;

3 – з низьким рівнем h2 (менше 20%): багатоплідність,, кількість поросят при відлученні.

Загальновизнано, що ознаки які характеризують якість туші, обумовлені спадковістю і мають високий коефіцієнт успадковуваності (табл.).

**Коефіцієнт успадковуваності продуктивних ознак свиней**

|  |  |
| --- | --- |
| Назв ознаки | Значення h2 |
| ***Низькоуспадковувані*** |  |
| Кількість народжених поросят | 0,05-0,19 |
| Кількість порося т при відлученні | 0,05-0,19 |
| ***Середньоуспадковувані*** |  |
| Маса поросят при відлученні | 0,15-0,30 |
| Оплата кормів продукцією | 0,20-0,60 |
| Використано корму | 0,20-0,60 |
| Товщина шпику | 0,20-0,40 |
| Середньодобовий приріст | 0,2-0,5 |
| ***Високоуспадковувані*** |  |
| Добовий приріст м’ясних частин | 0,5-0,7 |
| Довжина тулуба | 0,5-0,6 |
| Довжина туші | 0,4-0,6 |
| Площа «м’язового вічка» | 0,45-0,55 |
| Вміст м’яса в туші | 0,3-0,7 |

Таким чином, низькими величинами коефіцієнтауспадковуваностіхарактеризуютьсяпоказникивідтворювальноїздатності.

Табличні дані щодо величини h2свідчать про те, що найбільші можливості генетичного поліпшення селекційними методами мають показники м'ясної продуктивності (h2=0,6-0,9). На відгодівельні якості суттєво впливають умови годівлі й утримання тварин. Особливо обмежені можливості селекційних методів спостерігаються за репродуктивними якостями свиноматок (h2=0,1-0,2).

Чим вищий коефіцієнт успадкування, тим більша вірогідність передачі ознаки від батьків потомству.

У свинарстві, як і в інших видів тварин, всі господарсько-корисні ознаки мають взаємний позитивний або негативний зв’язок.

Кореляції бувають позитивними (збільшення або зменшення однієї ознаки супроводжується такими ж змінами іншої) і негативними (збільшення однієї зменшує іншу і навпаки). Коефіцієнти кореляції до 0,5 вважаються низькими, від 0,5 до 0,7 –середніми і понад 0,7 – високими.

У свинарстві проведено значну роботу щодо визначення кореляційної залежності між продуктивними ознаками. Між одними і тими ж ознаками є досить великі розбіжності, причина цього – якісні показники результатів селекції, різні вибірки поголів’я взятого для розрахунків та ін. Але, незважаючи на це, аналіз багатьох досліджень дозволяє визначити межі кореляцій між найважливішими господарсько-корисними ознаками (табл. ). Загальною закономірністю є те, що ознаки в межах кожної групи (відтворювальні, відгодівельні й м’ясні якості) досить добре корелюють між собою, але кореляції між ознаками різних груп набагато нижчі або зовсім відсутні.

*Таблиця*

**Коефіцієнти кореляції між продуктивними ознаками у свиней**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кореляційні ознаки | | **r** | |
| коливання | у середньому |
| Кількість поросят при народженні | кількість поросят при відлученні | від 0,50 до 0,80 | 0,70 |
| маса одного поросяти при відлученні | від -0,2 до -0,5 | -0,40 |
| маса гнізда при відлученні | від 0,38 до 0,72 | 0,60 |
| Середня маса одного поросяти при народженні | число поросят при відлученні | від 0 до 0,40 | 0,20 |
| маса одного поросяти при відлученні | від 0,08 до 0,54 | 0,35 |
| маса гнізда при відлученні | від 0 до 0,35 | 0,25 |
| Маса гнізда при відлученні | маса гнізда в 30 днів | від 0,50 до 0,80 | 0,70 |
| кількість поросят при відлученні | від 0,50 до 0,96 | 0,80 |
| маса одного поросяти при відлученні | від 0,20 до 0,40 | 0,35 |
| Середньодобовий приріст при відгодівлі | маса одного поросяти при народженні | від 0 до 0,30 | 0,18 |
| маса одного поросяти при відлученні | від 0,30 до 0,50 | 0,40 |
| споживання корму | від 0,70 до 0,90 | 0,80 |
| витрати корму на 1 кг приросту | від 0 до -0,80 | -0,50 |
| Процент м’яса в туші | середньодобовий приріст за відгодівлі | від -0,30 до 0,30 | 0 | |
| витрати корму на 1 кг приросту | від -0,15 до -0,40 | -0,30 | |
| Довжина туші | від 0,10 до 0,50 | 0,30 | |
| товщина шпику над 6-7 грудними хребцями | від -0,40 до -0,70 | -0,60 | |
| товщина шпику середня | від -0,40 до -0,80 | -0,65 | |
| площа „м’язового вічка” | від 0,30 до 0,70 | 0,50 | |
| маса окосту | від 0 до 0,20 | 0,10 | |
| процент м’яса в окості | від 0,70 до 0,90 | 0,80 | |
| Товщина шпику на живих свинях | товщина шпику на туші забитих свиней | від 0,70 до 0,90 | 0,80 | |
| процент м’яса в туші | від -0,35 до -0,80 | -0,60 | |

З точки зору селекції свиней аналіз кореляції має цікаві особливості.

У багатьох випадках практикується оцінка маток за масою гнізда при відлучення. Це дозволяє мати справу з однією ознакою замість двох (кількістю поросят і їх середньою масою), що значно полегшує роботу. Однак коефіцієнти кореляції показують, що маса гнізда при відлучення в основному залежить від кількості поросят (r= 0,80) і дуже мало від їх маси(r = 0,35). Відбір за масою гнізда збільшуватиме кількість поросят від свиноматки, покращуватиме їх збереженість, але слабо впливатиме на масу за відлучення кожного поросяти, на швидкість його росту до відлучення. Тому маса поросяти до відлучення залишається важливим показником оцінки тварин, вона певною мірою також відображає швидкість росту тварин після відлучення (r = 0,40).

Молочність маток тісно пов’язана з масою гнізда при відлученні (r *=* 0,7). Велика маса гнізда при відлученняі здебільшого характеризує і високу молочність матерів, що дає підстави не оцінювати маток за молочністю (в інструкції з бонітування показник молочності не враховується). За раннього відлучення поросят це питання ще більше спрощується, оскільки відлучене гніздо за своєю масою все більше наближається до величини молочності.

Середньодобовий приріст на відгодівлі негативно корелює з витратами корму на 1 кг приросту. В цілому свині, що швидко ростуть витрачають менше корму на одиницю приросту. Але ці кореляції відрізняються великою амплітудою коливань (від 0 до 0,80). Це пояснюється тим, що приріст залежить як від споживання корму, так і від його засвоювання. Якщо приріст підвищується за рахунок збільшення поїдання корму, то кореляції із затратами корму на 1 кг приросту будуть низькими. Якщо ж ріст прискорюється за рахунок кращого засвоювання з'їденого корму, то кореляції стають високими. Останнє найбільш бажано, оскільки такі свині підвищують економічні показники господарства.

Знаннякореляційміжознакамидозволяє правильно розробити і здійснюватипрограмуселекції свиней, а такожпрогнозуватиїїрезультативність.

Через різне співвідношення спадкових і не спадкових факторів, які визначають мінливість господарсько-корисних ознак, їх успадкування та кореляції в різних стадах різне. При цьому для вибору того чи іншого методу відбору і прогнозування його ефективності ці коефіцієнти необхідно визначати для тварин конкретного стада.