

Міністерство освіти і науки України

**Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького**

Біолого-технологічний факультет

Кафедра генетики і розведення тварин

РОЗВЕДЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
(лекційний курс)**

Львів –2023

Укладачі:

- кандидат біологічних наук, доцент (Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького) **Музика Л. І.**
- кандидат с.-г. наук, доцент (Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького) **Боднар П. В.**

Рецензенти:

Півторак Я. І. - д.-р. с.-г. наук, професор, завідувач кафедри годівлі с.-г. тварин та технології кормів ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького

Гордійчук Н. М. – к. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва та переробки продукції тварин ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького

У посібнику подаються матеріали лекційного курсу, а саме походження сільськогосподарських і домашніх тварин, вчення про породу, закономірності росту і розвитку, екстер'єрно-конституційні особливості, залежність рівня продуктивності і відтворних якостей від спадковості, методи добору, підбору та розведення тварин. Впровадження у практику набутих знань з цієї навчальної дисципліни дає можливість підвищувати генетичний потенціал тварин щодо рівня продуктивності, застосовувати сучасні методи і прийоми селекції тварин та птиці, що значно прискорює удосконалення порід, стад тварин, сприяє раціональному використанню племінних ресурсів та підвищенню рентабельності тваринництва.

Посібник розглянуто та рекомендовано до друку навчально-методичною радою біолого-технологічного факультету Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького (протокол № 8 від 26 червня 2023 р).

Зміст

Передмова.....	4
1. Походження та еволюція домашніх тварин.....	5
2. Проблеми формування господарсько-корисних ознак сільськогосподарських тварин в онтогенезі.....	16
3. Порода та її структура.....	29
4. Продуктивність сільськогосподарських тварин	41
5. Екстер'єр та конституція сільськогосподарських тварин.....	54
6. Інтер'єр сільськогосподарських тварин і використання його в селекції.....	71
7. Теоретичні основи добору тварин.....	85
8. Підбір тварин. Теоретичні основи підбору тварин.....	92
9. Родинне спаровування.....	100
10. Поняття про методи розведення сільськогосподарських тварин. Чистопородне розведення.....	109
11. Схрещування та гібридизація.....	122
12. Організаційні заходи з розведення сільськогосподарських тварин тварин.....	131
13. Перелік питань для самостійної роботи студентів.....	140
14. Список літератури.....	141

Вступ

Розведення сільськогосподарських тварин – це наука про принципи й методи розмноження і якісного поліпшення сільськогосподарських тварин, удосконалення існуючих і створення нових порід та високопродуктивних користувальних стад. Наука про розведення сільськогосподарських тварин вивчає питання поліпшення якості та збільшення кількості поголів'я, розробляє теорію і практику племінної роботи, вивчає існуючі та виявляє нові методи впливу людини на свійських тварин.

Значення розведення сільськогосподарських тварин, як науки, полягає в комплексному поліпшенні різних видів тварин. Таке поліпшення тварин можливе за використання кращих вітчизняних та світових генетичних ресурсів, досягнень науки і передової практики в галузі генетики, селекції, біотехнології.

Основне завдання дисципліни “Розведення сільськогосподарських тварин” – вивчення загальних форм і методів поліпшення існуючих та виведення нових порід, які забезпечують безперервний ріст виробництва продукції тваринництва; розроблення заходів керування еволюцією порід на основі пізнання біології тварин, умов, в яких їх розводять, і закономірностей генетичних процесів, що спостерігаються у великих стадах і породах.

Наука про розведення сільськогосподарських тварин розробляє теорію і практичні заходи племінної роботи щодо всіх видів сільськогосподарських тварин і напрямів продуктивності; вивчає походження сільськогосподарських тварин і їхні зміни в процесі доместикації, біологічні особливості і господарськорисні ознаки, удосконалює методи оцінки тварин, відбір, підбір батьківських пар, методи розведення, методи спрямованого вирощування молодняку. Тваринництво займає важливе місце в економіці народного господарства України. Воно забезпечує населення такими повноцінними високопоживними продуктами, як молоко, м'ясо, яйця, мед; промисловість – сировиною (вовна, шкіра, пір'я, пух), землеробство – цінним органічним добривом тощо.

Основне завдання посібника – допомогти студентам набути фундаментальних знань з «Розведення сільськогосподарських тварин», розширити їх кругозір, сприяти формуванню наукового світогляду і озброїти необхідними знаннями, з метою підготовки до подальшого оволодіння ними спеціальних курсів: «Особливості розмноження диких та домашніх тварин», «Технологія виробництва продукції птахівництва», «Конярство», «Технологія виробництва продукції свинарства», «Технологія виробництва продукції вівчарства і козівництва», «Технологія переробки продукції тваринництва»

Тема: Походження та еволюція сільськогосподарських тварин

План

1. Історія одомашнення тварин.
2. Види і класи тварин, в яких відбулося одомашнення.
3. Методи вивчення походження домашніх тварин.
4. Поняття диких, приручених, домашніх і сільськогосподарських тварин.
5. Дикі предки та родичі домашніх тварин.
6. Зміни тварин в процесі одомашнення.

1. Історія одомашнення тварин.

Значення проблеми походження і еволюції тварин для практики полягає в тому, що, знаючи основні етапи формування сучасних свійських тварин в минулому, селекціонери розробляють ще більш ефективні прийоми поліпшення існуючих порід шляхом спрямованої зміни їх спадкових властивостей при чистопородному розведенні, поєднанні тварин спорідненого кореня, використанні гібридизації та прискореного одомашнення нових диких видів.

На важливе значення проблеми походження вказує академік М.І. Вавілов, в одній із своїх праць, він пише: історичні проблеми походження землеробства, походження культурних рослин і домашніх тварин особливо цікаве для нас в розумінні оволодіння культурною рослиною і твариною.

Знаючи минуле, володіючи елементами, з яких розвивалась землеробська культура, збираючи культурні рослини в стародавніх джерелах землеробства, ми хочемо в найкоротший час навчитися керувати історичним процесом, хочемо навчитися змінювати культурних рослин і тварин у відповідності із потребами людства на сьогоднішній день.

Історія одомашнення тварин до сьогодні залишається загадковою і знаходиться під багатьма замками. Як сталося так, що людина приручила досить агресивних: гірського барана – архара, корову. Чому наші предки ризикнули піти на знайомство з злим диким кабаном і не звернули уваги на доброго від природи бегемота.

Привели до дому курей і пройшли біля страуса. В епоху палеоліту (стародавній кам'яний вік), який тривав понад 150 тис. років і закінчився 12-14 тис. років назад людина тільки знищувала тварин полювала для задоволення потреби у їжі.

В епоху мезоліту (перехідна до неоліту епоха, продовжувалась 8 тисяч років і раннього неоліту (новий кам'яний вік, тривав 4 тис. років почалося приручення людиною диких тварин). Вже в неоліті були приручені майже всі основні види сучасних домашніх тварин.

Значну роль у встановленні походження домашніх тварин відіграли дослідження, які проведені такими вченими: У. Дюрст, Ю.Ф. Лискуном, М.І. Вавіловим, П. М. Кулішовим та ін.

Велику роль у вивченні походження і еволюції домашніх тварин і рослин відіграла еволюційна теорія Ч. Дарвіна. Вона ґрунтується на мінливості,

спадковості і штучному доборі. Ч. Дарвін зауважує, що під впливом природного добору йде еволюція диких тварин, а штучний добір сприяє перетворенню домашніх тварин цих видів в сільськогосподарських тварин сучасних порід.

У 1913 р. в книзі «Походження домашніх тварин» професор Богданов Е. А. досить детально описує виникнення домашніх тварин. Пізніше (1959 р.) в книзі «Походження і перетворення домашніх тварин» проф. С.Н. Боголюбський доповнив це питання.

Вчені виділяють шість основних центрів одомашнення сільськогосподарських та домашніх тварин.

I. Китайсько-Малайський (територія сучасного В'єтнаму, Лаосу, Камбоджі, Таїланду, територія Східного Китаю). Тут були одомашнені: південно-китайська, або індійська свиня, курка, качка, китайський гусак, тутовий шовкопряд, медоносна бджола, золота рибка, собака.

II. Індійський (Індія, Північний Пакистан, Бірма, Непал) одомашнені зебу, гаял, балійська худоба, буйвол, азіатський павич, курка, індійська кішка, собака, медоносна бджола.

III. Південно-західно-азійський (північний схід Туреччини, північний схід Сирії, Іран, Ірак, Кавказ, Афганістан) – одомашнені велика рогата худоба, кінь східного типу, вівця, коза, свиня, одnogорбий верблюд, голуб, бджола.

IV. Середземноморський (узбережжя Середземного моря, північний схід Іспанії, південний схід Франції, Італія, Швейцарія, Болгарія, Греція, Албанія, південний захід Сирії, Йорданія, Єгипет) – одомашнені велика рогата худоба, кінь західного типу, кінь м'ясного типу, вівця, коза, свині, качка, гусак нільський, антилопа, газель, кролики та ін.

V. Андійський (північні Анди, Південна Америка, Еквадор, Перу, південний захід Болівії) – одомашнені лама, альпака, мускатна качка, морська свинка, індики.

VI. Африканський (Північно-Східна Африка). Незважаючи на те що материк багатий дикими формами тварин, з них одомашнені тільки 6 видів: страус, цесарка, кішка, собака, осел, свиня.

Не одомашнена жодного виду тварин в Австралії та Антарктиді.

2. Види і класи тварин, в яких відбулося одомашнення.

З більш, як двох мільйонів видів тварин, що існують на земній кулі, одомашнено всього 33 види.

Сучасна систематика ділить тваринний світ на вісім зоологічних типів (найпростіші, губки, кишковопорожнинні, черви, членистоногі, молюски, голкошкірі, хордові).

Із восьми зоологічних типів, лише в двох типах пройшло одомашнення це – хордові і членистоногі.

Домашні тварини, що належать до типу хордових, відносяться до підтипу хребетних, який має шість класів (круглороті, риби, амфібії, рептилії, птахи, ссавці).

Процес одомашнення охопив лише два високо організованих класи (птахи та ссавці). З класу риб одомашнений нащадок дикого сазана – короп, а з підтипу безхребетних класу комах – бджола, шовкопряд і червець (кошеніль).

З 20 рядів на які ділиться клас ссавців (Mammalia), одомашнені тварини тільки в чотирьох рядах:

- парнокопитні (Artiodactyla) (13 видів),
- непарнокопиті (Perissodactyla) (2 види),
- хижаки (2 види),
- гризуни (1 вид).

Більша частина домашніх тварин є сільськогосподарськими тваринами.

3. Методи вивчення походження домашніх тварин.

При вивченні походження і еволюції тварин основним завданням є встановити: причину зміни, яка виникли в процесі еволюції та визначення місці домашньої тварини в зоологічній системі класифікації.

Для вивчення походження домашніх тварин використовують такі методи:

Порівняльно-анатомічний (полягає в порівнянні диких тварин з свійськими). За мастю (забарвленням волосяного покриву і тіла тварини), будовою внутрішніх органів встановлюють подібність та відмінності між дикими тваринами і тими що живуть в даний час та свійськими.

Співставлення домашніх тварин з дикими за характерними особливостями. Так дикі і домашні гуси, дикі кабани і домашні свині, вовки і собаки є дуже подібними. При порівнянні диких і домашніх тварин вивчають їх кістки, які знаходять при поселеннях стародавньої людини. Особливу увагу звертають на будову черепа. Цей метод одержав назву краніологічного. Він потрібний спеціалістам для встановлення типових особливостей тварин. Широко його використовував Ю.Ф. Лискун.

Генетичний полягає в схрещуванні домашніх тварин з дикими формами. Наприклад домашніх свиней з дикими кабанами, овець з муфлоном. В даному випадку родинність встановлюється за відтворною здатністю гібридів.

Фізіологічний і імуногенетичний: визначення груп крові та поліморфізму білків, що дає можливість довести подібність і різницю в функціях органів, в морфологічному і хімічному складі крові, обміні речовин і ін.

Для визначення центрів і часу одомашнення використовують методи:

Палеонтологічний, археологічний. В даному випадку проводять розкопки. На основі розкопок вдається прослідкувати еволюцію тваринництва.

Культурно-історичний - полягає у вивченні рисунків тварин в печерах, на скалах, а також на стінах житла, посуді знайдених при розкопках стародавніх поселень.

При вивченні історії руху та розповсюдження домашніх тварин користуючись методами:

Зоогеографічний - вивчення ареалу розповсюдження видів домашніх тварин в різні епохи історії людства.

Лінгвістичний - вивчення стародавньої літератури про походження домашніх тварин, час їх одомашнення, розповсюдження в різних зонах.

Антропологічний і етнографічний полягає у вивченні походження, розселення та складу народів світу.

Кожний з названих вище методів, взятий окремо не сприяє повному розкриттю питань походження домашніх тварин. Тільки використовуючи всі доступні методи можна встановити зв'язок між дикими і домашніми тваринами, прослідкувати час і місце їх одомашнення.

4. Поняття дикі, приручені, домашні та сільськогосподарські тварин

Одомашнення або доместикація (від лат. *domesticus*: слово *domus* — «дім») – процес перетворення диких тварин в домашніх.

Процес одомашнення розділяють на два етапи: приручення диких тварин і їх одомашнення. У зв'язку з цим розрізняють і два поняття: приручені і домашні тварини

Дикими називають тварин, які живуть в дикій природі, розмножуються під впливом природного добору (коли сильніші, краще пристосовані тварини виживають, а слабші, менш пристосовані, гинуть).

Прирученими називають тварин, які в молодому віці потрапили до людини, призвичаїлись до неї і виконують її волю. За своїми морфологічними особливостями не відрізняються від диких і як правило, в неволі не розмножуються.

Домашніми називають тварин, які приносять людині користь розмножуються в неволі під контролем людини і поділяються в середині виду на породи.

В створення домашніх тварин вкладена значна людська праця. Тисячоліттями людина вдосконалювала, покращувала господарсько – корисні ознаки домашніх тварин. Перш ніж стати домашньою, тварина повинна пройти стадію приручення. Проте не всі приручені тварини стають домашніми. На відміну від домашніх тварин приручені, як правило в неволі не розмножуються (індійський слон).

Сільськогосподарськими називають домашніх тварин, розведення яких є економічно вигідною галуззю сільськогосподарського виробництва, направленою на одержання від цих тварин того чи іншого виду продукції.

Свійські тварини - види тварин, що повністю, або частково утримуються людиною, живуть з людиною та розводяться нею. Більшість з них були приручені доісторичною людиною, деякі ж приручаються тільки нещодавно (наприклад, страус).

5. Дикі предки та родичі домашніх тварин

Собака (*Canis familiaris*) – перша домашня тварина. Одомашнено 11 000-12 000 років тому. Перші свідчення про співіснування людини і собаки були виявлені у Франції у печері Шові (Chauvet). Сліди лапи вовка чи собаки і дитини. Вік цих слідів 26 000 років тому.

Тривалий час існували припущення, що пращурами собак могли бути не вовки, а якийсь інший вид з родини вовчих, такий як шакали, койоти, гривасті вовки, існували навіть версії про походження собак від гієн чи лисиць тощо.

Проте відкриття останніх десятиліть у царині молекулярної біології, що відгалузилися в нову науку генетику, однозначно довели, що собаки - це лише підвид вовків. Вовки і зараз живуть у найрізноманітніших умовах. Їхній ареал, тобто територія поширення, дуже широкий. А раніше, 10—15 тисяч років тому, вовки були розповсюджені ще ширше.

З подальшими розвитком генетики було відкрито, що спадкова інформація, яка передається через ДНК або РНК, міститься не тільки в клітинних ядрах, а й у низці органел — прадавніх бактерій-симбіонтів, зокрема у мітохондріях. На відміну від ядерної ДНК, яка успадковується в однаковій мірі і від батька, і від матері, мітохондріальна ДНК успадковується по материнській лінії. Через малі розміри сперматозоїди не містять більшості органел. Мітохондріальна ДНК є чистою генетичною лінією, яка передається лише по жіночій лінії та не зазнає змішувань. При аналізі мітохондріальної ДНК було виявлено, що всі породи собак пішли від вовчиць підвиду азійського вовка (за деякими даними, це окремий вид вовків), які мешкають від Леванту до Індії.

Собаки виконують багато видів робіт для людей, таких як полювання, охорона, служба на кордоні в поліції та війську, а також собаки допомагають пасти стада худоби, допомагають особам з інвалідністю та служать компанійськими сімейними собаками та як «реабілітологи» (каністерапія - спеціальна методика психокорекції та психосоціальної підтримки, що базується на спілкуванні з собаками). Ця універсальність, більша, ніж практично в будь-якої іншої відомої людству тварини, дала собаці прізвисько «найкращий друг людини».

Кішка (*Felis catus*) була одомашнена біля 10 000 років тому. Коли людина перейшла до осілого способу життя, та почала займатися землеробством. В цей час постало питання у захисті зібраного врожаю. Людині сподобалась тваринка яка муркотіла і захищала її врожай від гризунів, тому вона підгодовувала кішку та старалась тримати біля себе. Одомашнення було тривалим. І навіть сьогодні домашня кішка це норавлива істота яка веде себе так ніби не вона у нас вдома а ми у неї.

Основним прашуром сучасних порід котів є дика північно-африканська лівійська, або степова кішка. Одомашнення котів почалось на Близькому Сході. У дикому стані кішка зберіглась до наших днів у Північній Африці та Євразії

від Середземномор'я до Китаю. На відміну від свійської степова кішка має вузьке довге тіло, високі ноги, загострений на кінці хвіст. Спочатку кішки поширилися у стародавньому Єгипті де їх вважали священними тваринами.

Феліноterapia - профілактика і лікування за допомогою контактів з кішками.

Примітка. Цікаво. У лісах Вінниччини водяться дикі коти. Про це повідомляє [Деро. Вінниця](#). Понад два десятки хижих котів налічили в угіддях Чечельницького держлісгоспу. "Гарна кішечка, еге ж? Але таку тримати вдома не радимо, бо це - хижак! Так, дикий лісовий кіт зустрічається і на території Вінницької області. За результатами обліку диких тварин, який лісівники держлісгоспів ВОУЛМГ провели в січні-лютому цього року, 21 такий "вусолапохвіст" проживає в лісових угіддях Чечельницького держлісгоспу.

Лісовий кіт - справжній хижак. Кидатися до такого чуда з бажанням погладити, взяти на руки чи зробити разом селфі категорично не радимо. Тим паче, він і не підпустить - кіт лісовий, зазвичай, ховається у своїх лісових володіннях і уникає людей. Вага такого красеня може сягати 10-15 кг, довжина тіла - 90 см, а хвоста - 35 см! Ласує "киця" дрібними гризунами, птахами, комахами і навіть зміями! За добу може з'їдати 10 і більше гризунів - це вам не домашній улюбленець, який задовольниться двома-трьома. Із милого - цей хижак, за бажання, може муркотіти, – йдеться у повідомленні. <https://vn.depo.ua/ukr/vn/u-vinnickih-lisah-vodyatsya-hizhi-koti-20180228734975>

Велика рогата худоба. За походженням відноситься до двох родів: бикоподібні (*Bos*) і буйволи (*Bubalis Pladelus*).

Бикоподібні в свою чергу діляться на чотири види:

- I. власне рогата худоба (*Bos taurus*);
- II. індійські лобасті бики – бантенги, гаури, гаяли (*Bos bidos*);
- III. яки (*Bos puerphagus*);
- IV. бізони (*Bos bison*).

Предок сучасної великої рогатої худоби - тур. Він також є предком зебу. Він був поширений в Європі, Китаї, Сирії, Сибірі. Жив невеликими стадами (8-10 голів) в глухих болотистих місцях, руслах рік, степу. Остання самка тура загинула у Польщі в 1627 р. Тур велика тварина, з важкою головою, високими міцними кінцівками, важив 800-1200кг., висота в холці до 200 см, чорної, чорно-бурої масті.

Велику рогату худобу приручили спочатку в Азії близько 8 000-9 000 років тому, а пізніше у Європі 5 000-6 000 років тому.

Для вивчення походження ВРХ можна використати краніологічний метод запропонований акад. Е.Ф. Лискуном і швейцарським вченим Рютимейером. Згідно цього методу ВРХ поділяють на шість типів.

I. Примітивний або вузьколобий (*Bos primigenius*). Диким предком вважають азіатського тура. Цей тип характеризується видовженим вузьким черепом з плоским лобом і витягнутою лицевою частиною. До вузьколобого типу відносяться такі породи: сіра українська, білоголова українська, червона степова, голландська, чорно-ряба та інші.

II. Широколобий або лобастий (*Bos frontosis*). Предок азіатський тур. Тварини з широким і довгим черепом, лобні кістки добре розвинуті. Представник – симентальська порода.

III. Короткорогий (*Bos brachiceros*). Дикий пращур європейський тур. Для цієї худоби характерні короткі тонкі роги. До цього типу віднесені бурі породи: швіцька, костромська, лебединська, бура карпатська, джерсейська.

IV. Короткоголовий (*Bos brachycephalus*). Дикий предок - європейський тур. Лицьова частина черепа укорочена. Представник – червона горбатівська, абердин-ангуська, герефордська.

V. Пряморогий *Bos inolicus*. Голова довга, вузька. Роги направлені у верх, вигнуті у вигляді півмісяця. Пращур – африканський тур. До цієї групи відносяться: зебу, бантенг, калмицька худоба.

VI. Комолій або безрогий (*Bos akeratos*). Походження цього типу худоби не з'ясовано. До нього відносять комолі породи молочної худоби Фінляндії і Скандинавії.

Зебу (*Bos taurus indicus*) - одним із підвидів домашньої великої рогатої худоби. Походить від однієї із форм афро-азіатського тура. Виділяють два типи зебу: індійський і аравійський. Характерна особливість цієї худоби – м'язо-жировий горб на холці (вага горба – 8– 10 кг), великі відвислі вуха, вузька голова, коротка шия, велике підгруддя. Зебу добре пристосовані до жаркого клімату, стійкі до піроплазмозу. Висока жирність молока, добрі м'ясні форми, витривалість – ці якості сприяли широкому використанню зебу для створення нових порід. В США методом схрещування зебу з великою рогатою худобою були виведені м'ясні породи: санта-гертруда, біфмастер, чарбрей та ін. В Україні таким методом створена і апробована в 2008 році південна м'ясна порода.

Бантенг (*Bos sondaicus*) з великою рогатою худобою дає плодюче потомство. Тварини середніх розмірів. Зустрічаються в дикому і свійському стані. Поширені в Індонезії, Індокитаї, на Зондських островах.

Гаур (*Bos gaugus*) дикий бик джунглів. Жива маса до 1000 кг, висота в холці 200 см. Поширений у В'єтнамі та Індії.

Гаял (*Bos bibofrontalis*) – велика тварина, домашня форма гаура. Молоко містить багато жиру. Гаялів розводять у В'єтнамі.

Як або монгольський бик (*Bos roerhagus*) трапляється як в дикому, так і в одомашненому стані. Предок – дикий як, високогірна тварина. Його батьківщина – Тибетське плоскогір'я. Від дорослих яків настригають до 3 кг вовни, яка містить до 40 % пуху. Жива маса самців – 350-400 кг, самок – 240-280 кг. Молочність до 500 кг жирністю 6-9 %, білковістю 5,3-5,5 %. М'ясні якості виражені слабо. Яків використовують переважно як робочих тварин для транспортних робіт у горах. Яки схрещуються з великою рогатою худобою. Самки, отримані від такого схрещування плодючі, самці – безплідні.

Вівці (*Ovis aries*). На думку більшості вчених, вівці були одомашнені більш ніж за 7-6 тис. років до нашої ери. Їх предками вважаються дикі барани, які зараз зустрічаються в дикому виді. Вид барани поділяється на три підвиди: муфлон (*Ovis musimon*), архар (*Ovis arcar*), аргалі (*Ovis animon*).

Муфлон – дрібна форма диких овець, розповсюджених на островах Середземного моря – Корсиці, Кіпрі, Сардинії, а також Закавказзі, Середній Азії та Казахстані. Жива маса 60-65 кг, висота в холці 70-80 см. Від нього походять північні короткохвості вівці, які розводять в Європі і Азії.

Архар – більш крупний ніж муфлон. Жива маса 100 -150 кг, висота в холці 100 - 110 см. Живе в горах Казахстану, Афганістані, Середній Азії. Родоначальник довгохвостих і жирнохвостих овець. В даний час їх схрещують з тонкорунними вівцями.

Аргалі, або архари – дикий предок курдючних овець, живе в Гімалайських горах, Західному Тибеті, на Камчатці і Алясці. Це найбільш крупні тварини, барани можуть досягати до 240 кг., та висоти в холці 120-125 см. У баранів масивні роги спіральної форми.

Вівці – стадні тварини. Вовна у диких овець тверда і коротка.

Кози (*Capra*). Дика коза була одомашнена людиною на Близькому Сході приблизно 8-10 тисяч років тому. Вчені вважають, що батьківщиною кіз є гірська місцевість від Балканського півострова до Гімалайських гір. Дикими предками сучасних кіз є безоаровий козел (*Capra hircus* раніше *Capra aegagrus*), гвинторогий козел меркул (*Capra prisca*).

Свині (*Sus domestica*) були приручені людьми за часів неоліту, в 5-3 тисячоліттях до нашої ери. Приручення свиней йшло в багатьох місцях земної кулі. В зв'язку з цим існує три диких предки сучасних порід свиней – європейський, східно-азіатський і середземноморський дикий кабан. Найбільш масивний з них - європейський, його жива маса до 350 кг, висота в холці 90-100 см, груди добре розвинуті, череп - довгий, з прямим профілем. Європейський дикий кабан є родоначальником довговухих та коротковухих порід свиней Європи. Від кількох різновидів азіатських диких кабанів утворились корінні довговухі та коротковухі породи Азії. Внаслідок схрещування європейських і азіатських порід виникли середземноморські давні породи свиней. Всі сучасні заводські породи свиней мають змішане походження.

Коні (*Egnilas*) – ряд непарнокопитних, родина коней, складається з чотирьох родів – ослів, напівослів, зебр і коней.

Коні вперше появились в Північній Америці, потім перекочували в Азію і Європу. Одомашнення коней почалось в Центральній Азії, а пізніше в Європі і відноситься до бронзового віку. В Америку домашні коні були завезені в XV ст. нашої ери. Як встановлено роботами В.Б. Ковалевської еволюція коней йшла по шляху укрупнення їх розмірів, зменшення кількості пальців на ногах – від чотирьохпалого еогіпуса до гіпаріона, коня Пржевальського, який був виявлений вченими в 1879 році в Азії (Пустиня Гобі) зустрічається в Монголії. Ріст 124-130 см., масть булана живе табунами. Другим диким предком вважається тарпан, який повністю зник в минулому столітті. Родоначальник коней степового типу.

Найдавніші археологічні знахідки коня знаходяться на території України і Казахстану та датуються періодами 4000-3500 р. до н.е. Предком сучасного

коня вважають тарпана. Тарпан жив у лісостеповій зоні Європи, ще у 18 – 19 ст. він був широко розповсюджений у степах Європи, Росії та Кавказу. Тарпани були винищені через смачне м'ясо. Останній тарпан в природі був вбитий у 1879 р. неподалік від Асканії Нової. Ще один дожив, біля людей, до 1918 року помер біля Миргорода в Полтавській Губернії. Родичом тарпана є кінь Пржевальського, який був виявлений вченими в 1879 році в Азії (Пустиня Гобі). Ріст 124-130 см., масть булана живе табунами. В Україні вид занесений до червоної книги особини якого живуть в Асканії Новій і Чорнобильській зоні відчуження. Табуни цих коней зустрічається в Монголії.

Ряд куриних (Galliformes). Домашні кури походять від диких банківських курей, які живуть в лісах Індії. Були одомашнені 5000-6000 років тому. Кури почали поширюватись із Індії, Бірми, Месопотамії в стародавній Єгипет. Зображення півня знайдено на кам'яній плиті у гробниці Тутанхамона що датується 1350р. до н.е.

Банківські кури невеликих розмірів маса самок 500-750г., півнів 900-1200г. Забарвлення самця по спині червонувано-золотисте. Пір'я на голові, шії і на верхній стороні хвоста золотисто-жовте. Гребінь червоний, дзьоб бурий. Самка менш яскрава. Яйцекладка триває з березня по травень. Відкладають до 20 яєць і висиджують їх приблизно 20 днів. Гнізда з трави і листя влаштовують на землі.

Підродина індиків (Melagrinae). Предком індиків є дикі індики, які живуть на Американському континенті – це крупні птахи на високих ногах. Причиною їх одомашнення - великі розміри і дуже смачне м'ясо, а також здатність жити великими групами.

Ряд гусеподібні (Anseriformes), - родина качиних ділиться на чотири підродини: лебединих, гусиних, крохалів і качиних. Домашні гуси походять від дикої сірої гуски (*Anser anser*). Одомашнений в Єгипті. З усіх існуючих нині домашніх птахів гуси були одомашнені першими.

Підродина качиних (Anatinae) – птахи більш дрібніші від гусей. Домашні качки походять від дикої качки крякви, або ще її називають крижень (*Anas platyrhynchos*). Одомашнений в Греції I столітті до н.е.

6. Зміни тварин в процесі одомашнення

Під впливом нових умов життя, створених людиною в процесі одомашнення, проходили глибокі зміни ознак і властивостей диких тварин. В результаті чого одомашнені тварини стають з часом неподібними на своїх диких предків.

Основні причини у виникненні доместикаційних ознак у тварин це: зміни умов середовища, створені людиною (розширення ареалу існування, зміна умов утримання, режиму годівлі, регулювання відтворення тварин тощо; значне послаблення природного відбору за ознаками плодючості, міцності конституції, стійкості проти захворювань; система технологічних прийомів, яка використовується з певною метою (добір тварин з бажаними ознаками, плановий підбір тварин, тощо. Основними факторами еволюції тварин є добір,

підбір, мінливість і спадковість. Слід зазначити, що в процесі одомашнення природний добір хоч і значно послаблюється, але все ж зберігає свою дію, особливо за ознаками плодючості, міцності конституції, стійкості до захворювань.

В процесі одомашнення створені тварини з різною будовою тіла, що пов'язано з напрямком продуктивності. Важковози мають масу до 1000кг, а маленькі коні 90-100кг. Свині великої білої породи в 14 раз важчі за карликових свиней.

Дика корова за рік давала 300-400кг молока, а від кубинської корови Убре Бланка за добу надоїли 110,9 кг молока. Дика свиня за рік давала 3-4 поросяти, а свійська до 36 поросят. Під впливом нових умов годівлі і утримання, а також добору глибокі зміни пройшли в будові тіла тварин. Дика свиня мала 13-14 грудних хребців, а у домашньої їх число досягає 16. Спостерігаються зміни в будові м'язів, покращуються відтворювальні якості, змінився тип нервової системи домашні тварини більш спокійні.

Поряд з корисними ознаками у домашніх тварин появились і такі, які не мають ніякого відношення до високої продуктивності (висячі вуха у свиней).

Поява доместикаційних ознак вказує на пластичність організму, іноді такі ознаки вміло використовують при створенні нових порід тварин.

У процесі одомашнення спостерігаються наступні зміни тварин: значно зросла їх жива маса і розміри; спостерігається ослаблення зору і слуху; зниження загальної адаптивності до зовнішніх умов; зменшилась маса голови, розміри і маса головного мозку, розміри риг, рухливість вух; збільшилась маса жиру в організмі; подовжилась лактація і зросла молочна продуктивність організму; різноманіття масті, ослабла вираженість сезонності розмноження тощо.

Заключення. Знання історії розвитку (еволюції) домашніх тварин, її закономірностей, видового та внутрішньовидового складу тварин необхідні для управління формувальними процесами у тваринництві, використання світових ресурсів для створення найбільш продуктивних порід, придатних для використання в умовах прогресивних технологій при мінімальних затратах праці і матеріальних ресурсів.

Можливості для одомашнення сучасних нових видів тварин надзвичайно великі. Багато цінних видів до цього часу не включені в матеріальну культуру людства. Тому процес одомашнення триває і в наш час.

Контрольні питання.

1. Практичне значення вивчення проблеми походження та еволюції с.-г. тварин.
2. Методи вивчення походження домашніх тварин.
3. Назвіть основні центри одомашнювання тварин.

4. Типи великої рогатої худоби за краніологічними дослідженнями.
5. Дикі предки і родичі домашніх тварин.
6. Час одомашнення різних видів домашніх тварин.
7. Основні зміни свійських тварин у процесі одомашнення.
8. Причини виникнення змін в процесі одомашнення.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Аборигенна порода - порода, яка розводиться на певній місцевості досить тривалий час.

Аборигенна худоба - місцева худоба будь-якої області або країни, яка добре пристосована до кормових, ґрунтового-кліматичних та інших умов у районах розведення, стійка проти багатьох захворювань

Адаптація - здатність організму пристосовуватись в процесі його індивідуального розвитку до змін навколишнього середовища.

Акліматизація - процес пристосування організму тварин до мінливих факторів зовнішнього середовища. Акліматизація відбувається на протязі кількох поколінь.

Генофонд - різноманітність породного складу тварин даної зони, яка забезпечує їх самостійне відтворення.

Генофондове стадо - чистопородна група тварин, виділена для збереження та відтворення генофонду породи.

Доместикаційні зміни - відмінності, що виникли внаслідок спрямованих змін тварин під впливом одомашнювання.

Еволюція - процес історичного розвитку організмів на основі спадкової мінливості, боротьби за існування та відбору.

Імміграція - переселення тварин на певну територію з території, що була раніше їхньою батьківщиною.

Тема: Проблеми формування господарсько-корисних ознак сільськогосподарських тварин в онтогенезі

План

1. Поняття про ріст і розвиток тварин
2. Основні закономірності росту і розвитку тварин
 - 2.1. Нерівномірність
 - 2.2. Періодичність
 - 2.3. Ритмічність
3. Фактори, які впливають на ріст і розвиток тварин
4. Основні форми недорозвитку тварин
5. Методи оцінки росту і розвитку тварин.
6. Управління індивідуальним розвитком тварин, направлене вирощування молодняка

1. Поняття про ріст і розвиток тварин

Розвиток галузі тваринництва неможливий без покращення порід свійських тварин в напрямі підвищення їх скороспілості, життєздатності, молочності, м'ясності, плодючості і інших цінних господарсько – корисних якостей. Досягнути цього можна шляхом ціленаправленої селекційно-племінної роботи, раціонального вирощування молодняка.

Саме цим зумовлена необхідність для дальшої розробки питань індивідуального розвитку тварин, так як в цьому процесі, який проходить в нерозривному зв'язку з спадковістю і умовами життя, формуються господарсько-корисні ознаки не тільки окремих особин але і порід. Тому для змін в бажаному нам напрямку характеру і інтенсивності індивідуального розвитку тварин потрібно широко використовувати сучасні знання генетичних основ онтогенезу.

У 1866 р. німецький зоолог Е. Геккель ввів у біологію терміни **онтогенез** (з грецької - ontos – суттєве і genesis – походження, процес індивідуального розвитку) та **філогенез** (з грецької phyle – плем'я, рід, вид і genesis – розвиток). Е. Геккель сформулював біологічний закон – онтогенез є коротке повторення філогенезу.

Онтогенез (індивідуальний розвиток) - закономірний, що склався в ході еволюції процес кількісних і якісних змін в будові і функціях організму, які протікають в ньому від утворення зиготи до смерті при постійній взаємодії генотипу та умов життя.

Філогенез - історичний розвиток класу, роду, виду та інших систематичних груп, на які розподіляється світ тварин, рослин і мікроорганізмів. У тваринництві в поняття філогенезу входить і процес формування порід, відрідь, ліній, родин і т. д.

Онтогенез і філогенез – це процеси взаємозв'язані, так як філогенез представляє собою не що інше, як історичний ряд, безперервний ланцюг

змінюючи один одного онтогенезів. В основі історичного розвитку (філогенезу) і змін тварин і рослин лежать зміни їх онтогенезів.

Ще Ч. Дарвін індивідуальний розвиток організму визначав як взаємозв'язок двох процесів: росту і розвитку.

Професор К.Б. Свечин в індивідуальному розвитку розрізняє два основних процеси: ріст і диференціювання (розвиток).

Ріст – це процес збільшення маси клітин організму, його тканин і органів, їх лінійних та об'ємних розмірів, які проходять за рахунок кількісних змін живої речовини, в результаті новоутворень

Диференціювання — це виникнення в процесі розвитку організму біохімічних, морфологічних та функціональних відмінностей між клітинами, тканинами й органами.

Спеціалізація і диференціація клітин, тканин та органів це виникнення у процесі розвитку тварини морфологічних та функціональних видових і типових особливостей організму. Ця спеціалізація і диференціація пов'язані з нервовою, опорно-руховою, судинною, дихальною, травною, видільною, відтворювальною системами, розвитком шкіри та з іншими тканинами і органами тварин.

Як росту, так і розвитку притаманні кількісні та якісні зміни в організмі; різко відокремити їх один від одного неможливо, а якщо це й роблять, то для визначення однієї з характерних рис єдиного життєвого процесу тварин.

Під ростом розуміють збільшення живої маси або лінійних розмірів тіла тварин, а під розвитком – сукупність якісних і кількісних змін, що виражаються у зміні співвідношень величини та функцій окремих органів і тканин.

В еволюції тварин зв'язок між поколіннями здійснюється через статеві клітини. При заплідненні (злитті статевих клітин) утворюється зигота, яка несе в собі відбиток всієї історії розвитку даного виду тварин, тобто його філогенез. Саме тим і пояснюється постійність видових, породних, лінійних властивостей і ознак тварин. В процесі онтогенезу в тварина проходить розкриття її генотипу, яке закінчується формуванням фенотипу дорослої особини.

Під генотипом слід розуміти весь комплекс спадкової інформації організму. Фенотип – це комплекс всіх ознак і стан особини в даний момент, на певному етапі онтогенезу.

Процеси розвитку в кожному віці мають свої особливості. У молодому організмі утворення нових клітин переважають над процесами їх руйнування. В зрілому організмі кількість утворених нових клітин відповідає їх розпаду. У тварин які старіють руйнуючі процеси переважають над відновними.

2. Основні закономірності росту і розвитку тварин

Розвиток організму носить стадійний характер. Весь шлях від запліднення яйцеклітини до дорослого організму здатного до розмноження і продуктивності, складається з двох періодів **ембріонального** і **постембріонального**. Для росту і розвитку організму в ці періоди є характерними ряд закономірностей: нерівномірність; періодичність;

ритмічність; безперервність. Знання закономірностей розвитку свійських тварин дає змогу керувати процесом онтогенезу.

1. Тваринам властива **нерівномірність росту і розвитку** не тільки організму в цілому, але й окремих частин тіла.

Нерівномірність росту скелету – характерна особливість вікового розвитку домашніх тварин. Встановлено, що маса скелету після народження у тварин збільшується значно менше, ніж маса всього тіла.

Наприклад, досліджено, що відносна маса скелета з віком тварини зменшується відповідно до маси тіла у великої рогатої худоби від 35 до 10 %, у вівці – від 18 до 7 %, у коня від 30 до 13 %.

Змінюється і відношення осьового і периферичного скелету. До осьового скелету відноситься (череп, хребет, ребра, грудна кістка, хвіст), а до периферичного – кінцівки, лопатка, кістки тазу.

За особливостями росту осьового і периферичного скелету П.Д. Пшеничний ділить тварин на три типи:

I – в постембріональний період ріст кінцівок, лопаток, кісток таза (периферичний скелет) переважає ріст черепа, хребта, ребра, грудної клітки, хвоста (осьовий скелет); така закономірність спостерігається у кроликів та кішок;

II – однакова швидкість росту в постембріональний період осьового і периферичного скелета у свині;

III – висока швидкість росту периферичного скелета в ембріональний період (великої рогатої худоби, вівці, коня). Травоїдні тварини при народженні мають довші кінцівки і відносно вкорочений тулуб. Осьовий скелет у них росте швидше в постембріональний період, що мало великого значення в еволюції тварин. В боротьбі за існування в дикому вигляді необхідно було, щоб теля, народилося і могло зразу пересуватися за матір'ю.

Ембріональний розвиток організму проходить нерівномірно. Найбільш інтенсивне збільшення маси ростучого організму спостерігається на ранніх стадіях ембріонального розвитку, коли зародок ще складається з недиференційованих клітин, які не мають спеціальних функцій. Недиференційовані клітини ростуть швидше. Якщо швидкість росту коня виразити числом послідуєчого подвоєння маси, то в ембріональний період її приходить більше ніж в постембріональний. В ембріональний період жива маса коня подвоюється 26 разів, а в постембріональний період лише 3, 4 рази.

В постембріональний період ріст продовжується довгий час за рахунок збільшення розмірів клітин і міжклітинних утворень. До настання статевої зрілості відносна швидкість росту тварин значно вища, ніж в наступні вікові періоди, хоч ріст тварин – процес безперервний, але встановлено, що молоді організми мають значно більшу інтенсивність росту і розвитку ніж більш дорослі.

Відмічена нерівномірність росту внутрішніх органів тварин. Одні з них формуються раніше, другі пізніше. Для кожного органу характерні періоди

бурхливого росту і його затухання. Наприклад при формуванні багатокамерного шлунку врх першим утворюється рубець, потім сітка і книжка. Рубець інтенсивніше росте в другу половину ембріонального розвитку, до народження він майже сформований, в цей час як інші відділи шлунку, ще продовжують рости. Тонкий відділ кишечника формується раніше товстого і відзначається значним ростом в ембріональний період. В цей час інтенсивно росте печінка, яка виконує в перші місяці ембріогенезу основну кровотворну функцію.

2. Нерівномірність тісно пов'язана з **періодичністю розвитку організмів** свійські тварини належить до вищих ссавців, онтогенез яких поділяється на два основних періоди: внутрішньоутробний (ембріональний) та післяутробний (постембріональний).

Ембріональний період розвитку організму починається з моменту запліднення яйцеклітини й утворення зиготи і закінчується народженням особини. Він має три підперіоди.

Тривалість періоду та підперіодів ембріонального розвитку зумовлена спадково й у різних сільськогосподарських тварин значно варіює. Наприклад, у корів – 282, кобил – 340, ослиць – 360, овець і кіз – 150, свиноматок – 114, кролиць – 30, кішки – 58 (55-65), собаки – 62 (58-70) дні.

Тривалість внутрішньоутробного розвитку тварин одного виду може коливатися в невеликих межах залежно від породи, умов годівлі й утримання самок, їх вгодованості та стану здоров'я, так середня тривалість ембріонального розвитку української чорно-рябої молочної породи 282, сірої української -290 днів. У собак дрібних порід (шпіц, пекінес, коргі, чихуахуа, йоркширський тер'єр, китайська чубата та інші) вагітність триває в середньому 58-62 дні. У німецької вівчарки 58-65 днів. Плід чоловічої статі виношується на 1-2 дні довше, ніж жіночої.

Спадково зумовлена також величина живої маси новонароджених. Так, лоша важить 40-60 кг, теля – 26-40, ягня – 3-5, порося – 1-1,5 кг, кроленя – 45-55 г. Жива маса новонароджених тварин залежить від їх виду, породи, статі, а також від умов годівлі, утримання та живої маси матері у період вагітності. Наприклад, новонароджені самці на 10-20% важчі, ніж самки.

Розвиток в середині материнського організму, як ми вже казали, можна розділити на три підперіоди (фази): **зародкова, передплідна і плодова.**

На протязі *зародкової фази* онтогенезу утворення зиготи, проходить її дроблення, формуються ранні ембріональні закладки і закінчується формуванням ембріона. Тривалість становить: врх – 34, овець – 28, свиней 22, у коней-40, у кроликів -12 діб.

Передплідна фаза – характеризується інтенсивною морфологічною диференціацією організму, формуванням органів, мускулатури, початком окостеніння скелету, формуються породні ознаки, стать. Тривалість його у врх – 26 діб, овець 18, свиней – 16, коней -32, у кролів 6 діб.

Плодова фаза найбільш тривала в порівнянні з попередніми. Триває у врх – 220-230 діб, овець – 100-110, свиней 80-90, коней 240-260 діб і закінчується народженням тварини. На протязі плідного періоду інтенсивно збільшується маса тіла тварин, завершується диференціація тканин, органів і систем організму.

В ембріональний період розвитку здійснюється якісні перетворення зародка, тому повинна бути повноцінна годівля матері та добрі умови утримання. Погані умови утримання незбалансована годівля матері у початковий період вагітності є причиною абортів, розсмоктування зародка, народженням слабких нащадків. В плідний період, особливо в другій половині, коли інтенсивна швидкість росту плода (в цей час формуються основні господарсько-корисні ознаки тварини – міцність конституції, продуктивність, здоров'я) крім повноцінного протеїну та вітамінів плід потребує і мінеральних речовин, особливо солей кальцію, фосфору й інших елементів, необхідних для побудови кістяка, який швидко росте у цей період. Що потрібно враховувати при годівлі та утриманні вагітних самок.

Залежно від умов годівлі та утримання матері тривалість ембріонального періоду та фаз може змінюватися.

Тривалість **постембріонального періоду** (триває від народження до смерті) не однакова в окремих видів тварин: врх – 30 років (10-12 господарське використання років), коні 35 (18-25), свині 11 (5-7), вівці 12 (5-8), кролики 7 (2-3).

В постембріональному періоді виділяють наступні фази (стадії) розвитку: **новонародженості, молочна, статевої зрілості, фізіологічної зрілості (розквіту сил), та старіння.**

Кожна стадія постембріонального розвитку характеризується своїми морфологічними, фізіологічними і біологічними властивостями.

Фаза новонародженості продовжується від декількох днів до двох-трьох неділь. Вона починається різким переломним моментом в житті тварин – переходом на легеневе дихання, встановлюється кровообіг, самостійне харчування. На основі безумовних рефлексів постійно виробляються умовні рефлекси. Годівля материнським молоком у цій фазі обов'язкова, причому молоко є майже єдиною їжею новонародженого теляти. Від молозива кров теляти збагачується імунними тілами, збільшуються запаси вітаміну А в печінці, посилюються моторні функції органів травлення.

Молочна фаза продовжується до закінчення випоювання молока. (поросят до 2 місяців, ягнят до 4, телят до 6, лошат до 8місяців). Проходить перебудова організму для переходу на інші корми. Поряд з молоком, тварину поступово привчають до рослинних кормів, які стимулюють розвиток органів травлення молодняку, сприяють збагачуваності рубця і товстих кишок мікроорганізмами. Продовжується інтенсивний ріст організму.

Фаза статевого дозрівання характеризується посиленням розвитку статевих органів і початком функціонування статевих залоз, формуються

для ростучих, але і для дорослих тварин, як при посиленій годівлі їх так і при недостатній годівлі, коли проходить зменшення живої маси.

Встановлено, що інтенсивність багатьох функцій організму змінюється кілька разів протягом доби. Так, під час сну у тварини зменшується частота дихальних рухів, стає рідшим пульс, менш інтенсивно відбувається обмін речовин, знижуються кров'яний тиск і рівень збудливості нервової системи. Праці К.Б. Свечіна підтверджують те, що добовий ритм фізіологічних функцій тварин відповідає ритмічним змінам температури і відносної вологості повітря.

Ритмічність росту тварини у різні періоди потребує зміни порядку згодовування, а також зміни асортименту кормів. Біологічну ритміку тварини враховують у виробництві. Застосовують, зокрема, прийоми утримання тварин, які змінюють установлену ритміку. Це – дворазове доїння корів, збільшення тривалості освітлення пташників у період яйцекладки курей.

З точки зору розведення нерівномірність, періодичність та ритмічність росту і розвитку тварин має принципове значення, оскільки ці закономірності організму пов'язані з еволюцією тварин та умовами зовнішнього середовища. Цей складний комплекс причин і факторів треба враховувати при розведенні тварин для одержання тварин бажаного типу і високої продуктивності.

3 Фактори які впливають на ріст і розвиток тварин

На ріст і розвиток тварин здійснюють вплив, як спадкові фактори, так і умови зовнішнього середовища. Спадковістю зумовлена діяльність залоз внутрішньої секреції, нервової системи, а також закономірністю індивідуального розвитку. На ранніх стадіях розвитку організму тварин появляється ендокринна система, яка є внутрішнім регулятором росту і розвитку. При цьому важливу роль відіграє гіпофіз, щитовидна і статеві залози. Кожна з них впливає на організм, і їх функції тісно зв'язані між собою.

З багатьох факторів зовнішнього середовища на процеси росту і розвитку тварин великий вплив мають умови утримання (температура, вологість, повітря, світловий режим, моціон, тренінг) та годівлі. Вплив цих факторів може мати двоякий характер: неадекватні, погані умови утримання приводять до затримки швидкості росту, зниження продуктивності, і навпаки повноцінна збалансована годівля добрі умови утримання прискорюють ріст і розвиток тварин.

Провівши фундаментальні дослідження, метою яких було вивчити вплив різних рівнів годівлі на ріст маси і лінійних розмірів скелета овець, вух і свиней М.П. Чирвінський дійшов висновку, що за недостатньої годівлі найбільшою мірою гальмується ріст маси тих частин скелета, які в цей період найшвидше ростуть. Дослідженнями А.О. Малігонова та його співробітників, проведеними на вух, були підтверджені висновки М.П. Чирвінського і доповнені даними про те, що така закономірність поширюється на всі органи й тканини. Так було сформувано закон **недорозвитку, або закон Чирвінського-Малігонова**: недорозвиток різних тканин та органів пов'язане з інтенсивністю їх росту; органи з інтенсивним ростом недорозвиваються при недостатній годівлі більше,

ніж органи з менш інтенсивним ростом і, навпаки, при посиленій годівлі тварин найінтенсивніше будуть рости й розвиватися ті частини та органи, які мають у даний період найбільшу природну швидкість росту.

4. Основні форми недорозвитку тварин

Дослідження А.А. Малігонова показали, що залежно від стадії, на якій відбулася затримка росту проявляються такі типи недорозвитку:

Ембріоналізм (подібність новонародженого з ембріоном) – недорозвиток в утробі матері, який є наслідком поганої годівлі і утримання матері, а також її раннього спаровування. Ембріональний недорозвиток, який впливає на подальший розвиток організму, характеризується такими ознаками: низька маса при народженні (16-20 кг); видовжена будова тіла; короткі кінцівки; велика голова; тонкі: кістяк, шкіра; понижена резистентність.

Інфантилізм – недорозвиток на перших фазах постембріонального періоду. Інфантильна тварина: високонога; високозада; тулуб короткий, плоский; недорозвинені: статеві органи, молочна залоза; тварина безплідна.

Неотенія – передчасний розвиток статевих органів тварин в молодому віці на фоні недорозвинутої тварини в ембріональний та постембріональний періоди.

Ступінь всіх трьох форм недорозвитку залежить від того, як довго продовжувалась неповноцінна годівля.

Зворотні і незворотні форми недорозвитку – це ступінь компенсації недорозвиненості організму, яка виникла в результаті голоду, прямо пропорційна наступним умовам годівлі тварини і обернено пропорційна її віку, силі і тривалості несприятливих умов годівлі.

Сучасні дані науковців вказують на те, що мобілізація компенсаторних функцій організму відшкодовує вагову затримку легше, ніж лінійну. У більшості випадків вони не можуть повністю компенсуватись в період розвитку тварини. Тому оборотні і необоротні форми недорозвиненості пов'язані з конкретними умовами онтогенезу.

В процесі росту і розвитку тварин зустрічаються, дві форми змін: зворотні і незворотні. Зворотні зміни характеризуються тим, що той чи інший недорозвиток при добрих умовах годівлі і утримання може виправитися, прийти в норму, компенсуватися. Але такі зміни можливі в цьому випадку, якщо негативні фактори неадекватної годівлі діяли на тварину короткий період, тоді можна відновити те, що було втрачено при неадекватній годівлі.

Тривала затримка росту має незворотній характер, цілком компенсувати її неможливо.

Довга неадекватна годівля тварин в період росту приводить часто до недорозвитку організму. Внаслідок неповноцінної годівлі маток на ранніх стадіях їх вагітності, коли проходять процеси диференціювання зародка можуть народжуватися не лише недорозвинуті тварини але тварини - уроди.

Наприклад, недостача в раціоні свиней вітаміну А, або рибофлавіну приводить до народження поросят, з дефектами очей, роздвоєним піднебінням, вкороченою нижньою щелепою.

Компенсація – здатність молоді тварини досягати генетично зумовлених розмірів тіла у віці, значно старшому, ніж той, коли вона вирощувалася за несприятливих умов годівлі та утримання. При недостатньому надходженні поживних речовин ріст завершується пізніше.

5. Методи оцінки росту і розвитку тварин. На практиці вивчення і облік росту тварин проводять шляхом визначення живої маси, лінійних та об'ємних розмірів протягом онтогенезу. Об'ємний ріст визначається за об'ємом витісненої рідини і використовується лише в наукових дослідженнях. Найбільш поширеним методом вивчення росту є систематичне зважування тварин. Тварин зважують у перший день після народження, а потім у віці: велику рогату худобу молочного напрямку і коней – в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 18 і 24 місяці; свиней – в 1, 2, 4, 6, 9, 12, 18 і 24 місяці; овець – 1, 4, 12 і 24 місяці. Самок зважують через 2 місяці після родів вранці до годівлі (корів після ранішнього доїння). Лінійний ріст визначають за допомогою виміру тварин.

Абсолютним приростом називають приріст (ваговий, лінійний), який одержаний за певний проміжок часу. Його вираховують за формулою:

$$A = W_1 - W_0, \text{ де}$$

A – абсолютний приріст, який визначається за декаду, місяць, рік тощо (кг, см);

W_0 – маса (вимір) тварини на початок періоду;

W_1 – маса (вимір) тварини в кінці періоду.

Для характеристики росту тварини найчастіше використовують середньодобовий приріст, тоді абсолютну швидкість росту визначають у грамах:

$$a = \frac{W_1 - W_0}{t} \times 1000$$

a – середньодобовий приріст (г);

t – тривалість періоду (за одиницю виміру приймають добу).

Проте абсолютний приріст не дає повної уяви про інтенсивність росту тварин. Щоб одержати дані про ступінь напруженості росту тварин різних видів, приріст їх живої маси прийнято виражати у відсотках від загальної величини, тобто визначати відносний приріст живої маси (В), який вираховують за формулою, яку запропонував А. Майонот:

$$B = W_1 - W_0 : W_0 \cdot 100.$$

Більш удосконаленим методом вирахування відносних приростів є метод, запропонований С. Броді. При цьому формула вирахування відносних приростів має такий вигляд:

$$B = \frac{(W_1 - W_0) \cdot 100}{(W_0 + W_1) \cdot 0,5}$$

Повніше уявлення про ріст тварин можна мати, якщо доповнити зважування систематичним зняттям їх промірів, оскільки організм, який росте, за тимчасової недостатньої годівлі може збільшуватися у висоту, довжину, ширину й глибину без зміни величини живої маси. Лінійний ріст у сантиметрах вимірюють мірною палицею, циркулем, стрічкою у ті ж дні, коли тварин зважують.

Для характеристики швидкості росту окремих статей (частин) тіла з віком вираховують коефіцієнт росту за формулою:

$$K = W_1 : W_0, \text{ де}$$

K – коефіцієнт росту;

W_0 – показник виміру на початок періоду;

W_1 – показник виміру на кінець періоду.

Коефіцієнт приросту показує у скільки разів збільшився розмір статті за період росту, що враховується.

У селекції показники онтогенезу відіграють велику роль, про доборі тварин враховують такі особливості як: інтенсивність росту, скороспілість, довгорослість, великорослість, довговічність, життєздатність.

Інтенсивність росту – невід'ємний селекційний показник у тваринництві, особливо у м'ясному. Визначають абсолютний і відносний приріст. Селекція ведеться за основними зоотехнічними показниками: оцінка фенотипу і генотипу, в т.ч. живої маси, середньодобових приростів; оцінка плідників за інтенсивністю росту їх нащадків та ін.

Скороспілість – здатність організму досягати високого ступеня свого розвитку, який забезпечує можливість раннього використання тварини для відтворення стада молочної, м'ясної, або іншої продуктивності без шкоди для здоров'я, подальшого розвитку, а в окремих випадках і довговічності для даної особини.

Довгорослість – здатність організму в період постембріонального розвитку мати подовжений час нарощування м'ясної продуктивності. Цією ознакою характеризуються найкращі сучасні м'ясні породи великої рогатої худоби – українська м'ясна, поліська м'ясна. Породи довгорослі здатні протягом більш тривалого часу інтенсивно нарощувати м'язи тулуба, що забезпечує високий вихід м'ясної продукції у тварин.

Великорослість – здатність організму в постембріональний період (таке явище в ембріональний період призводить до тяжких наслідків – тяжких пологів та ін.) мати великий ріст, який тісно корелює з м'ясною

продуктивністю худоби, працездатністю коней. Так, найбільш великоросла порода світі – кіанська врх.

Життєздатність тварини – вказує на її стійкість до різних екстремальних і стресових ситуацій.

Довговічність – тісно пов'язана з міцністю конституції і пристосованістю до умов технології виробництва.

6. Спрямоване вирощування – це цілеспрямована система впливу на індивідуальний розвиток тварин різних факторів, яка застосовується в певні періоди життя з ціллю формування у них бажаних ознак і властивостей, закладених в генотипі.

Основні умови спрямованого вирощування:

1. Визначення цілі вирощування (залежить від виду тварини, напрямку її продуктивності, типу);
2. Вибір факторів дії (годівля, мутагенні фактори, трансплантація зигот).
3. Визначення термінів використання кожного із факторів дії;
4. Дозування факторів дії;
5. Вирощування тварин з врахуванням статі, типу конституції і спадковості.

В процесі розвитку організму проявляються чотири форми мінливості: комбінативна, мутаційна, онтогенетична і модифікаційна. Перші три мають спадковий характер. Модифікаційна мінливість не спадкова, вона проявляється під дією генотипу і умов розвитку організму. Тому вона проявляється по різному, а амплітуда модифікаційної мінливості рахується нормою реакції організму.

Генотип тварини визначає направлений розвиток всіх складних господарсько-корисних ознак, а також норму реакції організму на дію факторів зовнішнього середовища.

Під нормою реакції розуміють доступні границі реалізації організмом його спадкових можливостей, в проявленні певних ознак і властивостей під впливом конкретних умов зовнішнього середовища.

В зв'язку з цим важливо перш за все одержати бажані генотипи шляхом цілеспрямованого підбору батьківських пар.

Щоб отримати нащадків з більшою живою масою, для спаровування підбирають масивних самок, так як розміри материнського організму мають більший вплив на живу масу приплоду ніж батьківського. При доборі плідників необхідно орієнтуватися на їх племінну цінність, вірогідно визначену за якістю нащадків, що буде сприяти отриманню молодняку з бажаною племінною цінністю.

В останні роки широко впроваджують генетичні методи управління онтогенезом. Використання супермутогенів в практиці мутаційної селекції

відкриває перспективи для одержання корисних форм рослин, мікроорганізмів, тварин. За допомогою різних супермутантів вдалося збільшити число щенят в гнізді норок і лисиць, а у курей стимулювати розвиток ембріону, підвищити процент виводу і збереженості курчат, прискорити їх ріст.

В даний час в нашій країні розробляють біотехнічні методи пересадки (трансплантації) яйцеклітин і зигот. При цьому передбачається, що корови – рекордистки повинні використовуватись, як донори яйцеклітин. Спеціалісти вважають, що від корови через кожний 21 день можна одержати 12 яйцеклітин і тим самим збільшити число їх нащадків.

Основне завдання направленою вирощування молодняка в постембріональній період – створення високопродуктивних, скороспілих тварин спеціалізованого типу, з міцною конституцією, добре пристосованих до промислової технології тваринницьких комплексів і ферм.

Методи направленою вирощування, в залежності від цілей використання тварин, може поділяють на методи вирощування племінного молодняка і промислового. Вирощування племінних тварин від методів вирощування тварин на м'ясо відрізняються. Тому, потрібні різні науково обґрунтовані технології вирощування молодняка, відповідні цілям їх використання.

Із багатьох прийомів направленою вирощування телят найбільше значення має регуляція рівня годівлі і планування приросту живої маси по періодах росту і розвитку тварин.

План росту – це цілеспрямований захід, який дозволяє отримати потрібний рівень приростів живої маси молодняка у всі вікові періоди. Його складають в залежності від виду, породи, напрямку продуктивності. Регулювання рівня годівлі та приростів живої маси молодняка за методом росту є головним в технології вирощування тварин запланованої якості. Наприклад теличок від високопродуктивних матерів вирощують на збалансованих раціонах, які забезпечують середньодобові прирости тварин до 17-18-місячного віку – 650-750 г. Інтенсивність вирощування бугайців до річного віку становить 1000 г і більше.

Наприклад, для того щоб корова чорно-рябої молочної породи у зрілому віці досягнула маси 600 кг передбачають такі середньодобові прирости: до 6 міс. віку – 800-850 г, 6-12 міс – 700-750 г, на другому році життя 550-600 г.

Для спрямованого вирощування молодняка слід звертати увагу на методи утримання. Наприклад молодняк врх, який вирощується в неопалюваних приміщеннях є більш загартованими і стійкими до різних захворювань, обмін речовин у його організмі протікає на більш високому рівні, ніж у тварин, які були в інших умовах утримання.

Для інтенсивної відгодівлі ягнят і реалізації їх на м'ясо у віці 5-6 міс. живою масою до 45 кг, окоти овець планують на листопад-грудень, щоб відгодівлю закінчувати у травні-червні. Ще під час утримання під матками ягнят посилено підгодовують, відлучають від маток в 4-місячному віці. Відразу після відлучення ягнят відгодовують, використовуючи різноманітні корми.

Контрольні питання.

1. Онтогенез, зв'язок онтогенезу з філогенезом.
2. Поняття про ріст і розвиток сільськогосподарських тварин.
4. Закономірності росту і розвитку тварин.
5. Періоди і фази онтогенезу.
6. Як називається вагітність і роди у різних видів домашніх тварин?
7. Тривалість життя і строки використання тварин різних видів.
8. Фактори які впливають на ріст і розвиток тварин.
9. Методи оцінки росту і розвитку тварин.
10. Що таке спрямоване вирощування молодняка?
11. Основні умови спрямованого вирощування.
12. Що таке план росту?

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Валовий приріст - приріст живої маси групи сільськогосподарських тварин за відповідний період (декада, місяць, рік).

Гамети - статеві клітини (чоловічі - сперматозоїди, жіночі - яйцеклітини), що знаходяться в статевих шляхах, або поза ними до часу утворення зиготи і розвитку ембріона.

Диференціювання - виникнення у процесі розвитку організму біохімічних, морфологічних і функціональних відмінностей між його клітинами, тканинами та органами.

Репродуктивний цикл — період часу, протягом якого в організмі самки відбуваються гормональні та фізіологічні зміни, що регулюють статевий цикл, статеву охоту, одержання приплоду, лактацію.

Фізіологічна зрілість — початок періоду господарського використання тварин, в тому числі першого парування (штучного осіменіння) з метою одержання приплоду, коли жива маса телиць сягає 70 % від живої маси дорослих тварин

Тема: Порода та її структура

План

1. Поняття про породу, характерні ознаки породи.
2. Структура породи
3. Фактори породоутворення
4. Класифікація порід
5. Акліматизація порід
6. Збереження генофонду зникаючих порід

1. Поняття про породу

Кожний вид домашніх тварин, будь це коні, велика рогата худоба, свині, вівці, птиця, собаки, коти поділяються на велику кількість менших структурних одиниць, які називаються породами. Подібною до того, в рослинництві початком всіх початків є сорт, його врожайність.

Породи є основними засобами виробництва сільськогосподарської продукції у тваринництві (племінного молодняка, молока, м'яса, яєць, вовни, шкіри, пір'я, пуху, органічного добрива, біопрепаратів у медицині й ветеринарії). У світі нараховують близько 3000 порід, зокрема більше як 1000 – великої рогатої худоби, 250 – коней, 400 – свиней, 560 – птиці, 160 – овець, 20 – кіз, 60 – кролів тощо.

В Україні розводять понад 80 порід тварин, з них більше 30 порід великої рогатої худоби, 17 свиней, 16 коней, 17 овець. (За останні 30 років в Україні виведено 14 нових порід, зокрема 4 молочних та 4 м'ясних порід великої рогатої худоби, 3 – свиней, 2 – овець, 2 – коней, 3 – птиці, 4 – кролів та ін.) Така велика кількість порід є продуктом свідомої творчої діяльності багатьох поколінь людей. Люди розводили і удосконалювали свійських тварин для задоволення власних життєвих потреб.

Отже, порода поняття не лише біологічне, а й історико зоотехнічне. Воно відображає не тільки біологічні властивості окремих видів тварин (це завдання зоології), а й ті еволюційні зміни, що сталися під впливом дій на їх організм, соціально-економічних та природно-історичних умов, спрямованих на розвиток господарсько-корисних ознак для задоволення потреб людини.

Поняття породи почало формуватися ще в час середньовіччя, коли люди для покращення одних груп тварин іншими стали свідомо використовувати схрещуванням та метод чистопородного розведення. На думку проф. Є. Я. Борисенка (1952р.) значне уточнення даного поняття відбулося в час створення і розведення чистокровної верхової породи коней в Англії (XVIII ст.), коли ґрунтовно був опрацьований метод чистопородного розведення.

Що стосується намагання дати визначення породи, то воно відноситься до того часу, коли еволюційна теорія завоювала міцне положення в науці.

Ч. Дарвін дав вперше визначення породи як вид різновидності домашніх тварин, створених працею людини і пристосованих для задоволення її потреб.

Визначень породи було багато – Ф. Зеттечаста, М. Вількенса, К. Кронагера, П.М. Кулішова, М.Ф. Іванова, Д.А. Кисловського та інших в яких підкреслюється звичайно одна, або декілька будь-яких сторін. Наприклад: спільність походження, константність породи, подібність за зовнішніми ознаками (масть, екстер'єр), подібність всіх спадкових ознак та ін. Одні автори при визначенні породи підкреслювали її цілісність і той факт, що поняття «порода» відноситься до домашніх, а не до диких тварин, інші цього не робили і т. д.

Кисловський Д. А. який обґрунтував питання породи, розробив структуру породи та методи підтримання цієї структури. Дав таке визначення. Під породою розуміють велику групу тварин, в яких виробився певний загальний тип, вимоги до умов існування і властивість не тільки зберігати свою специфіку але і передавати за спадковістю. При цьому не враховувалося те, що порода є продуктом людської праці, що племінна цінність породної тварини створена працею людини. Слід зауважити, що племінна цінність породної тварини є тією новою якістю, за якою породна тварина відрізняється від безпородної.

Спадковість у визначенні породи – дуже важлива ознака, але ця ознака властива всім організмам. І окрема особина, або група особин, з певними спадковими ознаками – це тільки матеріал для створення породи. Для породної тварини, для її племінної цінності характерна не просто спадковість, а спадковість впорядкована племінною роботою. Важлива не тільки минула, закладена в породу людська праця, але й постійний (планомірний) вплив на неї людини.

Без постійного впливу людини, якою б стійкістю порода не була, якою б спадковістю вона не характеризувалася, вона виродиться, втратить свої характерні особливості, перестане бути породою. Так, коні арабського кореня потрапивши в Америку і не піддаючись дальшому впливу з боку людини, здичавіли, перестали бути породою і дали початок мустангам.

Узагальнюючи визначення багатьох науковців **Порода** – це створена працею людини, цілісна група домашніх тварин одного виду, спільного походження, яка характеризується специфічними морфологічними і господарсько-корисними ознаками (властивостями) та певними вимогами до умов життя, що передаються за спадковістю підтримуються племінною роботою і відрізняють її від іншої групи даного виду тварин.

У літературі разом з поняттям порода часто використовується термін популяція, тому що в багатьох випадках генетичні процеси і закономірності передачі спадкової інформації, притаманні для породи, такі ж як і для популяцій.

У класичному розумінні **популяція** – це група генетично ідентичних та однорідних особин, які вільно спаровуються між собою, населяють даний ареал та мають певні взаємовідносини у просторі і часі.

У світі існують популяції диких тварин, головним фактором їх створення вважається вільне спаровування і природний добір, а індивідуальні відхилення не успадковуються. До сільськогосподарських популяцій відносять породи, їх внутріпородні типи, відріддя і окремі стада.

Породні популяції сільськогосподарських тварин можуть бути відкритими, або закритими. Закритими - коли популяція розмножується виключно шляхом спаровування своїх особин. Джерсейська жирномолочна порода є класичним прикладом закритої популяції

Для удосконалення відкритих популяцій використовують кращий світовий генофонд. Чорно-рябу худобу можна розглядати як відкритую популяцію, тому що у процесі її розведення постійно використовують плідників з інших відрідь і популяцій.

У самому визначенні породи виділені **її характерні ознаки**:

1. Спільне походження;
2. Пристосованість до розведення в певних природних і господарських умовах;

3. Наявність певних господарсько-корисних ознак, (морфологічні та фізіологічні ознаки), за якими вона відрізняється від тварин інших порід;

4. Стійкість спадковості (константність);

5. Велика мінливість в середині породи ознак;

6. Необхідна для розведення чисельність тварин.

1. Тварини однієї породи мають спільне походження. Наприклад, українська чорно-ряба молочна порода походить від місцевої чорно-рябої худоби та чорно-рябих голштинів, а українська степова біла порода свиней походить від місцевих коротковухих свиней і кнурів великої білої породи, завезеної з Англії. Асканійська порода овець походить від місцевих українських мериносових овець і частково від помісей, отриманих від схрещування місцевих мериносів з тонкорунними баранами американських рамбульє.

3. Важлива особливість породи – схожість тварин однієї і тієї ж породи в розвитку господарсько корисних, морфологічних та фізіологічних ознак, за якими вона відрізняється від тварин інших порід. Крім того кожна порода має свій генетичний потенціал.

Генетичний потенціал – це генетично зумовлений максимальний рівень продуктивності тварин, якого досягають типові представники даної породи в оптимальних умовах зовнішнього середовища.

Дякуючи зусиллям вчених і практиків генетичний потенціал продуктивності сучасних порід тварин досить високий: наприклад, виведені нові молочні породи врх (українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна) з рівнем продуктивності в окремих стадах 7000-9000 кг молока

за рік, у вітчизняних м'ясних порід (українська, поліська, волинська м'ясні) середньодобові прирости молодняку 1200-1400 г, у 18 – місячному віці досягають живої маси 600-650 кг; свиноматки сучасних порід - приносять 12-16 поросят за опорос, кури яєчних порід 280-300 шт. яєць в рік.

Для повної реалізації генетичного потенціалу слід забезпечувати повноцінну годівлю тварин, оптимальні умови утримання та експлуатації. Генетичний потенціал порід в реальних умовах годівлі і утримання тварин проявляється лише на 40–60% від спадково-зумовленого. Цей показник – динамічний і залежить від інтенсивності селекції в породі, використання плідників-поліпшувачів, спрямованого вирощування молодняку.

4. Здатність тварин однієї породи в ряді поколінь досить стійко зберігати характерні для породи ознаки називають константністю. Константність забезпечується племінною роботою, яка нагромаджує з покоління в покоління однотипні якості тварин, закріплює високу продуктивність окремих індивідуумів і перетворює її в характерну особливість породи.

5. Однак навіть самі високо константні породи повної однорідності не мають. М. Ф. Іванов вважав, що надмірна однорідність породи може сповільнювати її генетичний прогрес. Водночас, мінливість порід така, що неможливо знайти ні в одній із них абсолютно ідентичних тварин, що і обумовлює пластичність породи. Кожен індивід, за винятком однойцевих близнюків, унікальний і неповторний за своїм генотипом. **Внутрішньовидова генетична різноманітність є базою для добору.** Пластичність породи дає можливість пристосовуватись до різних умов і є фактором подальшого прогресу породи.

6. Говорячи про породу не слід забувати про її чисельність. Не можна назвати породою декількох, або декілька десятків тварин, взятих ізольовано, як не можна назвати лісом невелику групу дерев. Породу може скласти тільки цілісна група тварин, з достатньою для розведення кількістю обох статей, які входять в неї.

За П. М. Кулішовим в породі повинно бути декілька тисяч подібних за даними якостями тварин. Рахуючи що порода може існувати лише при тій умові, коли родинне спаровування (за виключенням віддаленого) не є вимушено масовим. Д.А. Кисловський довів, що мінімально в породі повинно нараховуватись 4500 маток і 150 плідників або 6-8 ліній.

Чисельність породи зумовлена багатьма факторами – її цінністю, пристосованістю до зони розведення, якістю плідників і маток і т.д. Нині мінімальна чисельність нових порід з кожного виду тварин визначається „Положенням про апробацію селекційних досягнень у тваринництві”. У кожній новій породі має налічуватись племінних маток не менше ніж: коні – 2000, велика рогата худоба - 5000, свині – 5000, вівці скороспілих м'ясо – вовнових порід – 10 000, інших порід 25000, водоплавна птиця – 15000, кури-несучки – 40000 голів.

2. Структура породи

Порода – це система, створена людиною, представляє собою єдине ціле, цілісну групу і разом з тим має складну динамічну цілісну структуру.

До основних елементів структури відносять:

- відріддя;
- породні типи;
- завод;
- лінії та родини.
- породна група, (підпорода);

Відріддя – це досить значна за чисельністю частина породи, яка крім загальних для породи ознак, має певні специфічні особливості та кращу пристосованість до умов зони розведення.

Тварини одного відріддя, як правило розводять «в собі». Проте в багатьох випадках обмін плідниками з різних відрідь і широке використання цих плідників дає надзвичайно добрі результати. Наприклад, серед симентальської породи України відріддя: лісостепу, степу, передгірської та гірської зон Карпат.

Породний тип – однорідна група тварин в межах породи, які відрізняється напрямом продуктивності, конституційно-екстер'єрними ознаками, пристосованістю до умов розведення.

Наприклад серед свиней великої білої породи є свині за напрямком продуктивності: м'ясо-сальні, беконні, м'ясні, вони відрізняються між собою і за констукційно-екстер'єрними особливостями; у симентальській породі: молочно-м'ясний, м'ясо-молочний. Багатство типів це добре, більша різноманітність їх в заводських породах, ніж в примітивних і перехідних.

Між відріддям і внутрпородним типом є значна різниця. Якщо відріддя відрізняється в основному за пристосованістю до зони розведення і є результатом екологічного розчленування породи, то породні типи, в породі, відрізняються за напрямком продуктивності, характером будови тіла та конституції.

Завод - порівняно однорідна, дещо обмежена група тварин, племінної частини породи, із специфічними особливостями будови тіла і продуктивності, характерними для тварин тільки певного племінного заводу, або дочірніх господарств.

Основне завдання племзаводів – виведення плідників для племпідприємств і корів-донорів з метою отримання високоякісного сім'я і ембріонів від висококласних тварин для удосконалення племінних та продуктивних якостей породи.

Відомими заводами в Україні є “Терезине”, “Плосківський”, “Бортничі” (українська чорно-ряба молочна порода), “Маяк”, “Матусове” Черкаської обл., “Чумаки” (українська червоно-ряба молочна порода), “Поливанівка” (сіра українська), ПЗ “Чувирине” (шароле, прекос, українська м'ясна порода свиней), Новоолександрівський, Дібрівський, Лозівський кінні заводи (українська

верхова, орловська рисиста, російська ваговозна), ПЗ “Асканія-Нова”, “Червоний чабан” (асканійська порода овець), ПЗ “Сокільський” (сокольська порода овець), племзаводи свиней миргородської породи ім. Декабристів, ім. Шевченка Полтавської області та великої білої породи “Старий Коврай”, “Велика Бурімка”, ДЗ ДП “Борки” (птахівництво) та ін.

Лінія – це якісно своєрідна, високо продуктивна група племінних тварин, в межах породи, які походять від одного видатного родоначальника і зберігають протягом ряду поколінь високі продуктивні якості та ознаки родоначальника.

Це основна структурна одиниця породи що має якісну відмінність і достатню чисельність поголів'я. Число ліній в породах дуже варіює. У породах з широким ареалом. Наприклад в симентальській, червоно-рябій молочній чисельність ліній може досягати 70. Мінімальною кількістю вважають 4–6 ліній, оптимальною – 10–20.

У лініях зосереджується все краще, що є в породі, і за висловом проф. Е. А. Богданова, такі лінії «мікропородні» роблять породу більш пластичною і пристосованою до спрямованих змін в умовах її розвитку.

Ця своєрідність лінії формується і підтримується відповідним добором і підбором з використанням навіть інбридингу який підсилює спадкову подібність з родоначальником лінії. Лінії звичайно підтримуються на протязі 3-5 поколінь. Потім вони розгалужуються, з них виділяють нові гілки (лінії), які в більшій мірі відповідають новим вимогам або йдуть на кроси з іншими, більш прогресивними лініями. Серед ліній можуть появилися окремі видатні плідники, які можуть стати родоначальниками нових ліній.

За підрахунками Д.А. Кисловського, для підтримання і вдосконалення породи необхідно мати не менше 5-10, а той 15 ліній. На думку акад. М.Ф. Іванова, нова порода повинна складатися хоч би з 5-6 ліній неспоріднених в чотирьох і більше рядах предків. На необхідність створення у кожній породі достатньої кількості ліній наголошували проф. Е.А. Богданов, Н.А. Юрасов. Окремі вчені довели, що в породі треба мати значно більшу кількість ліній. Так, за даними В.М. Федорікова для успішного розведення породи і виключення спорідненого спаровування необхідно щоб було не менше 16 ліній.

В свою чергу лінії поділяють на генеалогічні, заводські та інбредні.

Генеалогічна лінія включає у себе нащадків декількох поколінь цінного плідника. В цій групі тварин відсутня яскраво виражена однорідність, вона не відселекціонована за якістю і типом, об'єднує їх лише походження за батьківським родоводом, а родоначальник – порівняно далекий предок.

Заводська лінія – це високопродуктивна однорідна група тварин, яка походить від видатного родоначальника, подібна з ним за цінними господарсько-корисними ознаками які зтійко передаються за спадковістю.

Інбредна лінія – спеціально виведена із застосуванням тісного спорідненого парування при дуже великому відсотку вибраківки тварин з розрахунком отримання гетерозису від схрещування таких ліній

Родина – група, яка складається з декількох поколінь маток, нащадків видатної родоначальниці, подібних з нею та між собою за екстер'єрно-конституційними особливостями та ознаками створеними цілеспрямованою племінною роботою.

Це структурна одиниця маточного поголів'я племінних заводів і товарних господарств. У кращих породах виділяють до 100 видатних родин.

Незважаючи на те, що лінії і родини самостійні структурні одиниці у породі, розглядати їх ізольовано від племінної роботи, яку проводять з породою, неможливо. Вони органічно пов'язані з історією породи і є одним із основних засобів не тільки закріплення досягнутого рівня продуктивності, але й значного збагачення її завдяки використанню спадкових задатків різних ліній.

Породна група – це велика однорідна, відселекціонована група тварин, яка є основою для створення нової породи, характеризується певним типом будови тіла та продуктивності, ще недостатньо консолідована, але достатньо пластична в своєму розвитку.

Кожна порода поділяється на племінну і товарну (користувальну) частини. Племінна частина представлена найбільш цінним чистопородним поголів'ям. До племінної частини належить поголів'я племінних заводів і племінних репродукторів, частка яких становить від 5 до 13 % від всього поголів'я породи (залежно від виду сільськогосподарських тварин). Основним завданням яких є розведення племінних тварин та перевірка ефективності різних варіантів міжпородного схрещування. Основа користувальної частини – товарні стада, у яких чисельність досягає до 95% і які є основними виробниками продукції тваринництва.

1. Фактори породоутворення

Вирішальний вплив на формування порід мали і мають соціально-економічні фактори, природно-географічні умови, людський фактор та тренінг. Під впливом цих факторів породи не тільки змінюються, а багато з тих, які не відповідають вимогам людини, зникає, замінюються новими.

1. **Соціально – економічні** фактори. На стадії кочового господарства тваринництво велось примітивно. Процес породоутворення почав бурхливо розвиватись в умовах капіталізму (XVIII, XIX ст.). Процес створення нових високопродуктивних, економічно-вигідних порід супроводжувався розвитком капіталістичних відносин, укрупнення господарств, концентрацією капіталу в сільському господарстві, використанням досягнень зоотехнічної науки.

Наприклад, в Англії з кінці XVIII і до початку XIX століття було створено велику кількість порід: шортгорнська і герфордська м'ясні породи великої рогатої худоби, лейстерська порода овець, велика біла порода свиней та ін.

У XX ст. темпи створення нових порід тварин були ще більшими у зв'язку з швидким ростом загальної кількості населення, що призвело до збільшення попиту на продукцію тваринництва. Швидко поширюються ті породи, які в даний час найбільш відповідають соціально-економічним умовам, пристосовані до умов промислового виробництва і стійкі до захворювань,

змінився й напрям селекції. Так, на зміну шортгорнам і герефордам прийшла худоба сучасного типу абердин-ангус, шароле, кіанська. У нас створено - українська м'ясна, поліська м'ясна, південна м'ясна. Ці тварини великі, довгорослі, які задовольняють попит на яловичину нежирну та соковиту.

2. **Природньо – географічні** умови (клімат, ґрунт, місцевість, рельєф). Гірський клімат Швейцарії сприяв формуванню симентальської породи з глибокими і широкими грудьми, міцним кістяком, прямою поставою кінцівок (слоновість).

В районах жаркого клімату розводять зебу, який не хворіє піроплазмозом. Так, при схрещуванні зебу з британськими м'ясними породами були створені м'ясні породи американської селекції, які експортувалися в райони жаркого клімату, що зебувидна худоба найбільш придатна до жаркого клімату і стійка до піроплазмозу.

Голландська порода утворилась за рахунок цілеспрямованого добору і підбору тварин за молочною продуктивністю місцевої худоби в рівнинних умовах Голландії при добрих умовах годівлі і утримання. Внаслідок високих племінних і продуктивних якостей голландська порода отримала всесвітню відомість і величезну розповсюдженість.

3. **Тренінг** – відіграв важливу роль в розвитку цінних господарських ознак. У коней добре працює і розвивається серцево-судинна система, легені, що приводить до добрих показників жвавості.

4. Класифікація порід

Розподіл порід сільськогосподарських тварин на більш, або менш однорідні групи на основі різних принципів називають класифікацією. Нині існує кілька принципів класифікації сучасних порід.

В даний час в Україні чисельність порід по кожному виду тварин визначається спеціальною інструкцією по апробації порід. Виходячи з цього, виділяють чотири типи порід **за поширенням**:

1. **Породи широкого ареалу** – це породи, які мають десятки мільйонів голів і розповсюджені по всій земній кулі – чорно-ряба, симентальська породи врх, велика біла порода свиней, чистокровна верхова порода коней, каракульська порода овець.

2. **Міжзональні породи** – вони поширені в ряді кліматичних зон – швіцька, червона степова породи врх, орловський рисак, цигайська, прекос.

3. **Зональні** – розміщені в одній зоні – українська верхова порода, ахалтехійська порода коней, українська степова біла порода свиней, лебединська порода врх.

4. **Локальні породи** – ареал їх розповсюдження одна область, або край - гуцульські коні, романівська вівця. Вони добре пристосовані до умов і не втратили значення в сучасних умовах.

За місцем виведення породи поділяють на: гірські та низинні; степові та лісові; континентальні та острівні; північні та південні.

За кількістю і якістю затраченої людської праці породи діляться на заводські (культурні), перехідні та аборигенні (примітивні).

1. **Аборигенні породи** формувались стихійно під впливом природного добору. Ці породи добре пристосовані до певних кліматичних умов. Вони характеризуються універсальною продуктивністю, пізньоспілістю, витривалістю, малою мінливістю ознак. До аборигенних відносять багато порід стародавнього походження. Наприклад: сіру українську породу врх, поліську породу коней.

2. **Заводські породи** створені шляхом затраченої великої кількості людської праці. Під впливом відбору, підбору у тварин цих порід створилась певна структура. Заводські породи мають високу продуктивність, скороспілість, великий розмах мінливості ознак. До цих порід відноситься сучасні найбільш продуктивні породи, які є плановими.

3 **Перехідні породи** Займають проміжне місце між заводськими і аборигенними породами. Одна з їх характерних ознак неоднорідність структури. Наприклад: гуцульська і фінська порода коней.

Поділ порід на заводські, перехідні і аборигенні носить відносний характер, оскільки всі породи покращуються.

За напрямку продуктивності всі породи поділяються на дві великі групи **спеціалізовані і комбіновані.**

Породи великої рогатої худоби:

- спеціалізовані молочного напрямку продуктивності (українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, українська червона молочна, українська бура молочна та ін.);
- спеціалізовані м'ясні (українська, поліська, волинська, південна м'ясна, шароле, герефордська);
- комбіновані (симентальська, бура карпатська, швіцька).

Породи овець за типом вовнового покриву поділяють:

- тонкорунні (радянський меринос, асканійська, прекос);
- напівтонкорунні (цигайська, латвійська темноглова);
- напівгрубововнові, в Україні не розводять;
- грубововнові в свою чергу поділяються на: шубні (романівська); смушкові (каракульська, сокільська); м'ясо-вовново-молочні (гірськокарпатська)

Свині:

- універсальні (велика біла, українська степова біла);
- м'ясні (полтавська м'ясна, українська м'ясна, червона білопоясна, дюррок, ландрас.);
- сальні (миргородська, українська степова ряба, мангалицька, велика чорна),

Коні:

- верхові (чистокровна верхова, українська верхова, арабська);
- верхово-запряжні (донська, будьонівська);

- рисисті (орловська, російська, французька, американська);
- ваговози (новоолександрівська, російська, барбансон, першерон, шайр);
- запряжні (торійська, латвійська, польська);
- запряжно-в'ючні (гуцульські).

Птиця -яйценосні (ленгорн, російська біла, мінорки);

- м'ясні (корніш, білий плімутрок);
- м'ясо-яєчні (плімутрок, род-айланд);
- декоративні (корольки, бентамки, шабо);
- бійцеві (англійські бійцівські).

5. Акліматизація порід

Коли тварини тієї чи іншої породи потрапляють в нові умови життя то вони зазнають значних змін. Причиною цих змін можуть бути зміна кормового режиму, температура, вологість повітря, барометричний тиск, рельєф місцевості та ін.

В одних випадках подібні зміни носять глибокий характер і торкаються всього організму, в інших – відносно поверхневий, а в третіх – організм настільки протистоїть зовнішнім впливам, що тварини помітних змін не зазнають.

Пристосування організму до змінених умов життя називається **акліматизацією**. Акліматизуватися – це коли тварина нормально розвиватися, розмножується і дає високу продуктивність в нових умовах життя. В широкому розумінні слова акліматизація зв'язана з пристосуванням не тільки до несприятливих, але і до поліпшених умов життя.

Коли порода, потрапивши в нові умови, і пристосовується до них легко, без значних змін і має добру відтворну здатність і високу продуктивність, тоді говорять, що вона легко акліматизується. Коли ж порода важко переносить нові умови знижується її відтворна здатність, продуктивності, погіршується екстер'єре і конституція тоді ведуть мову про погані її акліматизаційну здатність.

Процес акліматизації складний і тривалий, він охоплює декілька поколінь тварин. В кожному наступному поколінні, яке формується в новому середовищі, акліматизація полегшується. Пристосувальні зрушення, які формуються на протязі декількох поколінь, називають **адаптацією**.

Розрізняють два види адаптації:

- генотипову, яка успадковується від батьків,
- фенотипові, набуту організмом в процесі онтогенезу.

Фактори, які полегшують акліматизацію тварин.

Акліматизація протікає успішніше тоді, коли тварини піддаються їй поступово. Індивідуальна акліматизація, яка зв'язана з процесом пере пристосування, проходить краще в більш молодому віці. Здатність тварин до акліматизації залежить від їх конституційних особливостей. Так, породи сухої конституції (мериносові віці, східні коні, гірські породи худоби) більш здатні до акліматизації, а породи з рихлою конституцією (м'ясні породи) в гіршій мірі

піддаються акліматизації. При акліматизації тварин важливе значення має рівень технології ведення господарства, особливо особливості годівлі, утримання і вирощування молодняка, правильна організація племінної роботи. Також, фактором, який полегшує процес акліматизації є схрещування за типом поглинального і ввідного. При спаровуванні маток місцевих порід з завезеними плідниками одержують помісей, які менш боляче реагують на нові умови. Слід уважно слідкувати за появою дрібних змін, які свідчать про послаблення конституції, старанний добір тварин за здоров'ям, міцністю будови тіла.

Невдала акліматизація тварин може привести до виродження. **Виродження** або **дегенерація** супроводжується такими змінами, які знижують життєздатність тварин і роблять їх менш пристосованими, менш стійкими проти різних несприятливих чинників. Зовнішні ознаки виродження: зниження функцій статевих органів, перерозвиненість конституції, альбінізм, гермафродитизм.

6. Збереження генофонду зникаючих порід.

Поширення спеціалізованих порід привело до значного скорочення чисельності місцевих порід і їх поступового зникнення. Проте як показує аналіз місцеві породи мають унікальні господарські ознаки. Вони витривалі, пристосовані до екстремальних умов вирощування, стійкі до захворювань. Тому можуть бути використанні для виведення нових порід добре пристосованих до зони розведення.

Локальні (аборигенні) породи мають обмежений ареал – це бура карпатська, нінцгау – гірська і передгірська зони Карпат, білоголова українська – заболочене Полісся, червона польська – Волинська, Тернопільська області.

Локальні породи розділяють на групи.

Перша група - породи, що зникли: українська білоспинна врх., стрілецька порода коней. Друга група – зникаючі породи: сіра українська, лебединська, англєрська. Третя група - породи поголів'я яких різко скоротилося: бура карпатська, червона польська.

Під час війни різко скоротилось поголів'я сірої української породи. Генофондним стада були зосереджені в Асканії Новій Херсонської області, та в господарстві «Поливанівка» Дніпропетровської області. На цій території йдуть бойові дії.

Утримують окремі популяції і стада у природних умовах (заповідниках, наприклад, у Карпатах, у великих парках) для того, щоб зберегти реліктові породи і популяції прадавнього кореня в їхньому природному середовищі, де зберігають плем'ядро зникаючих порід і його покращення йде методом чистопородного розведення.

Створенні банки глибоко замороженої сперми і ембріонів при великих селекційних центрах, племпідприємствах тощо, де тривалий час може зберігатися спадковість цінних порід, генотипів чи поєднання порід, гібридів. Для використання їх в потрібний момент для штучного осіменіння та трансплантації ембріонів.

Переведення зникаючих порід (особливо комбінованого напрямку продуктивності, в т.ч. сименталів) на нову систему утримання і розведення – наприклад, систему м'ясного скотарства при мінімальних затратах праці людини та енергії.

Планується формування навчальних ферм при вузах, університетах, технікумах з невеликих (12-16 голів) груп тварин малочисельних порід, які в даний момент не можуть конкурувати з найбільш поширеними породами, але необхідні для навчального процесу і проведення наукових досліджень.

Контрольні питання

1. Дайте визначення поняття породи.
2. Дайте визначення поняття популяція.
3. Перерахуйте характерні ознаки породи.
4. Назвіть основні структурні одиниці породи.
5. Дайте визначення поняття лінії та родини.
6. Назвіть фактори породоутворення.
7. Що покладено в основу класифікації порід?
8. Назвіть основні напрямки породоутворення.
9. Як класифікують породи за поширенням, кількістю затраченої людської праці, за напрямком продуктивності.
10. Що розуміють під акліматизацією порід.
11. Що таке адаптація породи?
12. Перерахуйте фактори які полегшують акліматизацію порід.
13. Заходи які використовуються для збереження генофонду зникаючих порід.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Аборигенна порода - порода, яка розводиться на певній місцевості досить тривалий час.

Аборигенна худоба - місцева худоба будь-якої області або країни, яка добре пристосована до кормових, ґрунтового-кліматичних та інших умов у районах розведення, стійка проти багатьох захворювань

Адаптація - здатність організму пристосовуватись в процесі його індивідуального розвитку до змін навколишнього середовища.

Акліматизація - процес пристосування організму тварин до мінливих факторів зовнішнього середовища. Акліматизація відбувається на протязі кількох поколінь.

Генофонд - різноманітність породного складу тварин даної зони, яка забезпечує їх самостійне відтворення.

Генофондне стадо - чистопородна група тварин, виділена для збереження та відтворення генофонду породи.

Імміграція - переселення тварин на певну територію з території, що була раніше їхньою батьківщиною.

Пункти штучного осіменіння - обладнана лабораторія, в якій передбачено процес зберігання спермодоз у сосудах Д'юара, в рідкому азоті, при температурі $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ та їх розморожування, коли потрібно провести штучне осіменіння самки.

Трансплантація ембріонів (зигот) - технологічний процес стимулювання (за допомогою гормональних препаратів) множинної овуляції та перенесення запліднених яйцеклітин від організму самки-реципієнта до організму самки-донора. У скотарстві можна за одну овуляцію отримати 12-18 яйцеклітин, з яких 70 % здатні до ембріонального розвитку.

Штучне осіменіння — технологічний процес одержання чоловічих статевих клітин, і перенесення їх у статеві шляхи самки в період охоти (час ефективного запліднення).

Тема: Продуктивність сільськогосподарських тварин

План

1. Основні види продуктивності тварин.
2. Молочна продуктивність
 - 2.1. Фактори які впливають на молочну продуктивність.
 - 2.2. Облік і оцінка молочної продуктивності корів.
3. М'ясна продуктивність
 - 3.1. Оцінка м'ясних якостей тварин при житті.
 - 3.2. Оцінка м'ясних якостей тварин після забою.
 - 3.3. Фактори які впливають на м'ясну продуктивність тварин.
4. Відтворна продуктивність великої рогатої худоби.

1. Основні види продуктивності тварин.

Сільськогосподарських тварин розводять з метою виробництва продуктів харчування: молока, м'яса, сала, яєць, меду тощо. На основі цих продуктів харчова промисловість виробляє: пастеризоване молоко, вершки, сметану, йогурти, сир, масло, ковбаси, бекон, корейку консерви та ін. Сировиною для легкої промисловості є: вовна, шкури, смушки, хутро, пух, перо, віск, казеїн, жили, кістки, кров, роги та ін. В медичній промисловості для приготування препаратів використовують: сироватку крові, тканини, внутрішнє сало, шлунковий сік, ендокринні залози, прополіс, бджолиний яд тощо. В парфумерній промисловості використовують молоко, яйця, жири, віск, мед тощо. В агрономії гній, курячий послід використовують як органічне добриво. А також від сільськогосподарських тварин отримують племінних тварин, сперму та ембріони кращих тварин. Використовується також сила, швидкість та

службові якості тварин, їх робота (верхові та запряжні коні, сторожові та службові собаки).

При цьому вигідніше розводити тварин, які мають високу продуктивність при відносно менших витратах на годівлю, утримання і використання.

Сільськогосподарські тварини здатні до виробництва одночасно декілька видів продукції. Наприклад, від корови крім молока, приплоду, ембріонів, гною отриманих за життя, після забою використовують м'ясо, кров, шкуру, внутрішні органи, залози внутрішньої секреції, роги, ратиці тощо.

Від бджолої сім'ї крім меду використовують пилок, віск прополіс, маточне молоко, бджолину отруту.

Отже, сільськогосподарських тварин розводять для отримання продуктів харчування і сировини для переробної промисловості, тому продуктивність тварин - це їх основна господарсько корисна ознака

Продуктивність – це здатність тварин у конкретних умовах за певний проміжок часу продукувати необхідну кількість продукції потрібної якості, або виконувати певну роботу.

Продуктивність тварин оцінюють за певний період (добу, місяць, рік, протягом життя) як за кількістю одержаної від них продукції (кількісна оцінка), так і за її якістю (якісна оцінка). При цьому обов'язково враховують такі показники, як: затрати праці і оплата корму відповідною продукцією (економічна оцінка).

Продуктивність тварин і якість тваринницької продукції залежить від їх генетичних особливостей - виду, породи, типу, лінії, статі тощо, а також від факторів зовнішнього середовища - умов вирощування молодняку та годівлі, догляду й утримання дорослих тварин, використання стимуляторів. (Стимулятори це біологічно активні речовини натуральні та синтетичні, які прискорюють розвиток тварин, підвищують їх продуктивність та резистентність.)

Пристасування тварин до промислової технології ставить вищі вимоги до умов зовнішнього середовища. Все більше зусиль докладають тваринники, щоб поряд із високою продуктивністю тварин їх можна було використовувати тривалий час, щоб регулярно отримувати приплід та уникати захворювань, які виникають у результаті неправильного, або інтенсивного використання тварин.

Кількість і якість отриманої продукції залежить від того, як глибоко розуміються і використовуються знання про морфологічні, фізіологічні, біохімічні, генетичні, технологічні особливості тварин. Розуміння цього та відповідальність за тварин дає можливість отримати високі результати.

Спадкова основа сільськогосподарських тварин і висока мінливість їхніх господарсько-корисних ознак створюють добрі можливості для добору особин з найбільш бажаною продуктивністю. Отже, важливо проводити облік і оцінку продуктивності тварин з метою:

- виявлення найбільш продуктивних тварин для відтворення стада;
- вибракування малопродуктивних тварин;

- подальшого підвищення продуктивності тварин;
- здійснення роздою корів;
- організації збалансованої повноцінної годівлі залежно від їх продуктивності, живої маси, віку;
- для проведення своєчасного обліку і планування напрямку селекційно-племінної роботи з даними тваринами.

2. Молочна продуктивність

2.1. Фактори які впливають на молочну продуктивність.

Молоко – це секрет, який виробляє молочна залоза, та найбільш повноцінний біологічний продукт харчування людини і тварин. Молочна продуктивність корів значно переважає показники молочності інших сільськогосподарських тварин (кіз, овець, кобил).

У молоці корів, в середньому, міститься 3,8% жиру, 3,3% білка, 4,8% молочного цукру, близько 1% мінеральних речовин. Всього сухої речовини близько 12-13%.

Період від отелення до запуску, тобто період на протязі якого корова продукує молоко називається **лактацією**. (з коливанням від 240 до 365 днів і більше). Тривалість лактації у кобили 7-8 міс, вівцематки 4-5 міс, кози 8-10 міс, свиноматки 2 міс.

Момент припинення утворення молока в молочній залозі називається **запуском**. **Запуск** – система заходів з годівлі й доїння тварин, основною метою якої є припинення утворення молока у молочній залозі. Запуск повинен бути поступовим протягом 5-10 днів.

Період від моменту запуску до наступного отелення прийнято називати – **період сухостою**. У сухостійний період потрібно контролювати стан вим'я. Якщо корова з будь-яких причин зовсім не має сухостійного періоду, надій за наступну лактацію знижується на 20-40%, і нерідко народжується нежиттєздатне теля, а при тривалості понад 120 днів – на 20%. У першому випадку ця різниця пояснюється невідповідністю організму тварин до нової лактації, а в іншому – ожирінням внаслідок тривалої відсутності напруженої діяльності систем, які забезпечують участь у утворенні молока.

Сервіс-період – це проміжок часу від отелення до запліднення. Бажано щоб сервіс-період тривав 50-70 днів. Із зменшенням величини сервіс-періоду зменшується (до 260-270 днів) тривалість лактації. Доведено, що значно більші надії за лактацію будуть при сервіс-періоді 120-150 днів, ніж при 50-70 днях. Проте це не може бути основою для висновку, що для практики слід рекомендувати подовжений сервіс-період. Довгий 90 днів і більше сервіс-період не лише зменшує валовий надій кожної корови за ряд років, а й значною мірою знижує рівень молочної продуктивності і всього стада вже в наступні роки.

В нормальних умовах лактація триває 300-305 днів, сухостійний період 55-60 днів. Оптимальна тривалість міжотельного періоду 365 днів. В результаті чого від корови щорічно одержують одне телятко.

В великій мірі молочна продуктивність і склад молока корів залежить від породи. Наприклад найвищою молочною продуктивністю відзначаються тварини сучасних спеціалізованих порід молочного напрямку, зокрема голштинська, українська чорно-ряба молочна, червоно-ряба молочна, англєрська тощо. Надої за лактацію корів цих порід становлять 6 000-10 000 кг з вмістом жиру в молоці 3,60-4,10% і білка – 3,2-3,7 %.

Серед порід комбінованої продуктивності особливо відзначається молочністю симентальська, швіцька породи. В середньому надої корів цих порід за лактацію 4000-5500 кг з вмістом жиру в молоці 3,7-3,9% і білку 3,4-3,6%.

Неоднаковий середній вміст жиру і білку у молоці різних порід. Наприклад у молоці айширської та джерсейської порід при надоях 4000-5 500 кг вміст жиру 5,0-6,5% білку 3,9-4,3%.

Надої молока корів зростають до 3-4 лактації, один-три роки вони утримуються на одному рівні, а далі по мірі старіння тварин надої спадають. Доведено, що надої за 1 лактацію складає 70-80% надою повновікових корів.

За результатами рейтингу «Молочні рекорди України - 2011» корова Бекманія UA 6300412502 за 11 лактацій дала 119811кг молока за життя (ТОВ «Агрофірма «Пісчанська», Харківська область). Друге місце – корова Жакетка UA 3500242998 за 9 лактацій – 99636 кг, СТОВ «Промінь» Миколаївської обл. <https://avm-ua.org/uk/post/top-3-koriv-rekordistok-z-najvisou-zittevou-produktivnistu>

Важливе значення має жива маса тварин. Більш крупні корови в межах однієї породи, як правило, дають більше молока при умові збереження ними типу будови тіла, характерного для молочної худоби. Зокрема для більшості корів молочного напрямку продуктивності сучасних порід жива маса бажана 550-600 кг.

Значний вплив на молочну продуктивність корів має інтенсивність вирощування їх в молодому віці, та їх вік і жива маса при першому осіменінні. Бажано щоб жива маса телиць при осіменінні (16-18 місяців) складала не меншу 75 % від живої маси повновікових корів.

Джерелом утворення молока є поживні речовини корму, які надходять у молочну залозу з кров'ю. Тому кількість і якість молока значною мірою залежить від кількості спожитого корму та його хімічного складу. Під впливом годівлі різко змінюється характер лактації. При недостатній годівлі значно зменшується максимальний добовий та місячний надій, прискорюється спад лактації, скорочується її тривалість. Коли годівля поліпшується, лактаційна крива рівномірно піднімається вгору, а потім повільно спадає.

2.2. Облік і оцінка молочної продуктивності корів.

Молочну продуктивність корів оцінюють за кількістю надоеного молока за 305 днів лактації (кількісна оцінка), та середнім вмістом жиру і білку в молоці за цей період (якісна оцінка). На основі цих показників визначають вихід молочного жиру та білку.

Корів-первісток, вперше добирають за кількістю надоеного молока за перші 60-90-100 днів лактації.

Надій молока за лактацію від корови визначають такими методами:

1. **Методом щоденного обліку.** Використовується в племінних господарствах для корів-рекордисток, а також при проведенні наукових досліджень. Негативна сторона цього методу – затрачається багато часу. Позитивна – можна чітко проаналізувати перебіг лактації, та швидко виявити всі порушення в годівлі та утриманні.

2. **Метод контрольно-добових надоїв.** Контрольне доїння корів проводять не рідше одного разу на місяць, починаючи з обіднього (3-разове доїння) або вечірнього (2-разове доїння).

Перше контрольне доїння проводять через 10-20 днів після отелення, а останнє – за 20-10 днів до очікуваного запуску.

Під час контрольного доїння визначають: кількість молока за доїння в кілограмах шляхом зважування, або вимірювання у літрах, перераховуючи у кілограми множенням об'єму на середню щільність молока – 1,027.

Надій молока за місяць – це добуток надою за добу (кг), помножений на числа дійних днів за місяць, або інший інтервал (але не більше 50 днів) між контрольними доїннями.

В племінних господарствах використовують метод щодаєдних контрольних доїнь (1 раз на 10 днів). При визначенні продуктивності корів у такий спосіб необхідно дотримуватися правила: контрольні доїння проводяться в одні і ті ж дні щомісяця. Додаючи надої за три декади одержуємо надій за місяць. (Наприклад 5,15,25 числа квітня місяця надій корови Зозулі 125 становив 12 кг, 14 кг, та 15 кг. Її надій за місяць $(12 \times 10) + (14 \times 10) + (15 \times 10) = 425$ кг.) Сума надоїв за кожний місяць лактації дає молочну продуктивність корови за лактацію.

Теоретичний (умовний) метод. Використовують при незакінченій лактації, або коли слід зробити попередню оцінку первісток чи оцінити плідників за якістю нащадків. У таких випадках можна прогнозувати молочну продуктивність первісток за 305 днів лактації, використовуючи коефіцієнти: 90 днів – 2,59; 120 днів – 1,63; 180 днів – 1,40; 210 днів – 1,25; 240 днів – 1,13 і 270 днів – 1,05. Визначити надій за лактацію можна і на основі вищого добового надою, оскільки він є показником місткості вим'я і характеризує продуктивну здатність тварин. При правильній годівлі вищий добовий надій складає близько 1/200 частини фактичного надою (коефіцієнт Вільсона). Отже, для того щоб визначити надій за лактацію, вищий добовий надій множать на 200.

Вміст жиру і білка в молоці визначають 1 раз в місяць. Відбір контрольної проби молока, для визначення вмісту жиру та білку, проводять протягом доби від різних надоїв пропорційно до кількості надоєного молока під час контрольного доїння.

Середній вміст жиру і білка в молоці за лактацію вираховують шляхом множення надою за кожний місяць на вміст жиру в молоці і одержують кількість одновідсоткового молока. Одержані результати за всі місяці лактації підсумовують і визначають кількість одновідсоткового молока за лактацію. Розділивши суму одновідсоткового молока за лактацію на суму фактичного надою, отримують середній вміст жиру (білка) в молоці (%).

Для визначення кількості молочного жиру і білка (кг) за лактацію кількість одновідсоткового молока за цей період ділять на 100. Іноді продуктивність корів оцінюють за вирівняним показником – кількістю 4 % молока. Для цього, одновідсоткове молоко за лактацію ділять на 4.

При взаєморозрахунках між господарствами і підприємствами, які купують молоко, кількість молока перераховують на базисну жирність. В нашому регіоні базисна жирність прийнята – 3,4%. Щоб перерахувати кількість молока в базисну жирність, одновідсоткове молоко ділять на базисну жирність (3,4 %).

У корів максимальний рівень секреції молока припадає на 2-3 місяці лактації. Графічне відображення ходу зміни надоїв молока корови протягом лактаційного періоду називається **лактаційною кривою**. Її зручно будувати на основі середньодобових надоїв. На осі абсцис відкладають місяці лактації, а на осі ординат середньодобові надої. Характер лактаційної кривої зумовлений величиною молочної продуктивності, генетичними та індивідуальними особливостями тварин, їх фізіологічним станом, умовами годівлі та утримання, системою роздоювання корів.

За характером лактаційної діяльності виділяють чотири типи корів:

перший – корови з високою стійкою лактаційною кривою з плавним переходом до низької продуктивності. Такий тип свідчить про високі надої, ефективне використання корму, добру відтворну здатність, хороший стан здоров'я, довговічність;

другий – з двовершинною лактаційною кривою. Такий тип лактаційної кривої при задовільних умовах годівлі й утримання характерний для тварин з неміцним типом конституції;

третій – з високою, але нестійкою, швидко спадаючою лактаційною кривою. Серцево-судинна система корів з лактацією цього типу не пристосована до напруженої роботи протягом довгого часу;

четвертий – низька лактаційна крива, характерна для низькопродуктивних корів, таких тварин вибраковують.

Встановлено, що надій корови за лактацію на 25 % залежить від вищого добового надою і на 75 % від характеру спаду лактаційної кривої. Для корів з

міцною конституцією при високих добових надоях характерна рівномірна лактаційна крива.

Рівномірність лактації характеризується коефіцієнтом постійності лактації, який визначається різними методами:

- 1) відношенням надою наступного місяця у відсотках до попереднього з врахуванням середнього відсотка (коефіцієнт постійності лактації);
- 2) відношення надою за лактацію (за 305 днів) до вищого добового, або вищого місячного надою;
- 3) за В.Б. Веселовським:

$$X = \frac{a}{B \times n} \times 100,$$

де X – показник повноцінності лактації;

a – фактичний надій за лактацію;

B – вищий добовий надій;

n – число днів лактації.

При оцінці корів за молочною продуктивністю вираховують також коефіцієнт молочності – це відношення надою за лактацію до живої маси корови, тобто кількість надоєного молока на 1 кг живої маси. Значення у 8 кг і більше характерне для молочного типу тварин, 6-8 – для комбінованого, менше 6, свідчить про відхилення до м'ясного типу тварин.

Важливе значення при оцінці продуктивності корів та їх технологічних якостей має інтенсивність молоковіддачі, яка визначається діленням кількості отриманого вранці молока на тривалість доїння і виражається у кг/хв.

Молочну продуктивність корів м'ясного напрямку продуктивності оцінюють умовно за живою масою приплоду у віці 210 днів.

3. М'ясна продуктивність

М'ясом називають сукупність тканин, що входять до складу туші чи напівтуші, отриманих від забою тварин. У м'ясі, в легкозасвоюваній формі містяться майже всі органічні речовини, необхідні для організму людини: 35-55 % сухої речовини, 10-20 % білка, 15-45 % жиру, 1-5 % мінеральних речовин, а також вітаміни А, Д, групи В. М'ясна продуктивність тварин і якість м'яса залежить від виду, породи, конституції, статі, віку, повноцінності годівлі та інших факторів.

Оцінку і облік м'ясної продуктивності тварин проводять прижиттєву і після забою. Прижиттєва оцінка м'ясної продуктивності тварин проводиться за такими показниками: екстер'єром, живою масою, перед забійною живою масою, вгодованістю, скороспілістю, оплата кормів продукцією.

3.1. Оцінка м'ясних якостей тварин при житті

Вгодованість. Під вгодованістю розуміють ступінь розвитку м'язової тканини і відкладень підшкірного жиру. Ступінь вгодованості тварини встановлюють шляхом окомірної оцінки форм тулуба, ступеня розвитку м'язової тканини та прощупування на тілі місць найбільшого відкладення

підшкірного жиру. Такі місця називаються **щупами**. У великої рогатої худоби щупи такі: біля кореня хвоста, на сідничних горбах, у ділянці паху, на маклоках (клубах), поперековій частині, ребрах, підгрудку.

Прижиттєва оцінка сальності свиней проводиться шляхом вимірювання товщини шпику над 6-7 грудним хребцем. Визначають за допомогою ультразвукових приладів.

За результатами оцінки вгодованості тваринам і птиці присвоюють відповідні категорії вгодованості згідно діючих стандартів.

Жива маса – один з важливих показників м'ясної продуктивності тварини. Живу масу тварин визначають зважуванням, на вагах, яке проводять вранці до годівлі.

Передзабійна жива маса – жива маса тварини після 24-годинної голодної витримки, або якщо цього не зроблено, віднімають 3 % маси на вміст шлунково-кишкового тракту.

Скороспілість. Під скороспілістю розуміють здатність тварин досягати високої живої маси в найкоротший термін. Її визначають за енергією росту та за віком, у якому досягнуто фізіологічної і господарської зрілості. Скороспілість залежить від виду, породи, статі тварини.

Оплата кормів. Оплата кормів продукцією має велике значення при оцінці м'ясної продуктивності тварин. Її визначають шляхом затраченої кількості кормів (у кормових одиницях) ділення абсолютного приросту живої маси за відповідний період на кількість кормів (у кормових одиницях), що використані за період вирощування тварини.

Повну оцінку м'ясної продуктивності тварини можна провести після їх забою. Після забою оцінку проводять за масою туші, забійною масою, забійним виходом, якістю м'яса, коефіцієнтом м'ясності тощо.

3.2. Оцінка м'ясних якостей тварини після забою

Маса туші. Туша – це тіло забитої тварини без голови, шкіри, внутрішніх органів, крові, хвоста, нижніх відділів кінцівок, внутрішнього жиру. Маса туші зразу після забою називається парною, а через добу після її охолодження в морозильній камері при температурі 4-6 °С – охолодженою. Маса парної туші вища від охолодженої. Маса туші залежить від виду, породи, віку, вгодованості, статі, рівня і типу годівлі.

Забійна маса. Це маса туші з внутрішнім жиром (у великої рогатої худоби і овець). У свиней забійною масою називають масу знекровленої туші з головою, шкірою і внутрішнім жиром, але без внутрішніх органів та кінцівок (до зап'ясткового і скакового суглоба).

Внутрішній жир- сумарна кількість тазового, шлункового, кишкового, діафрагмального, ниркового і мошонкового жиру.

Забійна маса у птиці буває різною в залежності від способу після забійної обробки туші:

- у невипотрошеної птиці – це маса знекровленої і обципаної від пір'я тушки;

- у наполовину випотрошеної птиці – це маса тушки без крові, пір'я і кишечника;
- у випотрошеної птиці – це маса тушки без пір'я, крові, внутрішніх органів, голови, кінцівок і крил (до ліктьового суглоба).

Для качок, індиків та гусей м'ясна продуктивність є основною, оскільки яйця для харчових цілей майже не використовуються. Жива маса дорослої птиці наступна: індиків 14-18 кг, гусей 6-8, качок 3-5, курей яєчних 1,8, м'ясних 2,5-3,0, цесарок 1,5-2,5 кг, голубів 0,5-1,0, перепелів 0,12-0,15 кг. При цьому маса самок менша від маси самців – індиків на 50-60%, гусаків, качурів і півнів на 25-30%.

Забійний вихід. Забійним виходом називається відношення забійної маси до передзабійної живої маси (після 24-годинної голодної витримки), виражене у відсотках.

Забійному виходу надається особливе значення, оскільки він найбільшою мірою характеризує м'ясні якості тварин, рівень їх спеціалізації. Забійний вихід у тварин різних видів в середньому такий:

велика рогата худоба – 50-65%, в т.ч.

молочні породи – 50-55%,

м'ясні породи – 60-65%;

свині – 70-80%, в т.ч.

м'ясні та беконні – 70-75%,

сальні – 80-82%;

вівці – 44-52%;

коні – 47-55%.

птиця – 75-80%.

Якість м'яса. При оцінці якості м'яса, яка є вирішальною, беруть до уваги такі показники:

1. вихід кращих сортів м'яса при сортовому розрубванні туші.

2. морфологічний склад туші.

3. поживність м'яса (хімічний склад).

Вихід кращих сортів м'яса визначають шляхом сортової розрубки туш. Найкращі сорти м'яса дають, задня частина туші, попереk, лопатка. Ребра, м'ясо черевної порожнини відносяться до гірших сортів.

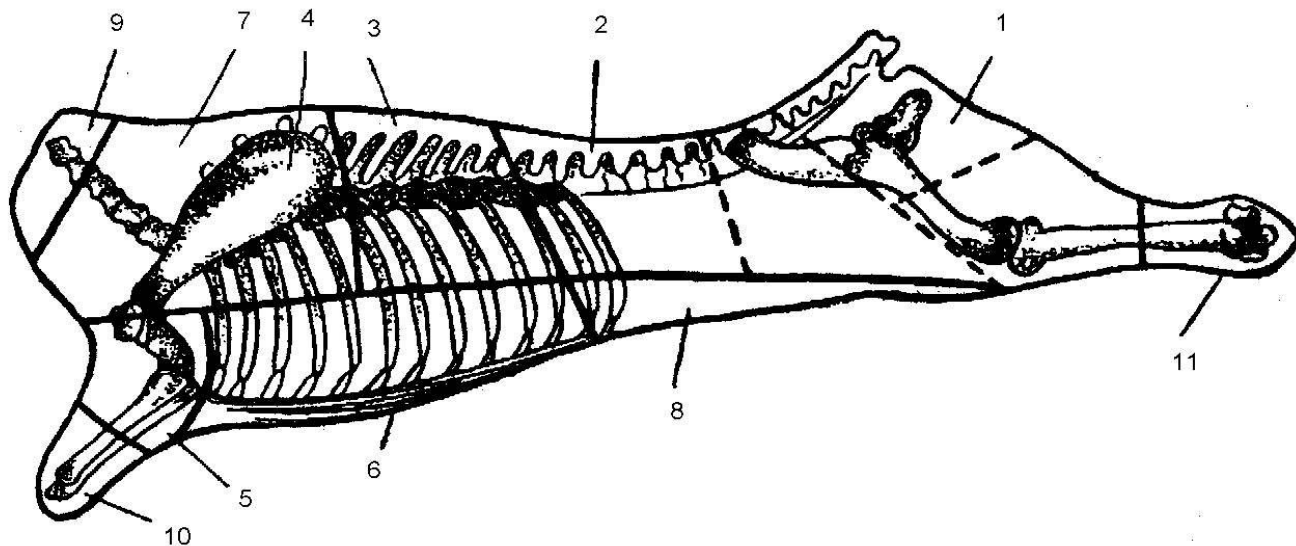


Рис. 1. Схема сортового розрубання півтуші великої рогатої худоби.

1-й сорт: 1 – тазостегнова частина, 2 – поперекова частина, 3 – спинна частина, 4 – лопаткова частина (лопатка і підплечевий край), 5 – плечова частина, 6 – грудна частина;

2-й сорт: 7 – шийний відруб, 8 – пахвина;

3-й сорт: 9 – заріз, 10 – передня голяшка, 11 – задня голяшка.

У середньому, вихід м'яса першого сорту становить 63%, другого – 32%, третього – 5%. Поживна цінність м'яса, як і його вартість, залежить від сорту.

Морфологічний склад м'яса визначають на основі обвалування туші. Під морфологічним складом туші слід розуміти співвідношення (за масою) окремих тканин: м'язової, жирової, сполучної і кісткової, виражене у відсотках.

У свою чергу на співвідношення тканин у м'ясі впливають вид, порода, стать, вік, вгодованість, характер відгодівлі та інші фактори.

Морфологічний склад яловичини в середньому такий, %:

м'язова тканина – 52,1-60,5

жирова тканина – 3,3-23,0

кістки – 15,1-21,9

сполучна тканина – 9,6-14,0

Коефіцієнт м'ясності – відношення маси м'якоті до маси кісток. М'якоть це м'язова, жирова і частина сполучної тканини.

Поживність м'яса визначають за його хімічним складом. Для визначення поживності м'яса визначають кількість білка, жиру, сухої речовини і золи, а іноді ще його амінокислотний склад. Кращим вважається м'ясо, у сухій речовині якого міститься приблизно однакова кількість білків і жирів. Якість м'яса залежить від вмісту в ньому повноцінних амінокислот. Повноцінність м'яса виражають відношенням в ньому триптофану до оксипроліну. Чим вище це співвідношення, тим повноцінніше м'ясо.

Крім того, у великої рогатої худоби, овець і кіз визначають товщину шару жиру на поверхні туші (жировий полив) і розподіл його в середині м'язів (міжмускульні жирові прошарки). У свиней враховують товщину шпигу на

спині та площу м'язового вічка. Крім перерахованих показників враховують також смакові і кулінарні якості м'яса.

4. Фактори які впливають на м'ясну продуктивність тварин.

М'ясна продуктивність – одна з основних господарсько-користих ознак сільськогосподарських тварин яка залежить від виду, генотипу тварини, породи, умов вирощування й годівлі, стану вгодованості, статі, віку.

Наприклад, більший від народження молодняк росте краще, ніж малі та середні тваринки. У тушах телят більше кісток і сполучної тканини, ніж мазевої і жирової. З віком зменшується вміст в організмі тварин води і збільшується частка сухої речовини, відкладення внутрішньом'язового жиру, зменшується питома вага сполучної тканини.

Найкраще м'ясо одержують від телиць і кастратів. М'ясо телиць має тонковолокнисту структуру і добрі смакові якості.

Кращими смаковими якостями м'яса характеризуються тварини м'ясних порід.

5. Відтворна продуктивність великої рогатої худоби.

У тварин спеціалізованих молочних порід фізіологічна статева зрілість настає раніше, ніж у м'ясних. Телиці за нормальних умов годівлі перший раз приходять в охоту в 6-9 міс віці, а у бичків сперматогенез починається з 7-8 місячного віку. (тому з 6-ти міс. віку їх слід тримати окремо).

Господарська статева зрілість настає пізніше і пов'язана із здатністю тварин до відтворення без шкоди для їх здоров'я та розвитку. Такий період для телиць молочного і комбінованого напрямку продуктивності настає в 17 - 20 міс, а для м'ясних порід у 16-18 міс., при умові, що їх жива маса не менша 70-75% від маси повновікових корів даної породи.

Статевий цикл (період від початку першої охоти до початку другої) повторюється через 21-28 днів. (якщо корова не запліднилась від попереднього парування).

Тривалість охоти (тічки) у телиць в середньому 15 годин (від 5 до 25 год), а у корів 18 годин (з коливанням від 2 до 28 год).

Овуляція в корів настає через 10-15 годин після закінчення охоти.

Повне відновлення статевих органів корів відбувається через 50 днів після отелення, а у первісток на 8-10 днів раніше. Тому перша охота у більшості корів молочних порід відбувається через 45 – 50 днів після отелення. У корів м'ясних порід через 59 – 63 дні.

Відтворну здатність худоби стимулює більш тривалий світловий день, більш висока температура середовища і підвищена м'язова активність у поєднанні з нормованою годівлею тварин.

Ремонтних бугайців привчають віддавати сім'я (сперму) і оцінюють активність статевих рефлексів починаючи з 9 – 10 міс. віку. Вік першого парування бугайців 14-16 місяців.

Врх належить до малоплідних тварин. Корова за одні роди приносить по одному зрідка по два телятка. Згідно літературних даних найбільше двійневих

отелень зареєстровано в симентальській - (7,98 %), голштинській (4,2 %) породах.

Якщо правильно використовувати корову то вона щороку має приносити телятко. За життя від корови в середньому отримують 3-5 телят. В кращих випадках 5-7. Оцінку відтворної здатності корів в стаді проводять за заплідненістю та індексом осіменіння.

Заплідненість корів – це відношення кількості тварин, які запліднилися, до всіх, яких осіменяли протягом певного періоду. Цей показник визначається у відсотках і характеризує загальну заплідненість тварин у стаді, яка може досягати 90-95%.

Індекс осіменіння – це показник кількості осіменінь на одне запліднювання. Якщо цей показник становить 1,3-1,5 (68,5-72,0 % відсутності повторної охоти після першого запліднення) можна вважати, що стадо має добру відтворну здатність; 1,8 – задовільну і 2,5 та більше – погану.

Наприклад: було проведено 100 осіменінь, запліднилось 75 тварин $100:75=1,33$ індекс осіменіння.

На практиці необхідно знати **річний вихід телят на 100 маток** (поголів'я корів + телиць старше двох років на початку року).

Наприклад, у господарстві на початок року було 600 корів і 180 телиць, від яких одержали 670 телят. Вихід телят (ВТ) з розрахунку на 100 маток складає: $ВТ = (670 \times 100) : (600 + 180) = 85,9 \%$.

Вихід телят на 100 корів у племінних господарствах України з розведення української чорно-рябої молочної породи в середньому становив 79 гол., в господарствах західного регіону – 82 гол. За вказаним показником високі значення були у господарствах Волинської та Львівської областей – 87 гол.

Коефіцієнт відтворної здатності розраховується як відношення кількості днів у році до тривалості міжотельного періоду. Оптимальне значення 1 і менше.

Лактація є побічним процесом родів, тому прибутковість молочної ферми залежить від здатності корів до відтворення.

6. Інші види продуктивності.

Вовнова продуктивність овець. Вовна – це волосяний покрив тварини, який використовується для виготовлення тканин, пряжі та виробів. Вовну також отримують від кіз і верблюдів. Кількість і якість вовни залежать від породи тварин, віку, статі, умов утримання, годівлі, жиропоту – фізико-хімічна суміші виділень сальних і потових залоз.

Смушок – це шкура ягняти 1-2 добового віку з волосяним покривом у вигляді завитків. Смушки одержують від ягнят каракульської, сокільської і решетилівської порід. **Овчини** (шкура, знята з вівці) використовують для пошиття різних хутрових виробів.

Продуктивність овець визначають за настригом немитої та виходом чистої вовни. Відношення (у %) маси митої вовни до маси немитої називають *виходом чистого волокна*, який у овець тонкорунних порід становить 25-50 %, у

напівтонкорунних – 55-65, грубововнових та напівгрубововнових – 70-90 %. Тонина вовни варіює від 10 до 160 мкм. Вовна білого кольору вважається найціннішою.

У кіз пухових порід вовну продуктивність оцінюють за кількістю начесаного від них пуху, у ангорських кіз з однорідною білою довгою вовною – за її настригом і довжиною.

Добрими теплозахисними властивостями характеризується вовна (шерсть) верблюдів. Вона використовується для виготовлення простирадл, ватину і інших цілей. Шерсть великої рогатої худоби йде на виготовлення повстини, кошми. Волосся коней характеризується великою пружністю і його використовують при виготовленні прошарків для одягу і набивки меблів.

Смушки оцінюють за кольором, формою і розміром завитка волосся, а також за розміром шкурки. У романівських овець оцінюють якість овчини. При цьому враховують розвиток ознак, які визначають її теплозахисні властивості, а також легкість і розміри.

У хутровій промисловості обробляють також шкурки цигайських овець, оленів, кіз, телят, лоша́т.

Яєчна продуктивність птиці. У харчуванні людини важливе значення мають яйця курей. Вони містять 12-19 % білка, 12 % жиру, а також вітаміни, мінеральні речовини, вуглеводи. Яйця інших видів птиці (інди́чок, качок, гусок) використовують переважно в кондитерських виробках. Несучість птиці оцінюють за кількістю і середньою масою яєць, отриманих від однієї несучки за певний період. За одну яйцекладку (період протягом якого курка несе яйце щодня без перерви), місяць, період використання). Несучість залежить як від генетичних факторів, так і від умов годівлі та утримання птиці. Несучість спеціалізованих яйцевих порід курей (леггорн, японська) до 320 яєць за рік, качок м'ясних порід – 100-120 яєць. Середня маса курячого яйця – 55 г, індичого – 100, гусячого – 150 г.

Робоча продуктивність тварин. Коней, волів, ослів, верблюдів, яків, оленів широко використовують у сільськогосподарському виробництві і на транспортних роботах. Бажано при цьому, щоб сила тяги тварин не перевищувала 10–15 % їх маси.

Роботу тварини визначають за формулою:

$$A = P \cdot S,$$

де А – робота, Дж; Р – тягове зусилля, Н; S – відстань, м. Потужність тварини визначають за формулою:

$$N = \frac{PS}{t},$$

де N – потужність, кВт; t – час, хв. (потужність у 1 к. с. розвиває кінь масою 500 кг; 1 к. с.=75 кг м/с, або 1 к. с.=0,736 кВт).

Коней рисистих порід випробують на дистанціях 1600, 2400, 3200 м. Вантажопідйомність ваговозів визначають так: на віз навантажують 1 т піску,

потім під час руху через кожні 5-6 м довантажують мішки з піском масою 50 кг доти, поки кінь везе вантаж без надмірної напруги.

Контрольні питання

1. Які основні види продуктивності тварин?
2. Дайте визначення поняття продуктивність тварин.
3. Для чого необхідний облік продуктивності тварин?
4. Що таке лактація і лактаційна крива?
5. Як оцінюють молочну продуктивність?
6. Які фактори впливають на молочну продуктивність?
7. Типи лактаційної кривої.
8. Що таке забійна маса і забійний вихід?
9. Забійний вихід різних видів сільськогосподарських тварин.
10. Біологічні особливості відтворної продуктивності корів.
11. На що вказує індекс осіменіння?
12. Яку продукцію отримують від овець?
13. За якими показниками оцінюють яєчну продуктивність птиці.
14. Оцінка робочих якостей коней.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Вим'я - молочна залоза самок, що продукує молоко. У кобил, вівцематок і кіз вим'я має 2 дійки, у корів – 4, у свиноматок – 14 – 16 дійок.

Лактаційна крива - графічне зображення зміни добових та місячних надоїв впродовж лактації

Міжотельний період - період між двома суміжними отеленнями.

Морфологічний склад м'яса співвідношення (за масою) окремих тканин: м'язової, жирової, сполучної і кісткової, виражене у відсотках.

Тема: Екстер'єр та конституція сільськогосподарських тварин.

План

1. Поняття про конституцію тварин.
2. Класифікація типів конституції.
3. Фактори які впливають на формування конституції.
4. Кондиції сільськогосподарських тварин.
5. Екстер'єр тварин.
6. Методи оцінки екстер'єру.

1. Поняття про конституцію тварин.

Слово конституція походить від латинського „constitution”, що означає – будова, складання із окремих частин єдиного цілого. Перший спогад про організм людини і тварини як єдиного цілого зустрічається у давньогрецького історика Ксенофонта, що жив у V-му столітті до нашої ери.

Термін “конституція” запровадив лікар, засновник грецької медицини, Гіппократ, який жив також у цьому столітті (460-377 рр. до н.е.). Він прийшов до уяви про конституцію на підставі того, що різні особини по різному реагують на однакові зовнішні подразники (хвороби). Вважаючи, що реакція організму на одну і ту ж хворобу в різних людей, має неоднаковий перебіг і наслідок і є властивістю вродженою, Гіппократ таким чином конституцію вважав вродженою і постійною.

Узявши за основу схильність організму до захворювань, яка пов’язана із складом та будовою тіла, Гіппократ, використовуючи принцип контрастності, розрізняв “добру” і “погану” конституцію, “міцну” і “слабку”, “тверду” і “м’яку”, „суху” і „сиру” тощо.

Вчення про конституцію, якщо розглядати в історичному аспекті, розвивалося у двох напрямках. Спочатку в медицині і лише дещо пізніше в тваринництві.

Аристотеля (384-322 рр. до н.е.) визначав конституційні типи поділивши людей за темпераментом на: холериків, сангвініків, флегматиків та меланхоліків. Приділяв велике значення конституції швейцарський медик Парацельс (1493-1541 рр.) та інші. Незважаючи на деяку наївність, в уявленнях стародавніх вчених є елементи правильного підходу до цієї проблеми. А саме – це уявлення про організм як про одне ціле, як про складну цілісну систему, всі частини якої знаходяться у певному зв’язку, а також про вплив на конституцію умов зовнішнього середовища. В подальшому на розвиток вчення про конституцію великий вплив зробила теорія співвідносної мінливості (кореляції), яка була сформульована Ч. Дарвіном.

Значно пізніше питанням конституції займалися швейцарський вчений У. Дюрст. Це питання відображене в роботах П.М. Кульшова, Е.А. Богданова, М.Ф. Іванова, Ю.Ф. Лискуна, М.М. Зам’ятіна, М.М. Колесника і ін.

Слід зауважити, що різні автори дають найрізноманітніші визначення конституції і в основу класифікації конституційних типів беруть різні принципи. Ґрунтуючись на взаємозв’язку форми і функції. М. Чорноручський наводить наступне визначення: конституція, за своєю суттю передбачає тісний зв’язок і взаємне співвідношення всіх основних властивостей організму: морфологічних, функціональних, фізіологічних і біохімічних, біологічних як в нормальних, так і в патологічних умовах існування.

Досить вдалим визначенням конституції є визначення академіка (президента Академії Наук, Київський медичний інститут) О.О. Богомольця. Цей вчений визнаючи за конституційними особливостями лише ті ознаки, вплив яких суттєво позначається на всьому організмі людини, як на його морфологічних так і на фізіологічних реакціях. Він визначає конституцію як «вираз кількісної і якісної здатності організму до фізіологічної реакції».

За Ю.Ф. Лискуном конституція це сукупність біологічних і господарських властивостей і ознак тварин, які характеризують їх як єдине ціле.

За П.М. Кулішовим під конституцією слід розуміти той комплекс, який визначається морфологічною структурою і фізіологічною діяльністю всіх органів тіла тварини. Цікаво визначає конституцію М.М. Колесник, як показник спадкових можливостей розвитку тварин, характеризуючи специфіку організму.

За М.В. Зубцем **Конституція** (від лат. *constitutio* – будова, устрій) – це загальна будова організму, яка зумовлена анатомо-фізіологічними особливостями, спадковими факторами, що проявляються у характері продуктивності тварини і реакції на вплив факторів зовнішнього середовища.

2. Класифікація типів конституції

В основу класифікації типів конституції різні автори вкладають різні особливості організму. З наведених вище визначень конституції ви зорієнтувались, що різні автори тлумачать її дещо по-різному. А тому різне тлумачення самої суті конституції привело до появи найрізноманітніших класифікацій. Одні автори за основу класифікації беруть чисто морфологічний принцип, а більшість функціональний.

Так, Ю. Тандлер, прийнявши за основу класифікації конституційних типів мускульний тонус, розрізняє:

1. Гіпертоніків – тип з підвищеним мускульним тонусом;
2. Гіпотоніків – тип з пониженим тонусом;
3. Нормотоніків – тип з нормальним тонусом.

Дана класифікація проведена на основі лише однієї функціональної ознаки, яка обумовлена діяльністю ендокринної системи, станом вегетативної нервової системи, станом здоров'я і т. д. як не зовсім вдала не отримала широкого розповсюдження.

Цікава класифікація типів конституції, запропонована французьким медиком Сіго, який на основі вивчення зовнішніх форм організму і досліджень криміналіста виділив наступні типи конституції: дихальний; травний; мускульний; мозковий; деякі змішані, або перехідні типи.

Дихальний - характеризується добрим розвитком грудної клітки в довжину, видовженою шиєю, великою ємкістю легень, малим об'ємом черевної порожнини і внутрішніх органів.

Травний тип – вирізняється вкороченою шиєю, широкими, але короткими грудьми, добре розвинутою черевною частиною та внутрішніми органами, схильний до ожиріння.

Мускульний тип – гармонійна будова тіла з добре розвинутою мускулатурою.

Церебральний, або мозковий тип володіє непропорційним, але добре розвинутим черепом та недостатнім розвитком тіла, особливо кінцівок.

Враховуючи суттєве значення зовнішнього середовища у формуванні конституції, Сіго в основу своєї класифікації поклав пристосованість організму до умов середовища.

Є досить розповсюджена серед медиків класифікація Є. Кречмера. Він аналізуючи емпіричний матеріал і спостерігаючи загальну спільність в будові цілих груп людей з певними внутрішніми особливостями, включаючи і психічні, виділяє три основних конституціональних типи:

1. астеничний;
2. пікнічний (гіперстенічний).
3. атлетичний (нормостенічний);

Астеничний тип – високий зріст, довга шия, видовжена грудна клітка. Вузькі плечі, таз. Ніжна тонка бліда шкіра. Довгі кінцівки. Мускульна і жирова тканини розвинені недостатньо, серце малих розмірів, сполучена тканина тонка, ніжна. Діяльність статевих і щитовидної залоз часто підвищена. Тиск крові знижений. Переважають процеси дисиміляції. Представники даного типу більше ніж інші схильні до туберкульозу, малокрів'я і ін.

Пікнічний – зріст середній, або нижчий за середній. Тіло масивне. Представники даного типу відзначаються добрим розвитком черевної порожнини, та схильністю до жирових відкладів в області живота. Велике серце. Схильність до підвищеного тиску. Переважають процеси асиміляції.

Атлетичний тип - властива пропорційна гармонійна будова тіла, добре розвинуті у більшості випадків кісткова і м'язова тканини. Вважається, що Атлетичний тип займає середнє положення між астеничним і пікнічним типами та відповідає мускульному типу Сіго.

Дещо інакше класифікує конституційні типи академік О. Богомолець.

Розглядаючи конституцію, як вираз реакції організму на зовнішні і внутрішні впливи - базою конституції вважає фізіологічну систему сполученої тканини.

Академік Богомолець виділяє чотири типи конституції:

1. астеничний тип - з переваженням тонкої, ніжної сполученої тканини;
2. фіброзний тип – з щільною, волокнистою сполученою тканиною;
3. пастозний конституція характеризується сирого, рихлою сполученою тканиною;
4. ліпоматозний тип – з надмірним розвитком жирової тканини.

Слід зауважити, що в тваринництві вчення про конституцію має дещо інші завдання, ніж у медицині. На даний час вивчення конституції необхідне для пізнання тієї основи, на якій розвиваються всі ознаки сільськогосподарських тварин. Учені вказують на зв'язок конституції з такими важливими ознаками тварин, як продуктивність, здоров'я, стійкість проти захворювань, характер індивідуального розвитку, функції залоз внутрішньої секреції, тип нервової діяльності, темперамент.

Формування різних типів конституції пов'язане з умовами індивідуального розвитку організму. Основою класифікації типів конституції є певні особливості організму тварин: тип будови тіла, особливості обміну

речовин, співвідношення між тканинами й органами, тип нервової діяльності, ендокринологічні та ін.

Є кілька зоотехнічних класифікацій типів конституції, але найбільш поширена у практиці тваринництва класифікація, запропонована П.М. Кулешовим і доповнена М.Ф. Івановим і Є.А. Богдановим. П.М. Кулешов враховуючи розвиток тканин і органів у овець, великої рогатої худоби різного напрямку продуктивності виділив чотири основних типи конституції: грубий, ніжний, щільний (сухий) і пухкий (крихкий). М.Ф. Іванов цю класифікацію доповнили міцним типом, який близький до щільного і є найбільш бажаним для тварин. Є.А. Богданов, спираючись на анатомо-фізіологічні принципи, виділив три типи конституції сільськогосподарських тварин: ніжно-сухий, сирий, міцний грубокістковий і ніжнокістковий. Оскільки як ніжна, так і груба конституція може бути дещо нещільною або більш щільною, у практиці прийнято розрізняти й проміжні типи: ніжно-щільний; ніжно-нещільний і грубо-щільний.

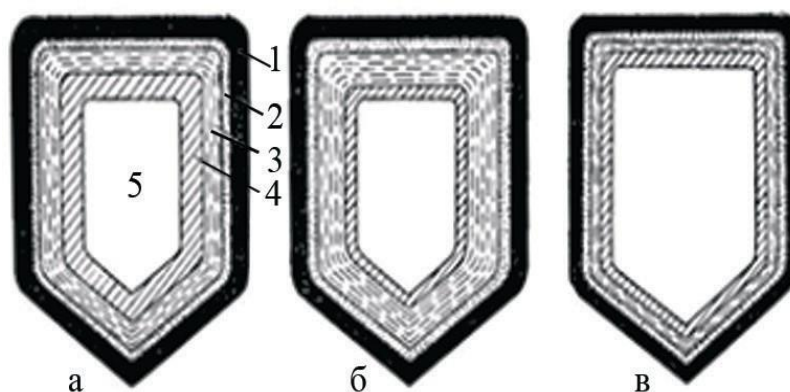


Рис. 1. Схематичний поперечний розріз тіла великої рогатої худоби різних напрямків продуктивності: а – м'ясо-молочний; б – м'ясний; в – молочний; 1 – шкіра; 2 – жирова тканина; 3 – м'язи; 4 – скелет; 5 – травна порожнина.

Грубий тип конституції характерний для тварин із загальною масивністю: грубим кістяком, масивною головою, короткою шиєю, товстою шкірою. Тварини цього типу мало пристосовані для виробництва молока, повільно відгодовуються, але володіють високою витривалістю і міцністю. Менш схильні до захворювань. Цей тип конституції часто властивий для грубововнових овець, робочих тварин. Вівці грубого типу конституції мають недостатньо вирівняну і досить грубу вовну. Для птиці даний тип конституції не властивий.

Ніжний тип конституція протилежний грубому тип. Тварини мають тонку, покриту коротким ніжним часто рідким волоссям шкіру, яка легко відтягується й утворює складки на шиї та вимені; тонкий скелет, легку невелику голову, тонкі кінцівки і хвіст. Ніжна конституція властива переважно

коням верхових порід, худобі спеціалізованих молочних, рідше м'ясних порід, вівцям з дуже тонкою вовною, свиням сального типу та ніжної птиці декоративних порід. Проте, ніжність не повинна переходити в ослабленість.

Щільний(сухий) тип конституції характеризується незадовільним розвитком сполучної тканини та жирових відкладень під шкірою і на внутрішніх органах, щільною сухою мускулатурою, чітко окресленими суглобами, компактним збитим тулубом. За щільної конституції краще функціонують кровоносна система, органи дихання та травлення. Ця конституція сприяє прояву мускульної сили і діяльності молочної залози. Тварини цього конституційного типу добре пристосовані до різних умов середовища і мають високий життєвий тонус. До них належать здебільшого комбіновані породи худоби (симентальська, швіцька та ін.); коні орловської і російської рисистої, російської вагозної, української верхової породи; вовнові і смушково-молочні вівці; більшість яєчних порід птиці.

Крихкий (пухкий) тип конституції протилежний щільному. Характеризується добрим розвитком підшкірної і жирової тканин, а також відмінним жировим відкладенням між м'язами і на внутрішніх органах; масивним широким тулубом, за відсутності рельєфності м'язів і кістяку через товстий підшкірний і жировий шари. Такі тварини мають високі відгодівельні якості, вони скороспілі, але можуть мати знижену плодючість, витривалість і стійкість до захворювань. Крихка конституція властива здебільшого великій рогатій худобі спеціалізованих м'ясних порід (абердин-ангуській), м'ясним вівцям і сальним свиням, азіатським м'ясним курям (брама, кохінхіни) і деяким породам гусей і качок.

Міцний тип конституції. Тварини цього типу не мають ознак ніжності, крихкості і чітко виявлених ознак грубості. У них міцний, сильний кістяк, середньої товщини цупка шкіра, середньо розвинена підшкірна і жирова тканини; вони мають бадьорий, здоровий вигляд і високу резистентність. Міцна конституція зумовлює добрий стан здоров'я і витривалість особин, дуже бажана для розведення багатьох порід та особливо для всіх племінних тварин.

Е.А. Богданов, на основі анатомо-фізіологічних принципів виділив три типи конституції тварин: ніжний - сухий, сірий, міцний – грубокістковий і ніжнокістковий.

Розглянуті вище типи в чистому вигляді зустрічаються рідко, а ми найчастіше маємо справу з різними поєднаннями конституційних типів: ніжний щільний, ніжний міцний, ніжний пухкий, грубий щільний, грубий пухкий.

Такі конституційні типи часто зустрічаються у свинарстві. Свині ніжного щільного типу конституції мають відносно високу продуктивність і придатні для промислового використання. Свині ніжної крихкої конституції навпаки малопродатні для господарського використання. Свині, які мають грубу крихку і грубу щільну конституцію, малопродатні для виробничого використання. Найбільш міцною та здоровою є ніжна і щільна конституція,

якщо ця ніжність не межує з перерозвиненістю. Тварини цього типу мають ніжний, але міцний кістяк, щільну, сильну мускулатуру, чітко виражені зовнішні форми. Дані тварини не схильні до зайвого ожиріння, володіють живим енергійним темпераментом. Такий тип конституції характерний для коней швидких алжурів, молочній худобі.

У конярстві грубий пухкий тип мають коні крупних ваговозних порід, як брабансони, клейдесдали, шайри, а грубий щільний тип – аборигенні степові і лісові породи коней (поліська, гуцульська).

Ніжна пухка конституція характеризується добрим розвитком підшкірної сполучної та жирової тканини, об'ємною, але рихлою мускулатурою. Така конституція властива для м'ясної худоби, здатної швидко рости та давати велику кількість ніжного і соковитого м'яса.

Крім названих вище поєднань конституційних типів, можуть мати місце і різні відхилення, які в більшості називають перерозвиненістю. Перерозвиненість може бути в бік надмірної грубості – старий тип мериносів-негретії, або в бік надмірної зніженості, яка межує з патологією. Остання, як правило, буває зв'язана з послабленням конституції та зниженням резистентності, а часто і плодючості. Приклад старий тип голландської худоби, вівці типу електораль.

Відома також класифікація типів конституції швейцарського професора У. Дюрста. В основу покладено рівень окисних процесів в організмі тварин. Він виділив три типи конституції: дихальний, травний, перехідний.

Тварини дихального типу мають підвищений обмін речовин, в них тонка шкіра, суха мускулатура, добре розвинені органи дихання, травлення, кровотворення, легкий щільний скелет. Грудна клітка глибока і вузька, голова легка і суха. Дихальний тип конституції властивий молочній худобі, верховим породам коней, тонкорунним вівцям.

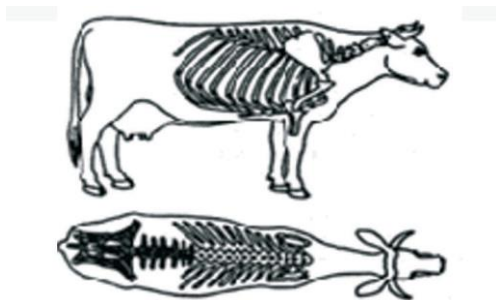


Рис. 2. Схема будови тіла худоби дихального типу

Для тварин травного типу характерні компактна будова тіла, грудна клітка широка і глибока, короткі ноги, добре розвинена мускулатура, менш розвинені внутрішні органи. До тварин даного типу конституції належать м'ясні породи великої рогатої худоби, ваговозні породи коней.

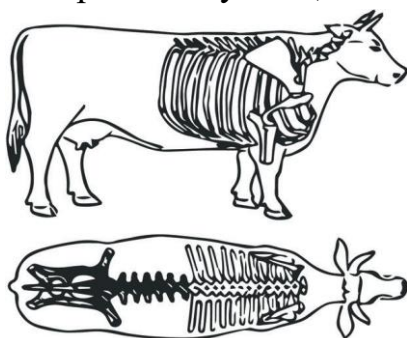


Рис. 3. Схема будови тіла худоби травного типу

Проміжний тип займає місце між дихальним і травним. Проміжний тип характерний для великої рогатої худоби комбінованого напрямку продуктивності

Для віднесення тварин до різних типів У. Дюрс запропонував визначити спеціальним приладом (кутометром) кут, утворений між хребтом і останнім ребром, який. У дихального типу кут рівний 140° , у травного - 100° , у перехідного - 118° .

Під час визначення типу конституції слід враховувати темперамент тварин, тобто тип нервової діяльності. На основі вивчення особливостей і властивостей нервових процесів І.П. Павлов виділив чотири основних типи вищої нервової діяльності (темпераменту) у тварин: слабкий (меланхолічний), нестримний (холеричний), врівноважений жвавий (сангвінічний), врівноважений спокійний (флегматичний). Найбільш бажані тварини, що мають врівноважений жвавий або врівноважений спокійний тип нервової діяльності.

І.П. Павлов за основу визначення конституційних типів брав типи нервової діяльності. Він виділив чотири типи нервової діяльності: сильний-врівноважений-швидкий, сильний-врівноважений-повільний, сильний-неврівноважений-нездержаний і слабкий тип у якого процеси гальмування переважають над процесами збудження.

Підводячи підсумок слід зауважити, що кожна з наведених вище класифікацій конституційних типів не може бути прийнята зовсім досконалою. Оскільки кожна з них ґрунтується на одному принципі, тобто до уваги береться одна з ознак (морфологічна, або функціональна). На практиці найчастіше користуються класифікацією П.М. Кулішова доповненою міцним типом конституції за М.Ф. Івановим.

4. Фактори які впливають на тип конституції.

Важливими факторами, які впливають на формування конституції є спадковість та умови середовища. В зиготі запрограмовані і успадковуються від предків здатність організму певним чином розвиватися і реагувати на дію зовнішніх факторів, створювати свої індивідуальні властивості, подібність між поколіннями даного виду чи породи.

Велику роль в формуванні конституційних типів відіграє ендокринна і нервова системи, гормони гіпофізу, щитовидна залоза і інші залози. Великий вплив на формування конституції здійснює штучний добір, який здійснюється людиною в певних умовах годівлі і догляду. Ще Ч. Дарвін вказував, що під впливом добору в процесі зміни поколінь змінюється співвідношення і взаємозв'язок органів і тканин, тобто проходить формування в процесі філогенезу.

Пізнання конституції має виключно важливе практичне значення, оскільки з конституцією в тій чи іншій мірі пов'язані такі важливі властивості

організму, як: темперамент, скороспілість, здоров'я, резистентність, рівень та характер продуктивності і здатність до акліматизації.

Темперамент тварин, який виражається в певній чутливості і збудливості нервової системи, а також реакцією організму на зовнішні подразнення визначається спадковістю і зв'язаний з конституцією.

Живий - енергійний темперамент супроводжує дихальний тип конституції, зв'язаний з підвищеними окислювальними процесами. Такий темперамент мають верхові породи коней.

Навпаки, важковозні породи коней, м'ясна худоба мають яскраво виражений травний тип з пониженням всіх окислювальних процесів і відповідно більш спокійний, флегматичний темперамент. Проте, слід сказати, що на темперамент має вплив не тільки конституція, але і виховання, поведінка тварин. При вмілому, ласкавому поводженні з тваринами можна виховати більш спокійних тварин, послухних навіть серед тварин з живим темпераментом.

Дані наукових досліджень дають можливість зауважити, що різні породи характеризуються неоднаковою скороспілістю і що вона зв'язана з конституційними особливостями. Для більшості скороспілих тварин властива більш ніжна, рихла конституція з пониженими окислювальними процесами, тварини схильні до ожиріння. Тварини травного типу конституції володіють кращою скороспілістю, ніж дихального типу.

Скороспілість, під якою розуміють швидкість дозрівання тварин – це конституційна властивість. Е.А. Богданов виділяє: скороспілість формування, статева скороспілість, робоча скороспілість, великоросла скороспілість.

Тривалість тільності у скороспілих порід врх -279 днів, у пізньоспілих 286 днів. Зміна першої пари молочних різців на постійні в скороспілих 14-15 міс., у пізньоспілих 19-20 місяців. За даними Р. Потта тварини джерсейської породи до 12 міс. віку досягають 66% маси матері, голландської – 55%, ангельської – 38% від маси матері.

Науково-практичні дані дають можливість вказати на існування досить тісного зв'язку між характером конституції і продуктивністю. Особливо чітко проявляється цей зв'язок у вузькоспеціалізованих порід. Суттєва різниця в характері будови тіла і конституції спостерігається при порівнянні вузькоспеціалізованих тонкорунних овець з м'ясними (гемпширами, шропширами) перші мають тонку вовну, добрий розвиток шкіри, слабо розвинуті мускули, підшкірну жирову тканину, а другі навпаки.

За даними багатьох вчених бачимо, що серед корів молочних порід, найбільш високопродуктивними виявились корови міцного щільного типу конституції.

Практикою доведено, що тварини з надмірним розвитком в бік респіраторного типу, який супроводжується вузькою грудною клітиною і деяким виснаженням організму на ґрунті підвищення окислювальних процесів, схильні до захворювань на туберкульоз, лейкоз (голландська худоба старий

тип). Безумовно, це не повна закономірність, але така тенденція є. Представники травного типу більш схильні до порушення обміну речовин та ожиріння.

Слід зауважити, що неоднакова стійкість тварин різних конституційних типів до зовнішніх подразників повинна бути врахована в тваринницькій практиці, особливо зараз при використанні тварин при сучасних технологіях. Для цього потрібно добирати і розводити конституційно міцних тварин, які володіють більшою життєдіяльністю організму, кращим здоров'ям ніж тварини з рихлим, зніженою будовою тіла.

Основне значення конституції в тому, що вона вказуючи на реакцію організму до умов життя, можливості його у прояві продуктивності разом з тим є показником здоров'я, а на цій основі дозволяє краще зрозуміти причини позитивних і негативних наслідків в розведенні тварин, уточнити прогнози у відношенні їх господарської і племінної цінності.

4. Кондиції сільськогосподарських тварин

Кондиція – фізіологічний стан організму, при якому тварина відповідає її господарському призначенню. Кондиції змінюються під впливом умов годівлі, утримання і характеру використання тварини. Зовнішніми ознаками кондиції є вгодованість, стан мускулатури, волосяного покриву і загальний вигляд тварин. Виділяють племінну, відгодівельну, робочу, тренувальну і виставкову кондиції.

Племінна (заводська) кондиція характеризується добрим розвитком скелета і мускулатури, достатньою вгодованістю тварини, здоровим і енергійним станом, що забезпечує добре проявлення статевого інстинкту та високу продуктивністю. Племінна кондиція досягається повноцінною годівлею, відповідним режимом використання і правильним утриманням тварин, зокрема активним моціоном. Важливо, щоб в організмі племінних тварин був створений запас поживних речовин.

Відгодівельна кондиція – характеризується вищою вгодованістю, в місцях щупів утворюються жирові відкладення, жир нагромаджується на внутрішніх органах і прошаровує м'язи. Тваринам властива пишна мускулатура. Досягається надлишковою годівлею і утриманням, що обмежує рухи. Характерна для тварин, яких використовують для відгодівлі, для тварин скороспілих порід з крихкою конституцією й зниженим обміном.

Тварини **робочої кондиції** характеризуються середньою вгодованістю тварини, добре розвиненими м'язами і міцним кістяком та кінцівками. Це тварини, які використовуються переважно на роботах у сільськогосподарському виробництві.

Тварини **тренувальної кондиції** мають суху будову тіла, добре треновану мускулатуру, їхній організм здатний витримувати високі фізичні

навантаження. Цей тип кондиції мають коні у віці 1,5 – 2,5 роки, яких вирощують на кінних заводах, племінних фермах, а також дорослі племінні коні, що знаходяться на іподромних випробуваннях. Тренувальної кондиції досягають належною годівлею концентрованими, багатими на протеїн і легкоперетравними необъемними кормами, а також щоденним тренуванням.

Виставкова кондиція – це краща вгодованість тварин, ніж при заводській і мають парадну доглянуту зовнішність, добрий стан здоров'я, рекордну продуктивність. Цього досягають ретельним доглядом за твари- нами. Оскільки на виставках експонують і племінних тварин, доводити їх до надмірного ожиріння не слід.

На відміну від конституції, яка значною мірою зумовлюється спадковістю, кондиція протягом життя тварин і навіть короткого часу може змінюватися. Проте між конституцією і здатністю тварин досягти певних кондицій існує взаємозв'язок. Таким чином, конституція сільськогосподарських тварин є важливою складовою частиною селекції, яка визначає всі господарсько- корисні і біологічні властивості організму.

5. Екстер'єр с.-г. тварин

Екстер'єр та конституція тварин є основою, на якій розвиваються всі особливості с.-г. тварин, їх переваги і недоліки. Знання екстер'єру і конституції дозволяє краще зрозуміти причини позитивних і негативних наслідків розведення тварин; уточнювати прогнози відносно їх господарської і племінної цінності. У всіх країнах інтенсивного тваринництва звертаються до оцінки екстер'єру і конституції тварин. Екстер'єр входить як складова частини у всі селекційні програми під час вдосконалення існуючих та створення нових типів і порід. Рівень продуктивності тварин, їх придатність до промислової технології, здоров'я і довголіття значною мірою залежать від екстер'єру і конституції. На тип конституції вказує екстер'єр тварини.

Екстер'єр тварин – це її зовнішній вигляд, зовнішня форма в цілому та особливості окремих частин тіла. Французький вчений Клонз Буржеля, вперше вжив слово естер'єр, видавши книгу про зовнішню будову коня у 1768 році. Автор на підставі екстер'єру мав на меті визначити вартість коня у відповідності з його використанням.

Екстер'єр тварин формується в онтогенезі при взаємодії дії генотипу і тих умов зовнішнього середовища, в яких реалізується даний генотип.

Оцінка екстер'єру тварини складається з оцінки її в цілому з врахуванням співвідношення окремих ознак та відповідності тварини поставленим до неї вимогам, бажаному типу і оцінки окремих частин тіла (статі). Оцінюючи тварин за екстер'єром оцінюють розвиток кожної із основних статей. Наприклад, голову, шию, тулуб (передною, середню і задню частини), кінцівки, вим'я, статеві органи. При оцінці окремих статей тварин виявляють їх вади і недоліки.

Вадами екстер'єру називають небажані відхилення в розмірі і формі окремих частин тіла тварини, які впливають на її продуктивність і племінну якість. **Недоліки** – це незначні відхилення в розмірі і формі окремих частин тіла тварини, які з часом можуть перерости в ваду.

Тварин з вадами і недоліками екстер'єру вибраковуюють із стада. Основними вадами і недоліками екстер'єру для всіх видів тварин є: непропорційність розвитку будови тіла, недостатньо виражений тип породи, груба голова, вузька грудна клітка, перехват за лопатками, гостра або роздвоєна холка, провисла чи горбата спина, дахоподібні крижі, шилозадість, неправильна постава передніх (розмет, зближеність) та задніх (ікс-подібність, шаблестість, слоновість) кінцівок, м'язи погано розвинуті.

За екстер'єром можна визначити: вид, стать, вік, породу, внутрішньопородний тип (напрямок продуктивності), рівень продуктивності, тип, конституцію, кондицію, стан здоров'я, вартість тварини, тощо.

Французький вчений Клонз Буржея, вперше вжив слово естер'єр, видавши книгу про зовнішню будову коня у 1768 році. Автор на підставі екстер'єру мав на меті визначити вартість коня у відповідності з його використанням.

Проте, слід зауважити, що спроби судити про конституцію, міцність і господарську придатність на підставі екстер'єру були значно раніше, ніж склалось вчення про екстер'єр.

Так, римський письменник Варрон, який жив у I ст. до нашої ери, досить детально описує вже зовнішній вигляд «добрих» бугаїв, коней, свиней, овець і собак.

Стародавні римляни вважали, що темно забарвлені тварини більш витривалі, ніж тварини із світлим забарвленням. І вони до деякої міри мали рацію. Масть не пов'язана прямо з продуктивністю тварини. Проте відомо, що сірі коні часто хворіють на меланосаркому, що, в даному випадку, свідчить про зв'язок масті з здоров'ям коней.

Араби у VIII ст. (нашої ери) вже добре розумілися на екстер'єрі та керувались певними правилами при доборі тварин.

Проте особливого розквіту вчення про екстер'єр досягло в XIX ст., коли швидко розвивалась промисловість і це вимагало термінового удосконалення домашніх тварин і створення нових високопродуктивних порід.

Вже в першій половині XIX ст. французький тваринник Генон опублікував роботу, в якій стверджував про наявність зв'язку між молочною продуктивністю великої рогатої худоби і величиною та формою молочного дзеркала.

Німецький зоотехнік Г. Зеттегаст ідеальною формою свійських тварин усіх видів вважав геометричну фігуру паралелепіпеда. Чим ближче формою тіло тварини до такої геометричної фігури, тим ідеальніша, на думку Г. Зеттегаста, її форма. Формальний підхід Зеттегаста до екстер'єрної оцінки

критикували Г. Натузис, П.М. Кулішов та ін. П.М. Кулішов зауважив, що форма паралелепіеда може бути бажаною тільки м'ясній худобі.

В пошуках такої ідеальної форми, (до якої можна було б порівнювати оцінювану тварину), перш за все була звернута увага на будову тіла видатних окремих тварин. Так, наприклад К. Буржеля таким ідеальним типом вважав модного, у Франції в XVIII столітті, іспансько-італійського коня. Але Францію, в цей час, випереджає Англія, де створюється чистокровна верхова порода коней. У зв'язку з цим Сент Бель вважає ідеальними ескер'єрні форми жвавого Екліпса. Справедливе зауваження робить М.А. Кравченко. Він говорить, що спроба створити ідеал бажаного типу і вибір в якості моделі Екліпса можна було б вітати. Проте, побачити в якості еталону проміри цього скакуна (англійська порода) в якості універсального і підганяти під нього, як під єдиний еталон не тільки чистокровних коней, але і коней інших порід та типів було би досить великою помилкою.

Старі англійські заводчики Р. Беквел і брати Р. і Ч. Колінги запропонували оцінювати екстер'єр тварин за окремими статями (частинами тіла). Ця їх пропозиція була використана в тваринництві при оцінці екстер'єру.

В подальшому значний вклад до вчення про екстер'єр сільськогосподарських тварин зробили вчені М.Г. Ліванов, М.І. Придорогін, П.М. Кулішов, Е.А. Богданов, М.Ф. Іванов, Є.Ф. Лискун.

За екстер'єром визначають тип конституції, породу тварини, стать, напрямок продуктивності, індивідуальні особливості будови тіла, вгодованість, кондицію та ін.

3. Методи оцінки екстер'єру

На практиці для вивчення екстер'єру і встановлення типу конституції використовують такі методи оцінки екстер'єру тварин: описовий; бальний, вимірювання тварин, індекси будови тіла, екстер'єрний профіль, фотографування тварин, лінійна оцінка екстер'єру корів.

Описова оцінка. Вона полягає в огляді тварини, в окремих випадках використовується прощупування. Під час окомірної оцінки тварин різних видів описують статі тіла тварин за відповідними схемами (див. додатки лабораторне заняття), або у довільній формі. Це найважчий метод, так як спеціаліст повинен знати добре топографію тварин, вимоги до статей тіла виду і породи тварин яку оцінює.

Починається вона з огляду всієї фігури тварини, при цьому звертається увага на гармонійність будови тіла і на ознаки, які характерні для певного виду тварин і напрямку продуктивності. Оглядають частини тіла в такій послідовності: голова, шия, грудна клітка, спина, попереk, зад, черево, кінцівки і вим'я, або мошонка. Еластичність шкіри перевіряють, відтягаючи її від тіла; якщо шкіра еластична то вона швидко повертається в попереднє положення.

Бальна оцінка. Вона менш суб'єктивна, ніж загальна окомірна оцінка. Проводиться при бонітуванні тварин. Згідно інструкції з бонітування для різних видів тварин розроблені шкали, де враховуються основні статі тіла і

максимальна кількість балів за кожну з них. Сума балів за окремі статі дає сумарну оцінку екстер'єру. В скотарстві за 100-, або 10- бальною шкалою оцінюють корів і бугаїв-плідників. Молодняк великої рогатої худоби оцінюють за 10-бальною шкалою. Бугаїв-плідників оцінюють кожного року під час бонітування до 5-річного віку. Опис екстер'єру коней та їх конституція оцінюється за 10-бальною шкалою, свиней – за 5-бальною. Недоліком такого методу є відсутність в отриманих цифрових результатах характеристики загального типу, екстер'єрних особливостей тварин та причин недобору балів.

Ідеально складена тварини при 100 бальній оцінці теоретично в сумі може отримати 100 балів, при 10-бальній оцінці 10 балів. Проте, таких тварин практично не існує, оскільки кожна особина має недоліки, вади в будові тіла і не є вершиною досконалості.

Тварини з однаковою кількістю балів не можуть бути між собою подібними. Це пов'язане з тим, що однакову кількість балів можуть одержати тварини з зовсім різною будовою тіла. (Для однієї тварини знижені бали за неправильну постановку кінцівок, для іншої за якість вим'я. Так оцінку проводять в різних господарствах, різні спеціалісти).

Наприклад, що означає 85 балів?

У Польщі вважають, якщо тварина одержує за екстер'єр понад 84 балів, її вважають прекрасно складеною (оцінка «відмінно»), оцінка «дуже добре» ставиться при 81-84, «добре» - при 77-80, «задовільно» - при 65-70 і «незадовільно», коли число балів нижче 65.

Статі можна описати за допомогою екстер'єрного, або бонітувального ключа (кодування), тобто умовних позначень на контурі тварини чи прямокутнику. Найбільш зручним і практичним у свинарстві є спеціально розроблений ключ для описування екстер'єру свиней. Для цього використовуються попередньо заготовлені рисунки контурів тулуба тварин та спеціальні позначки. Використовуючи ключ для оцінки екстер'єру свиней, слід пам'ятати, що добре розвинуті статі тулуба на рисунках не позначаються.

У вівчарстві, у формах племінного обліку фіксується тільки тип конституції за відповідними шифрами. Екстер'єр прийнято описувати за системою прямокутників. На прямокутниках умовними знаками відзначаються відхилення тільки менші та більші від середніх показників. Разом з тим, вказують вади будови тіла з урахуванням породи, статі. Типова будова тіла не підлягає позначенням.

Вимірювання тварин. Дозволяють в значній мірі підвищити об'єктивність оцінки екстер'єру. Проводять за допомогою мірних приладів: мірна палиця, мірний циркуль, мірна стрічка.

Вимірювання тварини проводять на рівному майданчику. У великої рогатої худоби голова і шия повинні знаходитися на рівні холки. При боковому огляді ліві ноги мають закривати праві, а при огляді із заду – задні ноги повинні закривати передні. Поза тварини вільна, не напружена. Для підвищення

точності кожен тварину вимірюють двічі, як кінцевий результат використовують середнє арифметичне.

Кількість промірів залежить від виду тварини та мети дослідження.

Наприклад для заповнення форм зоотехнічного обліку в молоточному скотарстві, (форма № 6 мол.- «Відомість вимірювання статей тіла корів») на 2-3 місяці лактації у корів беруть такі проміри:

1. Висота в холці;
2. Висота в крижах;
3. Глибина грудей;
4. Ширина грудей;
5. Ширина в сідничних горбах;
6. Коса довжина тулуба (палицею);
7. Обхват грудей за лопатками;
8. Обхват п'ясті.

У форму № 8 мол.- «Відомість вимірювання статей тіла бугая» записують ті самі проміри, що для корів і + 9. Обхват сім'яників.

Свині

1. Висота в холці
2. Обсяг грудей за лопатками
3. Ширина грудей
4. Глибина грудей
5. Довжина тулубу від потиличного гребня до кореня хвоста.

Коні

1. Висота в холці
2. Обсяг грудей
3. Коса довжина тулуба
4. Обсяг п'ясті.

Вівці

1. Висота в холці
2. Висота в спині
3. Висота в крижах
4. Ширина грудей
5. Ширина в маклаках
6. Обсяг п'ястка
7. Довжина тулуба.

У Польщі при вимірюванні корів беруть такі проміри: висота в холці, коса довжина тулуба, довжина задньої частини тулуба, ширина передньої частини тулуба, ширина грудної клітки між лопатками, ширина тазу, висота грудної клітки, обхват грудної клітки, обхват п'ясті

Методика взяття окремих промірів буде подана на лабораторних заняттях.

Індекси будови тіла. Для судження про пропорції тіла і гармонійність використовують індекси будови тіла. Під індексом будови тіла розуміють відношення одного проміру тіла до іншого, анатомічно пов'язаних між собою, виражене у %. Стандартизовані індекси. див. лабораторне заняття.

Екстер'єрний профіль – це графічне зображення ступеня різниці за промірами, або індексами однієї тварини чи групи тварин від стандарту. За стандартну величину можуть бути прийняті середні проміри по породі, або проміри тварин, які записані в ДПК.

Фотографування тварин. Як доповнення до інших методів оцінки екстер'єру. Фотографія дає уявлення про екстер'єр видатних тварин, навіть коли вони вже вибули з господарства. На основі фотографій ми можемо оцінити екстер'єр батьків і їх нащадків. Для отримання об'єктивного зображення тварин існують певні правила. (див. мільтемедійне забезпечення лекції).

Лінійна оцінка екстер'єру корів. Під методом лінійної оцінки розуміють визначення ступеня вираженості конкретної ознаки екстер'єру порівняно з бажаним (ідеальним) типом за єдиною кількісною шкалою.

Бажаний тип – сукупність морфологічних та фізіологічних особливостей тварин, які зумовлюють економічність їх розведення, що забезпечується високою продуктивністю, тривалим використанням, хорошими відтворними якостями, міцним здоров'ям, стійкістю до дії несприятливих факторів.

Оцінку корів за екстер'єрним типом виконують добре підготовлені експерт-бонітери. Бонітер повинен добре знати анатомічні та екстер'єрні особливості молочних корів. Оцінюють корів на 2–5му місяці після отелення, порівнюючи їх з ідеальним типом

Виділяють дві системи лінійної оцінки: - 100-бальна оцінка;
- лінійне описування екстер'єру.

Усі корови, які описуються за лінійною системою одночасно оцінюються й за 100-бальною. Класифікація корів проводиться на підставі оцінки чотирьох комплексів селекційних ознак (молочний тип, тулуб, кінцівки, вим'я). Кожний з них має певну питому вагу у загальній оцінці тварини: молочний тип – 15 %; тулуб – 20 %; кінцівки – 25 %; вим'я – 40 %.

Лінійне описування екстер'єру проводиться за 14 стандартними ознаками та 5 – додатковими.

Для оцінки бугая за типом дочок враховується не менше 30 голів при випадковій вибірці.

Оцінюють тварин за 9-бальною шкалою. Середню вираженість ознаки – в 5 балів, а екстремальні відхилення – 1 і 9 балів.

Основні ознаки, за якими проводиться лінійне описування екстер'єру, мають відповідати таким вимогам: - вимірюватись; - мати функціональну, селекційну або економічну цінність; - їм властива достатня мінливість; - успадковуватись; - кожна ознака оцінюється окремо, незалежно від інших.

До основних ознак належать: висота в крижах, глибина грудей, положення крижів, ширина заду, кут тазових кінцівок, ратиці, прикріплення

передньої частини вим'я, центральна зв'язка, глибина вим'я, розміщення дійок, глибина дійок, вираженість молочного типу. Додатковими ознаками є: оцінка скакального суглоба, бабок, ширини задньої частини вим'я, постановка задніх кінцівок та міжратицева щілина.

За даними лінійного описування розробляється лінійний профіль, який характеризує особливості екстер'єру дочок бугаїв за вказаними ознаками по відносно до модельного типу породи.

При оцінці тварин за екстер'єром можна визначити: стать, породу, тип конституції, вгодованість, кондицію, стан здоров'я.

Контрольні питання:

1. Що таке конституція, екстер'єр?
2. Принципи класифікацій типів конституції.
3. Типи конституції за П.М. Кулішовим-М.Ф. Івановим.
4. Типи конституції за У. Дюрстом.
5. Зв'язок конституції і продуктивності.
6. Темперамент тварин і конституція.
7. Кондиції тварин.
8. Методи оцінки екстер'єру.
9. Вади і недоліки (дефекти) екстер'єру?
10. Суть бальної оцінок екстер'єру.
11. Які проміри беруть у великої рогатої худоби, свиней і коней для запису у Державну книгу племінних тварин (ДКПТ)?

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Конституційна міцність - важлива селекційна ознака, яка вказує на здатність тварин проявляти впродовж життя високу продуктивність, плодючість, життєздатність і стійкість до захворювань та несприятливих факторів середовища

Інтер'єр сільськогосподарських тварин.

План

1. Вчення про інтер'єр сільськогосподарських тварин.
2. Морфологічні параметри.
 - 2.1. Мікроструктура молочної залози.
 - 2.2. Шкіра, потові і сальні залози.
 - 2.3. Кісткова тканина.
 - 2.4. М'язова, сполучна та жирова тканини.
3. Фізіологічні параметри.
 - 3.1. Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції.
 - 3.2. Показники температури тіла, частоти пульсу, дихання та газообміну.
4. Біохімічні параметри.
 - 4.1. Дослідження крові.
 - 4.2. біохімічний поліморфізм і групи крові.

1. Вчення про інтер'єр сільськогосподарських тварин

Покращення різних порід худоби повинно проводитись на основі глибокого знання біологічних закономірностей формування організмів в їх історичному розвитку і в необхідних для них умовах життя. Ефективно використовувати закони спадковості і мінливості можна тільки шляхом пізнання форм і функцій як організму в цілому, так і окремих його частин.

Оцінка тварин за показниками продуктивності проводиться лише у повновікових тварин в оптимальних умовах середовища. Питання про племінне призначення тварин повинно вирішуватись в їх ранньому віці. В зв'язку з цим ведуться пошуки раннього прогнозування продуктивних і племінних якостей.

Успіхи біологічних наук (фізіології, біохімії, анатомії, гістології, імунології і генетики) зумовили розвиток нового напрямку в селекції – оцінки потенціальних можливостей продуктивних і племінних якостей тварин за їх внутрішніми морфофізіологічними особливостями, тобто за інтер'єром.

Слово інтер'єр походить від французького *interieur* і латинського *interior* – внутрішній. **Інтер'єром називають сукупність фізіологічних, морфологічних і біохімічних властивостей організму тварин у взаємозв'язку з їх конституцією, продуктивністю та племінними якостями.**

Інтер'єрні дослідження проводять для пізнання внутрішньої структури, конституційних, фізіологічних і біохімічних особливостей організму, формоутворювальних процесів у тварин на різних етапах онтогенезу, кореляцій біологічних внутрішніх закономірностей із господарсько-корисними ознаками та зі спадковими задатками.

Вивчення інтер'єру дає змогу:

- більш правильно оцінювати тварину з огляду на її придатність для тієї чи іншої господарської потреби,
- уточнювати племінну цінність;
- правильно провести добір;
- використовувати кращі прийоми вирощування і її експлуатації;
- прогнозувати майбутню продуктивність тварин, або їх нащадків;
- вести ранню оцінку та добір тварин.

Для вивчення інтер'єру використовують наступні методи:

- морфологічний,
- гістологічний,
- фізіологічний,
- біохімічний,
- хімічний,
- цитогенетичний,
- імуногенетичний,
- анатомічний,
- рентгеноскопичний тощо.

Одним із допоміжних прийомів гістологічного методу є мікрофотографування.

Об'єктами інтер'єрних досліджень є кров і її імунологічні властивості, молочні, потові, сальні залози, шкіра, внутрішні органи, залози внутрішньої секреції, кістяк, м'язи, волосяний покрив, цитологічні компоненти клітин, ферменти, нуклеїнові кислоти і структурні показники окремих органів і тканин.

Методи досліджень в сучасній біологічній науці ускладнились і стали більш, глибокими. В тваринництві також вдосконалюються методи всебічного вивчення організму тварин і його внутрішніх властивостей.

Без знання інтер'єру, біологічних особливостей тих чи інших порід неможливо вести поглиблену роботу з вдосконалення племінних і продуктивних якостей тварин.

Оцінка тварин за інтер'єром ґрунтується на тому, що між будовою органу, або тканини та її функцією, тобто між будовою тіла тварин та її продуктивністю, існує зв'язок (кореляції). Ю.Ф. Лискун розглядав інтер'єр як мікроекстер'єр особин. Проте сучасні напрями вивчення інтер'єру сільськогосподарських тварин сягнули далеко за межі мікроекстер'єру. Поряд з подальшим розвитком досліджень мікроморфології худоби в зв'язку з її продуктивними якостями широко використовуються дослідження фізіологічних, біохімічних та імунологічних особливостей організму для раннього прогнозування селекційних ознак.

На даний час зібрано велику кількість матеріалу про зв'язок цілого ряду біохімічних параметрів з продуктивними якостями тварин, що відкриває можливість вибору з них кращих і найбільш надійних.

Параметр – це величина, за числовим значенням якої можна виділити певний елемент із багатьох елементів того самого роду. За інтер'єрними параметрами прогнозують майбутню продуктивність тварин.

Обираючи тести селекції тварин, слід враховувати генетичну зумовленість і безпосередню участь параметру в процесах синтезу, відносно невисоку мінливість, високе успадкування і високу вікову повторюваність в онтогенезі, вірогідний зв'язок параметру з показниками продуктивності та доступність матеріалу і невисоку вартість аналізу.

Кореляція між ознаками може виникати на різній генетичній основі. І.І. Шмальгаузен розрізняв кореляції геномні, морфогенетичні, ергонтичні. До перших він відносив кореляції, які виникли внаслідок безпосереднього впливу гена на ознаки на основі генетичного щеплення або плейотропної дії гена.

До морфогенетичних кореляцій відносяться взаємозв'язки ознак на основі внутрішніх факторів онтогенезу.

Ергонтичні або фізіологічні кореляції – це взаємозв'язки, які виникли внаслідок впливу функцій однієї ознаки на розвиток іншої. Однак необхідно відзначити, що ця схема не повністю розкриває різноманітність зв'язків ознак тварин. Тому Є.В. Сїдригевич схему генетичних механізмів кореляцій І.І. Шмальгаузена доповнив таким чином:

1) геномні кореляції: а) щеплення генів; б) плейотропний ефект гена; в) несправжнє щеплення або псевдокореляція; г) комбінативна мінливість;

2) морфогенетичні кореляції; 3) ергонтичні кореляції або фізіологічні; 4) паратипові.

При виборі тесту для інтер'єрних досліджень великий інтерес викликають геномні кореляції на основі щеплення або плейотропного ефекту гена. Але вони зустрічаються дуже рідко. Кореляції на підставі несправжнього щеплення можуть бути використані в селекції не як маркери генів високої продуктивності, а як маркери генотипу родоначальника при вирішенні інших завдань селекції. В зв'язку з цим для прогнозування продуктивних якостей за біохімічними тестами найбільше зацікавлення викликають ергонтичні кореляції.

2. Морфологічні параметри

2.1. Мікроструктура молочної залози (вим'я)

Вивчення морфологічної і гістологічної будови молочної залози дозволяє вести більш ефективний відбір корів за формою вим'я, молочністю, легкістю і швидкістю видоювання молока, пристосуванням до машинного доїння. Вим'я має складну будову. В ньому розрізняють залозисту, сполучну і жирову тканини та судинно-нервові пучки.

Вперше вивчення гістологічної будови молочної залози у корів різних порід проведено Ю.Ф. Лискуном. Він встановив різне співвідношення в ній залозистої і сполучної тканин. Автор дослідив, що між будовою молочної залози і її функцією існує певний зв'язок, який проявляється в ступені розвитку і співвідношенні сполучної та залозистої тканин. Встановлено також взаємозв'язок між функцією молочної залози і діаметром альвеол.

Е.А. Арзуманян запропонував роздільне вивчення сполучної і жирової тканин, завдяки чому було визнано природу і роль жирової тканини в функціональній діяльності молочної залози.

Ю.Ф. Лискун знайшов, що у корів молочних порід залозиста тканина вим'я краще розвинена, ніж у корів робочого напрямку продуктивності: більший отвір альвеол, тонші сполучнотканинні тяжі. Будова вим'я пов'язана з його функціональною здатністю. В молочній залозі на долю діяльної епітеліальної тканини у корів сірої української породи припадає лише 38%, а у червоної степової – 80% від усієї маси тканин залози.

Найбільшу зацікавленість викликає мікроструктура вим'я. Вивченню морфологічної і гістологічної будови молочної залози були присвячені роботи Є.А. Арзуманяна, А.К. Швабе, В.Н. Соловйова та інших.

Структура молочної залози дозволяє точніше оцінити особливості різних порід молочної худоби та дає можливість більш правильно вести відбір корів за формою вим'я та придатністю до машинного доїння.

Е.А. Арзуманян провів порівняльне вивчення розвитку тканин вим'я у корів різних порід. Мікроструктуру вим'я корів вивчають за гістопрепаратами (вимірювання на препаратах площин, відношення між ними, вимірювання діаметра молочних альвеол) та мікрофотографуванням характерних ділянок молочної залози, а також і допомогою біопсії. Метод біопсії дає можливість проводити дослідження однієї і тієї ж тварини в окремі періоди лактації на протязі всього її життя. Мікроструктура вим'я зумовлена спадковими (порода) і неспадковими факторами (період лактації, сухостійний період, вік тварин, умови вирощування, умови годівлі і утримання, роздій первісток, кратність доїння та інші).

Співвідношення залозистої і сполучної тканин залежить від періоду і лактації. В перший (інтенсивний) період лактації для нормального розвитку вим'я молочної корови бажане таке співвідношення різних тканин, при якому на долю залозистої приходить 75-80%, а сполучної і жирової тканин 20-25%.

На початку лактації за об'ємом залозиста тканина вим'я у окремих корів займає до 80%, до кінця лактації і особливо в період сухостою у тварин різних порід вона знижується до 40%, при цьому сполучна і жирова тканини відповідно зростають.

У телиць віком 12-15 місяців вим'я збільшується переважно внаслідок росту сполучної і жирової тканин. До статевої зрілості залозиста тканина вим'я перебуває в недорозвиненому стані. Під впливом статевих гормонів вона починає розвиватись у телиць старшого віку.

Для кращого розвитку вим'я нетелей бажано за 2-3 місяці до отелення розпочати його щоденний масаж. Після отелення такі тварини мають більшу продуктивність порівняно з тими, яким масаж вим'я не робили. При добрій годівлі новотільної корови і правильному догляді за нею розвиток молочної залози триває 30-45 днів після отелення. У цей період вим'я корови досягає найбільшого розвитку і найвищої функціональної діяльності.

В кінці лактації спостерігаються зворотні явища: разом із зменшенням добових надоїв поступово зменшується розмір і кількість альвеол, зовнішній розмір вим'я, що особливо помітно при запуску корів на сухостій. За 15-20 днів

до отелення корови залозиста тканина її вим'я знову починає відтворюватись і посилено розростатися.

Мікроструктура окремих долей вим'я на першому-п'ятому місяцях лактації характерна для молочної залози, яка знаходиться на стадії активної діяльності. Молочні альвеоли достатньо великих розмірів, здебільшого округлої, рідше продовгуватої форми. Розділені вони між собою дуже тонкими міжальвеолярними прошарками. Окремі групи молочних альвеол розділяються на дольки більш товстими тяжами. Клітини залозистого епітелію крупні, округлої, іноді кубічної форми. Ядра клітин залозистого епітелію сильно витягнуті. Жирова тканина відсутня.

Мікроструктура окремих долей молочної залози корів на шостому-десятому місяцях лактації представляє собою структуру, характерну для залоз, які знаходяться в період затухання лактації.

Залозиста тканина вим'я в порівнянні з молочними залозами корів початкового періоду лактації займає значно меншу площу.

Молочні альвеоли за розміром стають також набагато меншими, а за формою – округлими і продовгуватими. Навколо альвеол розміщуються міжепітеліальні клітини, периферичний шар яких добре видно. Сполучна тканина між альвеолами сильно розростається. Сполучнотканинні тяжі, особливо міжальвеолярні прошарки, на даному етапі лактації значно збільшуються в товщину. Кількість клітин залозистого епітелію, яка припадає на 10 мкм діаметра альвеол, значно зменшується. Це свідчить про те, що на даному етапі лактації секреторні клітини стають меншими за розміром. По формі вони також змінюються: стають стиснутими, циліндричними. В цей період лактації в долях вимені проходить значне накопичення жирової тканини.

2.2. Шкіра, потові і сальні залози

В якості об'єктів інтер'єрних досліджень виступають шкіра, волосяний покрив, потові і сальні залози. Шкіра має велике біологічне значення в житті тварин. Вона виконує захисну функцію, відіграє важливу роль в терморегуляції і приймає участь в обміні речовин.

Велике число кровоносних судин в шкірі забезпечує не тільки її нормальне живлення, але і депонування крові. При розширенні капілярів шкіра вміщує більше 10% крові. Її товщина і маса залежить від виду, породи, віку, продуктивності, годівлі та утримання тварин. Маса шкіри у великої рогатої худоби складає 6,0-7,0, а овець – 5,0-7,3% від маси тіла. В залежності від породи великої рогатої худоби її маса у дорослих тварин коливається від 26 до 35 кг, товщина – від 3,9 до 5,1 мм, площа – від 350 до 480 кв. дм.

В шкірі закладені два типи залоз: потові і сальні. Вони різні за будовою і функцією. Потові залози відносяться до простих трубчатих. Секреторний відділ потової залози розміщений в сітчатому шарі. Сальні залози відносяться до альвеолярних. Вони розміщені в пілярному шарі шкіри ближче до поверхні, ніж потові залози.

Потові залози у коней, овець розподілені по всьому тілі, у корів і свиней - головним чином в області голови. Кількість потових залоз у коней становить

1500 на 1 см² поверхні, великої рогатої худоби – 2500 і більше і у овець – 500 на 1 см² поверхні.

Широкі можливості для раннього прогнозування молочності дають дослідження гістоструктури шкіри.

Ще Ч. Дарвін висловив передбачення, що молочні залози ссавців виникли в процесі еволюції її потових залоз. Сучасна біологія дає цьому ряд доказів. Встановлена відповідність в розвитку молочних і потових залоз в шкірі тварин чотирьох порід, які розрізняються за молочною продуктивністю. Корови, у яких були добре розвинені потові залози, відрізнялись і добрим розвитком молочних залоз, тому від них можна було очікувати високу молочність. Ця гіпотеза викликала велику зацікавленість у зоотехніків. Взяття зразків шкіри для дослідження, наприклад, з вуха, на відміну від біопсії вим'я, не викликає ніяких труднощів.

Спеціалісти тваринництва дуже часто проводять цю операцію при нумерації тварин. В дослідженнях ряду авторів була встановлена висока кореляція між розвитком потових залоз в шкірі і надоем. Так, для корів швіцької породи ця кореляція становить 0,70-0,72, червоної степової – 0,65-0,72, симентальської – 0,854 і білоголової української – 0,654. Дослідження показали, що не обмежуючись обліком числа просвітів потових залоз, необхідно приймати до уваги глибину їх залягання та співвідношення в розвитку шарів шкіри. Високопродуктивні корови мають більш товстий шар епідермісу і полярний шар за рахунок тонкого ретикулярного шару.

Н.Д. Зам'ятина (1946), досліджуючи розвиток потових залоз в залежності І від молочності корів симентальської і білоголової української порід, встановила, що взаємозв'язок між числом просвітів залоз в шкірі і надоем підвищується, якщо враховувати конституційний тип тварини.

Увагу дослідників привернули і сальні залози. К.К. Крюшкін встановив, що кореляція між числом часток сальних залоз та процентом жиру в молоці складає 0,66. Високу кореляцію між цими ознаками відзначили також В.Г. Крилов, Т.Х. Ікрамов, Л.Д. Гергель та інші.

Гістоструктура шкіри спадкове зумовлена. Існують значні відмінності між середніми показниками розвитку потових залоз нащадків різних плідників та ліній. Л.Д. Гергель (1971) встановив, що коефіцієнт успадкованості показників розвитку потових залоз, вирахований кореляційним методом по 77 парах мати-дочка, знаходиться в межах 0,06-0,37, а коефіцієнт успадкованості цієї ж ознаки по батьках знаходиться в межах 0,42-0,86.

Встановлено, що корови, в яких в молодому віці потові залози були більш розвинені, відзначались більш високими надоями. Дослідженнями доведено, що між вмістом ДНК в ядрах клітин потових залоз телиць і показниками їх молочної продуктивності в зрілому віці існує високий взаємозв'язок. Коефіцієнт кореляції між вищим добовим надоем і вмістом ДНК в потових залозах становив +0,588-0,623, що може бути використано в практиці при прогнозуванні молочних якостей худоби в ранньому віці. С.В. Ейдрічевич і

І.І. Салій встановили залежність між кількістю ліпідів в сирці із вуха і жирномолочністю корів.

Висока адаптаційна здатність сірої української худоби здійснюється рядом інших пристосувань (структурою волосяного покриву, пігментацією, конституцією та інші). Ступінь розвитку волосяних фолікулів і залоз широко використовується у світовій практиці для оцінки акліматизаційних особливостей тварин. Наприклад, у чорно-рябих голштинських помісей з червоною степовою породою площа потових залоз менша на 12,4%, а сальних – на 36,2% в порівнянні з тваринами червоної степової породи (Г.Д. Каци, 1997). Ці особливості зумовлюють понижену теплотривкість чорно-рябих голштинів в умовах півдня України.

2.3. Кісткова тканина

Кістяк виконує функцію зв'язку між окремими частинами організму для забезпечення відповідної витривалості і продуктивності тварин. Він виконує опорну і рухову функцію, служить кровотворним органом і депо мінеральних речовин. Від структури і стану розвитку кісток в значній мірі залежить здоров'я тварин і міцність їх конституції.

З віком тварин абсолютна маса скелета збільшується. На його масу впливають умови годівлі і утримання худоби. Відділи скелета і кістки і характеризуються чітко вираженими періодами інтенсивного і сповільненого 'росту, які чергуються між собою. Інтенсивність росту осьового скелета в постембріональний період вище інтенсивності росту периферичного.

Нерівномірний їх ріст призводить до істотних змін у співвідношеннях між ними.

Тимчасове недогодовування тварин з наступним переведенням їх на достатню годівлю значною мірою зумовлює затримку росту осьового та периферичного скелетів, відносна маса яких з віком тварин зменшується.

Великого значення набуває вивчення міцності і хімічного складу кістяка тварин. Міцність різних кісток різна і залежить від віку, породи, годівлі худоби. Результати рентгенографічних досліджень розвитку скелета кінцівок молодняку, великої рогатої худоби чорно-рябої породи у різних умовах вирощування свідчать про те, що помірна годівля затримувала ступінь окостеніння і негативно впливала на розвиток його скелета.

Для дослідження стану розвитку кісткової речовини і мінералізації скелета використовують запропонований І.Г. Шарабріним (1953) рентгенографічний метод, який базується на поглинанні рентгенівських променів. За допомогою цього методу вдалося визначити структуру і щільність кістяка та його патологію у високопродуктивних корів, особливості кісткоутворювальних процесів лактуючих, сухостійних тварин та тварин, які поставлені на роздій. Крім рентгенографічного застосовують морфологічні, біохімічні, гістологічні та фізико-хімічні методи досліджень.

2.4. М'язова, сполучна та жирова тканини

Формування м'ясних якостей тварин відбувається в період їх росту і розвитку. Цей процес підпорядкований біологічному закону нерівномірного росту та розвитку тканин і органів у період онтогенезу. М'язи – головна складова частина туші і від їх розвитку, в основному, залежить м'ясна продуктивність тварин. Тому дослідження закономірностей росту і розвитку окремих м'язів, сполучної та жирової тканин мають важливе значення у пізнанні закономірностей формування м'ясності тварин.

При середній вгодованості туша великої рогатої худоби містить 59,7% – м'язової тканини, 10,3 – жирової, 12,3 – сполучної, 17,5% – кісткової та хрящової тканин.

У свиней в 6-місячному віці в туші міститься м'язової тканини – 47,8%, жирової – 35,0 і кісткової – 9,5%.

Породи м'ясного напрямку продуктивності характеризуються більш високими показниками виходу м'якоти і меншим виходом кісток, тобто вони мають кращий склад туші. Це дає можливість використовувати їх для покращення м'ясних якостей при схрещуванні.

За даними різних авторів, відносно високим ступенем успадкування характеризуються у великої рогатої худоби такі ознаки, як приріст живої маси (0,30-0,97), жива маса на відгодівлі (0,48-0,94), якість м'яса (0,20-0,73), маса туші (0,69-0,73), оплата корму приростами (0,40-0,50), а у свиней – число хребців (0,65-0,74), якість м'яса (0,40-0,60), довжина тулуба (0,30-0,70), величина і форма окороку (0,60-0,70). Добрий розвиток цих ознак у батьків робить можливим спадкове зумовити їх прояв у нащадків.

Практичний інтерес представляють гістологічні і біохімічні дослідження найдовшого м'яза спини, оскільки в його зоні розміщуються перші сорти м'яса, на долю яких, за даними досліджень, припадає від 35 до 42 %.

Спостерігаються значні відмінності у структурі м'язової тканини. Співвідношення жирової і м'язової тканин у різних конституційних типів тварин неоднакове. Жирова тканина краще розвинена у ніжного рихлого типу; вона зумовлює мармуровість м'яса і його соковитість. Середній діаметр м'язового волокна, який зумовлює ніжність м'яса, становить у корів молочного і м'ясного напрямів продуктивності 40,1-57,8 мк, а у корів комбінованого напрямку – 54,8-70,7 мк.

3. Фізіологічні параметри

3.1. Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції

Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції відіграють важливу роль у формуванні продуктивності та міцності здоров'я тварин. Вивчення росту і розвитку шлунка, кишечника, серця, легень, печінки, нирки, селезінки, загрудинної (тимуса) залози, щитовидної, навколощитовидної (паращитовидної), надниркової, гіпофіза, гіпоталамуса, статевих залоз і епіфіза проводиться морфологічними, гістологічними, гістохімічними, флюорометричними, біохімічними методами та методом радіоактивних ізотопів.

Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції відіграють важливу роль в перебігу обміну речовин, рості і розвитку, адаптації тварин у відповідь на

зміну зовнішнього середовища. У взаємодії з нервовою системою вони мобілізують організм при різному патологічному стані і напрузі, визваних дією шкідливих факторів.

Гормони залоз внутрішньої секреції відіграють важливу роль у регуляції процесів росту і розвитку тварин. Разом з іншими біологічними регуляторами гормони забезпечують послідовність біохімічних процесів, які лежать в основі розвитку статевих клітин, запліднення, статевого диференціювання, росту і розвитку тварин та формування високої продуктивності.

Ріст і розвиток внутрішніх органів і залоз внутрішньої секреції проходить нерівномірно, що зумовлено нерівномірністю розвитку їх функцій. Недорозвинення того чи іншого органу на ранньому етапі життя впливає на послідуєчий його розвиток, розвиток організму в цілому, здоров'я і продуктивність тварин.

Недорозвинення залоз внутрішньої секреції приводить до змін гормонального стану і, як наслідок цього, до змін в обміні речовин, рості і різних формоутворювальних процесах.

Встановлена значна різниця у величині внутрішніх органів корів різного рівня продуктивності. За даними Є.А. Арзуманяна у високопродуктивних корів маса серця складає 0,4%, легенів – 1,4%, шлунка – 3,17%, кишечника – 2,55% від живої маси тварин, а у корів помірної продуктивності ці показники відповідно дорівнювали 0,34; 0,71; 1,97; 1,49.

За даними досліджень встановлено, що маса внутрішніх органів у тварин і м'ясного напрямку (рихлий тип конституції) становить лише 9% від живої маси, а у тварин молочного напрямку (щільний тип) – 27,4%.

Довжина травного тракту у корів молочного напрямку значно більша, ніж у корів м'ясного напрямку продуктивності, як в абсолютних розмірах, так і відносно довжини тулуба.

Дослідження, проведені О.І. Вознюк показали, що за масою рубця тварини симентальської породи вірогідно ($P < 0,05$) переважали тварин чорно-рябої. Серед тварин чорно-рябої породи спостерігалась тенденція потовщення слизової і суттєве зменшення товщини серозно-м'язової оболонки ($P < 0,001$) у чорно-рябо-голштинських помісей. У помісей, в порівнянні з чистопородними тваринами, відмічено збільшення сосочків у висоту ($P < 0,001$) і зменшення в ширину ($P < 0,001$). При такій структурній перебудові величина всмоктувальної поверхні 1см^2 слизової оболонки рубця помісних бугайців на 32,4 % переважала цей показник у чистопородних.

В порівняльному аспекті морфологічні показники печінки чистопородних тварин значно відрізнялись. Симентальська порода характеризувалася більшою масою печінки і розмірами ядер гепатоцитів ($P < 0,05$) в порівнянні з чорно-рябою. Це свідчить про підвищення функціональної активності структур печінки у симентальських бугайців, що підтверджується показником кількості каріоплазми на 1мм^2 який переважав аналогічний показник чорно-рябих тварин на 25,8 %.

3.2. Показники температури тіла, частоти пульсу, дихання та газообміну

Рівень продуктивності тварин пов'язаний з інтенсивністю окислювально-відновлювальних процесів, які проходять в організмі. Важливим показником взаємозв'язку організму із зовнішнім середовищем є рівень обмінних процесів, який можна оцінювати за інтенсивністю газообміну.

Високопродуктивні тварини відрізняються прискореним пульсом та глибоким диханням. Багатьма дослідженнями доведено, що у всіх сільськогосподарських тварин легеневий газообмін, теплопродукція і тепловіддача залежить від:

- виду,
- породи,
- статі,
- віку,
- продуктивності,
- температури зовнішнього середовища
- рівня годівлі.

Поїдання кормів, їх вид і співвідношення, а також способи згодовування істотно змінюють газообмін організму.

Частота пульсу (кількість скорочень серця за 1 хв.) у тварин різних видів неоднакова:

- корова – 50-70,
- вівця, коза, свиня – 70-80,
- кінь – 35-45,
- кріль – 120-140,
- курка – 150-250.

Встановлено, що чим більша тварина, тим менша частота пульсу. Пульс у тварини м'ясного напрямку продуктивності має частоту 52-57 ударів за хвилину, а молочного – від 60 до 90 ударів.

Частота дихання залежить від інтенсивності обміну речовин. Вона зростає при підвищенні температури навколишнього середовища. Молоді тварини дихають частіше. Тваринам властиві свої оптимальні межі частоти дихання за одиницю часу.

Частота дихання у різних тварин також різна (за 1 хв) (в середньому):

- велика рогата худоба – 10-30,
- свині – 15-20,
- коні – 8-16,
- вівці і кози – 16-30,
- птахи – 12-30.

Температура тіла – це величина, якою характеризують стан тіла тварин. В середньому (в прямій кишці, в градусах Цельсія) вона становить:

- велика рогата худоба – 37,5-39,5,
- коні – 37,5-38,5,
- вівці і кози – 35,8-41,0,

- свині – 38,0-40,0,
- кролі – 38,5-39,5,
- гуси – 40,0-41,0,
- кури – 40,5-42,0,
- качки – 41,0-43,0.

Зміна частоти пульсу, дихання та температури у здорових тварин також залежить від віку, статі, породи, мускульної та нервової діяльності, фізіологічного стану, рівня продуктивності, сезону року та інших факторів. Коливання цих показників завжди знаходяться в межах норми.

Встановлено, що з віком тварин показники легеневого газообміну та тепловиділення в абсолютних величинах збільшуються, а у відносних поступово зменшуються.

4. Біохімічні параметри

4.1. Дослідження крові.

Велику зацікавленість як об'єкт інтер'єрних досліджень викликала кров. Вона відіграє дуже важливу роль в організмі і доступна для дослідження. Склад крові відображає фізіологічний стан організму. Кров транспортує до клітин органів тіла поживні речовини і кисень, переносить необхідні ферменти, вітаміни, гормони, антитіла, виділяє продукти обміну та вуглекислоту, підтримує рівновагу електролітів в організмі і забезпечує його захисні функції. Цілим рядом досліджень виявлено взаємозв'язок між показниками крові сільськогосподарських тварин та їх продуктивністю, віком, ростом і відтворювальною здатністю. Значну різницю виявлено у кількості крові та її якісному складі.

В тілі різних видів тварин об'єм циркулюючої крові неоднаковий. Так, в тілі коней її об'єм складає 9,7-9,9%, корів молочних порід – 8,1-8,3; овець – 8,0-8,2; свиней – 4,5-4,7; кролів – 5,4-5,5; курей – 8,0-9,0% від маси тіла. Співвідношення загальної маси крові і маси тіла з віком тварин майже не змінюється. Сухий залишок крові у тварин молочного напрямку продуктивності становить 10,3-11,5%, м'ясного – 22,3-32,2, комбінованого – 15,1%.

При вивченні крові звертають увагу на загальну кількість еритроцитів, лейкоцитів, лейкоцитарну формулу, вміст гемоглобіну, резервну лужність крові, вміст білків та їх фракцій, ліпідів, цукру, ферментів і інших показників. Склад крові, вміст в ній формених елементів з віком тварин змінюється. В крові новонароджених тварин число еритроцитів і вміст гемоглобіну найбільший. Вміст в крові еритроцитів, лейкоцитів і гемоглобіну підвищується в період максимальних надоїв корів і зменшується в кінці лактації.

Роботами М.С. Авдеева, Є.Я. Борисенка та співавторами, Є.В. Ейдрігевича, В.І. Волгіна, Л.С. Соминича, Л.С. Жебровського, М.М. Колесника та інших була встановлена кореляція між вмістом білка у сироватці крові та надоєм і дуже висока повторюваність рівня білка в онтогенезі. Авторами доведена можливість використання цього показника для прогнозування молочності у ранньому віці та прискореної оцінки бугаїв за якістю нащадків. Встановлено, що в першу половину лактації кількість білка

підвищується, а в другу – знижується. Зв'язаний з білком йод позитивно корелює з жирномолочністю корів. Кількість його у жирномолочних корів більша, ніж у корів з меншим вмістом жиру.

Велику увагу при вивченні біохімічного складу крові приділяють показникам, які зв'язані з окислювально-відновними процесами (вмістом глутатіону, каталази, пероксидази), білковим обміном (аспартат- і аланін-амінотрансферазами) і обміном вуглеводів, нуклеотидів і фосфороліпідів (фосфатази).

Роботами цілого ряду вчених встановлений зв'язок глутатіону з живою масою при народженні, породними особливостями тварин, продуктивністю, сезоном року і іншими факторами. При цьому вважається, що підвищення в організмі вмісту окислювальної форми глутатіону, при умові збереження постійності його загальної форми, свідчить про пригнічення окислювально-відновних процесів, а відносно збільшення відновленої форми – про активізацію цих процесів.

Рівень активності ферментів каталази і пероксидази служить побічним показником окислювально-відновних процесів в організмі тварин. Під дією каталази швидко розщеплюється перекис водню – сильний яд, який поступово утворюється при окислювальних процесах в організмі. Крім того, виділяючи вільний кисень, каталаза сприяє економному використанню його в тканинах і органах. Активність каталази залежить від віку, фізіологічного стану, сезону року, породи і умов годівлі тварин.

Важливу роль в обмінних процесах відіграють фосфатази. Вони каталізують велику кількість хімічних реакцій. Фосфатази зв'язані з обміном вуглеводів, нуклеотидів, фосфороліпідів, а також з утворенням кісткової тканини. Активність фосфатаз з віком знижується.

Аспартат і аланін-амінотрансферази характеризуються високою каталітичною активністю. Встановлена суттєва різниця в активності амінотрансфераз у різних видів і порід тварин, вплив на цей показник віку тварин, їх фізіологічного стану та продуктивності.

Високопродуктивні корови переважали низькопродуктивних за активністю трансаміназ сироватки крові. Ці дані свідчать про прямий зв'язок молочної продуктивності з активністю ферментів білкового обміну, що може вказувати на їх безпосередню участь у біосинтезі молока і його складових частин.

Співвідношення білкових фракцій у крові корів залежить від рівня продуктивності і періоду лактації. В сироватці крові високопродуктивних корів утримується більше альбумінів і гама-глобулінів. Концентрація альбумінів і загальної кількості глобулінів до кінця лактації зменшується.

Встановлено зв'язок між складом крові та типами конституції тварин. Тварини дихального типу конституції відрізняються більш інтенсивними окислювальними процесами, підвищеним газообміном в порівнянні з травним типом. Тварини ніжного і щільного типів конституції характеризуються інтенсивним обміном речовин. В організмі швидкоалюрних коней

окислювальні процеси відбуваються інтенсивніше. Вони забезпечуються більшою насиченістю гемоглобіну та еритроцитів киснем.

4.2. Біохімічний поліморфізм і групи крові

Відкриття поліморфних генетичних систем і вивчення закономірностей їх спадкової зумовленості у сільськогосподарських тварин є важливим досягненням генетики.

Під поліморфізмом розуміють наявність в популяції одночасно декількох алельних станів гена конкретного локуса, які визначають формування різних фенотипів даної ознаки. Поліморфізм білків (молока, крові, білка яєць) - це неоднакова будова одного і того ж білка чи ферменту у різних особин одного чи різних видів.

Поліморфізм популяції зв'язаний, як правило, з поширеністю гетерозиготних організмів. Селективна їх перевага давно доведена практикою селекційної роботи. Ця перевага пов'язана з більшою життєздатністю гетерозиготних тварин, кращою їх пристосованістю.

Термін "поліморфізм" наведений Є.В. Фордом в 1945 році стосовно до різних ознак, які зумовлені спадковістю. За Є.В. Фордом, *поліморфним* називають такий стан популяції, при якому в ній зберігаються дві або більше форм даного організму, при чому частота найменш поширеної форми занадто висока, щоб її можна було пояснити лише самим мутаційним процесом.

Більшість поліморфних білкових систем визначають методом електрофорезу досліджуваних зразків на крохмальному, або поліакриламідному гелі з використанням певних систем буферного розчину. Їх розділення відбувається завдяки тому, що різні генетичні варіанти білків переміщуються в електричному полі з різною швидкістю і розподіляються в гелі у вигляді окремих смуг. Кожній смузі, або групі їх відповідає певний алель.

Крім білків і ферментів крові, до поліморфних систем крові належать також антигени еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів. *Антигеном* називають речовину з характерними хімічними групами, які сприймаються організмом як генетично чужорідні й викликають специфічну імунну відповідь, що полягає в утворенні відповідних антитіл. Серію еритроцитарних антигенів (факторів крові), яка у різних особин одного і того самого виду тварин контролюється одним і тим самим локусом, називають *генетичною системою груп крові*. Сукупність еритроцитарних антигенів організму в межах конкретної генетичної системи називається *групою крові*, а сума груп крові всіх генетичних систем однієї особини – *типом крові*. Найбільш вивчено поліморфізм еритроцитарних антигенів у великої рогатої худоби і свиней, який зумовлює різноманітність тварин за групами крові. Групи крові, в основі яких лежать індивідуальні особливості генетичних властивостей еритроцитів, спадково зумовлені і не змінюються на протязі всього життя тварин. Їх визначають один раз і заносять в картонку племінної тварини.

Найбільш практичне значення має аналіз груп крові в установленні походження тварин. З допомогою груп крові аналізують генетичну структуру популяції, визначають генетичну подібність нащадків з родоначальником та

рівень гетерогенності і характер змін, що пройшли в ній під впливом селекційної роботи. Використання груп крові як генетичних маркерів дозволяє удосконалювати розведення тварин за лініями, дає можливість конкретизувати уявлення про ступінь консолідації і диференціації окремих порід та їх структурних одиниць.

При розведенні за лініями основні моменти застосування маркерів пов'язані з вивченням генофонду лінії, встановленням їх консолідації і диференціації, аналізом генотипів родоначальника й продовжувачів на основі вивчення продуктивних якостей та інших особливостей нащадків залежно від успадкування алеля, а також оцінки генетичної подібності між ними шляхом спостереження за рухом маркірованої генетичної інформації з покоління в покоління. Встановлено значну міжпородну різницю в групах крові великої рогатої худоби.

Виявлено взаємозв'язок груп крові з екстер'єрно-конституційними ознаками, продуктивністю, відтворною здатністю та розвитком тварин. Встановлено, що при наявності в крові групи системи К корови мають високий вміст жиру в молоці.

В молочному скотарстві встановлено вплив гомо- і гетерозиготних груп крові на продуктивність тварин. Виявлено, що по мірі збільшення числа гомозиготних локусів і зменшення гетерозиготності корів нижче 50%-ного рівня їх надій зменшувався. Накопичена значна кількість даних, які показують, що гетерогенний підбір за певними генетичними системами веде до гетерозису.

Контрольні питання

1. Що таке інтер'єр тварин?
2. Методи оцінки інтер'єру.
3. Морфологічні параметри інтер'єру сільськогосподарських тварин.
4. Фізіологічні параметри інтер'єру сільськогосподарських тварин.
5. Температура тіла і частота пульсу у різних видів сільськогосподарських тварин.
6. Використання груп крові і поліморфних систем у селекційній роботі.
7. Які фактори впливають на рівень інтер'єрних параметрів?
8. Мікроструктура молочної залози і взаємозв'язок її з продуктивністю.
9. Залежність продуктивності і здоров'я тварин від параметрів інтер'єру
10. Що таке поліморфізм.
11. Використання груп крові і поліморфних систем у селекційній роботі.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Антигеном називають речовину з характерними хімічними групами, які сприймаються організмом як генетично чужорідні й викликають специфічну імунну відповідь, що полягає в утворенні відповідних антитіл.

Тема: Теоретичні основи добору (відбору) тварин

1. Поняття добору.
2. Класифікація добору.
3. Порядок оцінки і добору тварин. Ознаки добору.
4. Фактори, які впливають на ефективність добору.
5. Генетичні параметри добору.

1. Поняття добору.

Основна мета розведення як і селекції – це одержання в наступних поколіннях тварин вищої якості порівняно з тими, що були в попередніх поколіннях. Цього досягають за оптимальних умов годівлі, правильних умов утримання шляхом добору та підбору тварин.

Під добром в тваринництві розуміється науково обґрунтований вибір самців і самок для дальшого розведення і відтворення потомства потрібної якості. Небажаних тварин вибраковують.

Безумовно, напрямок добору визначатиметься завданнями, які поставлені перед господарством, з врахуванням особливостей зони розведення тварин. Напрямок полягатиме в глибоко продуманих вимогах до племінних тварин, в стандарті добору.

Стандарт представляє собою науково обґрунтовані та офіційно встановлені мінімальні вимоги до тварин певної породи, виконання яких є обов'язкове для всіх, що працюють з даною породою, або стадом.

2. Класифікація добору.

Ми знаємо, що добір буває природний і штучний. **Природний добір** це складний процес, що проявляється у виживанні особин, найбільш пристосованих до умов середовища, які забезпечує людина. Менш життєздатні особини вибувають з відтворення стада: вони або гинуть у молодому віці, або їх вибраковує селекціонер через низьку продуктивність чи відтворну здатність.

Штучний добір здійснюється людиною і направлений на одержання тварин з бажаними якостями. З погляду генетики штучний добір спрямований на збільшення у стаді (популяції) концентрації генів, які сприяють одержанню тварин з бажаними якостями.

Штучний добір поділяють на технологічний та селекційний.

Технологічний це добір тварин, найкраще пристосованих до експлуатації у конкретних умовах середовища (пристосованих до сучасних технологій виробництва). До них належить: придатність корів до цілорічного стійлового утримання до машинного доїння; стійкість свиней до стресів у промислових комплексах. Якщо у селекційну групу відбирають особин з урахуванням пристосованості їх до технології утримання, то такий добір змінює генетичні властивості тварин за цими ознаками. До технологічного добору можна віднести також комплектування виробничих груп тварин за віком, рівнем продуктивності, фізіологічним станом тощо.

Селекційний добір спрямований на одержання ремонтного молодняку наступного покоління від найкращих предків. Селекційний добір може бути **груповим(за фенотипом) і індивідуальним (за генотипом і фенотипом).**

Суть групового добору в тому, що тварин, гірших за будовою тіла і продуктивністю, вибраковуюють, а кращих залишають для відтворення стада, не проводячи індивідуальної оцінки. Груповий добір в окремому господарстві може незначно поліпшити стадо, а при широкому застосуванні його на численному поголів'ї ефект може бути відчутним.

Прикладом групового добору є добір за родинами, коли на основі середнього значення ознаки родину залишають у стаді для розведення або вибраковують. Під час селекції, наприклад, на стійкість до лейкозу чи маститу родини з високою частотою захворюваності повністю вибраковують.

Індивідуальний добір здійснюють на підставі всебічного вивчення і оцінки господарсько корисних ознак та конституційно-екстер'єрних особливостей кожної тварини. Цей метод дає значно кращі результати щодо підвищення продуктивності та племінних якостей тварин, ніж груповий добір.

Індивідуальний відбір проводиться за *фенотипом*, коли враховуються тільки абсолютні показники продуктивності (власні, батьків, потомків, бічних родичів) і за *генотипом*, тобто, на основі племінної цінності вказаних вище джерел інформації. Генетичні властивості тварин найбільш правильно можна встановити на основі племінної цінності. Тому, щоб змінити генетичні якості і властивості тварин, їх необхідно відбирати на основі племінної цінності, оскільки фенотип відображає не тільки генетичні властивості тварин, але й реакцію їх генотипу на умови середовища. Відбір за фенотипом значно сповільнює генетичне поліпшення тварин, тому що більшість господарсько корисних ознак мають низький ступінь успадкованості.

Отже, найбільш ефективним методом генетичного поліпшення тварин є відбір за племінною цінністю, тобто, за генотипом.

Племінна цінність – це властивість організму тварин передавати потомству генетичну інформацію про рівень розвитку кількісних і якісних ознак: екстер'єр і конституцію, рівень продуктивності, якість тваринницької продукції та ін. Ці властивості зумовлюються генами, які тварина передає своїм потомкам.

Оцінка племінних якостей тварин ґрунтується на законах генетики, відповідно до яких продуктивність будь-якої особини (фенотип) зумовлюється її генотипом та впливом факторів навколишнього середовища.

Генотип – це сукупність всіх генів, які зумовлюють спадковість тварин, тобто, контролюють ріст, розвиток і функціонування організму від створення ембріона, народження тварин і до їх вибракування або природної смерті.

Фенотип - сукупність ознак і властивостей організму тварин, одержаних внаслідок взаємодії генотипу з умовами навколишнього середовища.

Середовище - комплекс негенетичних факторів (рівень годівлі, технологія утримання, клімат і мікроклімат у приміщенні, вік тварин, фізіологічний стан та ін.), які впливають на розвиток і функціонування організму тварин. У різних умовах середовища по-різному реалізується генотип у вигляді фенотипічних властивостей тварин - рівень молочної, м'ясної, ячної продуктивності та ін.

3. Порядок оцінки і добору тварин. Ознаки добору.

При індивідуальному доборі тварин оцінку проводять в такій послідовності за: родоводом (оцінка генотипу); побічними родичами (оцінка генотипу); характером індивідуального розвитку (оцінка фенотипу); екстер'єром і конституцією (оцінка фенотипу); якістю нащадків (оцінка генотипу).

Таким чином, наведені вище матеріали вказують на те, що добір у тваринництві має послідовний багатоступінчатий характер, він є комплексним і дає можливість залишати для дальшого відтворення кращих особин, і тим самим покращувати стадо. В умовах господарств з цією метою проводиться бонітування.

Бонітування – комплексна оцінка тварин з метою встановлення їх племінної цінності (класності), та призначення.

Після проведення бонітування тварин стада поділяють на класи, наприклад в скотарстві: еліта рекорд; еліта; 1 клас; 2 клас; некласні тварини.

Вирішують долю тварин стада (призначення).

Наприклад, у молочному скотарстві можуть виділяти такі групи:

- племінну (кращі тварини стада, для відтворення);
- виробничу (для отримання продукції, нащадки цих маток в господарстві не залишаються);
- брак (тварин вибраковуюють за віком, станом здоров'я, через низьку продуктивність тощо).

Господарсько корисні ознаки - це показники, які мають пряму, або побічну економічну цінність у виробництві продуктів тваринництва. Ознаки, що мають економічну цінність називаються *основними*, а ознаки з побічною цінністю - *другорядними*. Наприклад, основна ознака добору молочної худоби це молочна продуктивність корів. Молочну продуктивність корови оцінюють за нодоєм за: 305 днів лактації, за декілька лактацій, за довічним нодоєм. А також за вміст жиру і білка в молоці, сумарна кількість жиру і білка в молоці за відповідні періоди лактації корів. Другорядні ознаки це екстер'єрно-конституційний тип тварин. Визначається показниками промірів, оцінкою статей тіла, екстер'єрними індексами, типом конституції, екстер'єрним профілем тощо.

Сільськогосподарські тварини мають різнобічні господарсько корисні ознаки, які оцінюють різними методами і враховують під час відбору на плем'я. На кожному новому етапі розвитку тваринництва кількість ознак відбору збільшується. Використовуючи сучасні промислові технології, в процесі відбору враховують ознаки пристосованості тварин до них. Наприклад придатність корів до машинного доїння, стійкість до маститу, пристосованість до безприв'язного утримання, монокорму тощо.

Основними ознаками добору у м'ясної худоби є: прижиттєва оцінка відгодівельних і м'ясних показників (середньодобовий приріст, вік досягнення контрольної живої маси, витрати корму на 1 кг приросту, товщина м'язової тканини) і після забою, яка визначається на основі контрольного забою нащадків (забійна маса, забійний вихід, співвідношення м'язової тканини до жирової і кісткової, смакові якості та ін.).

Ремонтний молодняк добирають за показниками батьків та за їх власними на основі контрольного вирощування, а дорослих тварин за показниками контрольного забою нащадків. Крім того, ремонтний молодняк і племінних тварин відбирають за показниками екстер'єру, конституції, інтер'єру, відтворної здатності тощо.

У свинарстві основними ознаками добору є відгодівельні і м'ясні якості. Ремонтний молодняк добирають за показниками інтенсивності росту на основі контрольного вирощування на спеціальних станціях (середньодобовий приріст, витрати корму на 1 кг приросту, вік досягнення живої маси 100 кг, товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців). Дорослих тварин відбирають за відгодівельними і м'ясними показниками нащадків, сибсів і напівсібсів.

За результатами контрольного забою у свиней визначають такі показники м'ясної продуктивності: забійна маса, забійний вихід, товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, довжина туші та ін. Ремонтний молодняк і дорослих тварин оцінюють також за екстер'єром та конституцією. У дорослих тварин додатковими ознаками добору є: у свиноматок – багатоплідність, великоплідність, молочність, збереженість поросят; у кнурів статевий темперамент, кількість і якість сперми, її запліднювальна здатність.

Добір у вівчарстві залежить від напряму продуктивності: у тонкорунному вівчарстві основними ознаками добору є настриг чистої (митої) вовни, а також якість руна (товщина і довжина вовнових волокон, їх міцність, пружність, еластичність тощо); у напівтонкорунному вівчарстві поєднання вовнової і м'ясної продуктивності; в шубному вівчарстві розмір і якість шубної овчини; у смушковому якість смушку і плодючість маток; в м'ясо-вовно-молочному показники вовнової, м'ясної та молочної продуктивності.

Ознаки добору у птахівництві. Залежно від напряму продуктивності порід, ліній і кросів, основні ознаками добору у птахівництві яєчного напрямку продуктивності це несучість, маса яєць, відтворні якості, жива маса, вік настання статевої зрілості. У м'ясному - жива маса курчат в 6, 7-тижневому віці, витрата корму на 1 кг приросту, несучість, відтворні якості, збереженість

молодняку, маса яєць. У качківництві – жива маса в 7-тижневому віці, несучість, м'ясні форми тіла, відтворні якості, збереженість молодняку. Для індиків жива маса в 12 і 17 тижнів, несучість, ширина грудей і м'ясні форми, відтворні якості, збереженість молодняку. Для гусей жива маса гусенят у віці 8 тижнів, несучість, відтворні якості, жива маса, статева зрілість, збереженість молодняку.

4. Фактори, які впливають на ефективність добору

На ефективність добору різних видів сільськогосподарських тварин впливають різноманітні фактори.

1. Вимоги економічного характеру.

2. Кількість ознак за якими проводять добір. Добір може проводитись за однією, або декількома ознаками одночасно. В останньому випадку в практиці використовують такі його форми:

а) незалежних рівнів – для кожної ознаки (незалежно від інших) встановлюють мінімальні вимоги, всі тварини, які за тією чи іншою ознакою не досягають рівня встановленої нижньої границі вибраковуються;

б) тандемний – спосіб послідовного добору зажною ознакою – з початку за однією (на протязі декількох поколінь) до бажаного рівня, після за іншою і т.д.

в) селекційних індексів – тобто одночасного добору за декількома ознаками за допомогою їх сумарної оцінки – індекса. Вважають, що цей добір є найбільш економічно вигідним, оскільки він дозволяє компенсувати незначні недоліки в одних ознаках великими перевагами в інших.

3. Поголів'я (кількість) тварин на якому проводиться добір. Чим більше тварин у групі з якої добирають тварин, тим вищий селекційний диференціал і генетичний прогрес.

2. Наявність тварин бажаного типу.

3. Мінливість ознак, за якими він проводиться.

4. Умови годівлі та утримання.

5. Швидкість зміни поколінь. Що більший інтервал між поколіннями, то нижчий ефект добору (дов. таб.2).

6. Ефективність добору залежить від величини успадкованості ознаки, часу зміни поколінь і селекційного диференціала, який визначається для кожного конкретного стада.

Прогноз результатів селекційної роботи можна отримати, використовуючи формулу ефекту селекції за покоління

$$EB = h^2 \times Sd ,$$

При визначенні ефекту селекції за рік використовують наступну формулу:

$$EB = h^2 \times Sd : t;$$

де EB – генетичний прогрес або ефект відбору;

h^2 – коефіцієнт успадкованості;

Sd – селекційний диференціал;

t – генераційний інтервал, роки.

Селекційний диференціал це різниця між середньою продуктивністю племінного ядра тварин і середньою продуктивністю у стаді:

$$Sd = X - X_c;$$

де X – продуктивність тварин племінного ядра;

X_c – середня продуктивність у стаді.

Величина цього показника залежить від інтенсивності добору, величини селекційної ознаки у стаді та її мінливості. У тваринництві селекційний диференціал вищий у самців і значно нижчий у самок.

2. Показники генераційного інтервалу та частки племінного ядра стада тварин різних видів

Вид тварин	Генераційний інтервал, роки	Частка племінного ядра у стаді,%
Молочна худоба	4,0-4,5	50-60
М'ясна худоба	4,5-5,0	40-50
Свині	2,5	10-15
Вівці	4,0-4,5	45-55
Коні	9-13	35-45
Кури	1,5	10-15

5. Генетичні параметри добору.

Математично обґрунтовані показники, які використовують при доборі тварин одержали назву – генетичні параметри добору. До генетичних параметрів відносяться: успадковуваність, повторюваність, регресія, кореляція між селекційними ознаками.

Кореляції між селекційними ознаками. Явище, під час якого із зміною одних ознак змінюються інші, називається кореляційною мінливістю. Кореляція між господарсько-корисними ознаками буває фенотипічною і генетичною. Фенотипічна кореляція показує ступінь відносної мінливості фенотипів. Генетична кореляція показує, як змінюється одна ознака у нащадків, якщо вести добір батьків за другою ознакою, взаємозв'язаною з першою. Наявність генетичної кореляції говорить про те, що одна і та ж група генів відповідає за успадкування двох або декількох господарсько корисних ознак. Взаємозв'язок між ознаками буває позитивний (додатний) і негативний (від'ємний), а за величиною - високий, середній і низький. Вимірюється кореляція від 0 до $\pm 1,0$. Наявність позитивних кореляцій між селекційними ознаками дозволяє зменшити кількість ознак, що сприяє ефективності добору.

Регресія – тенденція повернення ознак до середніх. Вона полягає в

тому, що нащадки кращих тварин виявляються трохи гіршими від батьків, а нащадки гірших – трохи кращими від них.

Повторюваність. Для прогнозування результатів добору важливе значення має такий популяційно-генетичний параметр як повторюваність. Повторюваність показує ступінь співпадіння в часі, або просторі вимірюваної ознаки у тварин стада, популяції, або породи. Наприклад, повторюваність маси телят м'ясної худоби при відлученні в 7-місячному віці становить 0,4. Це значить, що коли у первістки маса теляти під час відлучення переважає масу телят інших первісток стада на 35 кг, то можна передбачити цю перевагу у наступних отеленнях з точністю до 40%. Тобто, телята, отримані від цієї корови за 2, 3 і подальші отелення, будуть мати середню масу під час відлучення на 14 кг більшу ($35 \times 0,4 = 14$), ніж телята від інших корів-ровесниць. Оцінка коефіцієнта повторюваності різних ознак може бути використана як показник ефективності добору тварин у ранньому віці (1-ша лактація корів, перший опорос свиноматок тощо). Наприклад, якщо розподілити тварин за першим періодом використання на кращих, середніх та гірших, і якщо повторюваність ознаки висока, то рангове розподілення тварин зберігається і в наступних періодах їх використання.

Успадковуваність ознак (h^2). У практиці використовується селекційно-генетичний параметр добору коефіцієнт успадковуваності (h^2), який показує, яка частина загальної фенотипічної мінливості зумовлена спадковістю тварин. Коефіцієнт успадковуваності ознак коливається від 0 до 1. Нульове значення коефіцієнта свідчить про відсутність успадкування ознаки, а при $h^2 = 1$ ознаки успадковуються від батьків до нащадків практично на 100%. Проте у тваринництві немає жодної господарсько корисної ознаки, яка б зовсім не передавалася нащадкам, або яка б успадковувалася на всі 100%.

Низький ступінь успадковуваності ознаки говорить про те, що між генотипом і фенотипом кореляція низька, і якщо на плем'я відбирати кращих особин за цим показником, то їх нащадки не будуть мати такої переваги, як за ознакою з високим ступенем успадковуваності. Ефект добору за низькоуспадковуваними ознаками досягається за рахунок інтенсивності добору, а також за рахунок відбору не за власним фенотипом, а за фенотипом нащадків. Крім того, ефективність добору тварин за низькоуспадкованою ознакою можна збільшити за рахунок ефекту гетерозису.

Контрольні питання

1. Суть штучного і природного добору.
2. Дайте визначення поняття добір.
3. Методи штучного добору.
4. Господарсько корисні ознаки, за якими проводиться добір тварин.
5. Що розуміють під генотипом та фенотипом.

6. Ознаки добору у скотарстві, свинарстві, вівчарстві.
7. Порядок оцінки і добору тварин.
8. З якою метою проводять бонітування тварин.
9. Фактори які впливають на ефективність добору.
10. Генетичні параметри добору.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Добір – це метод генетичного поліпшення тварин шляхом одержання нащадків від найбільш господарсько цінних особин.

Природний добір – процес, що проявляється у виживанні і збереженні організмів, які краще пристосовуються до умов навколишнього середовища.

Штучний добір – відбір для розмноження тих особин, які мають високу племінну цінність і продуктивність та вилучення із процесу відтворення тих тварин, що не задовольняють вимоги селекційного процесу.

Стабілізуючий добір – вибракування особин, які відхиляються від бажаного типу (І.І. Шмальгаузен).

Технологічний добір – відбір тварин, найкраще пристосованих до експлуатації у конкретних умовах середовища (А.І. Овсянніков).

Виранжування - видалення із стада особин, які мають незадовільні ознаки.

Добір за фенотипом називають **масовим**, а за генотипом – **індивідуальним**.

Тема: Підбір тварин. Теоретичні основи підбору.

План

1. Добір і підбір основа селекції.
2. Поняття підбору.
3. Основні принципи підбору.
4. Класифікація підбору, основні форми підбору.
5. Гомогенний та гетерогенний підбір.

В основі якісного покращення худоби лежить селекція. А в системі селекційно-племінної роботи могутніми факторами покращення худоби є добір і підбір. Які за Ч. Дарвіном складають той біологічний процес, що називається **селекцією**.

Добір це лише початок селекції. Відповідальним етапом селекції є організація проведення підбору. Добір і підбір між собою так тісно зв'язані, що їх не можна відділити один від одного і протиставити. Кожний з цих методів потребує підкріплення один одним. Добір без підбору неповноцінний. Але і підбір без добору мало ефективний (безсистемне спаровування навіть

найкращих відібраних, але погано поєднаних між собою тварин, не дає бажаних результатів).

Добір і підбір це послідовні ланки єдиного процесу, який спрямований на якісне вдосконалення стад і порід в цілому.

Добір вирішує долю тварини, чи вона прийматиме участь в подальшому еволюційному процесі породи.

Підбір визначає якість майбутнього потомства.

П.М. Кулешов поклав початок розробки теорії підбору на прикладі тонкорунного вівчарства. Він писав : «Завдання підбору полягає не в тому, щоб виправляти недоліки тварин, які найменш цінні для заводу – найбільш цінними, а в тому, щоб збільшити рівень продуктивності найбільш цінної частини стада»

Питання підбору тварин, не пройшли повз увагу таких вчених-зоотехніків, як Елія Анатолійовича Богданова, Михайла Федоровича Іванова, які надавали цьому питанню виключно важливого значення при вдосконаленні сільськогосподарських тварин.

З вітчизняних вчених цим питанням займались: Дмитро Андрійович Кисловський, Олександр Сергійович Серебровський, Ольга Олексіївна Іванова, Микола Антонович Кравченко, Федір Ейснер, Зубець Михайло Васильович та ін. Із зарубіжних вчених Зеттегаст, Енгелер, Ларсен.

Першими застосували на практиці обґрунтовану систему підбору брати Колінґи в Англії при виведенні шортгорської породи великої рогатої худоби.

Класичний підбір при створенні орловської рисистої породи коней був застосований Орловим і Шишкіним.

Якщо давати визначення підбору то можна вказати, що підбір – є метод продуманого закріплення для спаровування окремих маток до певного плідника з метою одержання від них нащадків найбільш близьких до запланованого типу. За Миколою Антоновичем Кравченком – це цілеспрямована система спаровування, яка відповідає певному напрямку племінного покращення і вирішує конкретні завдання в розведенні тварин.

За Олександром Сергійовичем Серебровським – це свідоме призначення самців і самок один до одного з метою одержання від них нащадків. Це вершина селекції, найбільш творча її частина.

Проблема підбору є найскладнішою проблемою, яка має теоретичне і практичне значення, це проблема, яка найменше розроблена.

На сьогоднішній день дуже важливим при розробленні проблеми підбору є вивчення генетичних процесів, які мають місце при підборі. І це вивчення здійснюється на основі використання популяційної генетики. Для пояснення генетичних процесів ми використовуємо коефіцієнти успадкування (за Плохінським), які дають можливість судити про генетичну мінливість популяцій, контролювати зміну генетичного її стану. Пряме відношення до пояснення генетичних процесів при підборі має теорія генетичної комплементарності. Теорія генетичної комплементарності (додаткової генної дії) допускає, взаємозв'язок алельних і неалельних генів, перехід їх при бажаному поєднанні в стан міжалельної і генної компліментарності, утворення зверх

домінантних локусів, або поєднання двох генетичних збалансованих різних систем.

Підбір це складна система і в кожному конкретному випадку його завдання полягає в підвищенні породності, продуктивності, покращення придатності до технологічних процесів (машинного доїння...), закріплення в нащадків бажаних форм і усунення найбільш небажаних недоліків.

В стадії підбір складається з таких елементів, які здійснюються в наступній послідовності.

1. Оцінка маточного поголів'я, яке є в наявності.
2. Групування маток на основі їх оцінки.
3. Аналіз результатів підбору за попередні роки і покоління
4. Вироблення вимог до бажаного плідника (заказ на плідника)
5. Вибір плідників, які відповідають поставленій меті
6. Планове закріплення плідників за матками
7. Реалізація підбору шляхом проведення спаровування маток із закріпленим плідником
8. Реєстрація спаровувань та приплоду (тобто має бути чіткий облік, інформація тварин достовірна)

Принципи підбору. Основний принцип підбору полягає в тому, щоб за його допомогою в кожному наступному поколінні одержати тварин кращих за попереднє покоління.

1. Цілеспрямованість підбору на вирішення конкретних завдань (підходити творчо, знати чого ми домагаємось).

2. Використання плідників більш високої якості в порівнянні з матками (вплив плідника і матки на популяцію є різним, через кількість нащадків, які одержують від них). Від плідника за рік одержують тисячі нащадків, а від матки за життя 2-4 телят. Можна одержати трохи більше 20-25, якщо вдатися до пересадки зигот. Цим питанням займаються в даний час в нашій країні в Інституті генетики і розведення тварин. Тому плідник повинен бути кращий від маток по цих ознаках, які нас цікавлять (Плідник той добрий, в якого всі діти. А матки є добрі ті, які діти в батьків).

3. Виявлення і повторення найкращих поєднань (Йдеться про використання перевірених поєднань, про повторний підбір, тобто ще раз відтворити добрий генотип. Він ґрунтується на значній подібності $R = 0,5$; по надою коефіцієнт кореляції = $0,4$; вмісту жиру – $0,3$. Результати повторного підбору таблиця Сасіна).

4. Заміна попередніх плідників плідниками більш високої якості. Уникнення спаровування тварин з однаковими недоліками.

5. Регулювання родинних зв'язків.

6. Максимальне використання кращих плідників.

7. Збереження єдиного напрямку підбору на протязі ряду поколінь (щоб не кидатись в різні сторони).

Підбір реалізується через певні методи спаровування:

1. вільне спаровування;
2. ручне;
3. штучне осіменіння.

При вільному спаровуванні плідники знаходяться разом з матками. Вони самі знаходять маток в охоті, роблять не одну-дві ходки за день, а значно більше, розтрачуючи свої сили. Нерідко одна і та ж матка покривається в одну охоту декількома плідниками. Реєстрацію спаровування, встановлення терміну родів, а також батьківства при цьому затруднені. Кращими варіантами вільного спаровування є класне і косяче (гаремне).

Класне спаровування проводиться у вівчарстві: отари овець комплектують матками одного класу і в кожному з них впускають баранів цього ж класу, або класом вище. Це вже дозволяє вести примітивний груповий підбір.

При косячому, або гаремному спаровуванні до окремого жеребця підбирають косяк (невеликий табун) найбільш підходящих до нього кобил.

В сучасних умовах інтенсифікації тваринництва вільне спаровування не використовується.

Ручне спаровування. При ручному спаровуванні плідників утримують окремо від маток. Спаровують тварин в спеціальному станку. При цьому можна здійснювати індивідуальний підбір, реєстрацію спаровувань, встановити батьківство і термін родів.

Основні недоліки ручного спаровування наступні:

Невисоке навантаження на одного плідника (але в два рази вище, ніж при вільному спаровуванні), існування міжгосподарських бар'єрів, які не дозволяють використовувати найкращих плідників.

Штучне осіменіння. При штучному осіменінні сперму (сім'я) від плідників беруть за допомогою штучної вагіни. Після чого сім'я досліджують, зберігають, перевозять на пункти штучного осіменіння за десятки і навіть сотні кілометрів. Спеціальними інструментами вводять в статеві шляхи маток. Цей метод був розроблений нашим вченим - Іллею Івановичем Івановим. Він дозволив запобігти розповсюдженню інфекційних захворювань, скоротити кількість плідників але підвищити їх якість.

В даний час проводиться штучне осіменіння глибоко замороженою спермою (розроблене вперше І.В. Смірновим. По теоретичних розрахунках сперма бугаїв в рідкому азоті може зберігатися сотні років).

Застосовування глибокого замороження сперми дало можливість:

1. Збільшити спермо продукцію плідника (в США за один рік осіменили спермою одного бугая 42000 корів).
2. Подолати бар'єр часу.
3. Збільшити ступінь використання сперми.
4. Подолати бар'єр віддалі.
5. Зменшити витрати засобів на постановку сперми.
6. Покращити оцінку плідників за якістю нащадків.
7. Проводити індивідуальний підбір тварин.

Класифікація підбору, яка прийнята на сьогодні за М.А. Кравченком
Класифікація варіантів підбору.

1. З врахуванням подібності.
2. З врахуванням віку.
3. З врахуванням родинності.
4. З врахуванням групової і порідної належності.
5. З врахуванням цінності тварин.

В залежності від того яким способом реалізується підбір, виділяють такі форми:

Індивідуальний підбір. Суть його – до кожної матки підбирають плідника. Він ґрунтується на глибокому знанні індивідуальних якостей тварин, які підбираються. Ця форма підбору застосовується у племзаводах і на племфермах до найбільш цінних в племінному відношенні маток (корів бичатниць). Така поєднуваність виправдовує себе, якщо всі нащадки одержані від такого підбору мають вищі показники.

Індивідуально-груповий – до групи маток подібних за продуктивними якостями, однакові племінної цінності, спільної родинності підбирають одного плідника (це можуть бути матки однієї родини, дочки одного плідника). Застосовуються вони в племінних господарствах. Широко вони використовувались в конярстві і були названими «Золотими кросами». Вони ґрунтуються на лінійній поєднуваності.

Груповий підбір – до I групи маток підбирають 2 і більше плідників. Цей підбір широко застосовується в племоб'єднаннях. За окремим господарством закріплюють 2-3 плідників певної якості, певних ліній. Цей підбір називається ще лінійно груповим. Через кожні 2 роки проводиться заміна ліній (ротація ліній). Груповий підбір може представлятись в наступних варіантах:

а) груповий диференційований – коли один із двох плідників (основний) кращий і його використовують в першу чергу.

б) груповий зрівнювальний – коли двох, трьох плідників однієї племінної цінності рівномірно використовують на групі маток.

в) груповий не диференційований – самий примітивний, коли на групі маток використовуються плідники різної племінної цінності.

Родинно – груповий підбір застосовується в птахівництві коли за групою курей несучок закріплюють декілька півнів (братів, напівбратів), які походять від одного оціненого за якістю нащадків батька.

Підбір поділяється на гомогенний і гетерогенний.

Гомогенний підбір – це цілеспрямована система спаровування цінних в певному відношенні тварин з тваринами, які володіють такими ж якостями. За допомогою цього підбору прагнуть вирішити такі основні завдання:

1. Зберегти в нащадків ті якості, якими володіють їх батьки.
2. Збільшити число тварин, які б володіли бажаними якостями.
3. Створити більш стійку спадкову основу бажаного типу, або бажаних якостей.

4. Домогтися в наступних поколіннях ще більшого розвитку цінних якостей, за яких ведеться відбір.

Широко відомі такі формули гомогенного підбору:

- подібне з подібним дає подібне – це любима формула старих англійських заводчиків (Беквелля, Колінгів). Ця формула була розвинута Ч Дарвіном, він писав: «Що подібне може бути не тільки цінним, але і середнім і поганим». Отже, більш правильною буде формула «краще з кращим дає краще». В нашу термінологію ця формула введена Павлом Миколайовичом Кулешовим.

В.О. Вітт, який займався розведенням коней вказує, що формула «краще з кращим» не така проста, потрібно підбирати не кращого самця і самку, а кращих самок з тими плідниками, які для них будуть кращими. (Наприклад, за 175 років в Англії не було випадку, щоб від спаровування жеребця – дербіста з кобилою переможцем призу «ОКС» був одержаний переможець «Дербі»). В даному випадку потрібно враховувати не тільки фенотип (успіхи на іподромі), але і генотип (генеалогія, препотентність, поєднуваність, спадковість). Тому зараз застосовують таку формулу гомогенного підбору «краще з подібним кращим дає подібне краще».

Гомогенний відбір – це відбір тварин, які мають подібну спадкову основу тих цінних ознак, на які орієнтуються в племінній роботі. Гомогенний відбір найбільш доцільний є на початкових етапах роботи з стадом, коли не потрібно збільшувати мінливість стада. Гомогенний відбір застосовується для закріплення і підсилення якостей там, де вони вже є. В цьому процесі, який Еміль Олександрович Богданов назвав консолідацією, важливу роль відіграє підвищення гомозиготності, особливо, коли застосовується крайній варіант гомогенного відбору – родинне спаровування. Користуватися цим відбором потрібно дуже вміло, тому що із зростанням гомозиготності можуть нагромаджуватись напівлегальні і летальні гени.

Якщо ж потрібно змінити властивості стада, корінним чином перебудувати його, гомогенний відбір стає безсильним. Створюючи більш стійку спадковість якостей, які вже є, він може гальмувати виникнення нових якостей. Часто буває так, що у тварин із подібними позитивними якостями є і подібні недоліки. В таких випадках гомогенний відбір, нагромаджуючи в нащадків позитивні якості, одночасно підсилює розвиток вад, недоліків. Тому для вирішення ряду важливих зоотехнічних завдань виникає потреба і навіть необхідність використовувати і другий метод відбору протилежний гомогенному – гетерогенний.

Гетерогенний або різнорідний відбір. Гетерогенним називають відбір таких тварин, які значно відрізняються одна від одної. Основними ознаками за якими відрізняються при цьому відборі тварини можуть бути: продуктивні якості, екстер'єрно-конституційні особливості, порідність, походження і вік тварин. Ступінь гетерозиготності між тваринами може бути не однаковим. Відрізняючись за однією, або декількома ознаками тварини можуть бути подібні за іншими, тому поняття однорідності і різнорідності відбору відносні.

Кінцева мета гетерогенного підбору одержати нащадків зміненого типу. Таким чином, гетерогенний підбір створює нове. Це найбільш характерна його риса. В ній і цінність і недолік даного методу. Цінне те, що в числі нових ознак і комбінацій можуть виявитись і корисні. Але нове ціниться лише тоді, коли воно краще, або по не гірше існуючого. Крайнім варіантом гетерогенного підбору є схрещування, гібридизація.

Із позитивних сторін гетерогенного підбору слід виділити наступне: він збагачує в нащадків спадковість, збільшує їх генетичну різноманітність, дозволяє поєднати в одній тварині позитивні якості її батьків, сприяє виникненню не тільки міжпородного, але і внутріпородного гетерозису.

До недоліків цього методу відносяться: втрата в нащадків деяких важливих в господарському і біологічному відношенні особливостей, замість очікуваних поєднань бажаних якостей батьків інколи посилюються їх недоліки.

Завдання гетерогенного підбору зводяться до наступного:

1. виправлення недоліків, властивих одному із батьків;
2. підвищення якостей, властивих одному із батьків;
3. одержати тварин проміжного типу за однією із ознак;
4. одержання тварин з ознаками, із яких одні властиві одному із батьків, другі – другому;
5. створення нових цінних ознак, які відсутні у батьків.

нащадків основні ознаки або їх співвідношення – підбір гетерогенний.

Віковий підбір. М.А. Кравченко приводить переконуючі приклади впливу віку батьків на якість нащадків. Наприклад: на Хреновському кінному заводі від жеребця Ловчого і кобили Удачної народився - Улов, який встановив європейський рекорд жвавості пробігши 1600 м за 2 хв.02 сек. Безумовно цей же підбір був повторений, але батьки його вже були в старому віці і другого Улова не вийшло. Проте практика тваринництва показує, що держати цінних нащадків можна від плідників різного віку. Наприклад, родоначальник широко відомо лінії в орловській породі Корешок був одержаний від 20-річного жеребця Говора. В.О. Вітт вважав, що від одного і того ж жеребця найкращий результат можна одержати в молодості в одних поєднаннях, в зрілості при других, а в старості при третіх.

Контрольні питання

1. Дайте визначення поняттю підбір тварин.
2. Яке значення має підбір у племінній роботі?
3. Які форми підбору використовуються у тваринництві?
4. Дайте характеристику індивідуальному підбору.
5. Дайте характеристику індивідуально-груповому підбору.
6. Дайте характеристику груповому підбору.
7. Дайте характеристику родинно груповому підбор.
8. Методи і способи штучного осіменіння тварин різних видів.
Значення штучного осіменіння.

9. Навести приклади гомогенного і гетерогенного підбору.
10. Які форми підбору найбільш часто використовуються у тваринництві?
11. Які основні підходи до тварин при використанні вікового підбору?

Тема: Родинне спаровування (Інбридинг)

План

1. Значення проблеми і історичні дані про використання інбридингу.
2. Поняття і облік ступенів інбридингу.
3. Ступені інбридингу, які використовуються у тваринництві і його генетична суть.
4. Завдання, які вирішуються за допомогою інбридингу.
5. Шкідливі наслідки інбридингу та боротьба з ними.
6. Умови за яких допускається інбридинг.

1. Значення проблеми і історичні дані про використання родинного спаровування (інбридингу).

При розгляді підбору у тваринництві було зауважено, що при однорідному підборі спаровують тварин, які є подібними між собою. Слід зауважити, що найбільша подібність можлива серед тварин, які мають спільне походження, тобто таких, що знаходяться між собою у кровній спорідненості та вирощені в однакових умовах життя, годівлі, утримання. У зв'язку з тим, при однорідному підборі доводиться вирішувати питання про використання інбридингу. Таким чином, інбридинг потрібно розглядати, як одну з форм однорідного підбору.

Окремі спеціалісти виділяють інбридинг в якості самостійного методу розведення. Проте, він може використовуватися і при чистопородному розведенні і при схрещуванні тварин різних порід, коли помісні особини спаровуються між собою, або з однією і з вихідних батьківських форм. Тому правильно буде розглядати інбридинг в якості особливої форми підбору, крайньої форми підбору у відношенні подібності.

Інбридинг – це спаровування тварин, які знаходяться між собою у кровній родинності, тобто в походженні яких (в родоводі) зустрічається один, або декілька спільних предків, як з материнської, так і з батьківської сторони родоводу. Одержану тварину від спаровування тварин родичів між собою називають інбридною (інбридваною).

Інбридинг – це слово англійського походження, що означає in. всередині, breeding розведення в собі. Аутбридинг – це неродинне спаровування.

Важливість розгляду даної проблеми зумовлена тим, що він використовується починаючи від дрозоділи і до найбільш крупних тварин.

Питання про використання інбридингу заслуговує на увагу з тієї причини, що пізнання процесів, які мають місце при різних ступенях інбридингу, в

порівнянні з неродинним спаровуванням, полегшує розуміння суті всіх методів розведення сільськогосподарських тварин.

Вчення про інбридинг виникло давно. В історичному аспекті виділяють декілька етапів, які відображають різні відношення у тваринництві до цього методу спаровування.

Вже дуже давно людина зрозуміла небажані наслідки інбридингу і старалася уникнути його. У багатьох племен і народів, які давно займаються розведенням тварин, що знаходяться у спорідненості, негативно відносилися до цього методу спаровування зокрема і араби ще з VIII ст. н.е. Різними релігіями заборонялися родинні шлюби в людському суспільстві. Проте в період промислового розвитку, який відбувся найшвидше в Англії (кінець XVIII і початок XIX ст.) при створенні нових порід тварин застосовується родинне спаровування, для закріплення цінних господарсько корисних ознак, і то дуже часто.

У літературі, в якості прикладу вдалого використання інбридингу, наводяться роботи відомого англійського заводчика Р. Беквела (1725-1795), який створив першу спеціалізовану м'ясну породу овець - лейстерську і вдосконалив м'ясні якості великої рогатої худоби і свиней.

Слід зауважити, що великих успіхів в племінній роботі Р. Беквел досягнув дякуючи старанному добору тварин за екстер'єром, конституцією і розвитком, інтенсивній годівлі тварин, оцінці племінних якостей за нащадками і вмілому використанню родинного спаровування.

Успішною була також робота послідовників і учнів Р. Беквела братів Р і Ч. Колінгів, які досить сміливо використали інбридинг при виведенні шортгорнської породи. Успіх Р. Беквелла і братів Р. і Ч. Колінгів при застосуванні інбридингу нашоствхнув інших селекціонерів на цей шлях. І цей метод широко став застосовуватись при розведенні різних видів тварин в багатьох країнах.

Х. Уайтсон. використовував інбридинг при створенні абердин-ангуської породи. А.Г. Орлов і В.І. Шишкін вміло користувалися інбридингом при виведенні орловської рисистої породи коней.

При виведенні нових порід, консолідація родоначальника породи в багатьох поколіннях проходила, як правило, з використанням тісного інбридингу. Так було з закріпленням типу родоначальника Гоббака шортгорнської породи, Барса в орловській рисистій породі коней, Асканія в українській степовій білій породі свиней.

Але вже брати Колінги зауважили деяке послаблення конституції у тварин, одержаних в результаті інбридингу. Тому при створенні шортгорнської породи вони вдалися до спаровування з представниками іншої породи - галовейської.

Значне розчарування і в інбридингу було у німців при розведенні тонкорунних овець. Односторонній добір овець електроторального типу за тониною вовни при повному ігноруванні міцності конституції і зловживанні близькородинним спаровуванням привело породу до виродження.

З середини ХІХ ст. в Англії заводчики вже дуже стримано і обережно стали відноситися до інбридингу, а німці перестали його використовувати зовсім.

Зацікавленість інбридингом проявилася знову лише в кінці ХІХ ст. Коли німецький вчений Лендорф при аналізі племінних книг англійської чистокровної верхової породи зауважив, що інбридинг може виявитися корисним.

Наприкінці ХІХ століття відкрито на захист інбридингу виступив П.М. Кулешов. Грунтуючись на практиці тонкорунного вівчарства він вважав, що інбридинг має велике значення у вдосконаленні і покращенні порід. А. Шаноружем вдруге був проведений аналіз племінних книг чистокровної верхової породи коней. Внаслідок цього було показано, що кращі результати при розведенні цієї породи одержані при використанні не близького а помірною інбридингу З того часу почалася посилена розробка племінних записів у різних видах сільськогосподарських тварин.

На прикладі створення орловської породи коней П.М. Кулешов, а пізніше Д.А. Кисловський показали користь помірною інбридингу не тільки при створенні породи, але і при закладанні і вдосконаленні ліній цієї породи.

Основоположник наукової методики створення порід М.Ф. Іванов також вважав інбридинг необхідним методом селекційної роботи, який повинен використовуватись вміло і цілеспрямовано у поєднанні з строгим добором тварин за міцністю конституції. Настала нова хвиля захоплення інбридингом і визнання доцільності його використання

2. Поняття і облік ступенів інбридингу

Для того, щоб в'яснити чи тварина одержана шляхом родинного спаровування розглядають її родовід і звертають увагу на повторення в ньому одних і тих же предків. Для швидкого знаходження в родоводі спільного предка його відмічають значками 0, X, □, Δ і т.д. Найбільш простим і зручним способом обліку інбридингу є спосіб, що запропонований у 1909 р. А. Шапоруж. Суть його полягає в підрахунку рядів родоводу предків, які відділяють спільного предка від пробанда. **Пробанд - тварина на яку складений родовід.** Ряди предків записуються римськими цифрами. Батьківське покоління рахується першим -I, дідівське – другим II і т.д.

Якщо спільний предок повторюється на одній із сторін родоводу більше одного разу, то записують ряди в яких він зустрічається римськими цифрами, які розділяються комами. Материнську сторону від батьківської відмежовують знаком тере (-) і записують ряд спільного предка з батьківської сторони родоводу.

Наприклад:(див додаток 1.) Плідник Шпак 537 одержаний в результаті родинного спаровування. Спільний предок Шута 1375. Ступінь інбридингу I-II (тісний).

Користуючись наведеною схемою запису Пуш запропонував таку класифікацію різних ступенів інбридингу: кровозмішування або тісний,

близький, помірний, віддалений. Якщо спільний предок зустрічається далі шостого покоління, це свідчать, що тварина одержана без родинного спаровування. Ступінь тісноти інбридингу залежить від місця знаходження спільного предка у родоводі, так і від подібності тварин. Тварина може бути одержана в результаті інбридингу як на одного (простий інбридинг), так і на декілька спільних предків (комплексний інбридинг).

Тут не розглядалася найближча ступінь родинності – самозапилення у рослин або гермафродитність нижчих тварин. Таку ступінь слід виділити як I-III та віднести до найтіснішого кровозмішування.

В тваринництві найтіснішим інбридингом вважається спаровування повних братів і сестер. Нижче за ступенем спорідненості є спаровування напівсисів, батьків, дядьків з племінницями.

Наведена вище схема обліку ступенів спорідненості може служити в якості досить грубого мірила кількісного обліку спорідненості. Разом з тим вона дуже проста і зручна для користування в практичній роботі.

Використовуючи класифікацію за Пушем – Шаноружем спеціаліст має можливість проаналізувати родовід будь-якої тварини і записати її ступені родинності. Більш досконалим (хоч і не позбавленим окремих недоліків) є метод обліку наростання гомозиготності при інбридингу, який запропонований у 1921 році американський вчений С. Райт.

Виходячи із закономірностей редуційного поділу і менделівського успадкування від предків (половину від батька половину від матері) він запропонував вираховувати коефіцієнт наростання гомозиготності при інбридингу за такою формулою:

$$F_x = \Sigma \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n+n_1+1} \times (1+f_a) \right]$$

F_x - коефіцієнт інбридингу пробанда (коефіцієнт наростання гомозиготності);

Σ – сумування коефіцієнтів інбридингу на різних спільних предків;

f_a - коефіцієнт інбридингу спільного предка;

n – кількість рядів предків до спільного предка з материнської сторони;

n_1 – кількість рядів предків до спільного предка з батьківської сторони.

Підрахунок поколінь (рядів предків) при цьому починається з дідівського покоління (батьківське не враховується). За цією формулою коефіцієнт інбридингу виражається в частках одиниці (від 0 до 1) або у %. При користуванні формулою Д.А. Кисловського підрахунок поколінь починається з батьківського покоління, а в значенні $\left(\frac{1}{2} \right)^{n-n_1}$ одиницю не додають, а віднімають.

Результат одержуємо однаковий, але у відсотках.

$$F_x = \Sigma \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n-n_1-1} \times (1+f_a) \right] 100$$

Що характеризує коефіцієнт інбридингу? Коефіцієнт інбридингу вказує не на фактичну гомозиготність тварин, а лише відображає процес її наростання в результаті певних систем спаровувань. Коли, наприклад, коефіцієнт інбридингу дорівнює 0,125 (12,5%), то це значить, що при такій формі підбору гомозиготність зростає на 12,5 % відносно популяції. Наприклад, у випадку, коли вихідна популяція гетерозиготна на 100%, цей же коефіцієнт показує, що із загального числа генів 12,5% перейшли в гомозиготний стан.

Інтенсивність наростання гомозиготності при одному і тому ж коефіцієнті інбридингу залежить від генетичної структури популяції, генетичної структури вихідного матеріалу.

В групі організмів, які наближаються до числа лінії (повної гомозиготності), навіть при високому коефіцієнті інбридингу гомозиготність буде наростати дуже повільно. І навпаки, у високо гетерозиготній популяції при такому ж коефіцієнті інбридингу гомозиготність на початку буде зростати дуже швидко, а пізніше все повільніше.

Коефіцієнт інбридингу рівний, наприклад, для певної тварини 12,5%, не дає підстави для ствердження, що саме ця тварина за гомозиготністю буде на 12,5% вище у порівнянні із своїми батьками. Можна лише сказати в даному випадку, що при великому числі подібних спаровувань гомозиготність буде зростати в середньому на 12,5% і то лише при умові відсутності зчепленого успадкування ознак, які нас цікавлять і добору. Названі факти можуть докорінним чином змінити кінцеві результати інбридингу, наприклад, усунення добром гомозиготних рецесивних форм, які є менш життєздатні.

Не зважаючи на всі недоліки, описаний вище метод обліку ступенів інбридингу дозволяє виражати його кількісно. За допомогою даного методу можна також вловити генетичні зміни, які відбуваються в стаді, породі тварин при використанні інбридингу.

3. Ступені інбридингу, які використовуються у тваринництві і його генетична суть.

Інбридинг у тваринництві буває випадковим і навмисним. Підхід до інбридингу з певним кількісним аналізом матеріалів практичної зоотехнії показує, що він застосовується у тваринництві лише в особливих випадках, причому в різні періоди, і в різних ступенях. Так, наприклад, в період створення шортгорнської породи (починаючи з кінця XVIII ст.) споріднене спаровування використовувало дуже часто і досягло ступенів I-II, II-I, що і привело до послаблення конституції тварин. Спихватившись своєчасно брати Колінги вдалились до спаровування з представниками іншої породи – голівейської.

Починаючи з середини XIX ст., знову, але не довготривало, посилилось використання інбридингу і коефіцієнт його доходив до 24-25%. Що стосується тварин інших порід і видів, то серед них інбридинг використовувався значно рідше і значно нижчих ступенів. Так при розведенні джерсейської породи за період з 1876 до 1926 (50 років) використовувалось споріднене спаровування в ступені III-IV, III-III ($f_a = 1-4\%$).

Характерно те, що найбільш високопродуктивних тварин (надій 4530 кг і більше) розводили в менш тісному родинному спаровуванні ніж в середньому по породі. Очевидно, навіть таке незначне у порівнянні з шортгорнською породою використання спорідненого спаровування привело до зниження молочної продуктивності.

Незначні ступені інбридингу використовувались також і при розведенні коней чистокровної верхової породи. За період, який охоплює 27 поколінь (250 років) коефіцієнт інбридингу в цій породі досягав лише 8-9%, тобто він був в три рази нижчий, ніж при розведенні шортгорнської породи. Спаровування II-II зустрічалося дуже рідко і супроводжувалося звичайно шкідливими наслідками.

При розведенні орловської рисистої породи коней Д.А. Кисловський наводить такі дані. В період створення і найбільшого її розвитку використовувався інбридинг не ближче II-III ($f_a=8\%$). У 1845 році завод Орлова був переданий в державне користування і ступінь спорідненого спаровування був більш тісний - II-II ($f_a=13-14\%$). При цьому якість тварин погіршувалась доки зловживання таким інбридингом не припинилося. В останній період роботи з породою (1871-1896 рр.) використовувався такий інбридинг як на початку.

Отже, ступінь допустимого для кожної породи інбридингу в значній мірі залежить від напрямку продуктивності, характеру і рівня племінної роботи та від умов годівлі і утримання тварин.

В роботах багатьох дослідників (Арзуманян Е.А., Іогансон, Лаш Дж., Кінг, Пунг А., Колесник М.М. та інші) було детально вивчено вплив різних ступенів інбридингу на життєздатність, плодючість, продуктивність різних видів тварин.

В практиці тваринництва до інбридингу вдаються лише тоді, коли потрібно збагатити в популяції властивості найбільш видатних тварин, в тому випадку, попередньо знаючи небажаний ефект інбридингу, йдуть на його використання з метою одержання групи нащадків, які наближаються за своїми якостями до видатного предка.

Практики-селекціонери дуже давно зауважили небажані наслідки спаровування тварин, що знаходяться в близькій родинності.

Ч. Дарвін вивчаючи досвід заводчиків прийшов до висновку, що спаровування між собою тварин одного виду, які відрізняються між собою надає нащадкам силу і плодючістю, а спаровування між собою близько - родинних особин, якщо вони знаходяться в однакових умовах майже завжди веде до затримки росту, слабкості і безпліддя.

Проте П.М. Кулешов надавав інбридингу великого значення, як методу, який прискорює закріплення бажаних якостей індивідуума і сприяє вдосконаленню заводських порід. Він писав: “що закріпити у нащадків цінні якості видатної тварини неможливо іншим шляхом, як тісне родинне спаровування”. Але він при цьому відзначав від’ємний вплив родинного спаровування на життєздатність і конституційну міцність тварин та рекомендував обдумано його використовувати.

М.Ф. Іванов вважав можливим вміле використання інбридингу для закріплення цінних якостей видатного предка. І одночасно з родинним спаровуванням проводив жорсткий добір тварин за міцністю конституції, здоров'ям, пристосованістю до природних і господарських умов, при добрій годівлі і утриманні.

Роботи Н.М. Ленера, свідчать про те, що інбредні тварини і лінії фенотипово навіть менш однорідні, ніж аутбредні. А. Робертсон вважає цей факт наслідком того, що інбредні тварини більш чутливі до впливу факторів зовнішнього середовища, і тому для них характерна більш висока мінливість.

Виходячи з досліджень Робертсона результати інбредних поєднань слід розглядати в світлі тих умов зовнішнього середовища, в яких проходить розвиток і проявляється продуктивність тварин.

М.П. Дубінін причину більшого або меншого виродження лінії бачить в наявності напівлетальних і летальних генів, які у вихідних форм знаходились в гетерозиготному стані і в результаті інбридингу перейшли в гомозиготний стан.

Багаточисленні факти від'ємного впливу інбридингу змушують думати, що значне підвищення гомозиготності обов'язково приводить до більшого або меншого зниження життєздатності і продуктивності, а гетерозиготність пов'язана з підвищеною життєздатністю.

Проте всі від'ємні наслідки інбридингу не можна віднести до зростання гомозиготності, так як дослідження Д.А. Кисловського показали, що використовувані на практиці інбридинги ніколи не приводили до високого наростання гомозиготності.

Для кожного виду тварин, порода є свій певний оптимум наростання гомозиготності, зумовлений характером продуктивності, біологією породи та тими умовами росту, розвитку і рівнем техніки в якому ведеться племінна робота.

Одержати абсолютно гомозиготні форми неможливо, оскільки при комбінуванні генів (взаємодії) в генотипі може приводити до різних спадкових змін, а наявність зчеплення (кросинговеру) хромосом може в ряді поколінь дати нові каріотиби у нащадків. Крім того виникає багато різних мутацій, які порушують гомозиготність ліній. М.М. Колесник вважає, що у тварин, які розмножуються статевим способом, створення чистих ліній є практично неможливим.

Weber F. вважав, що інбридинг в першу чергу погіршує ті якості, які визначають загальну життєздатність тварин. Гетерозиготний тип є більш життєздатним, ніж гомозиготний. До таких властивостей відносять плідючість, довголіття, стійкість до захворювань. І, навпаки властивості менш зв'язані із життєздатністю (вміст жиру в молоці) більш стійкі інбридингу. Також чим більш гетерозиготний генотип, тим він більш стійкий до впливу факторів зовнішнього середовища. Тому доки наростання інбридингу не перевершила оптимальної гомозиготності для даного виду, можна одержати високопродуктивних стійких до передачі спадкових якостей тварин, як тільки

гомозиготність перевершила оптимальну величину, проходить зниження життєздатності, зниження продуктивності.

Д.А. Кисловський показав, що у тісноінбредованих тварин на ґрунті послаблення конституції, спадковість не тільки не закріплюється, а навпаки, дуже підвищується її мінливість і, що тіснородинні спаровування можуть бути корисними у тваринництві на початковій стадії створення порід. Все це дає підстави думати, що в біологічному відношенні близькородинні спаровування досить суттєво відрізняються від помірною інбридингу. Як показала практика тваринництва, це приводить до закріплення спадковості, в результаті чого знижується мінливість популяцій.

Якщо вести мову про генетичне трактування інбридингу, то багато генетиків суть інбридингу бачать в нагромадженні гомозиготних генів і розчленуванні популяції на окремі лінії. Шкідливі або корисні наслідки, які спостерігаються при інбридингу, залежать не від методу спаровування, а від особливостей генів спаровуваних тварин. Коли, наприклад, спаровувані родичі несуть будь-які летальні гени, або напівлетальні, то при переході їх в гомозиготний стан можуть народжуватися виродки, або маложиттєві нащадки. Так, у великої рогатої худоби при інбридингу проявляється більше 40 гомозиготних летальних різних виродків і аномалій каріотипу – спадкового браку. Виявлено 23 вроджених дефекти, які впливають на відтворну функцію і плодючість корів. Особливо рецесивні летальні і напівлетальні гени можуть швидко розповсюджуватись при інтенсивному використанні інбредних плідників.

Подібну гіпотезу, яка пояснює явище інбридингу, висунув Д.А. Кисловський – теорія облігатної гетерозиготності. Д. Джонсон, Е.Брюс – теорія домінування. Шелл та Іст – наддомінування.

Що стосується переходу в гомозиготний стан летальних і напівлетальних генів, то цим не можна пояснити всієї різноманітності фактів і явищ, які спотерігаються при використанні інбридингу.

Ч. Дарвін вважав, що шкідливі наслідки кровозмішування не завжди залежать від нагромадження шкідливих схильностей характерних для батьків, хоч це нагромадження приносить зло. Намагання пояснити всі шкідливі наслідки “поганою спадковістю” Дарвін вважав неправильним.

4. Завдання, які вирішуються за допомогою інбридингу.

Цього питання ми вже торкалися, в цілому згадані завдання можуть бути зведені до :

1. Інбридинг, як засіб отримання у нащадків спадковості особливо цінних тварин.
2. Інбридинг, як засіб підвищення однорідності і спадкової стійкості груп тварин.
3. Інбридинг, як засіб перетворення спадковості.
4. Інбридинг, як засіб боротьби проти небажаної спадковості.

5. Інбридинг застосовують при створенні нових порід, ліній, родин, а також їх консолідації.

При тісному інбридингу у тварин з одного боку, нагромаджується більше спадкового матеріалу їх спільного предка, і з другого боку, в більшій мірі проходить перетворення цього матеріалу. Саме тому при перетворенні спадковості виникає більшість ненормальних явищ, що входять в поняття інбредної депресії.

Інбредна депресія – сукупність шкідливих наслідків інбридингу, проявляється в погіршенні відтворних та продуктивних якостей тварин, зніженні конституції, зниженні резистентності до захворювань, появі в нащадків різних форм виродків, мертвонародження.

5. Шкідливі наслідки інбридингу та боротьба з ними.

При невмілому використанні інбридингу може проявлятися явище інбредної депресії. В історії шортгорнської породи мала місце трагічна історія видатна родини Дюшес. В цій родині, яка мала кращих тварин породи плодючість знизилась настільки, що за даними Бейтса із 58 корів 24 були зовсім безплідні, а від решти 34 корів за все життя одержали лише 110 телят.

Про народження виродків від спорідненого спаровування говорило багато вчених.

Так, за даними В.К. Меркурьєвої голштинський бугай-плідник Дольф завезений з Голландії в Швецію був носієм гена безшерстності, а остфризський бугай №48 носій гену безногості телят. Так, при спаровуванні сірих каракульських овець між собою, життєздатні тільки гетерозиготні особини, а гомозиготні сірі вівці при переході на грубий корм гинуть, так як у них недорозвинений травний тракт. Коли ж спаровувані тварини ніяких летальних чи напівлетальних генів не несуть, то шкоди від інбридингу не буває.

6. Умови за якими допускається інбридинг.

1. Інбридинг допускається лише в племінних господарствах. Де на належному рівні ведеться зоотехнічний і племінний облік. Працюють висококласні спеціалісти. Які вміють правильно застосовувати інбридинг в залежності від виду, породи, типу, конституції, напрямку продуктивності та індивідуальних особливостей тварин.

2. До інбридингу допускаються: цілком здорові тварини, високої племінної цінності, міцної конституції, без вад і недоліків.

3. Для тварин створюють відмінні умови годівлі та утримання, моціон.

4. Використовують інбридинг в одному двох поколіннях не більше. В результаті чого інбредна депресія проявляється зрідка.

Для запобігання наростання інбредної депресії використовують такі прийоми: «освіження крові» - завезення плідників з інших зон для неспорідненого спаровування; гетероекологічний підбір – виховання споріднених тварин, які вирощуються для подальшого інбридингу, в різних умовах; інтербридинг – коли тварин певної лінії чи родини з одного господарства вивозять в інші природно-кліматичні умови, а потім їх нащадків повертають у перше господарство.

Контрольні питання

1. Яка форма підбору називається родинним паруванням?
2. Визначення ступеня інбридингу за Шапоружем.
3. Класифікація видів інбридингу.
4. Визначення коефіцієнта інбридингу і генетичної схожості.
5. Інbredна депресія і методи її запобігання.
6. Використання інбридингу у племінній роботі.
7. Поясніть явище гетерозису і форми його прояву.
8. Теорії, що розкривають прояв гетерозису.

Поняття про методи розведення сільськогосподарських тварин.

Чистопородне розведення

ПЛАН.

1. Методи розведення сільськогосподарських тварин.
2. Класифікація методів розведення тварин.
3. Чистопородне розведення, як основний метод розведення тварин.
4. Вдосконалення стад, порід при чистопородному розведенні.
5. Розведення тварин за лініями
6. Книги племінних тварин.

Продуктивність сільськогосподарських тварин зумовлюється їх генотипом та умовами життя і взаємодією цих факторів.

Система покращення генотипу визначається племінною роботою і в значній мірі тими методами розведення, якими користуються. Отже правильно вибраний метод розведення тварин це могутній фактор якісного покращення стад, підвищення їх продуктивності. І навпаки використання методів розведення, які не відповідають завданню і умовам господарства, приводять до зниження якості тварин та може стати причиною їх виродження. В цьому полягає велике практичне значення методів розведення. Теоретично метод розведення це проблема підбору, комбінації генотипів, тому знання генетичних комбінацій при підборі має велике значення.

Метод розведення сільськогосподарських тварин представляє собою комплекс прийомів племінної роботи, які орієнтуються **на вирішенні певних завдань розведення тварин, покращення існуючих порід, одержання високопродуктивних користувальних тварин, виведення нових порід.**

За Д.А. Кисловським під методом розведення розуміють підбір з врахуванням групової належності тварин, які спаровуються, належність самця і самки до однієї чи різних порід, ліній.

За М.А. Кравченком – методи розведення – це такі варіанти підбору, при яких враховується групова належність тварин (до виду, породи, лінії, родини).

М.З. Басовський – методами розведення називають систему підбору тварин для спаровування з врахуванням їх видової, породної та лінійної належності для вирішення певних племінних та користувальних завдань.

Методи розведення ґрунтуються на знанні генетичних процесів системи спаровування, яка покладена в основу методу і визначає напрямок та інтенсивність добору, режим вирощування молодняка та інше.

Вибір і особливості використання методу визначаються племінною метою (виведення лінії, породного типу, породи або високопродуктивних користувальних тварин). При цьому обов'язково враховують особливості конституції тварин і їх природних метаболічних відносин з оточуючим середовищем.

Методи розведення концентрують в собі досягнення біологічної і сільськогосподарської науки, а також історичний досвід практики.

Є декілька систем класифікації методів розведення тварин.

П.М. Кулішов виділив такі методи розведення тварин:

А. Чисте розведення.

І. Чистопородне розведення однорідне і різнорідне.

II. Родинне розведення.

Б. Схрещування.

І. Заводське (для виведення нових порід) і промислове (користувальне).

II. Прилиття крові, освіження крові.

III. Поглинання крові.

І. Югансон (Швеція) і Дж. Ланг (США) виділили такі методи розведення тварин:

І. Чистопородне розведення.

1. інбридинг.

2. аутбридинг.

II. Схрещування.

1. промислове.

2. перемінне.

3. топкрос.

4. поглинальне.

5. ввідне.

6. відтворне.

III. Міжвидова гібридизація.

Значно складніша класифікація методів розведення запропонована О.І. Овсяніковим (ми її розглянемо) і ще складніша – М.А. Кравченком (окремі

варіанти її розкриємо при розгляді методів розведення, які виділені за найпростішою класифікацією).

За О.І. Овсяніковим (1974) – чисте розведення, схрещування.

А. Методи чистого розведення.

I. Методи підвищення племінних якостей.

1. традиційне неродинне розведення (аутбридинг).
2. розведення за відкритими заводськими лініями (топбридинг).
3. розведення за частково закритими заводськими лініями.
4. розведення повністю закритих заводських ліній.
5. розведення закритих популяцій (типів).
6. розведення за інбредними лініями (класичний тип).
7. розведення помірно-інбредованих ліній.

II. Методи підвищення самотичних якостей.

1. освіження крові (рефришингоф блюд)
2. спаровування взаємно неродинних ліній внутрі породи (інлягінкросинг)
3. спаровування інбредних і помірно-інбредних ліній (інбредлягінкросинг).
4. спаровування плідників інбредних ліній з неродинними їм матками аутбредного походження (інтопкросинг).

Б. Методи схрещування.

I. Схрещування заводське (можемо думати з племінною метою).

1. ввідне (прилиття крові).
 - а) поглинання крові (грединг – перших поколіннях і ангрединг - наступних).
 - б) насичення крові (послідовно схрещувати з плідниками різних порід).
2. відтворне (розведення і селекція помісей бажаного типу “в собі”).
3. оновлення крові (схрещування помісей відтворного схрещування з однією з вихідних покращуючи порід).

II. Схрещування користувальне.

А. Міжпородне (промислове).

1. просте двохпородне або перший крос (фесткросинг).
2. зворотний крос (бекросинг).
3. трьохпородний крос (трибридкросинг або триплекросинг).
4. подвійне схрещування (булькросинг).
5. перемінне схрещування (кріскросинг).

Б. Породно-лінійне (лоянкросбридинг).

1. схрещування двох закритих ліній (або популяцій) різних порід – перший крос, зворотний крос, трьохлінійний крос, 4-х лінійний крос і т.д.; перемінне схрещування ліній.

2. схрещування плідника інбредної лінії з аутбредними матками іншої породи (топкросбридинг).

3. схрещування “гібридного” плідника з матками однієї з тих же порід (тобто з породою, яка приймала участь в створенні плідника) або з матками іншої породи.

М.З. Басовський виділяє три основні методи розведення тварин

1. Чистопородне розведення.

2. Схрещування.

3. Гібридизація (міжвидова і внутривидова).

На практиці застосовують два методи розведення тварин, які використовуються для вдосконалення існуючих і виведення нових порід: міжпородне і міжвидове схрещування і чистопородне розведення.

Перерахований комплекс методів розведення тварин передбачає мету більш широкого і надійного використання гібридного ефекту, особливо в товарних стадах.

В крайньому випадку в двох галузях тваринництва (птахівництві і свинарстві) методи племінного розведення переслідують перш за все мету використання гібридного ефекту при одержанні товарної продукції. Проводяться аналогічні роботи і в інших галузях тваринництва (м'ясне скотарство, вівчарство). Цей комплекс методів розширює також методичні засоби селекціонера і дозволяє точніше підібрати метод розведення стосовно до якості вихідного матеріалу, поставленій меті і умов проведення селекційних робіт.

Слід підкреслити, що в межах кожного із названих вище методів розведення використовують різні варіанти підбору, які визначаються завданням, напрямком та умовами господарства. Таких варіантів надзвичайно багато при використанні різних методів розведення.

Чистопородне розведення.

При чистопородному розведенні спаровують тварин, які відносяться до однієї породи. За допомогою чистопородного методу розведення збільшують чисельність породи. Зберігають її постійність в певних рамках мінливості, що визначена спадковістю, запобігають появі не бажаних та сприяють розвитку корисних якостей шляхом відповідного добору і підбору в поєднанні з розведенням за лініями.

З генетичної точки погляду даний метод розведення сприяє зростанню гомозиготності. Завдяки цьому досягається вдосконалення породи в межах її генетичних можливостей і у відповідності із поставленою метою, тобто за рахунок внутріпородних ресурсів.

Практика вітчизняного та зарубіжного тваринництва вказує на високу ефективність чистопородного розведення при умові правильної організації племінної роботи.

Належність тварин до певної породи встановлюють на основі родоводу. До чистопородних тварин відносять тих, які походять від батьків, що належать до тієї ж породи і володіють властивостями для даної породи (морфологічними. Фізіологічними і господарськими ознаками).

В класичному розумінні чистопородною є така тварина, яка одержана від чистопородних батьків однієї породи, які в свою чергу, не менше трьох поколінь розводились “в собі” з моменту досягнення ними чистопородності.

Чистопородною в практиці вважають тварину, яка одержана в п'ятому поколінні поглинального схрещування чистопородного плідника з помісними матками четвертого покоління. В країнах з розвинутим племінним тваринництвом вимоги до чистопородності значно вищі: чистопородною вважається тварина, одержана від чистопородного батька і матері, не менше як у шостому поколінні поглинального схрещування з чистопородними плідниками.

Цінні породи світового значення формувалися цілеспрямованою селекцією протягом 100-150 років. Створити нову породу в молочному і м'ясному скотарстві можна і за 12-15 років, але процес її консолідації підвищення “чистоти” триває ще, як мінімум 15-20 років. Саме тому високопродуктивні чистопородні тварини мають високу племінну і комерційну цінність на міжнародному ринку.

В сучасних умовах чистопородні тварини є своєрідним “банком” генів, які широко розмножують в чисельних стадах. Крім того, лише чистопородні тварини, згідно з міжнародними угодами, мають неперехідну цінність для створення генофондних стад, які зберігають “в чистоті” при розведенні протягом тривалого часу як резерв генофонду для потреб селекціонерів в майбутньому.

Чистопородне розведення в даний час і в майбутньому повинно займати провідне місце при розведенні тварин. Це пояснюється з одного боку, тим, що поки що немає доказів про перевагу помісей над чистопородними тваринами, а з другого – тим, що ефективність кожного виду схрещування в значній мірі визначається спадковим потенціалом (ступенем вдосконалення) вихідних схрещуваних порід, створеним попередньою племінною роботою з ними.

Пріоритет в розробленні самого поняття породи, методів створення порід і їх вдосконалення, безсумнівно, належить зоотехнії. Поряд з працями Є.А. Богданова, М.Ф. Іванова, П.М. Кулішова і інших вчених, особливо чітко ця проблема виражена в роботах Д.А. Кисловського, який вперше в історії світової зоотехнії сформулював поняття про породу як про цілісну динамічну систему, підтримання і розвиток якої регулюється працею людини в конкретних природно-економічних умовах. Ним висунене поняття про структуру породи, яка створюється за рахунок виділення заводських типів і ліній. На відміну від багатьох спеціалістів, які вважали, що єдність породи

визначається генетичною і фенотиповою однорідністю тварин. Д.А. Кисловський доказав, що для високопродуктивних заводських порід характерний підвищений рівень мінливості, а в генетичному відношенні порода представляє собою складну систему гетерозиготних генотипів, внутрішня рівновага якої регулюється цілеспрямованим добром і підбором. Саме ця облігатна гетерозиготність і визначає можливість прогресивного розвитку, а коли потрібно то і перебудову спадкових особливостей породи.

На основі цих положень вченими розроблені методи виведення ліній, методи перспективного планування племінної роботи з окремими стадами і породами в цілому, методи комплексної оцінки тварин при бонітуванні.

Поняття чистопородності, чистокровності чистопородних тварин.

За 30 років чистопородного розведення бурої латвійської породи жирність молока змінилась із 3,70 до 4,10 %. В Голландії за 50 років чистопородного розведення чорно-рябої худоби надій підвищився з 4000 до 4800 кг, а вміст жиру в молоці – з 3,0 до 4,08 %. Стада 7-10 тис. Кг на корову.

Прогрес при чистопородному розведенні зумовлюється в значній мірі генетичною неоднорідністю тварин в межах породи. Чим вища генетична неоднорідність тим успішнішими будуть добір і підбір. Справа в тому, що чим більшою спадковою мінливістю (безумовно у відомих межах) характеризується порода, тобто чим вона спадково різноманітніша, тим вона спадково багатша.

Помісним тваринам заводських порід властива вища спадкова мінливість і вони спадково багатші за тварин примітивних порід, оскільки чистопородне розведення забезпечує високі темпи прогресу цих порід і без використання схрещування. Саме із згаданих міркувань високопродуктивні заводські породи, які відповідають бажаним вимогам та не потребують докорінної переробки, розводяться методом чистопородного розведення.

Менш мінливі та менш податливі на всяке покращення примітивні породи можна також вдосконалювати тим же методом. Але слід зауважити, що такий шлях для досягнення бажаної мети буде досить тривалим, зрушення в бажану сторону будуть менш значними, а результати – значно нижчими за ті, які одержують при покращенні тварин примітивних порід схрещуванням їх з більш високопродуктивними заводськими породами.

Виходячи із цих міркувань, в якості основного методу, чистопородне розведення частіше (в більшості) застосовується всередині заводських високопродуктивних порід, які використовуються для масового покращення користувальницьких порід.

Основне завдання при чистопородному розведенні полягає не тільки у підтриманні якості породи на тому рівні, якого вдалося досягнути на попередньому етапі. Але і в дальнішому якісному її вдосконаленні на основі вже досягнутого. Селекціонер не тільки використовує наявну генетичну

різноманітність, він повинен її створювати. Це добір, підбір в поєднанні з розведенням за лініями і вирощуванням молодняка.

Зовсім закономірно, що не виключена можливість методом чистопородного розведення вести роботу з аборигенною худобою. У таких випадках, коли тварини аборигенної худоби поступаються у відношенні продуктивності представникам заводських порід, але вигідно відрізняються від останніх виключно високою пристосованістю до конкретних кліматичних умов, або стійкістю проти місцевих епізоотій, їх можна розводити в чистоті. В даному випадку вся племінна робота з аборигенною худобою повинна спрямовуватися на підвищення її продуктивності та створення умов, що сприяють її прояву і закріпленню. Дуже важливо при цьому добиватися зростання генетичної різноманітності у даної худоби.

Особливу увагу доцільно зосередити на чистопородному розведенні тварин нових (не давно створених) порід, оскільки їх спадковість по причині високої гетерозиготності ще не стійка.

Основне ж при чистопородному розведенні – якісне вдосконалення та збільшення поголів'я тварин заводських порід, покращення яких не може бути здійснене схрещуванням їх з іншими породами.

Крім того, чистопородне розведення заводських порід повинно забезпечити одержання високоцінного племінного матеріалу для покращення користувального тваринництва.

Розведення за лініями, добір, підбір.

Варіанти підбору при чистопородному розведенні за М.А. Кравченком.

1. Розведення стада “в собі”, без використання тварин з інших стад.
2. Освіження крові через використання тварин одного і того ж зонального типу.
3. Освіження крові через використання тварин інших зональних типів.
4. Освіження крові через тварин іншої, але родинної вихідної породи.
5. Крупномаштабний підбір в породі в цілому і в зональних типах внутрі породи.

У тваринництві застосовують три основних методи розведення: чистопородне, схрещування та гібридизацію (рис. 2).

Чистопородне розведення. За чистопородного (чистого) розведення парують тварин, які належать до однієї породи. Наприклад, корову і бугая чорно-рябої породи, вівцематку й барана асканійської, кобилу й жеребця української верхової. Потомство від таких парувань вважається чистопородним, якщо походження батьків підтверджене документально. Основним завданням чистопородного розведення є збереження цінних племінних і продуктивних якостей порід, що в них нагромаджувалися інколи

десятиріччями, подальше поліпшення та збільшення чисельності сільськогосподарських тварин заводських порід, які мають забезпечувати одержання цінного племінного молодняку для поліпшення товарного тваринництва.

Чистопородним розведенням поліпшені всі сучасні заводські породи. Цей метод дає змогу одержувати тварин із найвищою продуктивністю. Здійснюють його за допомогою використання різних варіантів відбору та підбору, розведення за лініями та родинами. Застосування методів великомасштабної селекції дає змогу вести племінну роботу не тільки з окремими стадами, а й з породою в цілому. Використання генетичних особливостей чистопородного розведення дає можливість селекціонерам одержувати видатних тварин і цілі стада високої племінної цінності, вдосконалювати генетичний потенціал найкращих порід.

Відбираючи найцінніших тварин, порівнюють їхні продуктивні та племінні якості зі стандартом породи, тобто мінімальними вимогами щодо продуктивності, будови тіла, походження. Кожна порода має свій стандарт, який періодично переглядають і змінюють. Для запису тварин до Державної книги племінних тварин вони повинні мати продуктивність не нижчу, передбаченої вимогами I класу.

У зоотехнії розрізняють генеалогічні та заводські лінії. Генеалогічна лінія включає все потомство кількох поколінь родоначальника лінії незалежно від його якості. До заводської лінії належать високопродуктивні племінні тварини з притаманними їм найкращими продуктивними якостями та іншими особливостями видатного родоначальника, за кличкою якого вона й називається. Створення ліній і родин вимагає глибокої, цілеспрямованої племінної роботи з метою перетворення переваг окремих тварин у переваги групі.

Кожна лінія в породі відрізняється одна від одної своїми характерними особливостями. Роботу з лінією ведуть у напрямі розвитку кращих якостей, які були у родоначальника. Нові лінії створюють поступово в межах старої заводської або генеалогічної і закладають на провідних, видатних плідників, цінних за якістю потомства. Подальше поліпшення лінії залежить від виділення її продовжувачів серед кращих синів, онуків, правнуків родоначальника.

На різних етапах розвитку лінії застосовують споріднене парування різних ступенів: на початку її формування – близький, а інколи й тісний інбридинг на родоначальника та однорідний підбір за основними ознаками. Потім проводять споріднене парування в помірних та віддалених ступенях. Для цього тварин підбирають дуже ретельно і здійснюють парування лише “видатних” особин, враховуючи всі позитивні й негативні явища, які можуть виникнути у майбутньому.

У племінних господарствах практикують внутрішньо лінійний підбір, у користувальних – кроси ліній, тобто парування тварин різних ліній. При кросах цінні якості однієї лінії доповнюються позитивними особливостями іншої, зміцнюється конституція тварин. У кожній породі є лінії, родоначальники яких одержані в результаті кросів, тому вдалі поєднання ліній обов'язково треба повторювати.

Планова зміна плідників різних ліній (ротація) у товарних господарствах дає змогу уникнути стихійного родинного парування. Кількість заводських ліній у породі може бути різною і залежить від віку породи, рівня племінної роботи, чисельності поголів'я. У недавно створених породах сільськогосподарських тварин налічується 5-7 ліній, а у давно створених – кілька десятків.

Існують лінії у середньому упродовж 3-5 поколінь. Для розведення за лініями і поліпшення використовують не всіх тварин, а лише кращих. Відбір проводять за результатами комплексної оцінки тварин не тільки за фенотипом, а й генотипом, тобто тих, які здатні стійко передавати кращі якості потомству, що забезпечує поліпшення породи. Особин, які не відзначаються цінними особливостями, видаляють із стада. Родини є структурними одиницями стад та порід і мають велике значення для їх поліпшення. Розвиток у дочок, онучок, правнучок цінних якостей родоначальниці шляхом підбору до них кращих плідників провідних ліній – основна мета роботи з родинами. Їх створюють і поліпшують не тільки у племінних, а й у товарних господарствах, причому кількість родин у кожному стаді може бути необмеженою. Цілеспрямований відбір та підбір, оптимальні умови годівлі й утримання зумовлюють появу в родинах самок з високою продуктивністю, від яких одержують видатних плідників. Частина з них стає родоначальниками і продовжувачами нових цінних ліній. Розведення за родинами та раціональне використання тварин для поліпшення стад набувають великого значення за впровадження нових методів відтворення поголів'я – трансплантації ембріонів від корів-донорів коровам-реципієнтам, що дає можливість у короткі строки створити численні родини і стада від високопродуктивних корів.

Схрещування – це парування тварин різних порід одного виду з метою поєднання цінних якостей вихідних порід. Потомство, одержане при цьому, називають помісями або метисами. Розрізняють такі види схрещування: відтворне (заводське), ввідне (прилиття крові), поглинальне (вбирне, перетворювальне), промислове та перемінне (ротаційне). Всі існуючі породи сільськогосподарських тварин створені шляхом застосування різних видів схрещування. Помісні тварини порівняно з чистопородними конституціонально міцніші, витриваліші, краще пристосовані до умов утримання на механізованих комплексах і фермах, мають підвищену життєздатність (явище гетерозису).

Відтворне (заводське) схрещування – основний метод виведення нових порід, які б поєднували у собі усі позитивні ознаки вихідних порід або

переважали їх. Якщо при схрещуванні використовують дві породи, його називають простим, якщо три і більше – складним. За допомогою цього методу виведена переважна більшість сучасних заводських порід тварин.

Відтворне схрещування – найскладніше. Його застосовують тільки в племінних господарствах і на племінних фермах, оскільки чим більше ознак, за якими здійснюється селекційна робота, тим важче проводити відбір та підбір тварин і досягти прояву у потомства всіх господарсько-корисних якостей, бажаних для нової породи.

Наукові основи цього методу розведення тварин розробив у 30-х роках ХХ ст. академік М. Ф. Іванов, виводячи нові породи свиней та овець. Прикладом простого відтворного схрещування є створена М.Ф. Івановим в “Асканії-Новій” Херсонської області українська степова біла порода свиней. Для її виведення він використав місцевих українських коротковухих свиней, які були пізньоспілими, мали велику живу масу, але добре пристосованими до кліматичних умов південної частини України, і кнурів однієї з найкращих порід великої білої, завезеної з Англії, що погано акліматизувалася у південному регіоні. Цілеспрямована селекційна робота з помісями, застосування спорідненого розведення, ретельний відбір і жорстке вибракування тварин, які не відповідали вимогам, дали можливість сформуванню упродовж 1926-1934 рр. українську степову білу породу свиней, що вдало поєднала в собі цінні продуктивні та племінні якості великої білої породи з високою пристосованістю місцевих свиней до сухого жаркого клімату. Нині – це одна з найпоширеніших за поголів'ям порода, що займає друге місце після великої білої. Прикладом ефективного використання складного відтворного схрещування є створення нових порід великої рогатої худоби: української червоно-рябої молочної за участю сментальської, червоно-рябої голштинської, айрширської та монбельярдської; української м'ясної (шароле × кіанська × сментальська × сіра українська); волинської м'ясної (місцева чорно-ряба × червона польська × абердин-ангуська × герефордська × лімузинська).

Ввідне схрещування (прилиття крові) застосовують переважно в племінних господарствах з метою подальшого збагачення та посилення деяких господарсько-корисних, технологічних і племінних якостей або виправлення недоліків поліпшувальної заводської породи без зміни її генотипу. У ввідному схрещуванні беруть участь дві близькі за типом породи. При цьому чистопородних маток заводської (поліпшуваної) породи парують з плідниками іншої заводської породи (поліпшувальної), що має саме ті потрібні якості.

Для прилиття крові вибирають цінного плідника, у якого необхідні ознаки виражені максимально. Одержаних помісей першого покоління послідовно упродовж 2-3 поколінь парують із плідниками основної (поліпшуваної) породи, залишаючи на плем'я тільки тих тварин, у яких краще виражені бажані ознаки.

На завершальному етапі цього схрещування помісі, що за продуктивністю, будовою тіла, племінними якостями відповідають бажаному типу, використовують для розведення “в собі” і для парування з чистопородними тваринами основної породи. Ввідним схрещуванням лише частково поліпшується заводська порода, проте іноді цей метод застосовують для створення нової породи. Слід зазначити, що схрещування може дати позитивні результати лише за умови повноцінної збалансованої годівлі та створення належних умов утримання тварин.

Ввідне схрещування застосовують для вдосконалення багатьох сучасних порід – підвищення жирномолочності, збільшення живої маси, поліпшення будови тіла тварин та ін. Так, у молочному скотарстві для підвищення молочності, вмісту жиру в молоці, використовують плідників спеціалізованих порід (голштинська, англєрська, айрширська). М'ясні якості молочної худоби багатьох європейських порід були поліпшені завдяки «прилиттю крові» м'ясних порід, переважно шортгорнів.

Поглиналине (вбирне, перетворювальне) схрещування застосовують із метою перетворення упродовж кількох поколінь тварин місцевої (поліпшуваної) “низькопродуктивної” породи у “високопродуктивну” заводську. Для цього маток місцевої породи парують із плідниками поліпшувальної заводської породи і далі помісних маток знову парують із плідниками поліпшувальної породи. У кожному наступному поколінні частка крові поліпшувальної породи у два рази зменшується, а поліпшуючої – зростає. Схрещування продовжують до одержання помісей IV–V поколінь, які за достатньою вираженістю бажаного типу можуть вважатися чистопородними.

Дуже важливо за поглинального схрещування постійно поліпшувати умови годівлі та утримання тварин, особливо високопродуктивної (поліпшуючої) породи і “висококровних” особин, які більш вибагливіші до умов зовнішнього середовища, ніж місцеві низькопродуктивні тварини. Поглиналине схрещування відіграло важливу роль у перетворенні грубововнових овець у напівтонкорунні й тонкорунні, збільшенні живої маси, підвищенні багатоплідності й поліпшенні м'ясних якостей місцевих порід свиней плідниками великої білої породи, виведенні нових порід. Поглиналине схрещування – ефективний метод перетворення великих масивів низькопродуктивних тварин у високопродуктивні популяції.

Промислове схрещування застосовують у товарних господарствах для одержання помісей першого покоління з метою підвищення рівня виробництва певної продукції. Існують дві його форми – просте й складне. За простого (двопородного) схрещування маток однієї породи парують із плідниками іншої, які мають високу продуктивність і добре пристосовані, особливо матки, до місцевих умов. Помісей використовують для одержання товарної продукції, а не для відтворення. За складного промислового схрещування використовують три породи і більше. Помісних маток першого покоління парують із

чистопородними плідниками третьої породи і потомство вирощують також з метою одержання певної продукції.

Помісі, передусім першого покоління, мають більш високу швидкість росту, пристосованість до місцевих умов, міцність конституції, тобто спостерігається підвищена їх життєздатність. Тому промислове схрещування застосовують за розведення тварин усіх видів, але найчастіше – в свинарстві, скотарстві та птахівництві.

У багатьох країнах для збільшення виробництва яловичини частину низькопродуктивних корів молочних і молочно-м'ясних порід парують із плідниками м'ясних порід (герфордська, шароле, абердин-ангуська, сантагертруда, кіанська). Помісні тварини за вдалого підбору порід переважають “материнську” породу за середньодобовими приростами живої маси, забійною масою, якістю м'яса, оплатою корму.

Відомо, що 70% яловичини на світовому ринку одержується від худоби молочних порід та їхніх помісей. Широко застосовується промислове схрещування у свинарстві та птахівництві. У багатьох країнах для одержання свинини використовують переважно помісний молодняк. При цьому велике значення мають вибір порід і спеціалізованих ліній, їхня поєднуваність, а також умови годівлі і утримання помісних тварин.

Перемінне схрещування – є різновидом промислового схрещування, за якого також намагаються використати цінні господарсько-корисні ознаки помісних тварин для виробництва товарної продукції. Основна мета при цьому – використати явище гетерозису не тільки у першому поколінні, а й посилити його у наступних поколіннях, які часто переважають гетерозисне потомство першого покоління.

За перемінного схрещування помісних самців вирощують для одержання м'яса, а кращих помісних самок, на відміну від промислового схрещування, – для одержання від них потомства і в кожному наступному поколінні парують з чистопородними плідниками то однієї, то іншої вихідної породи. Практикують просте й складне перемінне схрещування. Застосування трипородного схрещування, хоч воно й складне, але результативніше, порівняно з двопородним, дає можливість збільшити виробництво тваринницької продукції й підвищити його економічну ефективність.

Якщо за перемінного схрещування використовують плідників кількох порід, передбачається обов'язкова планова їх заміна, або ротація. Ця робота вимагає надзвичайно чіткої організації селекційного процесу та зоотехнічного обліку. Особливо добрі результати одержують за перемінного схрещування, якщо для цього підібрані породи, що добре поєднуються і використовують плідників, оцінених за якістю потомства.

Гібридизація – це парування тварин різних видів з метою одержання користувального поголів'я та виведення нових порід, в яких поєднуються

позитивні якості вихідних порід. Таке потомство називають гібридним. У тих випадках, коли за зоологічною класифікацією види тварин близькі між собою, гібридне потомство плодюче, у більш віддалених видів воно або зовсім безплідне, або плодючі тільки матки. Хоча гібридизація є складним процесом, нині все більше одержують гібридів великої рогатої худоби із зебу, яком, зубром, бізоном, бантенгом, овець з дикими бараном, коней з ослом і зеброю, свиней із диким кабаном, курей з цесаркою, павичем, індичкою, фазаном тощо. Класичним прикладом промислової гібридизації, яка відома із давніх-давен, є одержання мулів для господарського користування від парування кобил з віслюками. Віслюк – дуже витривала тварина, яка у гірських районах використовується для перевезення вантажів (поклажі), але він має невеликий зріст. Мул же ввібрав у себе цінні якості батьків. Його використовують також у запряжці та для верхової їзди.

Мул значно більший за осла, сильний, міцний, стійкий проти багатьох хвороб, характеризується довголіттям, витривалістю й високою роботоздатністю. Він добре пристосований до жаркого клімату й гірської місцевості, має спокійний норов. Мули-самці безплідні. За схрещування ослиць із жеребцями одержують лошаків, які за своїми якостями поступаються і великого господарського значення не мають.

Значна робота проводиться упродовж багатьох років у напрямку віддаленої гібридизації тварин. Це парування коней із зебрами і куланами. Зеброїди краще, ніж коні, пристосовані до умов сухого жаркого клімату, стійкіші проти хвороб. Конекулани безплідні й дещо важко піддаються вимогам людини. Гібриди-самці, одержані від схрещування коня з його диким предком – конем Пржевальського, – безплідні, а самки – плодючі.

У нашій країні головним центром гібридизації та акліматизації тварин є Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” Української академії аграрних наук (УААН), що знаходиться у Херсонській області. Тут зібрана колекція різних видів диких тварин.

У скотарстві найбільший інтерес викликають гібриди великої рогатої худоби з горбатою худобою – індійським зебу. В “Асканії-Новій” під керівництвом М.Ф. Іванова було одержано групу тварин-гібридів (червона степова порода × зебу), що мали цінні господарсько-корисні якості, легко витримували спеку, були мало сприйнятливими до захворювання на піроплазмоз. Самки і самці плодючі.

Проводиться значна робота у напрямі гібридизації червоної степової породи з бантенгами. Одержані гібриди мають цінні якості. Досить широко застосовували схрещування зебу з великою рогатою худобою з метою створення нових цінних порід в інших країнах. Наприклад, у США завдяки гібридизації виведено такі нові м'ясні породи великої рогатої худоби, як сантагертруда (зебу × шортгорнська) біфмастер (зебу × шортгорнська та геррефордська), брангус (зебу × абердин-ангуська), чарбрей (зебу × шароле),

брафорд (зебу × герефордська). Тварини цих порід добре пристосовані до умов жаркого клімату.

Перші дослідження з метою створення нових порід овець методом віддаленої гібридизації були розпочаті в “Асканії-Новій” у 1927 р М.Ф. Івановим, який, схрещуючи тонкорунних овець і дикого гірського барана муфлона, вивів нову тонкорунну породу – гірський меринос. Значно пізніше вчені Казахстану, схрещуючи тонкорунних овець із диким бараном архаром, створили нову породу – казахський архаро-меринос. Нині дослідження з використанням віддаленої гібридизації значно розширилися у свинарстві та птахівництві.

У зоотехнії гібридами вважають також тварин, одержаних методом поєднання генотипів багатьох порід, типів і ліній одного виду, але різних напрямів продуктивності. Найбільшого поширення така гібридизація набула у свинарстві й птахівництві

Наприклад, полтавська м'ясна порода свиней створена шляхом використання семи порід: великої білої, ландрас, миргородської, п'єтрен, уессекс-седлбекської, гемпшир та дюрок. За кількістю м'яса в туші вона переважає своїх ровесників на 5-7% і більше. У птахівництві нині в Україні використовують переважно тільки імпортовані кроси птиці. Ці кроси створені на 4-лінійній основі: Хайсекс білий (Нідерланди), Ломан ЛСЛ – Класік (Німеччина), Хай-Лайн “W-98” (США), Беккок Б 300 (Франція), Іза- Браун (Франція) та ін. Інститутом птахівництва УААН був створений дволінійний аутосексний крос “Борки-колор” (схрещували лінію 68 породи род-айленд білий синтетичного походження із півнями батьківської лінії 38 породи род-айленд червоний). Несучість цих курей – понад 285 яєць на рік.

Розвиток генетики, молекулярної біології, біотехнології, використання генофонду диких тварин дають можливість ширше застосовувати віддалену гібридизацію з метою підвищення генетичного потенціалу поголів'я. В багатьох країнах для створення нових високопродуктивних типів і порід тварин розроблені й впроваджуються довгострокові програми гібридизації у тваринництві.

Література

1. Положення про ідентифікацію і реєстрацію ВРХ. Наказ Міністерства аграрної політики України від 17.09.03 № 342.
2. Положення про проведення державної атестації племінних заводів, господарств і ферм ВРХ, свиней, овець та коней. Київ : Урожай. 1993. 29 с.
3. Розведення сільськогосподарських тварин / Басовський М.З. та ін. Біла Церква, 2001. 400 с. ISBN 966–617–7417–17–4
4. Розведення сільськогосподарських тварин: навч. посіб. І.А. Рудик та ін. за ред. І.А. Рудика. Київ: 2009. 339 с
5. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / Мельник Ю.Ф. та ін. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2007. 240 с.
6. Мартинишин Л.І., Мартинишин І.В., Коваль І.І. Розведення сільськогосподарських тварин: навч. посіб. Київ: Науково-методичний центр ВФПО , 2021. 189 с. ISBN 978–617–7283–36–1
7. Генетика з основами розведення та відтворення сільськогосподарських тварин : навч. метод. посіб. С. Л. Войтенко С.Л., Васильєва О.О., Вишневський Л.В., Шаферівський Б.С. Полтава : ПП Астроя. 2018 213 с
8. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц [Електронний ресурс]. Київ: КНЕУ, 2014. 125 с. ISBN 978-966-483-838
9. Шуплик В.В., Савчук О.В., Гузев І.В. Генофонд порід сільськогосподарських тварин України: навч. посіб. Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г. 2013. 352 с.
10. Інтер'єр сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / Сірацький Й.З. та ін. Київ : Вища освіта, 2009. 280 с.
11. Технологія виробництва продукції свинарства : курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / В. Я. Лихач, В. С. та ін. Миколаїв : МНАУ. 2018. 348 с
12. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва Бусенко О.Т. та ін. / за ред. О.Т. Бусенка. Київ : Агроосвіта, 2014. 493 с.
13. Боднарук В. Є., Жмур А. Й., Музика Л. І., Боднар П. В. Прискорення селекційного процесу у популяції чорно-рябої худоби шляхом використання генетичних маркерів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 2022. № 24 (97), С. 213-217. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9734>
14. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин : підручник. / Горбатенко І.Ю. та ін., 2021. 600 с. тв/п, 60x84/16 ISBN 978-966-916-460-5
15. <https://ips.ligazakon.net/document/jh7zi00a?an=332> Проект Закону України Про терапію за допомогою тварин (зоотерапія)
16. <https://www.youtube.com/@TEtiAnaCHychkovska> Походження культурних рослин. Одомашнення тварин

