**Лекція 3**

Тема 2. **ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТВАРИН (частина 2)**

**План**

**1. Індивідуальний розвиток сільськогосподарських тварин**

**2. Закономірності росту окремих частин тіла та основних тканин**

**3. Облік росту сільськогосподарських тварин**

**Література:**

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

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

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

4. Palamarchyk D. M. The methodology toestimatetheextentoftheinnovationprocess. Formy vannyarunkovuhvidnosun v Ykraini. vol. 10 (125). pp. 101-105.

**1. Індивідуальний розвиток сільськогосподарськихтварин**

Індивідуальний розвиток охоплює морфологічні, біохімічні та фізіологічні зміни, які відбуваються в організмі тварин різних видів, від часу утворення зиготи і до кінця використання або життя тварини.

У 1866 р. німецький учений Е.Геккель обґрунтував і сформулював так званий біогенетичний закон і ввів у біологію терміни онтогенез та філогенез. Термін онтогенез означає індивідуальний розвиток особин, філогенез — історичний розвиток виду. Ці процеси взаємопов’язані.

Професор К.Б. Свечин в індивідуальному розвитку розрізняє два основних процеси: ріст і диференціювання. Ріст — це збільшення маси клітин організму, його тканин та органів, їхніх лінійних і об’ємних розмірів, яке відбувається головним чином за рахунок кількісних змін живої речовини внаслідок новоутворень. Диференціювання — це виникнення в процесі розвитку організму біохімічних, морфологічних та функціональних відмінностей між клітинами, тканинами й органами.

Індивідуальний розвиток тварин охоплює всі зміни у процесі росту, диференціювання, спеціалізації, інтеграції тощо, які в різні періоди відбуваються з неоднаковою інтенсивністю. Вони пов’язані між собою і мають свої особливості. Молоді тварини розвиваються у результаті переважання процесів асиміляції над процесами дисиміляції. В зрілому організмі нових клітин утворюється стільки, скільки й розпадається, у старих же тварин процеси відновлення поступаються розпаду.

Кількісні та якісні зміни в різні періоди розвитку організму зумовлені еволюційно і відбуваються за постійної взаємодії спадкової основи (генотипу) та умов зовнішнього середовища. В процесі індивідуального розвитку спостерігається певна періодичність, про що свідчать різна швидкість росту органів і тканин тіла, періодичність та ритмічність реакцій організму на закономірні зміни у зовнішньому середовищі.

Індивідуальний розвиток тварин поділяють на два основних періоди: внутрішньоутробний (ембріональний) та після утробний (постембріональний).

Період внутрішньоутробного розвитку організму починається з моменту запліднення яйцеклітини й утворення зиготи і закінчується народженням особини. Він має три підперіоди: зародковий, передплідний та плідний.

У зародковий підперіод поділяється зигота, формуються основні органи і тканини, утворюється зародок. У передпліднийпідперіод інтенсифікується процес диференціювання і формуються основні морфологічні породні ознаки. У плідний підперіод інтенсивно збільшується маса тіла, відбуваються фізіологічні та морфологічні зміни, завершується диференціювання тканин і органів, утворюється плід. У процесі онтогенезу інтенсивність росту живої маси тварин у різні періоди неоднакова — в ембріональний вона набагато більша, ніж у постембріональний.

Тривалість підперіодів і періоду ембріонального розвитку зумовлена спадково й у різних сільськогосподарських тварин значно варіює. Наприклад, у верблюдиць вагітність у середньому триває 390 днів, ослиць — 360, кобил — 340, великої рогатої худоби — 280, овець і кіз — 150, свиней — 115, кролиць — 30 днів. Тривалість внутрішньоутробного розвитку може коливатися в невеликих межах і залежить від породи, умов годівлі й утримання самок, вгодованості та стану їхнього здоров’я.

Спадково зумовлена також величина живої маси новонароджених. Так, лоша важить 40-60 кг, теля — 25-40, ягня — 3-5, порося — 1-1,5 кг, кроленя — 45-55 г. Жива маса залежить від виду, породи, статі, умов годівлі та живої маси матері у період вагітності. Самці при народженні важчі, ніж самки, на 10-20%.

Післяутробний (постембріональний) період триває від народження тварини до кінця її життя. Він поділяється на п’ять підперіодів: новонародженості, молочний, статевого дозрівання, господарської зрілості й старіння.

Підперіодновонародженості починається з переходу від внутрішньоутробного до післяутробного розвитку. В цей час відбуваються адаптація (пристосування) організму новонародженого до нових умов існування, становлення функцій кровотворення, терморегуляції, сечовиділення, змінюється характер дихання та інших функцій організму. Під дією зовнішніх чинників виробляються умовні рефлекси. Підперіодновонародженості триває 1,5-2 тижні. У цей час основним кормом є спочатку молозиво, а потім молоко матері.

Молочний підперіод триває кілька місяців — до відлучення молодняку від матерів або припинення випоювання йому молока: для поросят — до 2 міс, ягнят — 3,5-4, телят — 5-6, лошат — 6-8 міс. У цей час тварин поступово привчають до поїдання рослинних кормів, що сприяє посиленому розвитку органів травної системи.

Підперіод статевого дозрівання триває доти, поки тварини не стануть здатними до розмноження, тобто коли досягнуть статевої зрілості.

Підперіод господарської зрілості охоплює час виробничого використання тварин, розквіту їхньої функціональної діяльності, максимальної продуктивності та відтворної здатності. Він настає у свиней у 2-3 роки, овець і кіз — 2-4 великої рогатої худоби — 5-6, коней — у 6-7 років. Тривалість цього підперіоду залежить від умов годівлі, догляду, утримання та використання тварин.

Підперіод старіння характеризується зниженням інтенсивності обміну речовин, відтворної здатності, продуктивності, поступовим згасанням функціональної діяльності організму. В період старіння утримання тварин стає збитковим і їх вибраковують, тому строк використання останніх коротший, ніж тривалість життя. Так, для свиней він становить 4-5 років (тривалість життя — 15-20), овець — 6-8 (10-15), великої рогатої худоби — 10-12 (20-25), коней — 18-20 (35-40 років).

Тривалість життя та використання тварин пов’язані з породними, індивідуальними, продуктивними і племінними якостями, що значною мірою залежать від їхніх спадкових особливостей. При цьому необхідно пам’ятати, що повноцінна збалансована годівля, раціональний режим догляду та утримання сприяють подовженню періоду господарського використання тварин.

**2. Закономірності росту окремих частин тіла та основних тканин**

У процесі індивідуального розвитку інтенсивність росту живої маси тварин у різні періоди неоднакова: в ембріональний вона вища, ніж у постембріональний, тобто з віком тварин знижується. Така закономірність характерна не лише для росту живої маси в цілому, а й для окремих частин тіла.

Вивчаючи інтенсивність росту тканин та органів великої рогатої худоби у другій половині ембріонального і в постембріональному періоді, А О. Малігонов і Г.Ф. Расходов дійшли висновку, що органи, які повільно ростуть в ембріональний період, швидше ростуть у постембріональний, і навпаки. Вони розподілили їх на три групи: найшвидше ростуть в ембріональний період підшлункова залоза, кишки, кістяк, серце, шкіра, м’язи; із середньою швидкістю збільшуються об’єм крові, селезінка, шлунок, нирки, язик; повільно ростуть печінка, щитоподібна залоза, легені, сім’яники, головний мозок.

Нерівномірність росту тканин і органів зумовлена необхідністю пристосування тварин до певних умов існування, які виникли в процесі еволюції. Тому до моменту народження більш розвинені серце, легені, органи травлення, руху та ін.

У більшості сільськогосподарських тварин кістки скелета протягом онтогенезу ростуть із неоднаковою швидкістю. Розрізняють три типи його ембріонального росту: інтенсивніший ріст периферичного скелета; інтенсивніший ріст осьового скелета; однакова інтенсивність росту обох відділів.

Велика рогата худоба, коні, вівці, кози та інші травоїдні за інтенсивністю росту скелета належать до першого типу, тобто в утробний період у них інтенсивніше ростуть кістки периферичного скелета порівняно з осьовим. Вони народжуються відносно високоногими, з укороченими тулубом і головою. Така будова тіла утворилася в про­цесі еволюції. Завдяки цьому молодняк відразу ж після народження може самостійно рухатися, діставати до дійок вим’я матері й ряту­ватися від переслідування хижаками. В післяутробний період у них інтенсивніше ростуть кістки осьового скелета — хребет, грудна і тазова кістки, ребра. До другого типу належать гризуни, хижаки та свині, до третього — морські свинки.

Жива маса після народження тварин максимально збільшується у великої рогатої худоби від 4-5 до 15-18 міс, свиней — від 4 до 8, овець — від 1,5-2 до 6-7 міс, потім швидкість росту сповільнюється. На розвиток травного каналу значною мірою впливають тип і рівень годівлі. Ріст м’язів залежить також від швидкості росту кісток, до яких вони прикріплені.

На індивідуальний розвиток тварин великий вплив мають як спадкові чинники, так і чинники зовнішнього середовища. Діяльність залоз внутрішньої секреції (гіпофіз, щитоподібна й статеві) та нервової системи зумовлені спадковістю. Серед зовнішніх чинників найсуттєвіший вплив на розвиток тварин мають годівля, кліматичні умови, вологість і температура повітря, освітленість, атмосферний тиск та ін. їхня дія залежить від виду і віку тварин, тривалості та сили впливу.

Провівши фундаментальні дослідження щодо вивчення впливу різних рівнів годівлі на ріст маси і лінійних розмірів скелета овець, М.П. Чирвинський дійшов висновку, що за недостатньої годівлі найбільше гальмується ріст маси тих частин скелета, які в цей період найшвидше ростуть. Дослідженнями А.О. Малігонова та його співробітників, проведеними на великій рогатій худобі, було підтверджено висновки М. П. Чирвинського і доповнено даними про те, що така закономірність поширюється на всі органи й тканини.

Це дало можливість сформулювати так званий закон недорозвитку, або закон Чирвинського — Малігонова:ступінь недорозвитку різних тканин та органів перебуває в певному зв'язку з інтенсивністю росту того чи іншого органа й тканини; органи з інтенсивним ростом недорозвиваються за недостатньої годівлі більше, ніж органи з менш інтенсивним ростом і, навпаки, за посиленої годівлі тварин у певний період їхнього розвитку найінтенсивніше ростимуть й розвиватимуться ті частини та органи, які мають у цей період найбільшу природну швидкість росту.

Залежно від стадії, на якій відбулася затримка росту, А. О. Малігонов виділив три форми недорозвитку: ембріоналізм, інфанти­лізм, неотенію. Перша виникає внаслідок затримки росту плода в ембріональний період, що пов’язано передусім із недостатньою або неповноцінною годівлею матері під час вагітності та іншими причинами. У таких тварин і в дорослому віці зберігаються деякі риси ембріона — непропорційно велика голова, тонкі й короткі кінцівки. Друга форма є наслідком затримки росту в постембріональний період. Основні причини — несприятливі умови годівлі та утримання, рання вагітність, хвороби тощо. Такі тварини високоногі, плоскогруді, мають короткий тулуб, недорозвинені статеві органи. Третя форма — це передчасний розвиток статевих органів у тварин, недорозвинених в ембріональний чи постембріональний період.

Здатність тварин компенсувати у майбутньому деяку затримку росту, зумовлену недостатньою годівлею чи іншими причинами, є спадковою і має велике практичне значення. Рівень компенсації затримки розвитку залежить від віку, тривалості пригнічення і ступеня недогодівлі. Чим коротший несприятливий період, менша затримка і молодша тварина, тим швидше і більшою мірою відбувається компенсація. При цьому необхідно враховувати, що найбільш захищеними проти негативних впливів є органи і тканини, найва­жливіші для життя індивідуума.

Повноцінна збалансована годівля сприяє прискоренню розвитку органів і тканин. Наприклад, статеве дозрівання телиць та їхнє запліднення настають на 3-6 міс раніше за достатньої годівлі, ніж за помірної, і на 6-9 міс раніше, ніж за зниженої.

Таким чином, численні дослідження свідчать про великий вплив умов годівлі молодняку з перших днів його життя на інтенсивність росту і розвитку, формування скороспілих високопродуктивних тварин. Важливу роль при цьому відіграють загальний рівень годівлі, її біологічна повноцінність, структура раціонів (співвідношення кормів за поживністю), різний розподіл поживних речовин за окремими періодами росту.

Певна ритмічність годівлі також має вплив на ріст і розвиток тварин. Професор В. І. Федоров, щодня і щодекади зважуючи телят, дійшов висновку, що їхній ріст характеризується хвилеподібною кривою, довжина хвилі якої досить постійна. Тривалість періоду підвищення і зниження інтенсивності росту телят становить до 12 днів.

Застосування перемінного рівня годівлі (збільшення на 20% добової даванки в період послаблення росту телят і зменшення її у період посилення росту) забезпечує вищі середньодобові прирости порівняно з приростами телят контрольної групи, яких годували звичайним способом. Збільшення приростів досягається без додаткових витрат кормів і затрат праці, винятково завдяки використанню закономірностей саме процесів росту.

Проведені дослідження показують, що привчання телят із раннього віку до поїдання грубих кормів рослинного походження, особливо високоякісного сіна, стимулювало розвиток травного каналу. Професор М. А. Кравченко, вивчаючи проблеми управління онтогенезом, підкреслює, що спрямоване вирощування — це система дії різних чинників на індивідуальний розвиток тварин, яку застосовують у відповідні періоди життя, щоб максимально розвинути у них бажані ознаки, зумовлені спадковістю.

У разі спрямованого вирощування намагаються максимально розвинути у тварин бажані ознаки, затримуючи розвиток небажаних. Наприклад, формуванню м’ясної продуктивності сприяє інтенсивна (до 12-15 міс) годівля в період прискореного росту м’язової та жирової тканин. Ремонтних телиць молочних порід слід вирощувати так, щоб їхня жива маса впродовж усіх вікових періодів була не нижчою від вимог стандарту першого класу.

Формування молочної продуктивності починається з настанням статевої зрілості й закінчується першим отеленням, коли посилено росте молочна залоза. Тому в цей період необхідно забезпечувати тварин повноцінною посиленою годівлею.

Система спрямованого вирощування залежно від мети використання дорослих тварин передбачає два напрями: вирощування племінного та неплемінного (користувального) молодняку. Вимоги при цьому різні. Науковці, вивчаючи протягом багатьох десятиріч питання спрямованого вирощування тварин, узагальнили дані передових господарств і науково-дослідних установ та розробили науково обґрунтовані технологічні схеми вирощування тварин різних видів, типів, напрямів продуктивності, віку, статі тощо.

На індивідуальний розвиток тварин, крім годівлі, діють також інші зовнішні чинники, що мають вплив на формування господарсько корисних ознак: мікроклімат, температура і вологість приміщень, освітленість, моціон, кліматичні та інші умови.

Завдяки дослідженням багатьох учених виявлено зв’язок типів нервової діяльності тварин, їхньої поведінки з важливими господарсько корисними ознаками. Сформувалася окрема галузь науки — етологія, яка й вивчає поведінку тварин. Особливо великого значення набула вона в разі переведення виробництва продукції тваринництва на промислову основу.

**3. Облік росту сільськогосподарських тварин**

Інтенсивність росту і розвитку тварин у різні періоди онтогенезу неоднакова. Про швидкість збільшення живої маси, лінійних промірів та об’ємних показників роблять висновок за абсолютним або відносним приростом усього тіла, окремих органів чи тканин упродовж певного періоду.

Живу масу тварин визначають на підставі систематичних зважувань, інтервали між якими можуть бути різними і залежать від мети роботи. При цьому необхідно пам’ятати, що молодих тварин у період інтенсивного росту, а також дрібних і скороспілих треба зважувати частіше, ніж старих, пізньоспілих та великих. Ступінь точності зважування залежить від величини тварин. Дрібних зважують із точністю до 1 г, великих — до 100 г.

У зоотехнічній практиці тварин зважують у перший день після народження, а потім щомісяця або рідше до певного віку. Це пов’язано з метою зважувань і видом тварин. Для отримання точніших результатів тварин зважують в однаковий час — уранці до годівлі й напування, а корів — після ранкового доїння. Величина живої маси при народженні — дуже важлива селекційна ознака, яка є показником подальшого розвитку організму.

Повніше уявлення про ріст тварин можна мати, якщо доповнити зважування систематичним взяттям 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 за допомогою мірної па­лиці, циркуля, стрічки у ті самі дні, коли їх зважують.

Дані систематичних зважувань і вимірювань характеризують швидкість росту, що має велике господарське значення, тому що тварини, які інтенсивніше ростуть, менше витрачають поживних речовин на одиницю приросту, ніж ті, що ростуть повільно. Швидкість росту визначають за абсолютними та відносними показниками приростів за добу, місяць, рік.

Абсолютний приріст обчислюють за певний проміжок часу як різницю показників у кінці й на початку періоду за формулою

|  |
| --- |
| https://buklib.net/image/47/image007.jpg |

деhttps://buklib.net/image/47/image008.jpg— абсолютний приріст;https://buklib.net/image/47/image009.jpgіhttps://buklib.net/image/47/image010.jpg, — відповідно показник наприкінці і на початку облікового періоду.

Середньодобовий приріст визначають за формулою

|  |  |
| --- | --- |
| https://buklib.net/image/47/image011.jpg | |
|  |

де — https://buklib.net/image/47/image012.jpgсередньодобовий приріст;https://buklib.net/image/47/image013.jpg— тривалість періоду.

Абсолютні показники певною мірою характеризують швидкість росту тварин і мають велике практичне значення, оскільки дають можливість порівнювати фактичні результати з плановими, контролювати виконання завдань, робити розрахунки щодо заробітної плати працівників господарства.

Молоді тварини ростуть нерівномірно, тому показник абсолютно­го приросту не відображує дійсної інтенсивності процесів росту, ступеня їхньої напруженості, тобто взаємовідношення між величиною маси тіла, яка збільшується, і швидкістю росту. З цією метою визначають відносний приріст, який обчислюють у відсотках або разах за формулою

|  |
| --- |
| https://buklib.net/image/47/image014.jpg |

деhttps://buklib.net/image/47/image015.jpg— відносний приріст у відсотках за певний проміжок часу.

Наприклад, двоє телят чорно-рябої породи при народженні мали живу масу 32 і 38 кг, через місяць — 55 і 61 кг. Абсолютний приріст у них був однаковим — 23 кг, проте відносний (або напруженість ростових процесів) виявився різним: у першого теляти Впі = 100 % • (55 - 32) : 32 = 72%, у другого Вп2 = 100 % х х (61 — 38) : 38 = 61%, тобто за інтенсивністю росту перше теля мало переваги перед другим.

Точніші результати під час обчислення відносної швидкості росту за тривалий період можна отримати, використовуючи формулу, запропоновану С. Броді:

|  |
| --- |
| https://buklib.net/image/47/image016.jpg |

Встановлено, що молоді тварини мають значно вищу інтенсивність росту й розвитку, ніж дорослі. За відносною швидкістю росту оцінюють господарське біологічні особливості тварин, інтенсивність процесів дисиміляції в організмі.