

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

**В. Я. Лихач**

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННИЦТВА**

*Курс лекцій*

*з вивчення дисципліни*

*для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»*

*спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання*

Миколаїв  
2017

УДК 001.895:636/637  
Л65

Автор: В. Я. Лихач

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології від 7 вересня 2017 р., протокол № 1.

Рецензенти:

- М. І. Бакун – начальник відділу організації виробництва та маркетингу продукції тваринництва з племінною інспекцією Головного управління агропромислового розвитку Миколаївської облдержадміністрації;
- С. П. Кот – канд. біол. наук, доцент, завідувач кафедри зоогігієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

**Лихач В. Я.**

Л65 Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва : курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / В. Я. Лихач. – Миколаїв : МНАУ, 2017. – 365 с.

Курс лекцій спрямований на розширення і поглиблення знань з ведення тваринництва на інноваційній основі, знайомить із сучасними підходами щодо комплексу заходів з інтенсифікації галузей, включаючи генетику, організацію виробництва і відтворення, здійснення повноцінної адресної годівлі тварин, з сучасним обладнанням, будівництвом і реконструкцією приміщень.

Виділено питання досвіду провідних зарубіжних країн, вітчизняного досвіду з конкретними господарствами. Показано проекти вітчизняних та зарубіжних фахівців в галузі будівництва сучасних тваринницьких підприємств.

Призначений для здобувачів вищої освіти сільськогосподарських внз, наукових працівників, керівників і спеціалістів господарств.

**УДК 001.895:636/637**

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2017  
© Лихач В.Я., 2017

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Модуль I. Інноваційні технології в скотарстві.....	5
1. Інноваційні технології в галузі тваринництва.....	5
2. Породи великої рогатої худоби та їх використання.....	28
3. Інноваційні технології в молочному скотарстві.....	56
4. Інноваційні технології в м'ясному скотарстві.....	77
5. Інноваційні технології в приготуванні, роздаванні кормів та напуванні в скотарстві.....	97
6. Організація та сучасні технології доїння корів.....	123
7. Сучасні системи які забезпечують параметри мікроклімату в приміщеннях для утримання великої рогатої худоби.....	145
8. Прибирання та переробка гною в скотарстві.....	154
9. Інноваційні технології переробки продукції скотарства.....	166
Модуль II. Інноваційні технології продукції свинарства.....	179
10. Інноваційні технології в галузі свинарства.....	179
11. Породи свиней та їх використання.....	193
12. Сучасні елементи в обладнанні для утримання свиней різних статевих вікових груп.....	224
13. Інноваційні технології в приготуванні, роздаванні кормів та напуванні в свинарстві.....	232
14. Сучасні системи які забезпечують параметри мікроклімату в приміщеннях для утримання свиней.....	248
Модуль III. Інноваційні технології виробництва продукції вівчарства.....	263
15. Інноваційні технології в галузі вівчарства.....	263
16. Сучасні елементи в технології виробництва продукції вівчарства.....	270
Модуль IV. Інноваційні технології виробництва продукції птахівництва.....	282
17. Інноваційні технології в птахівництві.....	282
18. Інноваційні технології виробництва харчових яєць.....	292
19. Інноваційні технології виробництва м'яса бройлерів.....	303
20. Інноваційні технології в приготуванні, роздаванні кормів та напуванні в птахівництві.....	310
21. Сучасні елементи в обладнанні для утримання птиці.....	325
22. Сучасні системи які забезпечують параметри мікроклімату в пташниках.....	336
23. Прибирання та переробка гною в птахівництві.....	346
Висновок.....	350
Список використаної та рекомендованої літератури.....	352

## **Вступ**

Низький рівень виробництва і споживання продуктів тваринництва в Україні значно послаблює продовольчу безпеку держави і становить загрозу для здоров'я нації. Ситуацію, що склалася в тваринництві України можна змінити лише на основі принципово нових технологічних рішень. Вітчизняне сільське господарство для свого подальшого розвитку потребує модернізації, так як існуючі форми його ведення часто засновані на застарілих, високовитратних методах, технологіях і технічних засобах.

Потрібен системний підхід до вирішення комплексу проблем, пов'язаних з використанням існуючих та створенням нових, набагато ефективніших технологій. Досягнення поставленої мети має відбуватися за рахунок інноваційних технологій, які передбачають впровадження у виробництво новітніх досягнень науково-технічного прогресу, що забезпечують різке поліпшення кінцевого результату виробництва.

Тому, завдання, які надані в «Конспекті лекцій» для вивчення питань інноваційних технологій виробництва продукції тваринництва, спрямовані на поглиблення теоретичних і практичних знань студентів з дисципліни «Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва».

## МОДУЛЬ І.

### **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СКОТАРСТВІ**

#### **1. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА**

- 
- 
1. Інноваційні напрямки розвитку галузі тваринництва.
  2. Системний біоінжиніринг в тваринництві.
  3. Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва в світі, Україні та в Миколаївській області.
  4. Розробка технологічних карт з технології виробництва продукції тваринництва.
- 
- 

##### **1. Інноваційні напрямки розвитку галузі тваринництва.**

Вітчизняне сільське господарство для свого подальшого розвитку потребує модернізації, так як існуючі форми його ведення часто засновані на застарілих, високовитратних методах, технологіях і технічних засобах. Але відразу слід застерегти, що сила сільського господарства – в його консерватизмі.

«Не нашкодь», – основний принцип медицини застосовний і в сільському господарстві. В даний час можна виділити три напрями розвитку тваринництва в Україні:

- Інтенсивні – на основі вітчизняних розробок;
- Інтенсивні – на основі зарубіжних розробок;
- Екстенсивні, що зберігають окремі елементи вітчизняного тваринництва, пов'язані з традиційним побутом сільського населення.

При цьому для великих і дрібних товаровиробників існують свої шляхи інноваційного розвитку тваринницької галузі в межах виділених напрямів розвитку галузі. У сучасному розумінні інтенсифікація виробництва – це перехід до якісно нового стану розвитку галузі від

кількісного зростання до якісних показників. В умовах ринкової економіки це перебудова всього господарського механізму з урахуванням ресурсозберігаючого фактора. Слабким місцем попереднього періоду інтенсифікації галузі була розрізненість нововведень у виробництво, її сучасний етап передбачає перехід на інноваційний шлях розвитку, характерним для якого є системний підхід до проблеми. Галузі потрібні інновації, що дозволяють отримувати високу врожайність рослин і продуктивність тварин при малих витратах, у результаті собівартість продукції буде низькою, а рентабельність виробництва – високою.

Установка на високу продуктивність часто обертається зниженням рентабельності виробництва. З освоєнням інновацій у нас не все гаразд: відсутні значущі результати у цьому напрямку, а ті, що є, не приносять належного ефекту, більшість новацій не доходять до кінцевого товаровиробника. Тільки інноваційний підхід здатний вивести сільське господарство країни, яке розташоване в сприятливих природно-кліматичних умовах, ніж інші країни, на передові позиції у світі.

Якщо в перших двох напрямках розвитку тваринництва безпосередньо простежується зв'язок між роботою галузі та інноваційним процесом, то в третьому випадку – окремі інновації частково можуть проникати в межі традиційного побуту місцевого населення.

Вартість продуктів харчування, вироблених з традиційними народними технологіями, вище продукції масового споживання, але в умовах ринкової економіки вона користується певним попитом, і даний напрямок має свою економічну нішу в сільському господарстві.

Змінюється життя людей, змінюється і їх побут. Туристи, охочі ознайомитися з сільським побутом, спостерігають традиційні способи ведення господарства, поширені у наших предків, самі беруть участь у ньому, споживають продукти екстенсивного виробництва, але жити краще в затишних гостьових будинках.

В даний час в Україні йде захоплення закордонними технологіями,

селекційними досягненнями і організаційними формами, які намагаються впроваджувати без урахування місцевих умов і пристосування до конкретної обстановки. У підсумку відзначається велика кількість виробничих невдач, зривів, а часом і розорень підприємств. Тільки пристосувавши іноземні технології до місцевих умов, можна освоювати їх у виробництві. Сільському господарству можна рекомендувати ресурсозберігаючу технологію, але не можна її освоїти у виробництві без вирішення всього комплексу організаційно-економічних, технологічних, технічних та інших заходів, чого товаровиробники не роблять.

Впровадження нових технологій в кормовиробництво можливо тільки з урахуванням певних природно-кліматичних зон. При цьому слід мати на увазі, що сучасне агрокліматичне районування розроблене з урахуванням радіаційного та водного балансу територій, а не сумарних характеристик розподілу цих параметрів.

У використовуваних зарубіжних технологіях і продукції, що випускається бувають закладені високі витрати, що дозволяють досягати підвищеної продуктивності тварин і рослин. При високому рівні життя в зарубіжних країнах існуючі там ціни на продукцію дозволяють підприємцю отримувати достатній прибуток. При організації виробництва по даній технології в нашій країні не всі потрібні витрати можна привести у відповідність з нашими умовами. Окремі статті витрат залишаються високими, в результаті зростає собівартість виробництва і, відповідно, ціна продукту.

Низька купівельна спроможність змушує зменшувати відпускні ціни, що призводить до зниження рентабельності виробництва по закордонних технологіях, а в ряді випадків відзначаються збитки від продукції, що випускається, використовуваної техніки або технології. В результаті продукція або технологія, що є привабливими, з інноваційною точки зору, для нашої країни, не знаходить свого місця у виробництві і на ринку за економічними показниками. Одночасно вітчизняною наукою розроблено

безліч науково-технічних проєктів, які мають яскраво виражену виробничу привабливість. Однак виявити і довести ці інновації до виробництва нікому. Будь-яке нововведення може виступати в якості предмета інновацій для виробництва або в сфері споживання матеріальних благ (і велике і мале). І для сільського господарства не можна нехтувати ні тим, ні іншим. Пройшовши стадію визнання, інновації переходять в пору становлення, а потім – в передові практики.

Зарубіжний досвід США, Німеччини, Японії, Китаю та інших країн показує, що ключовою ланкою успішного просування розробок на ринок є рівень організації менеджменту всього циклу інноваційного продукту. За статистикою, за кордоном на одного розробника в науці припадає кілька менеджерів, які доводять цю роботу до кондиції, до того рівня, щоб її освоїти. В Україні, на жаль, ми бачимо зворотню пропорцію, підприємства, що виробляють техніку, обладнання, препарати та іншу продукцію для села, розширюють наукові дослідження, залучаючи для цього наукові організації, або проводять власні дослідження. У комерційних структурах накопичується велика кількість науково-технічної інформації та інноваційних розробок, які вони хочуть перетворити на товар. І цей обсяг комерційної інформації з кожним роком наростає. Ці інновації захищені патентами, нормативно-технічною документацією та мають більше шансів дійти до кінцевого споживача, ніж розробки різних НДІ, так як підприємства мають грошові кошти для просування інновацій. Однак комерційна інформація часто залишається неврахованою інформаційними службами АПК, так як мається установка на збір інноваційної інформації, що дістала схвалення науково-технічних рад Міністерства АПУ або регіональних органів управління АПК.

Заповнити цей пробіл можуть виставки, які проводять конкурси демонстрованої продукції і виявляють перспективні інновації, які заслуговують першочергового впровадження у виробництво.

Будь вироблена продукція спочатку з'являється як інноваційний



продукт зі своїм життєвим циклом, у якому виділяються наступні вікові стадії: формування, визнання, освоєння, виробниче використання та заміна на нову продукцію (рис. 1).

Окремі стадії життєвого циклу інновацій мають різну тривалість. Коли інновація досягає повсюдного використання або їй на зміну приходить новий продукт, її інноваційний характер зникає, і життєвий цикл закінчується.



*Рис.1. Життєвий цикл інноваційного продукту*

Для ефективного просування результатів інноваційної діяльності у виробництво кожному етапу життєвого циклу інновацій відповідає своє інформаційно-консультаційне забезпечення. Інноваційний тип розвитку економіки оцінюється за допомогою сукупності показників, що визначають серед яких є ступінь розвитку наукомістких виробництв і залучення в економіку інтелектуальних ресурсів. Удосконалення методів ведення господарства та технології виробництва дозволяє підвищувати продуктивність рослин і тварин, отримувати найбільшу кількість продукції при найменших затратах праці і засобів на одиницю продукції або землі.

Вітчизняне сільське господарство може мати свій подальший розвиток на основі інтенсифікації галузі при нових підходах до цього процесу. Інтенсифікація АПК припускає розвиток виробництва за рахунок зростання продуктивності праці на основі безперервного вдосконалення технологічного прогресу і поліпшення організації виробництва при економному використанні робочої сили і матеріальних ресурсів.

## **2. Системний біоінжиніринг в тваринництві.**

Низький рівень виробництва і споживання продуктів тваринництва в Україні значно послаблює продовольчу безпеку держави і становить загрозу для здоров'я нації. Ситуацію, що склалася в тваринництві України можна змінити лише на основі принципово нових технологічних рішень.

Потрібен системний підхід до вирішення комплексу проблем, пов'язаних з використанням існуючих та створенням нових, набагато ефективніших технологій. Досягнення поставленої мети має відбуватися за рахунок інноваційних технологій, які передбачають впровадження у виробництво новітніх досягнень науково-технічного прогресу, що забезпечують різке поліпшення кінцевого результату виробництва. В цьому контексті особливе місце належить інжинірингу, як особливому підходу до реалізації нової техніки і науково-технічного прогресу у виробництві і споживанні продукції.

*Інжиніринг* (англ. *engineering*, від лат. *ingenium* – винахідливість; вигадка; знання) – вид інноваційної діяльності, що передбачає надання інженерно-консультаційних послуг дослідницького, проектно-конструкторського, розрахунково-аналітичного характеру, які пов'язані зі створенням об'єктів сільського господарства, підготовкою техніко-економічних обґрунтувань проектів, розробленням рекомендацій щодо організації виробництва і управління, а також забезпеченням діяльності підприємств за широким спектром цілей їх маркетингової діяльності.

Інжиніринг почав проникати в світову бізнес-практику з середини 70-х років минулого сторіччя з метою підвищення ефективності виробництва на основі досягнень науки і практики. Виділенню інжинірингу в самостійну область міжнародної комерційної діяльності сприяла поява великої кількості інженерних фірм з величезними оборотами і широкою сферою діяльності, створення численних національних асоціацій інженерних фірм і міжнародних об'єднань, сприяючих розвитку їх діяльності.

В сучасній економіці інжиніринг розглядається як сукупність інтелектуальних видів діяльності, що мають своєю кінцевою метою отримання якнайкращих (оптимальних) результатів від капіталовкладень або інших витрат, пов'язаних з реалізацією проектів різного призначення, за рахунок найраціональнішого підбору і ефективного управління матеріальними, трудовими, технологічними і фінансовими ресурсами в їх єдності і взаємозв'язку.

Під інжинірингом розуміють наукоємний процес комплексного і завершеного створення або технічного переозброєння виробничих чи обслуговуючих систем, включаючи (за бажанням замовника) реалізацію всіх функцій інноваційного циклу: прогноз і комплексне планування, маркетинг, техніко-економічне обґрунтування, розробку нової системи, комплектне постачання, інкубацію колективу фахівців, здачу «під ключ», сервісний супровід.

Інжиніринг починається із реформування так званої бізнес-системи (інвестиційно-будівельної компанії, проектної або закупівельної фірми, експлуатаційної організації та ін.), націленої на надання певного (іноді широкого) спектра професійних послуг. На сучасному етапі інжиніринг найчастіше застосовується в інноваційних, технологоемних областях виробництва товарів і послуг.

Організаційно-управлінські аспекти інжинірингу регламентують певний порядок формування спеціалізованих структур, стандартизовані системи ведення підрядних торгів і менеджменту якості, а також розрахунково-аналітичні методи підготовки, організації і управління виробництвом.

Інжиніринг вносить певний інтелектуальний внесок до порядку задачі- приймання об'єктів та їх подальшу експлуатацію. Він охоплює всі етапи інноваційного циклу і має широкий спектр діяльності: комп'ютерний, технологічний, будівельний, системний, фінансовий, бізнесовий, міжнародний, освітянський, реінжиніринг, консультативний,

комплексний та ін.

*Технологічний інжиніринг* – полягає в наданні замовникові технології або технологій, необхідних для будівництва промислового об'єкта та його експлуатації (договори на передачу виробничого досвіду і знань), розробки проектів з енергопостачання, водопостачання, транспорту та ін.

*Будівельний або загальний інжиніринг* – це головним чином постачання устаткування, техніка або монтаж установок, включаючи при необхідності інженерні роботи.

*Комп'ютерний інжиніринг* – це сукупність методів і засобів практичного вирішення інженерних завдань за допомогою комп'ютерної техніки і прикладних інформаційних технологій, серед яких особливе місце займають системи автоматизованого проектування.

*Консультативний інжиніринг* – зв'язаний, головним чином, з інтелектуальними послугами при проектуванні об'єктів, розробці планів будівництва і контролю над проведенням робіт.

*Фінансовий інжиніринг* – розробка нових фінансових інструментів і операційних схем.

*Освітнянський інжиніринг* визначається як складний процес, який проходить в декілька різних етапів, починаючи від виявлення освітніх потреб, розробки плану навчання для організації, проведення і оцінка процесу навчання, в якому беруть участь різні категорії учасників (замовник, менеджери і адміністратори освітніх проектів, слухачі, викладачі).

*Реінжиніринг* є інноваційним процесом, спрямованим на перепроєктування бізнесу для досягнення значного, стрибкоподібного поліпшення діяльності підприємства. Реінжиніринг розглядається не як традиційне удосконалення або модифікація, а як винахід, що дозволяє збільшити деякі показники в 5-10 разів і більше. Реінжиніринг відрізняється від інжинірингу тим, що при одній і тій же кінцевій меті перший досягається не за рахунок традиційних господарських і технічних

рішень, а за рахунок, інновацій, впровадження у виробництво новітніх досягнень науково-технічного прогресу, що забезпечують швидке поліпшення кінцевого результату виробництва.

*Комплексний інжиніринг* – це, як правило, будівництво об’єкта «під ключ», починаючи від передпроектних стадій вивчення комплексу питань, в тому або іншому ступені пов’язаних з будівництвом об’єктів, маркетингових досліджень, здійснення будівництва з кваліфікованим авторсько-технічним наглядом і до освоєння виробництва. Здача «під ключ» означає завершення пуско-налагоджувальних робіт і готовність виробничих потужностей до випуску готової продукції.

Найпривабливішим є системний біоінжиніринг, який розповсюджується на галузь тваринництва. *Системний біоінжиніринг у тваринництві* – технологія реалізації повного (достатнього для досягнення кінцевого результату) набору заходів, що забезпечують комплексний розвиток виробничої біосистеми в цілому в тваринництві (рис. 2).



**Рис.2. Структурно-логічна схема системного біоінжинірингу в тваринництві**

*Метою системного біоінжинірингу є створення складних біосистем у тваринництві шляхом ефективної координації всіх компонентів і процесів технологічного циклу.*

*Задачею системного біоінжинірингу є забезпечення інвестування, маркетингу, формування проектів високотехнологічних модулів тваринницьких ферм, формування тимчасового колективу співвиконавців проекту, комплектне постачання складових, підготовка персоналу для експлуатації, пусканалагоджувальних робіт, випробування і сертифікація, здача виробництва «під ключ», сервісний супровід.*

*Системний біоінжиніринг у тваринництві спирається на сукупність базових теоретичних зоотехнічних та інженерних дисциплін, що вивчаються в аграрних вузах. Це могутній інструмент підвищення ефективності бізнесу через падання інтелектуальних послуг проектно-конструкторського, розрахунково-аналітичного, виробничого характеру та забезпечення задоволення запитів чи потреб безпосередніх користувачів продукції.*

*Зокрема, як техніко-технологічна дисципліна системний біоінжиніринг спирається на ряд теоретичних (системний, шляховий та операційний аналіз, логістика, імітаційне і стохастичне моделювання, нечітка логіка, мережне планування, метод кретичних шляхів, система підтримки прийняття рішень) і практичних (інженерна психологія, ергономіка, технологія проектної справи, гігієна, годівля, розведення та селекція тварин, ветеринарія, акушерство і штучне осіменіння тварин, технологія виробництва та переробки продуктів тваринництва) дисциплін.*

*Об'єктами системного біоінжинірингу в тваринництві є: технології виробництва і переробки продукції тваринництва, технологічні процеси; технологічне обладнання для утримання, годівлі і напування тварин на базі яких реалізуються технологічні процеси і системи мікроклімату, видалення та утилізації гною, електропостачання; автоматизації виробництв: переробки продукції, будівельні конструкції і приміщення.*

Концепція системного бізнесінжинірингу в реалізації проектів має такі переваги: координація робіт за проектом однією спеціалізованою компанією, що забезпечує проведення всього комплексу робіт у рамках єдиної концепції; скорочення термінів постачання, пов'язаних з договорами і різного роду узгодженнями з кооперацією підприємств, що здійснюють різні види робіт (проектувальниками, виробниками і постачальниками тих, що комплектують тощо; постачання за єдиним графіком матеріалів і виконання робіт; оперативний технічний і технологічний супровід на всіх стадіях реалізації проектів; забезпечення авторського нагляду за якістю виготовлення на заводі-виробнику, що гарантує відповідність конструктивного виконання проектній документації.

Процес розробки науково-технічної продукції та її впровадження регламентуються договором, який передбачає: розробку, узгодження і затвердження технічного завдання (ТЗ); розробку технічної документації; виготовлення дослідних зразків партій; випробування і приймання дослідних зразків партій, ухвалення рішення про постановку НТП на виробництво; підготовку виробництва продукції освоєння виробництва продукції.

У договорах визначені функції замовника (споживача), виконавця і виробника продукції. Замовник ставить виконавцеві вимоги до продукції, та основі врахування сучасних досягнень у її виробництві, бере участь в оцінці технічного рівня і якості випущеної продукції і на всіх стадіях її розробки, підготовки виробництва і випробувань, що проводяться.

Виконавець розробляє ТЗ на основі вимог замовника, погоджує їх із зацікавленими організаціями, готує весь комплекс технічної документації, проводить необхідні науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи, патентні дослідження, функціонально-вартісний аналіз, моделювання, керуючись нормативно-технічними документами.

На основі нормативно-технічної документації виконавець визначає

вимоги до технічного рівня замовленої продукції, а також до її взаємозамінюваності і сумісності, безпеки для здоров'я людей і природи.

Принципова особливість ТЗ полягає в тому, що воно встановлює технічний рівень, який потім має бути забезпечений на всіх етапах створення продукції. Технічне завдання, як правило, розробляється виконавцем, а в окремих випадках замовником або разом з ним. Воно має містити технічні вимоги до продукції, в яких визначені показники її якості, експлуатаційні характеристики, вимоги до надійності, технологічності, рівень стандартизації та уніфікації, безпеки для людей і природи, а також естетичні, ергономічні вимоги тощо.

У ТЗ обов'язково мають бути економічні показники: ефективність, термін окупності, ціна та інші, а також встановлені порядок контролю, випробувань, приймання готової продукції і порядок експертизи технічної документації.

Виконавець погоджує ТЗ, бере участь в розгляді технічної документації, що розробляється, проводить технологічну підготовку виробництва, забезпечує освоєння виробництва, стабільну якість продукції і випуск її в кількості, відповідній виробничій програмі.

У разі потреби підтвердження відповідності розробленої технічної документації вимогам технічного завдання виготовляють дослідні зразки (партії) продукції, які піддають двом видам випробувань: попереднім (заводським) і приймальним. Попередні випробування проводяться, як правило, на заводі-виробнику з метою перевірки відповідності зразка технічному завданню, вимогам стандартів і технічної документації, виявлення можливих дефектів, недоробок технічної документації і визначення можливості подання цього зразка для приймальних випробувань, які дають можливість оцінити технічний рівень продукції, щодо впровадження її у виробництво. Нова продукція повинна пройти процедуру сертифікації відповідно до вимог технічних регламентів і положень стандартів.



Організація процесу виробництва продуктів тваринництва в сучасних умовах неможлива без добре підготовлених спеціалістів, здатних чітко орієнтуватися в сучасних індустріальних технологіях і впроваджувати їх у практику.

Системний біоінжиніринг – це радикальна і ефективна інноваційна технологія підвищення ефективності тваринництва, яка включає надання інтелектуальних послуг проектно-конструкторського, розрахунково-аналітичного, науково-навчального і виробничого характеру для повного забезпечення потреб товаровиробників і безпосередніх користувачів продукції.

### **3. Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва в світі, Україні та в Миколаївській області.**

Тваринництво у провідних країнах світу характеризується динамічним розвитком, освоєнням інтенсивних технологій, підвищенням продуктивності тварин, зростанням виробництва продукції.

В багатьох країнах світу відбувається зміна як чисельності поголів'я, так і обсягів та структури виробництва окремих видів тваринницької продукції.

Протягом останніх років поголів'я окремих видів сільськогосподарських тварин в основному стабілізується і має тенденцію до збільшення.

Найпоширенішим видом сільськогосподарських тварин у світі є велика рогата худоба. Станом на 2010 р. її поголів'я становило 1 366 664 тис. Основну кількість худоби вирощують на Американському та Азіатському континентах (69,3%). У світі чотири країни, які мають найбільшу кількість великої рогатої худоби (Індія – 221 900 тис. голів, Бразилія – 176 000, Китай – 106 175, США – 96 700 тис. голів).

Рівень розвитку молочного скотарства у різних країнах світу дуже різноманітний. Найбільше воно розвинене у країнах Європи та Північної

Америки. У 2010 р. світове виробництво молока становило 502 325 тис. т. Серед країн світу найбільше молока виробляють: США – 77 021 тис. т, Індія – 35 700, Російська Федерація – 33 100, Німеччина – 28 012, Франція – 25 197, Бразилія – 22 635 тис. т.

У світі 15 країн, де в середньому за рік від корови отримують 6000 кг молока і більше (Ізраїль – 10 424, Республіка Корея – 9053, США – 8431, Саудівська Аравія – 8419, Швеція – 7734, Канада – 7501, Данія – 7344, Нідерланди – 7296, Фінляндія – 7036, Японія – 6874, Велика Британія – 6714, Угорщина – 6522, Німеччина – 6281, Франція – 6062, Кувейт – 6000 кг).

Високі надої одержують на континентах Північної Америки та Європи – відповідно 4816 і 4383 кг, а найнижчі – в Африці (492) і Азії (1248 кг). Низька продуктивність худоби цих континентів пояснюється тим, що на них розводять зебуподібну худобу і буйволів, які мають низьку молочну продуктивність.

Світове виробництво яловичини і телятини у 2010 р. досягло 57 883 тис. т. Найбільше вироблено їх на Американському континенті (Північна – 15 760, Південна Америка – 12 432 тис. т.), а серед країн світу – в США (12 438 тис. т), Бразилії (7136), Китаї (5320), Аргентині (2700), Австралії (2034 тис. т). Середня маса туші однієї голови у світі становила 204 кг, а в десяти країнах цей показник перевищує 300 кг (Японія – 423, Ізраїль – 366, Канада; США – 336, Сальвадор – 311, Німеччина – 308, Австралія – 307, Ірландія – 305, Республіка Корея – 300 кг).

За даними ФАО, у світовому масштабі поголів'я свиней у 2010 р., становило 941,02 млн голів, а виробництво свинини – 94,2 млн т. Частка свинини у м'ясному балансі у більшості країн Європи становить понад 50, а в Китаї – навіть 80%. Найбільшими її виробниками в Європі є Німеччина (4123 тис. т), Іспанія (2985), Франція (2350), Данія (1759) та інші країни, для яких характерна стабілізація виробництва свинини та його зростання.

Серед основних завдань галузі – розробка сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій, зниження собівартості виробленої продукції, подальше поліпшення існуючих і нових порід, типів, ліній та кросів, спрямованих на підвищення продуктивності тварин, поліпшення відгодівельних якостей одержуваного приплоду, а також пошук дешевих і багатих на протеїн місцевих кормів та раціональне використання останніх у господарствах із різними формами власності.

За даними ФАО, світове поголів'я овець у 2010 р. досягало 1034 млн голів, а виробництво баранини – 7,6 млн т. У загальному виробництві м'яса баранина становить 4,5%.

Найбільше поголів'я овець зосереджене в Китаї – 137 млн голів, Австралії – 113, Індії – 58.8, Ірані – 53.9, Судані – 47, Великій Британії – 35.8, Туреччині – 27 млн голів. Найвищі показники виробництва баранини в забійній масі на одну вівцю в США і Японії – 30 кг, Австралії – 29, Кіпрі – 26, Єгипті – 25 кг.

Світове виробництво молока овець у 2010 р. становило 7,8 млн т. Найбільше його отримують у Китаї – 1 млн т, Італії – 790 тис. т, Туреччині – 723, Греції – 670, Сирії – 536, Судані – 463, Сомалі – 445, Ірані – 302 тис. т.

Основним завданням галузі вівчарства є розробка енерго- і ресурсозберігаючих технологій виробництва продукції, створення міцної кормової бази, збільшення поголів'я овець та підвищення його продуктивності.

Найбільш динамічно, останнім часом, розвивається птахівництво. Спостерігається повсюдне нарощування виробництва м'яса птиці. Світове поголів'я сільськогосподарської птиці в 2010 р. становило: курей – 15 854 млн голів, качок – 1066, індиків – 251 млн голів. Найпоширеніші серед них кури, поголів'я яких розміщене по континентах: Азія – 50.1%, Північна Америка – 17.5, Європа – 12.5, Південна Америка – 11.0, Африка – 8.1, Океанія – 0.8%. Найбільше

сільськогосподарської птиці зосереджено в Китаї – 3924 млн голів, потім США – 1940, Бразилії – 1050, Індонезії – 870, Індії – 824, Мексиці – 521, Російській Федерації – 340, Японії – 306 млн голів.

Виробництво курячих яєць у світі останнім часом досягло 1740 тис. т, м'яса сільськогосподарської птиці – 73 869 тис. т.

В Україні створено нові вітчизняні породи ВРХ – червоно-ряба і чорно-ряба молочна, українська та волинська м'ясні; свиней – українська та полтавська м'ясна, червона білопояса м'ясна; внутрішньопородні типи м'ясо-вовнових напівтонкорунних і тонкорунних овець; українська верхова порода коней, гібриди птиці, які мають високу продуктивність.

За даними Держкомстату України, станом на 01 січня 2015 року чисельність поголів'я ВРХ у всіх категоріях господарств склала 4248,2 тис. голів, що на 3,4% менше відповідного періоду 2014 р., у тому числі корів – 2364,4 тис. голів, що на 3,2% менше відповідного періоду 2014 р.

Поголів'я свиней становить – 7714,5 тис. голів, що на 1,9% більше відповідного періоду 2014 р., відповідно овець та кіз – 1473,8 тис. голів, відбулося утримання поголів'я на минулому рівні, птиці всіх видів – 218389,4 тис. голів, і менше за дані минулого року на 1%.

В Миколаївській області станом на 01 січня 2015 року поголів'я ВРХ в усіх категоріях господарств становило 151,1 тис. голів, що на 2,2% менше ніж у 2014 році в т. ч. корів 87,3 тис. голів (менше на 3,1%); свиней – 133,8 тис. голів (менше на 9%); кози, вівці – 54,7 тис. голів (утримання поголів'я на минулому рівні), птиця – 3262,3 тис. голів (на 23,2% менше).

#### **4. Розробка технологічних карт з технології виробництва продукції тваринництва.**

Для успішного вирішення проблеми відродження галузі тваринництва в Україні виробничники потребують оновлених методичних матеріалів по розробці сучасних успішних бізнес-планів по кожному виду тваринницької продукції, в яких було б ураховано зміну цінових

співвідношень на енергоносії, корми, тваринницьку продукцію, оновлення парку машин і механізмів по кормозаготівлі та роздаванню кормів тваринам, а також по обслуговуванню тварин, напуванню їх водою, прибиранню гною, оновленню систем мікроклімату тощо.

На даний час більшість господарств по виробництву тваринницької продукції не мають сучасних технологічних карт, в яких було б задіяно та прораховано сучасні машини, механізми та технології кормоприготування і згодовування кормів різним видам сільськогосподарських тварин. Це позбавляє інвесторів реальної можливості прорахувати витратну та прибуткову частини бізнес-плану з будь-якого виду продукції. Відсутність методичних матеріалів з цих питань стримує інвесторів від вкладення фінансових ресурсів у розвиток тваринництва України та відродження галузі.

В той же час в окремих господарствах вже працюють енергозберігаючі вітчизняні та імпорتنі технології, машини і механізми по обслуговуванню тварин різних видів та виробничих груп. Позитивний досвід використання таких технологій заслуговує на узагальнення та поширення в країні.

Основною метою розробки технологічних карт по виробництву продукції тваринництва є розробка методичних підходів та озброєння сучасних товаровиробників інвесторів сучасною науково обґрунтованою інформацією по енерго- та ресурсовитратності технологічних процесів при різних технологіях виробництва молока, яловичини, свинини та продукції вівчарства.

Виробництво тваринницької продукції – складний і багато компонентний процес, який об'єднує велику кількість різних операцій, де задіяні тварини, будівлі, машини і обладнання, матеріали і енергія, і саме основне, люди, як ті, що безпосередньо обслуговують тварин, так і ті, що пов'язані з процесом побічним способом. Головною задачею, при цьому, є отримання максимальної кількості продукції при найменших

експлуатаційних витратах, що можна досягти після проведення аналізу різних варіантів технологій виробництва продуктів тваринництва. В основу удосконалення внутрішньогосподарського планування та посилення режиму економії покладено нормативний метод, який забезпечує планування і враховує обсяг виробництва, затрати праці та ресурсів в конкретних умовах господарства. Найбільш доступною формою виконання такого аналізу є складання технологічних карт виробництва продуктів тваринництва та птахівництва та вибору оптимальних варіантів, шляхом зміни системи і способу утримання тварин і птиці, засобів механізації трудомістких процесів, набору машин і обладнання та раціонів годівлі.

Технологічна карта – це технологія виробництва тваринницької продукції, інженерне забезпечення виконання технологічних процесів та розрахунок затрат праці і експлуатаційних витрат на одиницю продукції в умовах конкретної технології, техніки та організації виробництва, яка складається стосовно окремої ферми чи комплексу по виробництву заданого виду продукції.

Технологічна карта визначає всю операційну структуру та обсяг виробництва, систему машин та обладнання, кількісний та якісний склад обслуговуючого персоналу, структуру та загальну суму експлуатаційних витрат.

Розроблені технологічні карти включають:

1. вихідні дані;
2. технологічну частину, яка визначає послідовність операцій і обсяг виконуваних робіт;
3. інженерну частину; тобто перелік і кількість технічного оснащення виконуваних операцій;
4. економічну частину, показники затрат праці, капітальних вкладень та експлуатаційних витрат.

Розрахунки технологічних карт розпочинають з заповнення вихідних

даних про вид продукції, кількість поголів'я, спосіб та період утримання, планову продуктивність, раціони годівлі та нормативні витрати часу, води і підстилки. Вихідні дані приймають таким чином, щоб охопити різні варіанти технологічних рішень з виробництва тваринницької продукції.

В **технологічній частині** наводять повний перелік всіх операцій в тій послідовності, яка передбачена функціональними схемами виробничих процесів, і які необхідно виконувати для одержання кінцевої (запланованої) продукції. Найменування технологічних операцій заносять в другу колонку технологічної карти і відображають які роботи необхідно виконати на протязі доби, обслуговуючи те чи інше поголів'я тварин при виробництві заданої продукції. Крім основних операцій в технологічну карту можуть бути внесені також разові операції, наприклад, зооветеринарні (бонітування, щеплення, штучне осіменіння, контрольне доїння та інші).

В **інженерній частині** технологічної карти, тип і марку машини або обладнання приймають такими, які є в господарстві, або які господарство в змозі придбати, в тому числі і закордонне обладнання. При виборі технологічного та енергетичного обладнання перевагу віддають тим технічним засобам, які найкраще забезпечують виконання заданої роботи у повній відповідності до зоотехнічних вимог даного процесу; мають достатню продуктивність і можливість використання не лише як окремої машини, а й у складі потокових технологічних ліній; відрізняються відносно низькими метало- та енергоємністю, високою надійністю і довговічністю, простотою конструкції, а також кращою ремонтоздатністю.

В **економічній частині** технологічної карти виконують розрахунки затрат праці, кількості обслуговуючого персоналу, вартість капіталовкладень і визначають собівартість продукції, рентабельність її виробництва, трудомісткість та інші.

Підбір виконавців по спеціальностям та присвоєння їм тарифного розряду проводять згідно операції по прийнятій нормативній тарифікації

робіт в тваринництві.

Вартість капітальних вкладень складається із вартості будівель, споруд, машин і обладнання, приладів виробничого та господарського інвентаря. Капітальні вкладення розраховують по кожному виду і визначають загальну їх суму.

Вартість машин і обладнання приймають у розмірі 50-70% від вартості будівель і споруд.

В заключному етапі розробки технологічних карт з виробництва продукції тваринництва проводять розрахунок і аналіз наступних основних техніко-економічних показників: собівартість одиниці продукції тваринництва, грн, прибуток від реалізації продукції, рівень рентабельності виробництва продукції тваринництва, %.

Аналіз техніко-економічних показників різних варіантів технологій виробництва тваринницької продукції проводять у такій послідовності:

1. Визначають усі вартісні показники, що використовуються при виробництві певного виду тваринницької продукції(для кожного варіанту).
2. Розраховують обсяги капітальних вкладень, які складаються із вартості будівель і споруд, а також машин та обладнання.
3. Вартість будівель і споруд визначають множенням вартості головомісця на кількість поголів'я, а вартість машин і обладнання – множенням вартості машин і обладнання на середній коефіцієнт механізації виробничих процесів у тваринництві або приймають у розмірі 50-70% від вартості будівель і споруд у цьому варіанті.
4. Розрахунки поточних витрат на виробництво продукції починають з визначення загальної суми оплати праці усіх категорій працівників множенням річної кількості людино/годин кожної категорії працівників на тарифну сплату 1 людино/години відповідно до тарифного розряду.
5. Обсяг розрахунків на соціальні заходи визначають множенням



річного фонду оплати праці на коефіцієнт – 0,38.

6. Вартість кормів розраховують множенням річної витрати кормів на 1 голову в корових одиницях на кількість поголів'я тварин і одержану кількість тон кормових одиниць множать на вартість 1 т корм. од.
7. Вартість води визначають множенням норм витрат води на 1 голову за рік на поголів'я та вартість 1 м<sup>3</sup> води.
8. Загальну вартість підстилки для тварин визначають виходячи із кількості поголів'я худоби, норм витрати підстилки на одну голову за день по сезонах року, тривалості сезонів року та вартості 1 т підстилки.
9. Витрати матеріальних ресурсів на ветеринарне обслуговування визначають множенням річних витрат коштів на ветеринарне обслуговування 1 голови (або в розрахунку на 1 ц продукції) на поголів'я тварин.
10. Вартість паливо-мастильних матеріалів розраховують виходячи із річної кількості годин роботи автотракторної техніки, витрати – паливо- мастильних матеріалів за одну годину роботи та вартості 1 т паливо- мастильних матеріалів.
11. Витрати на електроенергію визначають виходячи із річної витрати кіловат/ годин на 1 голову тварин, поголів'я та вартості 1 кВт/години електроенергії.
12. Вартість транспортних витрат розраховують в залежності від вартості транспортування вантажу (корми, підстилка та ін.), кількості вантажу на 1 голову за рік та вартості 1 тоно/кілометр.
13. Витрати на поточний ремонт будівель і споруд починають з визначення вартості будівель і споруд множенням вартості 1 головомісця на поголів'я тварин. Витрати на амортизацію і ремонт будівель та споруд розраховують множенням одержаної вартості будівель і споруд відповідно на процент амортизації (5%) і процент

ремонту (2,6% від вартості будівель і споруд).

14. Витрати на поточний ремонт і амортизацію машин і обладнання також починають з визначення загальної вартості машин і обладнання, яка складається з суми вартості усіх машин і обладнання, що застосовуються при виробництві продукції та може дорівнювати 50-70% від вартості будівель і споруд.
15. Витрати на амортизацію і ремонт машин і обладнання розраховують множенням одержаної вартості машин і обладнання відповідно на процент амортизації – 15% і процент на ремонт – 5% від вартості машин і обладнання.
16. Суми інших прямих витрат та загальновиробничих витрат приймають в розмірі по 30% від суми річної оплати праці.
17. Вартість побічної продукції визначають множенням кількості побічної продукції (гній) за рік на вартість 1 т побічної продукції. Вартість побічної продукції віднімають від вартості кормів і одержують фактичну вартість кормів.
18. Загальну суму поточних витрат у вартісному виразі визначають додаванням результатів одержаних по пунктах 3-4, 6-15.
19. Собівартість одиниці продукції визначають діленням вартості поточних витрат на річну кількість виробленої продукції.
20. Вартість реалізованої продукції визначають множенням кількості реалізованої продукції на ціну реалізації продукції.
21. Собівартість реалізованої продукції множенням кількості реалізованої продукції на собівартість виробництва одиниці цієї продукції.
22. Прибуток від реалізованої продукції визначають відніманням від вартості реалізованої продукції суми поточних витрат.
23. Рівень рентабельності виробництва визначають діленням суми прибутку на суму поточних витрат і множенням на 100.
24. Трудомісткість виробництва продукції визначають діленням

- загальних річних витрат людино/годин на валове виробництво продукції в натуральному виразі.
25. Витрати кормів на 1 ц продукції визначають діленням річної кількості кормових одиниць на валову кількість виробничої продукції.
  26. Складають порівняльні таблиці техніко-економічних показників різних варіантів технологій виробництва тваринницької продукції, які вимагають: капітальні вкладення, валове виробництво продукції, суму поточних витрат на виробництво, собівартість одиниці продукції, суми прибутку, рівень рентабельності, трудомісткість та витрати кормів на виробництво одиниці продукції.
  27. Складають порівняльні таблиці структури витрат ресурсів і собівартості виробництва в розрахунку на одиницю продукції або на 1 голову при різних варіантах утримання тварин.
  28. Після розрахунку економічних показників по кожному варіанту технології вибирають такий варіант, в якого економічні показники найточніше відповідають сучасним вимогам.

### **Контрольні питання:**

1. Поясніть необхідність створення технологічних карт з технології виробництва продукції тваринництва.
2. Які інноваційні напрямки розвитку галузі тваринництва?
3. Охарактеризуйте сучасний стан тваринництва в Україні.
4. Охарактеризуйте сучасний стан тваринництва в світі.
5. Яка послідовність аналізу техніко-економічних показників різних варіантів технологій виробництва тваринницької продукції?

## **2. ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ**

- 
- 
1. Основні породи великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності.
  2. Основні породи великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності.
  3. Основні породи великої рогатої худоби комбінованого напрямку продуктивності.
  4. Сучасні напрямки племінної роботи у скотарстві.
- 
- 

### **1. Основні породи великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності.**

#### **Червона степова порода**

Червона степова порода за чисельністю займає провідне місце серед молочних порід України. Початок утворення породи відноситься до заселення південних степів, коли на територію сучасної Запорізької області у басейні річки Молочної та її притоків з 1789 по 1833 рр. масово переселялися росіяни, українці та німці колоністи. Завозили сюди худобу різних порід: сіру українську, великоруську, червону остфрисландську та інші, їх схрещували між собою і розводили помісей «в собі». Пізніше почався відбір худоби червоної масті, добре пристосованої до місцевих умов. У кінці 19-го на початку 20 століть відбувалося повторне схрещування червоної остфрисландської породи з англєрською, вільстермаршською, симентальською та іншими породами. Найбільший вплив при повторному схрещуванні мала англєрська порода. Таким чином, червона степова порода з'явилася внаслідок складного відтворного схрещування тварин сірої української породи з плідниками перелічених вище порід при одночасній селекції тварин за молочністю. Червону степову породу тепер розводять у 9 південних областях України та в Криму. У тварин легкий кістяк, тонка щільна шкіра, слаборозвинені м'язи.

Голова легка, довга, шия тонка з вирізом, холка вузька, груди помірно глибокі, вузькі, спина і поперек вузькі, довгі, черево об'ємисте, крижі приггідняті, ратиці міцні, вим'я середньої величини. Тип конституції міцний і ніжний щільний.

Дорослі корови в племінних господарствах мають живу масу 450-500 кг, бугаї – 800-900 кг, телята при народженні – 28-34 кг. Середній надій молока 3500-3800 кг, а в кращих племінних господарствах – 5500 кг. Від рекордисток одержують надій понад 13 000 кг. Вміст жиру в молоці 3,6-3,7%, білка 3,2-3,6%. Індекс вим'я 40-44%. На поліпшену годівлю тварини реагують добре. Забійний вихід становить – 54-56%, а у дорослих відгодованих кастратів – 60%. Основним методом при створенні нової червоної молочної породи стало відтворне схрещування червоної степової породи та її помісей з плідниками англєрської, червоної датської порід і червоно-рябими голштинами.

### **Українська чорно-ряба молочна порода**

Українська чорно-ряба молочна порода створена шляхом відтворного схрещування. Апробована в 1995 році. В породі виділено три внутрішньопородні типи, які відрізняються материнською основою та часткою спадковості голштинської породи: центрально-східний, західний та поліський, їх виведено схрещуванням чорно-рябої, білоголової української, симентальської порід з голштинськими бугаями. Найбільший і найпродуктивніший масив становить поголів'я центрально-східного внутрішньопородного типу, створене на основі симентальської та голландської худоби з використанням чистопородних бугаїв голштинської породи, має задовільні м'ясні якості. Частка спадковості голштинської породи в межах 5/8-7/8.

Тварини цього типу мають міцну, щільну конституцію, вим'я ванноподібної чи чашоподібної форми з великим запасом, шия довга з тонкою складчастою шкірою, холка гостра, спина рівна, пряма, поперек

широкий і рівний, зад широкий, довгий, кінцівки міцні, добре розвинена середня частина тулуба. Молочна продуктивність у кращих племінних стадах 6000-8000 кг молока жирністю 3,6-3,8%. У породі є чимало тварин з надоєм понад 10 000 кг молока. Жива маса дорослих корів 600-650 кг, бугаїв – 850-1100 кг. Центральнo-східний тип за чисельністю становить 65-70% поголів'я породи. Дещо дрібніша чорно-ряба худоба західного регіону, в основі якої голландські, німецькі, в обмеженій кровності голштинські тварини. За будовою тіла тварини західного внутрішньопородного типу наближаються до центрально-східного, поступаючись йому продуктивністю на 10-15%. На Поліссі сформовано тип худоби, який є похідним від білоголової української і голландської порід. У цих тварин частка спадковості голштинів невелика, а тому вони мають в основному комбінований тип будови тіла. У складі породи затверджено три заводські типи: київський, харківський і подільський, 6 ліній. В племінних стадах виведено десятки високопродуктивних родин та окремих тварин.

### **Голландська порода**

Голландська порода – одна із стародавніх заводських порід молочного напрямку продуктивності. Виведена вона в Голландії внаслідок довготривалого покращення місцевої голландської худоби цілеспрямованим відбором та підбором тварин за молочною продуктивністю в умовах доброї годівлі (пасовища, зелені корми) та належного утримання. Сучасний тип голландської породи сформувався на початку ХХ ст., коли стали застосовувати комплексну оцінку тварин за продуктивністю і міцністю конституції. Голландська худоба характеризується великими розмірами, міцною конституцією та кістяком, добре розвиненою мускулатурою, гармонічною тілобудовою. Основні проміри дорослих корів становлять: висота в холці 130-134 см, коса довжина тулуба 170-180 см, обхват грудей 195-200 см, обхват п'ястка

19-20 см. Середня жива маса корів в Голландії 550-600 кг, бугаїв – 800-1000 кг, телят при народженні 36-42 кг. Середньорічний надій 5000-5500 кг молока, а в кращих господарствах 6000-6500 кг з високим вмістом жиру (3,9-4,0% і вище). Вміст білка у молоці 3,3-3,6%. Тварини характеризуються доброю скороспілістю і високими м'ясними якостями. Забійний вихід відгодованих тварин досягає 55-60%. Перший раз телиць осіменяють у віці 14-18 міс. Голландська худоба дуже поширена в світі. В Україну завозилась для покращення місцевої чорно-рябої худоби та створення чорно-рябої породи. В Україні були створені високоякісні заводські стада.

### **Чорно-ряба порода**

Чорно-ряба порода – це високопродуктивна вітчизняна порода молочного напрямку створена шляхом схрещування місцевої худоби, яка розводилась в різних зонах колишнього СРСР, з породами чорно-рябої худоби голландського походження. Затверджена в 1959 році за рішенням Міністерства сільського господарства колишнього СРСР шляхом об'єднання кількох відрідь чорно-рябої худоби в одну чорно-рябу породу. При створенні і формуванні масиву чорно-рябої породи в Україні у різні періоди та відповідних місцях поширення використовували кілька відрідь – голландської, естонської, литовської, чорно-рябої Московської області та інших областей. Це призвело до того, що нинішній масив чорно-рябої худоби у господарствах України різноманітний за своєю генеалогічною структурою і невіривняний за типом. Конституція чорно-рябої худоби міцна, екстер'єр і тип будови тіла характерний для молочного напрямку. Тварини характеризуються добрим здоров'ям та пристосованістю до різних кліматичних зон. Корови великі, з дещо розтягнутим, пропорційно розвинутим тулубом, глибокими середньої ширини грудьми, широким попереком, спиною та крижами.

Основні проміри корів такі: висота в холці – 126-132 см, коса

довжина тулуба – 150-165 см, обхват грудей – 180-200 см, обхват п'ястка – 18-20 см. Дорослі корови важать 450-600 кг, бугаї – 800-1000 кг, телята при народженні 30-35 кг. Удій корів в племінних заводах 4000-6000 кг, жирність молока 3,5-3,8%, вміст білка в молоці 3,3-3,6%. Рекордистки дають до 17517 кг (корова Волга) жирністю 4,2%. За умов інтенсивної відгодівлі тварини мають добрі м'ясні якості і досягають забійного виходу 55-58%. Чорно-ряба худоба вважається найбільш придатною для експлуатації в умовах промислової технології. Чорно-рябу худобу розводять у всіх областях та республіці Крим.

### **Голштинська порода**

Голштинська порода створена в США та Канаді на основі голландської чорно-рябої відбором за молочною продуктивністю та розвитком. Жива маса голштинських корів 670-720 кг, іноді 815 кг, бугаїв 850-1250 кг, телят при народженні – 40 кг. За екстер'єром корови великі, з довгим тулубом, масть чорно-ряба і червоно-ряба; груди глибокі, середньої ширини; голова довга, суха; шия середньої довжини, тонка з дрібними складками; черево об'ємисте; вим'я велике; кінцівки міцні – тип конституції міцний. Чорно-рябе і червоно-рябе відрізня голштинської худоби майже однакові за продуктивністю і типом.

Висота в холці корів у середньому 144 см, бугаїв – 158-160 см, глибина грудей у корів до 86 см, ширина – до 65 см. Індекс рівномірності розвитку вим'я в середньому становить 42-50% при швидкості молоковіддачі 2,37 кг/хв. М'ясні якості достатньо високі. Забійний вихід – 55-60%. Удій повновікових корів 6000-8000 кг при 3,5-3,6% жиру. Створено репродуктори голштинської породи, яка використовується для виведення нових спеціалізованих молочних порід.

### **Українська червоно-ряба молочна порода**

Українська червоно-ряба молочна порода створена шляхом



відтворного схрещування сименталів з червоно-рябими голштинами, частково – з айрширами та монбельярдами. Ареал породи охоплює 14 областей України. Порода апробована у 1992 році. Характерними ознаками тварин нової породи є міцна, щільна конституція, гармонійність будови тіла, вим'я ванно- чи чашоподібної форми з великим запасом, шия довга з тонкою складчастою шкірою, холка гостра, спина рівна і пряма, поперек широкий і міцний, зад широкий, довгий, кінцівки міцні.

Жива маса дорослих корів 650-680 кг, теличок у 12 міс. – 300-320 кг, 18 міс. – 400-450 кг. Забійний вихід у бугайців 15-місячного віку становив 56-59%. Нова порода має центральний та південно-східний внутрішньопородні типи. Вінницький, Київський, Прилуцький, Харківський, Черкаський заводські типи. Крім цього, заводські лінії Імпрувера 333471, Сьюприма 333470, Хановера 1629391, Шеврея 6241, Мейердел Сайтейшна 1599075, Дон Жуана 7960, а також 53 заводські родини. Від корови Русалки 4725 з держплемзаводу «Христинівський» протягом трьох лактацій тривалістю по 305 днів одержали по 10489-13672 кг молока. В Українській червоно-рябій породі частка крові голштинів досягає 60-80%, але у певної кількості тварин така частка дещо більша або менша. За основу селекції взято бажані тип, характер, рівень продуктивності, технологічні якості худоби. У центральному внутрішньопородному типі одержано 342 корови з надоем понад 8000 кг молока за 305 днів лактації. Надій у 36 корів перевищив 10 000 кг, у 97-ми – 8000-10 000, у 209-ти – 8000-9000 кг. Середня продуктивність 1541 первістки апробованого Київського заводського типу червоно-рябої молочної породи становить 4544 кг молока жирністю 3,92%.

### **Червона польська порода**

Червона польська порода розводиться у Волинській та Тернопільській областях, створена завдяки складному відтворному схрещуванню місцевої польської худоби з англєрською і червоною

датською породами.

Тварини червоної польської породи невеликі, жива маса дорослої – 450-480 кг, бугаїв 850-900 кг, телят при народженні 28-32 кг. Надої корів у кращих племінних господарствах 4500-5000 кг молока з вмістом жиру 3,8%, забійний вихід 54%. Тварини добре пристосовані до поліських умов.

### **Білоголова українська порода**

Центром формування породи була колонія Голендри Вінницької області, яку створили в 1871 р. переселенці, вихідці з Голландії та Німеччини. Вони завезли сюди худобу гронінгенського відріддя голландської, остфризької, вільс-термаршської та інших порід. Схрещування місцевої худоби з вищеназваними породами створило білоголову українську породу. При відборі тварин звертали увагу на високу молочну продуктивність помісей для розведення «в собі». Найбільший вплив на перших етапах цієї роботи відіграла гронінгенська худоба. Білоголова українська порода – молочна, добре пристосована до місцевих умов Полісся, але вона поступається продуктивністю іншим породам, насамперед чорно-рябій. Тому масив породи різко зменшився, вона являє собою локальну породу України, частину якої слід зберегти для сучасної і майбутньої селекції. Масть білоголової української породи – чорна білоголова і червона білоголова з білими відмітинами на грудях, череві та кінцівках, має білу голову з темними колами навколо очей. Середня маса корів 450-500 кг, бугаїв – 700-800 кг. Молочна продуктивність 3000-3500 кг.

### **Англерська порода**

Англерська порода створена на початку 19 ст. у Німеччині, в провінції Ангельн. Тривалий час вона була відома як ангельська, а в 1950 році їй дали нову назву – англерська. Її вивозили в інші країни, де

використовували при утворенні червоної датської, червоної степової, червоної польської та інших порід.

Сучасна англєрська порода відзначається високими надоями і вмістом жиру в молоці (4500-5000 кг молока і 4,2-4,4%), добрими екстер'єрними ознаками. Це дає змогу широко використовувати її поряд з червоною датською для поліпшення багатьох червоних порід. Жива маса корів – 450-525 кг, бугаїв – 850-950 кг, телят при народженні – 30-36 кг.

### **Айрширська порода**

Айрширська порода виведена в Шотландії (графство Айр) у XVIII ст. Вважається, що вона створена в результаті схрещування місцевої худоби з голландською, шортгорнською, герефордською, гернзейською, джерсейською та іншими породами.

Тепер у Великобританії ця худоба становить близько 3% загального поголів'я. Продуктивність айрширів у середньому 5000-5400 кг молока, вміст жиру 3,8-3,9%. За жирномолочністю порода переважає цілий ряд інших порід. Від найкращої корови Дроїптон Мелодія-29 за дев'яту лактацію одержали 13690 кг молока з вмістом 4,09% жиру і 3,34% білка. Худобу цієї породи вивозять у Швецію, Фінляндію, США, Канаду, Австрію, Нову Зеландію та інші країни.

В Україну айрширів завезли з Фінляндії, їх використовували для утворення харківського типу червоно-рябої породи на основі симентальської.

Середня продуктивність підконтрольних корів айрширської породи у Фінляндії становить 5821 кг молока з вмістом 4,45% жиру та 3,27 білка. Жива маса корів – 491 кг. Розводять айрширів і в багатьох країнах. Там, як і в Україні, айрширів використовують для чистопородного розведення та схрещування з іншими породами з метою поліпшення їх продуктивності та технологічних ознак, посилення пристосованості до промислової технології.

## **Джерсейська порода**

Джерсейська порода – одна із давніх порід світу. Виведена на островах британського каналу шляхом поліпшення місцевої худоби. На острові Джерсі, який розташований у протоці Ла-Манш, тривалий час місцеву худобу розводили «в собі». У 1789 р. прийнято закон, який забороняв вивезення худоби інших порід. Породу формувалася під впливом вимог ринків Англії та країн Західної Європи на коров'яче масло. Тому відбір і підбір протягом багатьох років був однобічним – за жирномолочністю. Слід також зазначити, що клімат, де створювалася порода, був м'який, теплий. Тварини цілий рік знаходилися на пасовищах. Широко тут застосовували інбридинг. З 1850 р. почали експортувати худобу в інші країни. Значного поширення порода набула у США, Німеччині, Данії, Новій Зеландії та інших країнах. Джерсейська порода – найкраща за жирномолочністю. Жир у молоці становить 5,5-6,0%, жива маса корів – 360-400 кг, надій – 3500 кг молока. За екстер'єром і конституцією це характерна молочна худоба ніжної щільної конституції, спостерігаються тварини перерозвиненої у бік ніжності конституції. Масть тварин від світло-сірої до темно-бурої, іноді – чорна.

У селекції останнім часом стали враховувати міцність конституції тварин і живу масу, яка у багатьох тварин невелика. Голова легка і суха, тулуб плоский, ребра косо поставлені, груди глибокі, вузькі, м'язи щільні, сухі, кістяк тонкий, вим'я чашоподібної форми, шкіра тонка, еластична. Висока жирномолочність породи дає змогу використовувати її для схрещування з іншими для створення нових порід і типів худоби. Характерний приклад у цьому подали в Німеччині, де створили синтетичну породу (місцева чорно-ряба х джерсейська х голштинська), яка відзначається високими господарськи корисними ознаками. В Україні джерсеїв схрещували з червоною степовою, симентальською, лебединською та ін. Але чіткої спрямованості в селекції не було, і ця робота не набула визначених масштабів.

## **2. Основні породи великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності.**

### **Абердин-ангуська порода**

Абердин-ангуська порода виведена у північно-східній частині Шотландії у графствах Абердин і Ангус. Вони відзначаються сирым і холодним кліматом, горбистим рельєфом, багатими пасовищами. Основою для виведення породи стала місцева пізньоспіла чорна комола – худоба грубої конституції, робочого напрямку продуктивності. При створенні абердин-ангусів застосовували тісний інбридинг, ретельно оцінювали екстер'єр тварин, відбирали і добирали тварин за м'ясністю, використовували підсисний метод вирощування молодняку і пасовищне утримання худоби.

Ці тварини невеликі порівняно з іншими породами м'ясного напрямку продуктивності. Маса дорослих корів становить 500-600 кг, бугаїв – 700-800; теличок при народженні – 27, бичків – 29 кг. Поряд з тим абердин-ангуси неперевершені за м'ясними якостями. При їх забої одержують пісні туші з тонким шаром зовнішнього жиру, велику кількість мармурового м'яса. Забійний вихід становить 70%. Тварини дуже скороспілі. Вже до 15-місячного віку їх маса досягає 450 кг і більше. Молочна продуктивність корів низька – 1600-1800 кг молока за лактацію, в окремих стадах – 3000 кг. Тварини абердин-ангуської породи характеризуються винятково гармонійною будовою тіла – глибоким і широким тулубом, міцними, правильно поставленими кінцівками. М'ясні форми виражені ідеально: чудово розвинені частини тулуба, з яких одержують особливо цінне м'ясо. Кістяк тонкий, що забезпечує високий вихід м'яса. При схрещуванні корів вітчизняних молочних і молочно-м'ясних порід із абердин-ангуськими бугаями значно поліпшуються м'ясні якості помісей, але на збільшення маси тіла вони майже не впливають. Абердин-ангуська порода представлена двома типами тварин – великим і

малим. Перші характеризуються великим, добре розвиненим тулубом, високими кінцівками. Жива маса дорослих бугаїв цього типу становить від 700 до 900 кг і більше. Такий тип тварин найбільш бажаний для міжпородного схрещування. До другого типу належить невелика за розмірами худоба. Тварини цього типу мають компактний тулуб, глибокі груди. Кінцівки у них короткі, широко розставлені. Маса дорослих бугаїв коливається від 500 до 700 кг. Перевага тварин малого типу над великим полягає в тому, що їх відгодівлю можна закінчувати у більш ранньому віці.

### **Герефордська порода**

З британських м'ясних порід герефорди мали найбільший вплив на розвиток м'ясного скотарства у багатьох країнах. Породу посідає перше місце за кількістю у світі серед м'ясних порід. Формування породи відбувалося за пасовищного утримання тварин, оскільки м'який клімат Англії дозволяв тваринам знаходитися цілий рік просто неба. В результаті герефорди відзначаються міцною конституцією, невибагливістю до кормів і добре використовують пасовища. Широко застосовувалося близькоспоріднене розведення, відбір і добір за м'ясними якостями та скороспілістю за добрих умов годівлі та при пасовищному утриманні. Тварини герефордської породи червоної масті, голова, груди, черево, кінцівки по коліна та щіточка хвоста – білі. Жива маса бугаїв у середньому 850 кг з коливаннями від 760 до 1100 кг і більше, корів – 550-600 кг. Жива маса телят при народженні 3136 кг. Тварини герефордської породи гармонійно розвинені, мають міцну конституцію, з добре вираженими м'ясними формами і будовою тіла, міцні, правильно поставлені кінцівки. Вони характеризуються винятковою здатністю пристосовуватися до кліматичних умов та годівлі, а також – високою витривалістю.

Герефордська худоба відзначається високими м'ясними якостями. Забійний вихід у середньому коливається від 60 до 65%. М'ясо мармурове, тонковолокнисте, ніжне, має приємні смак і запах. При схрещуванні

герекфордської худоби з багатьма молочними і молочно-м'ясними породами у помісного потомства значно поліпшуються м'ясні якості й підвищується жива маса. В Україні герекфордів використовують для промислового і відтворного схрещування з метою одержання високопродуктивної м'ясної худоби.

### **Шаролезька порода**

Шаролезька порода виведена понад 200 років тому у Франції, в провінції Шаролез. Худоба Шаролезької породи, поряд з італійською кіанською, найбільша серед інших порід м'ясного напрямку продуктивності.

Масть шароле жовта (полова) з різноманітними відтінками – майже до білої. Носове дзеркало, ратиці й роги світлі. Висота в холці корів – до 135, бугаїв – 141-145 см; середня жива маса – відповідно 850-900 та 1200-1250 кг. При великій глибині й ширині тулуба ця худоба має відмінні м'ясні форми. Для корів характерна добра відтворна здатність. Порода славиться м'ясними якостями. Забійний вихід відгодованої худоби становить 65-70%. М'ясо ніжне, соковите. Прошарки жиру рівномірно розподілені серед мускульних волокон, що надає м'ясу мармуровості. Тварини породи шароле добре акліматизуються, характеризуються нормальною відтворною здатністю, добре ростуть і розвиваються. Одна з негативних ознак цієї породи – важкий перебіг отелень. Молочність корів – 1700-1900 кг, в окремих стадах 2500 кг. Молодняк характеризується інтенсивним ростом. Середня жива маса бичків 8-місячного віку становить 306-354, телиць – 281-297 кг.

### **Лімузинська порода**

Лімузинська порода порівняно з тваринами породи шароле менша за розмірами, користується у світі меншою популярністю. Вона виведена поліпшенням місцевої аквітанської худоби південно-західної провінції

Лімузен, де порівняно суворі зими, жарке літо й часті сильні вітри з океану. Масть лімузинів яскраво-червона, більш світла внизу черева. Голова у них коротка з широким лобом, рога тонкі, їх колір, а також ратиць білий, груди округлі, але недостатньо глибокі; спина з дуже розвиненими м'язами; тулуб добре обмускулений; крижі довгі й також добре обмускулені.

Висота у холці повновікових корів 127-128, бугаїв – 137-148 см. Жива маси корів 550-600, бугаїв – 1000-1100 кг. Худоба добре акліматизується, легко переносить суворі умови, добре використовує пасовища, у тому числі на схилах гір. Кістяк у неї тонший, ніж у тварин породи шароле. Забійний вихід у середньому 60-65%, а за інтенсивної відгодівлі – вищий. Молочність худоби цієї породи 1500-1800 кг, жива маса телят на підсосі до відлучення – 240300 кг. Нині в Україні тварин породи лімузин широко використовують для промислового схрещування з худобою молочних і комбінованих порід. Завдяки цьому підвищується інтенсивність росту та одержання високоцінної пісної яловичини. Використовуючи породу для відтворного схрещування, одержують нові породи і типи м'ясної худоби.

### **Кіанська порода**

Кіанська порода – одна із стародавніх порід світу. Батьківщина цієї породи Італія (Кіанська долина). Кіанська порода споріднена сірій степовій худобі. Кіанська худоба білої масті, рогата, дуже висока (висота в холці дорослих бугаїв 170-185, корів – 160 см), з подовженим тулубом. Маса телят при народженні 45-50 кг. Завдяки добрій молочності корів кіанської породи молодняк при відлученні у 6-місячному віці досягає 220-280 кг, характеризується винятково високою енергією росту до 2-річного віку. Жиру при цьому відкладається небагато. За стандартом маса кіанських бугаїв у 12-місячному віці має бути 475 кг, у 15-ти – 580, у 18-ти – 676 і в 23-місячному – 839 кг. Маса дорослих бугаїв-плідників становить 1200-



1500, максимальна – 1820 кг. Повновікові корови досягають у середньому 750 кг. Забійний вихід 60-65%. Досить інтенсивний ріст тварин. У деяких випадках середньодобовий приріст живої маси при відгодівлі досягає 2000 г. Молочність худоби невисока.

Особливості екстер'єру кіанської породи такі: кістяк тонкий; шкіра тонка, м'яка; голова порівняно невелика з прямою лінією профілю і короткими рогами; холка дещо висока; груди широкі, добре обмускулені; підгруддя помірно розвинене; тулуб довгий; спина і попереки добре обмускулені; зад довгий і рівний, окіст добре розвинений; тварини дуже високоногі; кінцівки сильні, масть біла, хоча трапляються і світло-сірі тварини; шкіра, а також слизова оболонка рота й носового дзеркала – чорні. Телята народжуються рудими (як у сірої української худоби) і залишаються такими до 3-місячного віку. В Україні кіанську худобу використовують для відтворного промислового схрещування.

### **М'ясні шортгорни**

До теперішнього часу худоба шортгорнської породи завдяки своїм великим розмірам була поширена у багатьох країнах, особливо в США. Тепер через те, що шортгорни гірше за інші м'ясні породи оплачують корми приростом їх значення дещо зменшилося, вони поступаються герефордам та абердин-ангусам. Тварини від білої до темно-червоної масті з різноманітними відтінками. Худоба буває як рогата, так і комолі. Жива маса бугаїв коливається від 800 до 1100 кг і більше. Маса повновікових корів 500-600 кг. Середній забійний вихід 65% і більше. У 7-місячному віці при середньому рівні годівлі жива маса телят 148,5 кг, при високому – до 173 кг. Схрещуванням казахської, калмицької та сибірської худоби з шортгорнами створено великий масив шортгорнизованої худоби м'ясо-молочного напрямку. Ця худоба характеризується високою молочною продуктивністю і добрими м'ясними якостями. Середній надій корів 2000 кг. Забійний вихід м'яса з жиром у бичків-кастратів після відгодівлі

близько 50%. Жива маса кастратів у 2,5-річному віці – 557, маса туші – 321 кг. На 1 кг приросту витрачається 11,6 корм. од.

### **Санта-гертруда**

Санта-гертруда створена в 1940 р. у США схрещуванням лонгхернської худоби з бугаями індійського зебу (відрідь гузерат і неллоре), а потім – із шортгорнами. Назва породи походить від графства Санта-Гертруда, де довгий час розводили місцеву лонгхернську худобу іспанського походження, її утворювали для розведення в умовах жаркого, посушливого і тропічного клімату. Для тварин характерні добре виражені м'ясні форми і високий забійний вихід. Вони витривалі, легко переносять високу температуру й підвищену вологість повітря, здатні швидко нагулювати живу масу на пасовищах.

Санта-гертруда належить до великих м'ясних порід. Жива маса дорослих племінних бугаїв 800-1000 кг і більше, а повновікових корів – 550-600 кг. Тварини міцної будови тіла з відмінними м'ясними формами та добре розвиненим підгруддям, шкіра тонка, еластична, із складками на шиї, волос короткий, блискучий. Голова суха, середнього розміру, спина пряма, не дуже довга, добре обмускулена, особливо на крижах, зад довгий і у багатьох тварин трохи опущений, груди глибокі й широкі, кінцівки сухі, міцні, копитний ріг чорний і міцний. Корови характеризуються високою молочністю. Жива маса телят при відлученні 230-250 кг. Середньодобові прирости молодняку близько 1200 г. Вихід м'яса при забої 65%. За своїми якостями воно грубіше, ніж у шортгорнів і особливо в абердин-ангусів. Розпочато роботу по створенню нової м'ясної породи в Україні за участю породи санта-гертруда. Для помісей від схрещування бугаїв породи санта-гертруда з коровами червоної степової породи характерна висока енергія росту. Жива маса деяких бичків 9-місячного віку 370 кг, 12-міс. – 450, 15-міс.-18-місячного – 500-550 кг. Створено племрепродуктор породи санта-гертруда.

## **Сіра українська порода**

Сіра українська порода – це аборигенна порода України, одна із найстародавніших порід світу. Вона формувалася під впливом людини в умовах південних степів, де фунтово-кліматичні умови, а також умови годівлі, утримання, розведення й господарського використання також впливали на організм тварин. Характерною ознакою цієї худоби є її масть і волосяний покрив. Густота і ясно-сірий колір волосу, а також набута темна пігментація шкіри відіграють захисну роль – зменшують шкідливу дію сонячних променів у жаркі літні дні. На більшій частині України велику рогату худобу утримували насамперед як молочно-м'ясо-робочу. Поширена на півдні України. Останнім часом поголів'я значно зменшилося. В 70-і роки була спеціалізована як м'ясна порода.

Сіра українська худоба характеризується високою жирномолочністю, стійкістю проти різних ензоотій, невибагливістю до кормів, дрібноплідністю, високою плодючістю.

Зазначені ознаки доцільно використовувати у роботі при виведенні нових типів і порід тварин. Жива маса бугаїв-плідників – 900-1100 кг, корів – 550-600 кг, телят у 7-8 міс. – 180-200 кг. Забійний вихід 60%.

## **Українська м'ясна порода**

Українська м'ясна порода апробована і затверджена у 1993 році. Виведена складним відтворним схрещуванням шаролезької (Ш), кіанської (К), симентальської (С) та сірої української (У) порід. Створенню породи передувало (1978 р.) виведення чернігівського і придніпровського типів. Селекційний процес в подальшому у породі спрямовувався на поєднання кращих ознак тварин цих типів і консолідацію спадковості одержаних нових генотипів (Ш 3/8, К 3/8, С 1/8, У 1/8; ПШ 5/8, К 1/8, С 1/8, У 1/8). Нині налічується 10000 гол. цієї породи, в т. ч. 5000 корів, 130 бугаїв. Екстер'єрними особливостями нової породи є зкрупність, пропорційна будова тіла, міцний щільний тип конституції, досить розвинена глибока

(81 см) і широка (61 см) грудна клітина.

Тварини високорослі, масивні (висота плідників у холці – 150 см, корів – 130 см), рівна лінія верху при достатній довжині тулуба (коса довжина – 176 см), добре розвинена задня третина тулуба, міцний кістяк, масть мають світло-полову і полову. Добре використовують пасовище.

Жива маса повновікових бугаїв 1000-1270 кг, корів – 600-710 кг, телят у 6 міс. – 200-220 кг, середньодобові прирости 1150-1200 г, забійний вихід 65-68%.

### **Волинська м'ясна порода**

Волинська м'ясна порода затверджена в 1994 році, виведена складним відтворним схрещуванням місцевої (М) чорно-рябої та червоної польської худоби з плідниками абердин-ангуської (А), герефордської (Г) і лімузинської (Л) порід. Кінцевий генотип тварин (Л 3/8, А 3/16, Г 3/16, М 1/4) розводять «в собі».

Тварини мають міцний тип конституції, широкий і округлий, дещо видовжений тулуб, добре розвинену мускулатуру, середньої товщини шкіру, кістяк міцний, але не грубий, голова в основному безрога, шия коротка, кругла, добре розвинуте підгруддя, широка, м'ясиста холка, груди широкі і глибокі, рівна широка спина, поперек прямий, широкий і рівний, крижі довгі, округлі, добре виповнені, стегна досить виповнені мускулатурою. Масть в основному червона від світло- до темно-червоної.

Жива маса повновікових плідників – 950-1050 кг, корів – 500-550 кг, телят при народженні – 28-32 кг, у 6 міс. – 180-220 кг. Середньодобові прирости 1010-1200 г, забійний вихід – 60-66%. Загальне поголів'я породи 5022 голови, в т. ч. 1935 корів.

### **Поліська м'ясна порода**

Поліська м'ясна порода апробована і затверджена 27 листопада 1998 року, виведена методом прискореного генетичного поліпшення

масиву тварин поліського зонального типу для досягнення високої плодючості, інтенсивного приросту живої маси, добрих м'ясних форм та якості м'яса.

Тварини світлої масті, довгі, широкотілі, з невеликою головою і короткою шиєю, глибокою грудною кліткою з округлими ребрами, без перехвату за лопатками, добре розвинений соколок, спина і попереки широкі, довгі, прямі з добре розвиненою мускулатурою, крижі рівні, широкі, довгі, добре виповнені мускулатурою, стегна пишні з добре розвиненою мускулатурою, кінцівки широко поставлені. Жива маса дорослих бугаїв – 900-1100 кг, корів – 550-600 кг, телят при народженні – 28-34 кг, бугайців у 18 місяців – 510-530 кг, теличок у 18 місяців – 400-410 кг, середньодобові приросту 1000-1200 г, забійний вихід – 63-65%. Витрати кормів на 1 кг приросту 6-8 корм. од., вихід телят на 100 корів 85-90 голів.

### **П'ємонтез**

Створена в Італії шляхом довготривалої селекції сірої степової худоби за м'ясними якостями. Зосереджена в північно-західній частині – регіоні тваринництва П'ємонт. Характерною особливістю породи є «подвійний круп», що забезпечує найвищий вихід м'яса. Масть тварин – світло-сіра. Тварини не потребують спеціальної відгодівлі, добре споживають сіно і підніжний корм. У зв'язку із цим корови середнього розміру, їх жива маса – 500-600 кг, молочність – 1500-2000 л молока на рік. Жива маса телят при народженні – 43 кг. При вирощуванні телята швидко ростуть, мають надзвичайно добре розвинену м'язову тканину, тонкий кістяк і шкіру, дають при цьому велику кількість ніжнього, доброго на смак нежирного м'яса, з малим вмістом холестерину.

Вихід туш бичків у віці 15-18 місяців при живій масі 550-600 кг у середньому становить 68%, а максимально – 72%. Жива маса дорослих бугаїв – 1000 кг, вони мають максимальний мускульний розвиток,

особливо задньої частини, а також передньої – в загривку. При схрещуванні бугаїв з голштинською та червоно-рябою породами одержують помісей, що народжуються без проблем, їх середньодобовий приріст становить 1,2-1,3 кг, а вихід туш – 6063%. Порода розповсюджена більш як у 25 країнах світу. В 1995-1996 рр. в Головний селекційний центр (м. Переяслав-Хмельницький) завезено з Італії 6 бугайців і 12 телиць. Жива маса бугайців у віці 18-21 місяців коливалася від 600 до 700 кг. Найвищу живу масу у 21-місячному віці мав бичок Уно 11785 – 700 кг. Жива маса телиць у віці 17-25 місяців коливається від 380 до 540 кг. За період використання від бугаїв одержано понад 35 тис. спермодоз глибокозамороженого сім'я, що використовується в основному для промислового схрещування. Передбачається вивчення акліматизаційних властивостей та продуктивних якостей в умовах України і створення племінних репродукторів методом поглинального схрещування.

### **Поліський тип**

Поліський тип затверджено у 1994 р., виведено складним відтворним схрещуванням чернігівського (ЧМ-1), придніпровського (ПМ-1) та знам'янського типів. Тварини довгі, широкотілі, з невеликою головою і короткою шиєю, глибокою грудною кліткою, добре розвинена задня третина тулуба, порівняно невисокі кінцівки, масть світла. Жива маса дорослих бугаїв – 1055-1150 кг, корів – 560-600, телят при народженні 28-35 кг, середньодобові прирости 1050-1200 г, забійний вихід – 63-65%. Нині поліський зональний тип нараховує 3000 гол. маточного поголів'я, 3 лінії і 18 родин.

### **Знам'янський тип**

Знам'янський тип виведений відтворним схрещуванням тварин абердин-ангуської (А), шаролецької (П) і симентальської (С) порід. Тварини відрізняються високою енергією росту (до 2000 г за добу). Тулуб

низько поставлений на кінцівках, добре виповнений мускулатурою.

Жива маса бугаїв 800-900 кг, корів – 500-550, телят у 7-8-міс. – 170-220 кг, забійний вихід – 60-65%. В Україні ведеться також робота по створенню асканійської м'ясної породи та інших типів м'ясної худоби.

### **3. Основні породи великої рогатої худоби комбінованого напрямку продуктивності.**

#### **Симентальська порода**

Сименталізовані породи світу походять від симентальської з Швейцарії, яку туди завезли у середині V ст. н. е. (443 р.) при вторгненні бургундів із Скандинавії. Назва породи в Швейцарії походить від річки Сімма, в долині якої створювалися кращі групи симентальської худоби. Раніше вона називалася бернською (за назвою кантону Берн). Порода створювалася в умовах інтенсивного експорту Швейцарією в інші країни світу сиру, яловичини, племінної худоби. Сприятливі кліматичні умови, багаті альпійські пасовища, високий попит в інших країнах на племінну худобу протягом значного періоду впливали на створення типу симентальської породи. Симентали з комбінованої породи перетворюються у багатьох європейських країнах, у тому числі і в Україні, в тип худоби з високою молочністю, що призводить до зменшення м'ясної продуктивності. Тривалий період сименталів удосконалювали в комбінованому типі. Вони відзначалися високою молочністю (4500-5000 кг молока, 3.8-4.0% жиру), великою живою масою (повновікові корови 650 кг), забійним виходом 55-60%, добрим здоров'ям, відтворюююю здатністю, використанням кормів, цінними м'ясними якістьями. Тварини погано пристосовані до умов промислової технології виробництва молока (нерідко форма вим'я козина, а при вільному доступі тварин до кормів швидко жиріють тощо), це зумовило спочатку в Швейцарії, а потім у багатьох інших країнах почати створювати молочний тип шляхом

схрещування сименталів насамперед з червоно-рябою голштинською породою. Масть породи червоно-ряба, полово-ряба, червона, руда, полова. У чистопородних і висококровних помісей носове дзеркало, роговий покрив кінцівок і роги забарвлені у білий або рожевий колір. Худоба відзначається добрими адаптаційними якостями. Для роботи із симентальською породою на перспективу треба враховувати досвід вітчизняний та закордонний. Так, у Швейцарії проводиться селекція худоби на створення комбінованої молочно-м'ясної породи, а також молочної через її схрещування з червоно-рябою голштинською породою. Тепер приблизно половина сименталів Швейцарії чистопородна, а інша половина – з часткою крові червоно-рябих голштинів. Досвід Франції, де розводять найбільш поширену серед відрідь сименталів монбельярдів, показує, що порода селекціонується у молочному типі, при цьому використовується генофонд червоно-рябої голштинської породи. У США в 1967 р. було утворено асоціацію симентальської породи. Численні роботи були проведені по схрещуванню сименталів з герефордами, абердин-ангусами та іншими породами для підвищення м'ясності помісей. Селекція симентальської худоби в США в м'ясному напрямі свідчить про можливість ведення такої роботи і в Україні. В Україні, де різні природно-кліматичні умови, сименталів слід використовувати в різних напрямках продуктивності: в молочно-м'ясному – у передгірській і гірській зонах Карпат; у м'ясному – в багатьох зонах, у тому числі і в зоні Чорнобильської АЕС; в молочному – у цільномолочній зонах, особливо біля промислових центрів. Зберегти симентальську худобу можна, пристосовуючи її тип до потреб економіки господарств і окремих регіонів України.

### **Швіцька порода**

Швіцька порода виведена у Швейцарії чистопородним розведенням місцевої худоби. Основним методом створення породи був



цілеспрямований підбір за ознаками міцної будови тіла та високої молочної і м'ясної продуктивності. Тварини мають міцну конституцію, гармонічні форми тіла з негрубим міцним кістяком; добре розвинену мускулатуру; середньої товщини еластичну шкіру; вузьку голову у носовій частині і широку у лобній; шию короткувату, груди широкі і глибокі; кінцівки правильно поставлені, з міцним копитним рогом. Велике вим'я правильної форми. Швіцька порода, яку розводять в Америці та Канаді, останні десятиріччя селекціонована у напрямку створення спеціалізованого молочного типу.

Корови мають добре розвинений кістяк, висота в холці у дорослих тварин 142-145 см, жива маса – 650-700 кг при задовільній обмускуленості. Молочна продуктивність в середньому за повновікову лактацію знаходиться у межах 6000-7000 кг молока і більше при вмісті жиру і білка в ньому відповідно 4,2 і 3,5%. Швіцька худоба Західної Європи більш схиляється до комбінованого типу продуктивності. Висока молочна продуктивність – 5500-6000 кг молока жирністю 4,0-4,2%, білка – 3,5-3,6%, жива маса 600-650 кг при добрій обмускуленості.

### **Лебединська порода**

Лебединська порода виведена у результаті простого відтворного схрещування сірої української породи з швіцькою та розведенням помісей різних поколінь «в собі». Порода затверджена в 1950 році.

Масть бура з відтінками від сірої до темно-бурої. Жива маса дорослих корів становить 500-550 кг, у кращих стадах – 600; бугаїв-плідників – 800-1000 кг. Середня молочна продуктивність досягає 4000-4500, у передових господарствах – 5000 кг. Середня жирність молока 3,8-3,9, у деяких рекордисток – 4,8-5%. Висота в холці корів 131,4, бугаїв-плідників – 143 см, ширина грудей за лопатками – відповідно 43 та 54; ширина в маклаках – 48-50,57; обхват п'ястка – 19,7 та 23,8 см. Забійний вихід – 55-60%. Шкіра середньої товщини, еластична, її маса – 6-7% від

живої маси тварини.

### **Бура карпатська порода**

Бура карпатська порода затверджена в 1972 році. Створена методом складного відтворного схрещування місцевої худоби з різними відріддями бурої худоби – монтафонським, швіцьким, альгаузьким. Формування худоби відбувалося у гористих і низинних зонах Карпат. Конституція і екстер'єр – характерні для всіх бурих порід, але за ростом, живою масою і молочною продуктивністю тварини бурої карпатської породи менші за тварин лебединської породи. Висота у холці 125 см, обхват п'ястка – 18,5-19,0, обхват грудей – 170-180 см. Конституція міцна, жива маса після першої лактації 440, після третьої і наступних – 500 кг; бугаїв – 800-900 кг. Молочна продуктивність – 3200-3500 кг молока. Від окремих корів надоюють 9000-10300 кг молока за лактацію. Вміст жиру в молоці – 3,6-3,7%, забійний вихід 52-56%.

### **Порода пінцгау**

Порода пінцгау одержала назву від гірської місцевості Пінцгау в австрійських Альпах. Одна з найстародавніших порід, сформованих у XVIII ст. Вихідними для сучасної породи були дукс-ціллертальське відріддя тирольської породи та місцева червоно-ряба худоба. Методом відтворного схрещування цих порід і було створено худобу породи пінцгау. У XIX ст. її з Австрії вивозили в Чехословаччину, Баварію, Румунію, Італію та інші країни. Порода добре пристосована до гірських умов. Молочна продуктивність 3000-3700 кг молока з вмістом жиру 3,9% і вищим. Рекордистки дають 10 000-11 000 кг молока при 4,0-4,1% жиру. Жива маса повновікових бугаїв – 875, корів – 485 кг. Масть худоби червона різних відтінків, носове дзеркало темно-сірого кольору, голова змішаного типу – довга і коротка, шия середньої довжини, широка, помірно обмускулена, підгруддя добре розвинуте, холка низька, широка,

груди глибокі, але часто не широкі, спина і попереки широкі, крижі широкі, черево об'ємисте, вим'я середньої величини, округле, зустрічається козине, кінцівки середнього розміру, міцні. Худобу породи пінцгау почали завозити на Буковину ще у 1860 р., а в 1895 р. завезли її вдруге. Цю худобу схрещували з місцевою гуцульською. Породу розводять у Івано-Франківській та Чернівецькій областях.

#### **4. Сучасні напрямки племінної роботи у скотарстві.**

Успіх селекційної роботи в значній мірі залежить від точності визначення племінної цінності тварин. У зв'язку з цим зростає значення методів, що дозволяють виявляти кращих тварин і прогнозувати їх племінні якості в ранньому віці. Впровадження таких сучасних методів ДНК-технологій в практику племінної справи з метою вдосконалення та підвищення ефективності традиційних методів селекції, є одним з основних напрямів розвитку тваринництва України. У результаті детального аналізу генома і створення високоефективних методів молекулярно-генетичного аналізу з'явилася реальна можливість використання генетичних маркерів у селекції.

##### ***Маркер-залежна селекція.***

Одним з основних напрямків розвитку вітчизняного тваринництва є впровадження сучасних методів ДНК-технологій в практику племінної справи, з метою вдосконалення та підвищення ефективності традиційних методів селекції. В останнє десятиліття в галузі фундаментальної та прикладної генетики тварин виділився новий напрямок, який отримав назву маркер-залежна селекція.

Господарсько-корисні ознаки сільськогосподарських тварин відносяться до полігенних ознак, тобто їх кількісний рівень генетично визначається цілим рядом генів (локусів), розкиданих по всьому геному. Такі локуси отримали назву локусів кількісних ознак, QTL (Quantitative Trait Loci's). Метою маркер-залежної селекції є заміна селекції за

фенотипом на селекцію на рівні ДНК. В ідеалі MAS (маркер-залежна селекція) повинна базуватися на скринінгу (виявлення), на рівні ДНК специфічних варіантів кожного QTL, які позитивно впливають на прояв ознаки. Практично, достатньо ідентифікувати маркер або групу маркерів, пов'язаних з QTL, і визначити зв'язок зчеплення між специфічними алелями (гаплотипами) в маркерному локусі і переважними алелями в QTL. Так як при селекції за генотипом і при маркерної селекції можна не чекати фенотипичного прояву, селекція може проводитися вже на ембріональних стадіях, а для ознак, обмежених статтю, виконуватися в чоловічій і жіночій статі. Така селекція робить можливим передселекцію індивідуумів, при якій, виходячи з продуктивності родоначальниць і продуктивності сибсів, теоретично розраховується племінна цінність, що сприяє посиленню інтенсивності селекції і до уникнення її небажаних ефектів.

У великої рогатої худоби, наприклад, ДНК-діагностика зазвичай використовується для елімінації деяких генетичних захворювань.

Більшість економічно важливих ознак продуктивності тварин мають кількісну природу і контролюються великою кількістю генів (локусів), і лише деякі з них роблять виражений вплив на прояв ознак, в той час як більшість генів мають невеликі ефекти дії. Якщо головний ген (локус) може бути ідентифікований, і якщо молекулярна тест-система може бути розроблена, генотипування з цього локусу тварини можуть надалі використовуватися в селекції. В інших випадках хромосомну ділянку, близький до гену, що становить інтерес (ген інтересу), може бути ідентифікована та використана як маркер. Генетичні маркери поводяться як менделирующие ознаки; іншими словами, вони підпорядковуються законам незалежного успадкування, вперше описаним Менделем.

Два гени, локалізовані в одній хромосомі, фізично зчеплені і мають тенденцію успадковуватися разом. Так, ген DGAT1, також як і ген TG5, картіровані на хромосомі 14 великої рогатої худоби, що означає, що

алельні варіанти цих генів успадковуються, зчеплено. При проходженні мейозу рекомбінації між гомологічними хромосомами можуть руйнувати це зчеплення. Частота рекомбінації між двома генами, локалізованими в одній і тій же хромосомі, залежить від відстані між ними. Частота рекомбінації між маркерами, отже, є показником ступеня їх зчеплення: чим нижче частота рекомбінації, тим ближче маркери. Створення генетичних карт використовує цю властивість для встановлення найбільш вірогідного порядку маркерів і відстаней між ними. Загалом, на практиці картування досягається після оцінки спільної сегрегації алелей поліморфних маркерів в структурованих експериментальних популяціях або існуючих популяціях в селекційних програмах (сім'ї повних сибсів або полусібсів). Для більшості видів домашніх тварин є генетичні карти з високою щільністю розподілу маркерів, від кількох сотень до кількох тисяч. Для ідентифікації QTL для даної ознаки, сім'я з сегрегацією ознаки генотипується по декількох молекулярним маркерам, відносно рівномірно розподіленим по геному.

За стадією картування QTL зазвичай йде уточнення положення QTL на карті (QTL тонке картування). Для досягнення цієї мети аналізуються додаткові маркери і всі, представлені вище, додаткові рекомбінаційні події між ними в досліджуваній області. Слідом за тонким картуванням серед генів, локалізованих у виділеному районі, можуть бути виявлені гени, що визначають прояв ознаки. Гени одного або різних локусів взаємодіють один з одним, що призводить до фенотипічних наслідків. Механізм цієї взаємодії поки ще мало вивчений. При використанні статистичних моделей, коли очевидний ефект відноситься до певного гену, міжгенні взаємодії не беруться до уваги. Це пояснює, хоча б частково, такі ситуації, коли включення в селекційну програму ідентифікованих головних генів (або їх маркерів) не приводить до бажаного результату. Саме через таку взаємодію часто виникають розбіжності між різними дослідженнями, пов'язаними з використанням

генетичних маркерів. Щоб правильно оцінити ефект гена, потрібно розглядати середній ефект по можливим генотипам в тій популяції, де планується використання цих результатів (зважений у відповідність з їх частотами).

В даний час у сільськогосподарських тварин ідентифікований ряд важливих хромосомальних областей, пов'язаних з господарсько-корисними ознаками, що представляють економічний інтерес.

Використання в селекції методів аналізу безпосередньо QTL або зчеплених з ними генів має ряд переваг перед традиційними методами селекції. У зв'язку з тим, що така селекція заснована безпосередньо на аналізі генотипу, то вона не враховує мінливість господарсько-корисних ознак, яка обумовлена факторами зовнішнього середовища і робить можливим проводити селекцію в ранньому віці, незалежно від статі тварин, і тим самим підвищує ефективність селекції. Оцінка тварин за пов'язаними з QTL генетичним маркерам особливо важлива для таких ознак, які фенотипічно виявляються відносно пізно або тільки у тварин однієї статі, а також для тих ознак, на рівень прояву яких значний вплив роблять зовнішні фактори. Більш того, оцінка генотипу тварин дозволяє оцінити стан генетичної структури популяцій, ступінь консолідації, а також простежити напрямок процесів мінливості в динаміці.

Для впровадження маркер-залежної селекції в тваринництво, необхідно вирішення двох основних завдань: це локалізація та ідентифікація QTL, а також дослідження ефективності використання цих QTL в селекції. Для вирішення цих завдань використовують два методи геномного аналізу: використання генетичних маркерів і генів-кандидатів.

*Генетичні маркери (ДНК-маркери).*

ДНК-маркери – це особливості нуклеотидної послідовності ДНК, що відрізняються поліморфізмом і тісно пов'язані з геном, відповідальним за потрібну ознаку. ДНК-маркери дозволяють вирішити проблему насичення генома маркерами та маркувати практично будь-які ділянки ДНК, в тому

числі некуючі. Крім того, ця маркерна система дає можливість використовувати для аналізу будь-які тканини і органи, незалежно від стадії розвитку організму і має цілий ряд переваг в порівнянні з іншими типами маркерів.

### **Контрольні питання:**

1. Охарактеризуйте породи великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності.
2. Охарактеризуйте породи великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності.
3. Охарактеризуйте породи великої рогатої худоби комбінованого напрямку продуктивності.
4. Опишіть суть маркер-залежної селекції.
5. Дайте визначення терміна «ДНК-маркери».

### **3. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ**

- 
- 
1. Сучасний стан та тенденції розвитку молочного скотарства в світі та в Україні.
  2. Задачі та проблеми інтенсифікації молочного скотарства.
  3. Поняття про технологію, технологічні процеси та операції в молочному скотарстві.
  4. Системи та способи утримання худоби в молочному скотарстві.
- 
- 

#### **1. Сучасний стан та тенденції розвитку молочного скотарства в світі та в Україні.**

Україна є повноправним учасником світового ринку продуктів харчування. Наша держава має неабиякий потенціал для розвитку агропромислового комплексу, зокрема, у сфері виробництва молочних продуктів. Сприятливі для розвитку тваринництва кліматичні умови, відносно низька вартість кормів і робочої сили забезпечують вітчизняним виробникам всі передумови для прибуткового виробництва та успішної конкуренції з виробниками інших країн. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції є особливо актуальним питанням в умовах членства в СОТ та просування до створення зони вільної торгівлі є Європейським Союзом. Система реалізації молока та продуктів його переробки також потребує адаптації товаровиробників до світових вимог щодо їх якості та безпечності.

За оцінками ФАО, світове виробництво молока у 2009 р. зросло на 1% (до 701 млн тонн), а у 2010 р. збільшилося ще на 2% (до 714 млн тонн). При цьому приріст його виробництва у країнах, що розвиваються, становить 2-4% на фоні відповідного скорочення у розвинених країнах.

Вирішальним чинником зростання виробництва молока є продуктивність корів. Протягом останніх років в Україні спостерігається певне зростання надоїв на одну корову (табл. 1).



**Середньорічний надій молока від однієї корови, кг**

Категорії господарств	Роки							
	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2011	2014
Сільськогосподарські підприємства	2941	1908	1588	2952	3366	3893	4055	5229
Господарства населення	2637	2722	2960	3643	3903	4090	4007	4148
Господарства всіх категорій	2863	2204	2359	3487	3793	4049	4069	4665

В цілому продуктивність корів в Україні, порівняно з розвиненими країнами світу, невисока. Для забезпечення зростання показників продуктивності необхідно удосконалювати зоотехнічне та ветеринарне обслуговування, купівлю-продаж племінного молодняку та створювати необхідні умови утримання і годівлі.

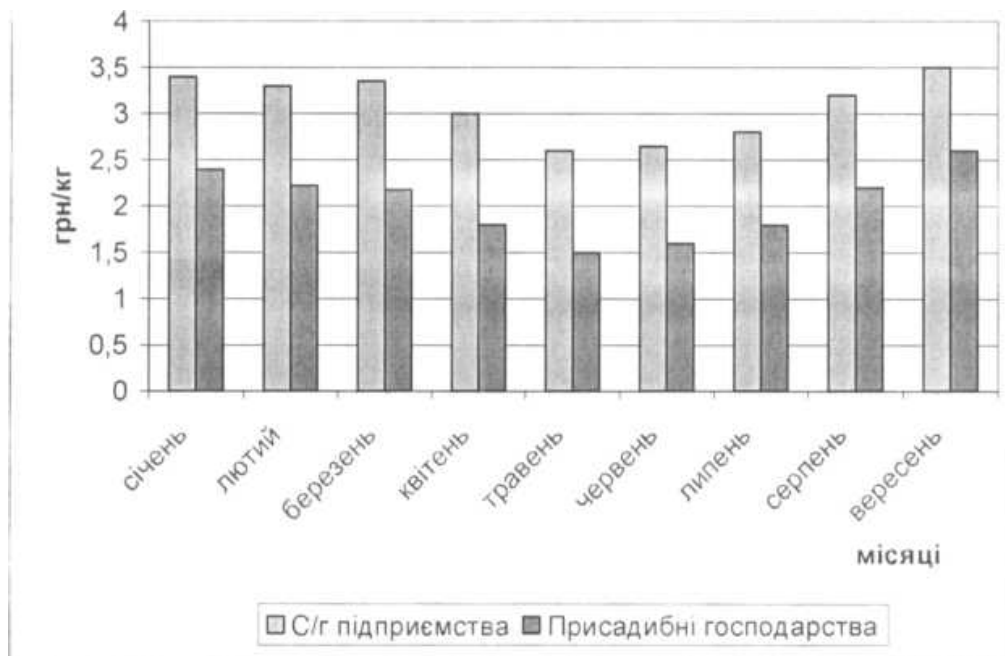
Протягом останніх років на ринку спостерігається підвищення закупівельних цін, що обумовлено зменшенням пропозиції сировини.

Оптова ціна на молоко у вересні 2012 р. піднялася до 2800 грн за т, що на 63% вище за ціну у вересні 2011 р. (1764 грн за т). Сільськогосподарські підприємства, які виробляють молоко високої якості, продають молоко по 3200-3250 грн за т.

Варто зазначити, що для ринку молока притаманна висока сезонність виробництва, що посилює коливання рівня закупівельних цін впродовж року (рис. 3).

До головних проблем галузі можна віднести те, що донедавні основні обсяги виробництва молока (майже 80%) були зосереджені в особистих господарствах населення, з яких 89,4% (за вибірковими даними) утримують по 1-2 корови, що унеможливорює забезпечення якості молока

(це молоко купується переробними підприємствами лише II гатунку та як негатурне). Враховуючи велику нестачу якісного молока, переробні підприємства змушені купувати сировину від населення, рівень небезпечних для здоров'я речовин у якій значно вищий від норми.



*Рис. 3. Динаміка цін на молоко в Україні, січень-вересень 2012 р.*

Забезпечити необхідну кількість високоякісного молока можуть лише великі підприємства, де виробництво базується на індустріальній основі (табл. 2).

В умовах глобалізації ринків і загострення конкуренції все більше уваги приділяється питанням якості й безпечності агропродовольчої продукції. Досвід роботи передових підприємств показує, що майбутнє вимальовується за професійними молочнотоварними фермами з використанням комп'ютерних програм управління технологічними процесами.

Ринки ЄС є закритими для молочних продуктів з України, а більшість молокопереробних підприємств не змогли пройти міжнародну атестацію. Лише 10% вітчизняної молочної сировини, яка надходить на переробку, європейські експерти вважають якісною. Відсутність сертифікації за світовими стандартами становлять велику перешкоду для

експорту продукції в країни Євросоюзу. Також на даний час в Україні триває процес гармонізації національного законодавства до сучасних міжнародних вимог.

*Таблиця 2*

**Гатункова структура молока, проданого сільськогосподарськими підприємствами на переробку, у% до загальної кількості**

Гатунок	Роки				
	2007	2008	2009	2010	2011
Екстра	-	-	-	0,2	1,9
Вищий	16,9	18,8	25,7	28,2	29,1
Перший	73,4	68,6	65,9	62,9	62,3
Другий	8,7	10,1	6,9	7,0	5,7
Негатункове	1,0	2,5	1,5	1,7	1,7

Для здійснення міжнародної торгівлі молочною продукцією підприємству необхідно отримати присвоєння індивідуального номера, який зафіксований в міжнародному сертифікаті та є дозволом для експорту. Такі номери повинні мати і господарства, які відносяться до сировинної зони молокопереробного підприємства. Приведення показників якості та безпечності до світових вимог сприятиме зростанню обсягів експорту вітчизняної молочної продукції.

Найважливішими чинниками подальшого розвитку галузі є оптимізація чисельності поголів'я корів, збільшення обсягів виробництва молока, інтеграція сучасного обладнання та застосування новітніх технологій утримання і годівлі разом з постійним підвищенням кваліфікації персоналу. Інтеграція України у світовий економічний простір потребує удосконалення механізмів державної підтримки товаровиробників, нових підходів в організації заготівлі сировини та збуту,

створення вертикально- інтегрованих комплексів, контролю за якістю та безпекою молочної продукції від ферми до столу.

У молочному скотарстві тривають структурні зміни породного складу худоби у відповідності з вимогами економіки кожного регіону. Питома вага голштінізованої худоби в структурі молочних порід досяг 65% по країні.

У більшості господарств, що займаються виробництвом молока, понад 80% обладнання на молочних фермах і комплексах застаріло і має наднормативний термін експлуатації, що призводить до порушень технологічних процесів і в кінцевому підсумку – до зниження якості молока. В результаті продукція більшості вітчизняних тваринників не може на рівних конкурувати з продукцією імпортного виробництва. Загальна ситуація в молочному скотарстві останнім часом зазнала значних змін. Важливу роль в таких змінах відіграла реалізація національних проектів з підтримки галузі. Технологія виробництва молока в країні в даний час заснована переважно на прив'язному утриманні корів. На безприв'язному утриманні знаходиться близько 25% дійного стада. Тим часом нові елементи технології та технологічного обладнання для безприв'язного утримання корів знижують витрати праці на виробництво одиниці продукції і рівень собівартості отриманого молока. Крупногруповое безприв'язне утримання тварин дозволяє механізувати всі елементи технологічного процесу з догляду за худобою і отримання продукції. Однак безприв'язне утримання практично неможна впровадити (за рідкісним винятком) в корівниках, побудованих до 1990 р. Якщо ці приміщення добре збереглися, в них доцільно залишити прив'язне утримання із заміною обладнання, в особливості доїльного, на сучасне. У цьому випадку можливо також застосування електронних систем управління стадом.

Нове будівництво молочних комплексів необхідно вести, орієнтуючись на безприв'язне утримання корів. Досвід роботи найбільших

підприємств країни щодо виробництва молока свідчить про великі можливості виведення галузі на належний рівень ефективності. При впровадженні нових технологій ефективність виробництва молока досягає рівня світових стандартів, що реалізовано на підприємствах ПраТ «Промінь», ТОВ «Колос-2011» Миколаївської області, ВАТ «Племзавод Степной» Запорізької області та ін.

## **2. Задачі та проблеми інтенсифікації молочного скотарства.**

Збільшення виробництва молока та інших продуктів галузі – одне з першочергових завдань агропромислового комплексу.

Перебудовні процеси в економіці вкрай негативно позначилися на стані скотарства. Під прикриттям ринкових відносин і свободи підприємства йшло відкрите субсидування імпорту, а у державній політиці сільське господарство було виключено із національних пріоритетів. Тому до мінімуму було скорочено аграрний бюджет на розвиток сільських територій, що приречило більшість сільгосптоваровиробників на розорення.

На даний момент виправлення минулих помилок передбачається вирішити в процесі реалізації пріоритетних національних проектів.

З 2005 р. розвиток скотарства характеризується інтенсифікацією виробничих процесів за рахунок впровадження інтенсивних технологій, скорочення чисельності неконкурентоспроможних тварин на фермах і застосування ефективних прийомів розведення.

Ринкова економіка не визнає принципу виробництва продукції за всяку ціну, що підтверджує практика роботи окремих господарств, в яких працюють справжні професіонали, які досконало володіють законами сучасної ринкової економіки, прогресивної технологією виробництва, ситуацією на ринках сировини та продукції, методами прогнозу і аналізу можливостей конкурентів. Економічні показники виробничої діяльності багатьох сільгосппідприємств наочно демонструють, що при сформованому паритеті цін молочне скотарство Київської, Черкаської,

Миколаївської областей стає високоприбутковою галуззю, та кошти від реалізації молока надходять рівномірно протягом усього року.

Відомо, що протягом тривалого періоду в країні за рахунок екстенсивних технологій збільшення виробництва продуктів тваринництва відбувався головним чином за рахунок збільшення поголів'я тварин. У зв'язку з цим середній удій на корову рідко перевищував 2500 кг, середньодобовий приріст живої маси великої рогатої худоби коливався на рівні 300-350 г, що відповідає менше 50% генетичного потенціалу продуктивності цих тварин. У багатьох регіонах країни така ситуація, на жаль, збереглася і в настоящій період. Головною причиною такого становища є стійка диспропорція між прогнозами нарощування продуктивності та поголів'я і фактичним збільшенням виробництва кормів.

Повне використання генетичного потенціалу продуктивності худоби вимагає значного збільшення виробництва кормів, поліпшення їх якості і докорінної зміни структури кормовиробництва, так як неможливо вирішити проблему надходження в організм тварин енергетичних речовин і кормового білка без істотного збільшення частки ячменю, кукурудзи, зернобобових та олійних культур і всіх видів якісних об'ємистих кормів. На жаль, рішення цієї задачі поки йде занадто повільно, але іншої альтернативи просто немає. Без стійкого кормовиробництва конкурентоспроможне вітчизняне тваринництво створити неможливо.

Зрозуміло, що в сучасних умовах абсолютний пріоритет повинен бути відданий збільшенню продуктивності тварин, а не зростання їх чисельності. У той же час найважливішою проблемою вітчизняного тваринництва є зниження частки зерна в раціоні тварин.

Інтенсифікація пастбіщного господарства та збільшення питомої ваги трав в системі польового кормовиробництва зараз є найважливішим стратегічним завданням кормовиробництва. У регіонах, де вельми висока питома вага природних лук (пасовищ), інтенсифікація їх освоєння

неминуча, або не буде здійснюватися розвиток галузей молочного та м'ясного скотарства. Великим недоліком галузі молочного скотарства є його висока енерго- та матеріаломісткість. При сьогоднішніх цінах на енергію та паливо не було стимулів знижувати ці показники. Сьогодні це надзвичайно актуально. Постійним супутником вітчизняного скотарства до недавнього часу була і некомплексна механізація процесів виробництва, що значно впливало на продуктивність праці. В сучасних умовах при нестачі робочої сили дане питання одне з злободенних.

Гострою проблемою залишається забруднення навколишнього середовища фермами і тваринницькими комплексами. Гострота даної проблеми обумовлена, з одного боку, збільшенням забруднення біосфери промисловими і побутовими токсикантами, а з іншого – біологічно активними сполуками, які використовуються в сільськогосподарському виробництві, і побічними відходами тваринництва.

Багаторічною практикою скотарства доведено, що досягти реального поліпшення спадкових якостей по всьому масиву худоби тієї чи іншої породи набагато важче, ніж по окремим кращим стадам, а через них вже впливати на все поголів'я породи в цілому.

Для цього створені спеціалізовані господарства та племінні заводи, в обов'язки яких входять покращення породного складу і підвищення його племінних і продуктивних якостей через реалізацію високоякісних телиць і плідників.

Кількість племінних тварин в племзаводах в межах 12-15% від загального поголів'я в породі цілком може виконати функцію інтенсивного удосконалення популяції в цілому.

Якщо не активізувати роботу по відборі та інтенсивному використанню кращих биків, процес поліпшення молочної худоби зупиниться, що неминуче призведе до зниження найціннішого генетичного потенціалу продуктивності і, як наслідок, гальмування темпів інтенсифікації тваринництва. Сформований об'єктивний процес

конкуренції серед порід зумовив широке поширення чорно-рябої і голштинської порід в зоні з інтенсивним скотарством.

Необхідно впроваджувати сучасні біотехнології прискореного відтворювання корів, породний і генетичний потенціал продуктивності яких не менше 7000 кг молока за лактацію. Біотехнологія у відтворенні і селекції великої рогатої худоби має особливе значення, оскільки в яєчниках корів містяться сотні тисяч незрілих яйцеклітин – ооцитів, що представляють величезний генетичний резерв. До того ж процес репродукції у корів характеризується великою тривалістю, а застосовуючи нові біотехнологічні методи відтворення, отримання і запліднення яйцеклітин високопродуктивних корів проводиться поза організмом (*in vitro*), і після клонування ембріони пересаджують іншим тваринам. Освоєння цих технологій значно підвищить відтворювальні якості і селекційний процес, підвищить значення самок у втіленні спадковості в поколіннях.

### **3. Поняття про технологію, технологічні процеси та операції в молочному скотарстві.**

*Технологія виробництва тваринницької продукції* – сукупність способів утримання і методів відтворення тварин, догляду за ними, приготування кормів та організації їх згодовування, що забезпечують одержання кінцевої (проміжної) продукції із заданими параметрами або властивостями.

*Технологічний процес* – сукупність фізичних, механічних, хімічних, біологічних впливів на об'єкт (тварину) за допомогою машин і механізмів, що забезпечують зміну стану об'єкта, отримання проміжного продукту або напівфабрикату. Наприклад, це – приготування кормів для згодовування, доїння корів, годівля тварин, прибирання станків (стіл) і видалення гною з приміщень.

*Технологічна операція (частина технологічного процесу)* –



послідовні дії на об'єкт, частково змінюють його стан, становище. Наприклад, чищення тварин, обмивання вимені корів, підключення доїльного апарату, переміщення тварин.

*Інтенсивна технологія* – сукупність технологічних процесів, що сприяють реалізації генетичних можливостей породи по продуктивності і якості продукції на 85-90% і більше.

Основний показник, що визначає прогресивність технології – потоковість виробництва.

Основні елементи технологій утримання великої рогатої худоби (ВРХ) представлені на рисунку 4.

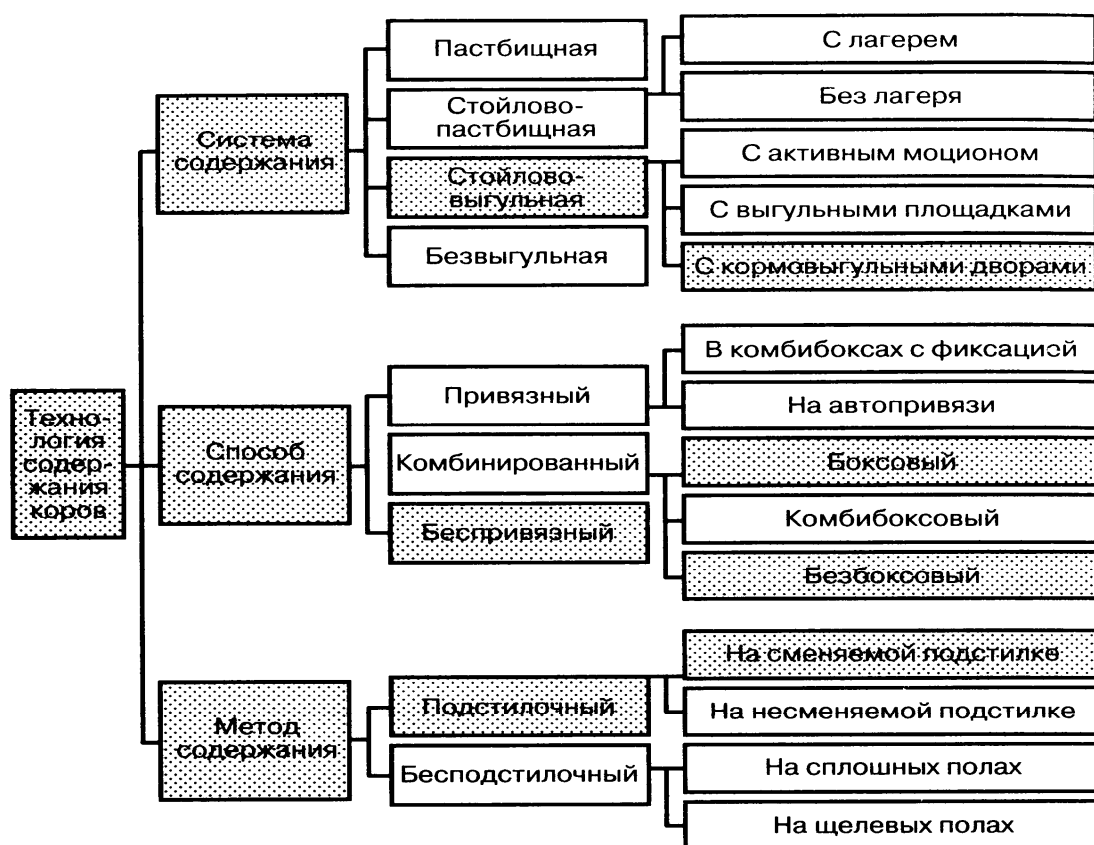


Рис. 4 Основні елементи технологій утримання великої рогатої худоби

Аналогічна схема може бути розроблена і для технологій обслуговування тварин. Завдання полягає в тому, щоб сформувати з цих елементів такі технології утримання і обслуговування які найбільшою мірою відповідають фізіологічним потребам тварин у кожній з фаз їх

біологічного циклу та забезпечують умови для підвищення продуктивності праці і зниження собівартості продукції.

Завдання це видається дуже складним, тому що існує кілька сотень можливих поєднань елементів, взаємозв'язки між елементами поки не формалізовані, а самі ці елементи в більшості випадків не мають кількісних характеристик. Однак, як показав досвід, різке скорочення трудомісткості виробництва молока дає тільки корінна модернізація технології з переведенням корів на безприв'язне утримання і доїння їх в автоматизованих доїльних залах.

Відомі три основні різновиди безприв'язного способу утримання великої рогатої худоби:

- в секціях, обладнаних комбібоксами, тобто поєднаних з годівницею боксами (комбібоксний спосіб). Цей спосіб займає проміжне положення між прив'язним і безприв'язним способами і має багато недоліків, які властиві прив'язному утриманню;
- в секціях, обладнаних індивідуальними боксами для відпочинку корів (безприв'язно-боксний спосіб);
- в секціях без боксів.

Вибір того чи іншого різновиду безприв'язного способу утримання худоби визначається в кожному конкретному випадку з урахуванням розмірів і будівельно-планувальних схем приміщень, їх взаєморозташування на фермі, наявності підстилкових матеріалів та інших умов. У зв'язку з цим доцільно попередньо опрацювати кілька варіантів реконструкції або будівництва ферми на рівні передпроектних пропозицій, детально розглянути достоїнства і недоліки кожного з цих варіантів і тільки після цього зробити остаточний вибір. Такий підхід зробить цей вибір більш обґрунтованим, дозволить уникнути помилок і невиправданих витрат.

Однією з невід'ємних умов застосування всіх різновидів

безприв'язного способу утримання худоби є постійна наявність корму в кормовій зоні. При дотриманні цієї умови тварини поїдають корм не одночасно, що дозволяє скоротити фронт годівлі і розмістити в секції з однієї кормової зоною до чотирьох рядів боксів.

Розглянемо, як вирішуються питання технології виробництва молока в країнах з розвиненим тваринництвом. В Європі це в основному невеликі фермерські господарства з поголів'ям дійного стада 50-200 корів з середньорічним надоєм 7000-9000 кг/рік. В Європі спостерігається надлишок виробництва молока, тому були введені і продовжують діяти квоти, що обмежують обсяг його виробництва. Спосіб утримання корів безприв'язний, доїння проводиться в доїльних залах. З початку цього століття в багатьох країнах активно впроваджується автоматизована техніка для доїння, так як фермерам з віком стає все важче обслуговувати корів, а молодь шукає інші види діяльності, вважаючи роботу на фермі непрестижною і недостатньо економічно ефективною.

Закони ЄС, які забороняють жорстоке поводження з тваринами, а також надлишок молока призвели до того, що телят найчастіше випаювати натуральним молоком, без застосування замінників, а на деяких фермах перші три тижні вони знаходяться в стаді з коровою. Конструкція таких ферм, як правило, легкого закритого типу з природною вентиляцією. Молокопереробні підприємства в країнах ЄС, орієнтуючись на свого споживача, укладають контракти на поставку сировини виключно з тими господарствами, які виробляють молоко вищого класу (менше 100 тис. бактерій і 300-400 тис. соматичних клітин в 1 мл), тварин утримують безприв'язно. Європейські стандарти ставлять безприв'язне утримання корів на підстилці основною умовою сертифікації продукції як екологічно безпечною.

У США і Канаді кардинально інший підхід до виробництва молока. Ферми там найчастіше великі – 2000 голів. Саме там з'явилися, а зараз активно поширюються по всьому світу технології утримання стада в

полегшених напіввідкритих будівлях. Відомо, що корови виділяють значну кількість тепла – до 900 Вт/год, тому основне призначення корівників – захист худоби від опадів, протягів і перегріву. Це досягається зведенням легких економічних огорожувальних конструкцій без теплоізоляції, наприклад дерев'яних, з відкритими бічними прорізами і спеціальною конструкцією даху, коли один скат трохи вище іншого і за рахунок цього здійснюється постійна (конькова) вентиляція приміщення. Свіже повітря у приміщенні сприяє хорошему самопочуттю корів і підвищення санітарно-гігієнічних характеристик молока. Багаторічний світовий досвід «холодного» утримання худоби показав, що при достатньому годуванні тварини добре себе почувають навіть при короткочасному зниженні температури до -15 – -20 °С.

Прорізи бокових стін у зимовий період закриваються вітрозахисними шторами з міцного синтетичного брезенту, влітку – вітрозахисною сіткою. Завдяки економічній конструкції стін, а також створенню систем природної вентиляції, що не вимагає витрати енергії, вартість будівництва ферм, призначених для безприв'язного утримання худоби, знижується практично на 50%. Витрати праці на утримання корів при безприв'язному способі також менше в порівнянні з традиційними і складають 20-30 люд.-год на корову в рік.

На початку ХХІ ст. саме з Америки до країн СНГ (а також в деякі європейські країни, наприклад Голландію та Німеччину) поширився досвід будівництва великих молочних комплексів (мегаферм). Укрупнення ферм в США почалося ще в кінці 1980-х рр.. На сьогоднішній день в цій країні працює близько 2-3% підприємств з поголів'ям понад 1 тис. ВРХ, які забезпечують країну молоком на 50% від загального обсягу. Справедливості заради потрібно відзначити, що ще раніше курс на укрупнення ферм був узятий Радянським Союзом. Але ці позиції в 1990-і рр.. були загублені.

Рано чи пізно ця модель виробництва на новій технологічній базі

запанує в вітчизняному сільському господарстві. Не виключено, що через пару десятиліть (за сприятливих економічних умов) ми також прийдемо до того, що менше число господарств буде виробляти більшу кількість продовольства.

В останні роки для приготування і роздачі збалансованих кормових сумішей на фермах широко використовують багатофункціональні роздавальники-змішувачі кормів (кормоміксери). Згодовування збалансованих повнораціонних кормосумішей дозволяє підвищити продуктивність тварин на 15-20% і знизити витрату кормів на 10-15% за рахунок хорошої їх поєдаємості і засвоюваності. Застосування мобільних кормороздавачів-змішувачів в 2-3 рази скорочує витрати коштів і праці на приготування кормосумішей. Роздавальники-змішувачі кормів поділяються на дві групи: самохідні і причіпні. За кордоном великі виробники молока і м'яса останнім часом схилиються до застосування самохідних. Вони хоча й дорогі, але володіють більш високою продуктивністю, високою точністю при дозуванні, більш якісно змішують корми, а також мають гарну маневреність при завантаженні і роздачі.

Аналіз діяльності ряду господарств України показав, що перехід на нові системи ведення молочного тваринництва передбачає не тільки заміну старого обладнання, але і принципово новий підхід до справи. Навіть за наявності сучасного обладнання для успішної діяльності молочного комплексу потрібні грамотні керівники і фахівці, здатні правильно оцінити стан справ на фермі, узагальнювати та аналізувати дані по кожній корові, що надходять на центральний комп'ютер з доїльних залів, робити висновки і приймати єдино вірне рішення. На жаль, таких фахівців в Україні поки дуже небагато. Одним з найбільш важливих факторів у виробництві молока є генетичний потенціал тварин. Витрати на інновації економічно виправдані в тому разі, якщо генетичний потенціал тварин в стаді досить високий і можливості породи по продуктивності використовуються на 85-90% і вище.

Основні принципи роботи сучасного молочного комплексу полягають у наступному:

- безприв'язне утримання тварин на фермах полегшеної конструкції з системою доїльних залів;
- постійний контроль та аналіз стану тварин за допомогою програм комп'ютерного управління стадом;
- швидке охолодження молока;
- повноцінна годівля і догляд за тваринами;
- своєчасне сервісне обслуговування обладнання;
- заготівля якісного силосу в окремих силососховищах або заготівля кормів у плівкових рукавах.

Як зазначають експерти, чисельність дійного стада повинна бути не менше 500-800 голів і не більше 2000 голів. З великими фермами воліють працювати великі переробники, які зацікавлені в якісному молоці і стабільній сировинній базі. Крім того, економіка великих підприємств вигідніше, оскільки частка постійних витрат у собівартості молока на великих фермах нижче, ніж на звичайних. Однак на фермах з поголів'ям більше 2000 корів управління виробництвом стає складнішим.

У зв'язку з низькою продуктивністю вітчизняного поголів'я корів при будівництві мегаферм худобу завозили з країн Європи, Канади, США і навіть Австралії. Постачалися наступні породи імпортного худоби: голштинську, симентальську. Ці породи високопродуктивні, але виникають проблеми з їх адаптацією до наших кліматичних умов і кормовим раціонам. Концентрація великого поголів'я вимагає жорсткого дотримання ветеринарних правил. Складно виконати і екологічні вимоги, оскільки гній від такої кількості корів важко утилізувати в одному місці. Досвід побудованих в країні мегаферм дозволяє підвести деякі підсумки у вигляді цифрових даних:

- мінімальна вартість будівництва мегаферми на 1 тис. великої рогатої

худоби становить 12-14 млн доларів;

- мегаферми окупаються на 10-15% швидше в порівнянні з малими та середніми;
- кредити під будівництва таких ферм беруться на період 10-15 років, що порівняно з терміном окупності нового будівництва;
- середній по Україні термін експлуатації дійної корови складає 2-2,5 лактації (оптимальним вважається термін 4-6 лактацій);
- для вирощування кормів і утилізації гною з ферми, де утримується 1-2 тис. корів, необхідно 2-4 тис. га землі, тобто не менше 2 га на голову;
- вартість імпоротної худоби становить мінімум 10 тис. грн за голову;
- 30% імпоротної худоби гине через порушення технологій утримання і годівлі;
- молочний комплекс потрібно будувати поряд з гарною транспортною артерією, наприклад трасою республіканського значення. Максимальна відстань, на яке можна доставляти молоко, не знижуючи рентабельності його виробництва, складає 150-250 км;
- половину раціону корови повинні складати соковиті корми, які возити на відстань понад 10 км не вигідно;
- корми є найбільшою складовою собівартості молока (40-60%).

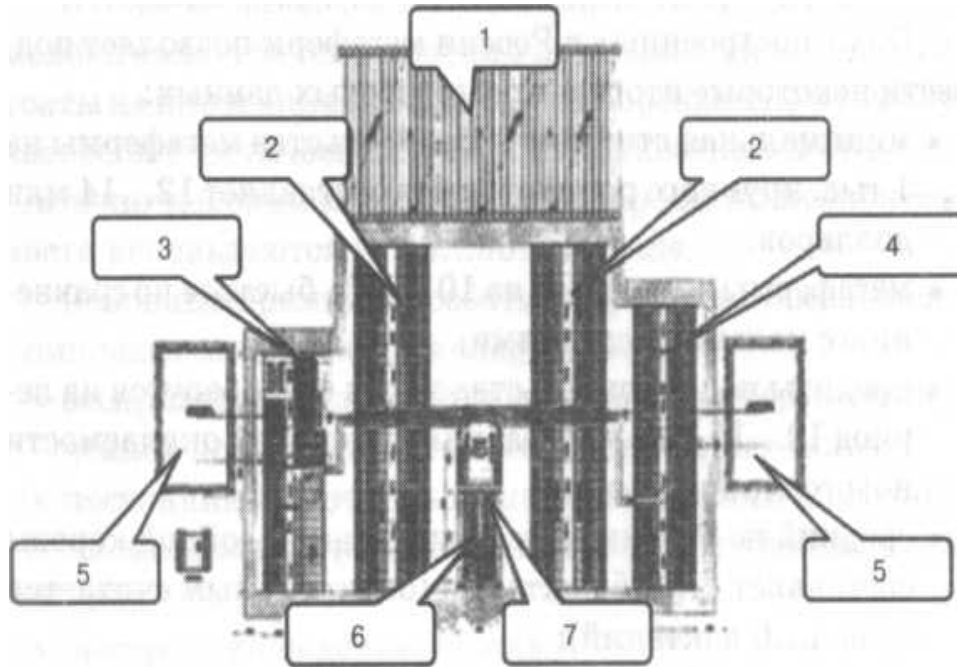
Мегаферми активно будувалися в нашій країні в 2006-2008 рр., коли діяв національний проект. Зараз у зв'язку з економічною кризою добудовують раніше розпочате, а нове будівництво ведеться слабо.

Примірний план розташування об'єктів на сучасному молочному комплексі показаний на рисунку 5.

На території в декілька гектарів компактно розташовані основні та допоміжні об'єкти комплексу.

Таке розташування є виправданим з точки зору логістики, мінімізує витрати на перевезення кормів, гною, переміщення худоби і т. д. Останнім

досягненням прогресу в молочному тваринництві, як уже неодноразово зазначалося, є технологія безприв'язного стійлового цілорічного утримання корів з доїнням в індустріальних доїльних залах. Зразкове планування корівника показана на рисунку 6.



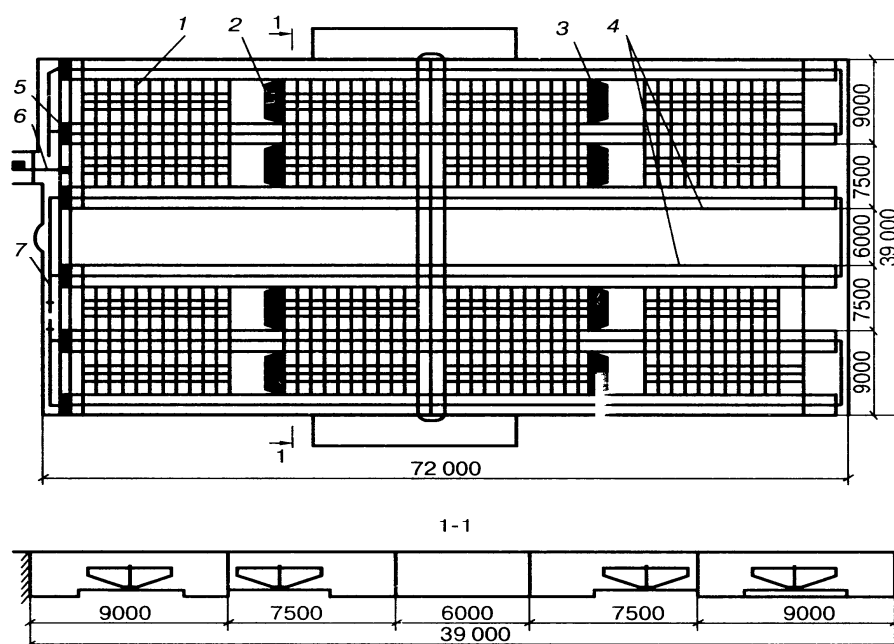
**Рис. 5. Генеральний план ферми на 1000 дійних корів**

1 – склад кормів; 2 – корівник; 3 – телятник і пологове відділення;  
4 – приміщення для молодняка; 5 – лагуна; 6 – комбікормовий цех; 7 –  
доїльне відділення

У центрі будівлі розміщується кормовий стіл шириною до 6 м. Фронт годівлі становить 0,65-0,75 м на одну голову, що вимагає постійної наявності корму на кормовому столі. Співвідношення «ското-місце – годівниця» становить зазвичай 2:1.

Прибирання гною проводиться скреперними установками, вивантаження гною – комплектом шнекових конвеєрів. Годівля тварин відбувається з кормового столу (рис.7) повнораціонними кормосумішами, приготованими за допомогою роздавальника-змішувача. Тварини розташовуються в індивідуальних боксах, тобто реалізований безприв'язно-боксовий спосіб утримання тварин (рис.8).





**Рис. 6. Восьмирядний корівник в будівлі шириною 39 м**

1 – огорожа боксу; 2 – автопоїлка групова; 3 – автоматична кормова станція; 4 – огорожа кормового столу; 5 – конвеєр шнековий поперечний; 6 – завантажувач шнековий; 7 – установка скреперна

Такий спосіб дозволяє створити для тварин більш комфортні умови утримання, поліпшити якість молока, знизити собівартість молока і затрати праці.



**Рис. 7. Кормовий стіл у корівнику з безприв'язно-боксівим способом утримання тварин**



**Рис. 8. Корівник з безприв'язно-боксовим способом утримання тварин**

За оцінкою фахівців, при безприв'язному утриманні продуктивність зростає до 7 разів. Число працюючих в окремих випадках зменшується в 3-5 разів. Однак при дефіциті кормів сильні агресивні тварини відтісняють від годівниць більш спокійних і, як правило, більш продуктивних корів. У результаті продуктивність останніх падає.

При переході на нову технологію часто стикаються з низьким професійним рівнем персоналу, його непідготовленістю до нових комп'ютеризованих умов роботи. З цієї точки зору вірною є відповідь західних фахівців на запитання наших аграріїв про те, з чого потрібно починати розвиток молочного бізнесу: «Не вкладайте багато грошей в бетонні стіни. Якщо ви обмежені в коштах, вкладайте їх в хороший корм. У будь-якому випадку ще до побудови нових будівель виявите основні проблеми виробництва і вирішите їх – нові приміщення їх не вирішать. Перш за все необхідно створити таку виробничу систему, яка дозволить повернути вкладені гроші. Наприклад, в США доїльний зал функціонує не менше 20 год на добу, інакше інвестиції в нього не окупляться. Також важлива технологічна дисципліна на вашому підприємстві, без неї все

безглуздо. Ще більш важливе питання – люди. Інвестиції в кадри – найважливіші. Без них багато вкладення в нові виробничі приміщення закінчувалися вкладеннями в бетон, не більше того».

Вітчизняні фахівці також стверджують, що в управлінні сучасною молочною фермою з безприв'язним утриманням і доїльним залом істотно підвищується роль менеджера (управляючого, бригадира або завідувача) у забезпеченні технологічного регламенту і ефективності виробництва. Так, від менеджера на 100% залежить формування технологічних груп корів. Помилки тягнуть за собою порушення в годівлі, погіршення відтворення і т. д.

Згідно з даними американських фахівців різниця в надоях між фермами в залежності від менеджменту за інших рівних умов (порода, технологія, корми і т. д.) досягає 50%. Сьогодні на фермах потрібні добре підготовлені високоосвічені фахівці, організатори виробництва. Високої якості молока при безприв'язному утриманні домогтися легше, так як змонтовані в окремому залі молокопроводи істотно коротше, їх легше підтримувати в хорошому санітарному стані, під час доїння молоко не змішується з забрудненим повітрям корівника. Перехід на безприв'язне утримання вимагає і звикання корів. Проблеми виникають у тварин старшого віку з ушкодженнями копит і суглобів. Досвід показує, що 10% корів абсолютно не можуть звикнути до безприв'язного утримання. Їх необхідно повернути в корівник для прив'язного утримання або відправити на забій. Слід також мати на увазі, що при безприв'язній технології основною одиницею є не корова, а технологічна група, сформована в першу чергу за віковим принципом. Обов'язкова цехова спеціалізація у відповідності з окремими фазами біологічного циклу тварин. На фермі діє своєрідний біологічний конвеєр, середній темп руху якого залежить від кількості фуражних корів і тривалості міжотельного циклу.

Часто з введенням комп'ютерного управління стадом з'ясовується,

що зоотехніки і лікарі комплексу не здатні розібратися в цих питаннях. А адже без комп'ютерного управління на безприв'язному способі утримувати худобу неможливо, так як корови «губляться». У підсумку провідними працівниками на фермі є не зоотехніки і ветеринарні лікарі, а фахівці з інженерно-технічною освітою.

При переведенні худоби на безприв'язний спосіб утримання тварин необхідно привчати до доїльного майданчику заздалегідь, інакше можлива втрата продуктивності на тривалий час. Не рекомендується часто переміщати тварин із однієї групи в іншу, тому що це приводить до стресів і зниженню надоїв.

### **Контрольні питання:**

1. Охарактеризуйте сучасний стан розвитку молочного скотарства у світі та в Україні.
2. Який удій на одну корову в світі і в Західній Європі?
3. Охарактеризуйте стан механізації молочного тваринництва.
4. Порівняйте прив'язне і безприв'язне утримання корів.
5. Що являє собою сучасний молочний комплекс (мегаферма)?

#### **4. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В М'ЯСНОМУ СКОТАРСТВІ**

- 
1. М'ясна продуктивність великої рогатої худоби. Фактичний стан та перспективи розвитку в світі та в Україні.
  2. Поняття про технологію, технологічні процеси та операції в м'ясному скотарстві. Системи та способи утримання худоби в м'ясному скотарстві.
- 

##### **1. М'ясна продуктивність великої рогатої худоби. Фактичний стан та перспективи розвитку в світі та в Україні.**

У всіх розвинених країнах світу проблема забезпечення населення високоякісним м'ясом і м'ясопродуктами вирішується за рахунок інтенсивного розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства.

В Україні м'ясо яловичини переважно одержують за рахунок використання на забій поголів'я надремонтного молодняку та вибракуваного поголів'я дорослої худоби молочних і молочно-м'ясних порід.

Аналіз динаміки поголів'я великої рогатої худоби, виробництва молока і яловичини в Україні показує, що продовольча проблема сьогодні стоїть доволі гостро.

Забезпеченість населення молочними продуктами випереджає потребу в м'ясі. Попит на молоко й продукти його переробки задовольняють споживачів на 80-85%, а по яловичині – менш ніж на 40%.

Аналіз сучасного стану м'ясного скотарства в Україні показує, що на початку 2011 року розведенням м'ясної худоби в Україні займалося близько 187 господарств різної форми власності. Вони утримували більше 23 тис. корів. (табл. 3)

Основу розвитку м'ясного скотарства станом на 01.01.13 р складають 75 племзаводів та 112 племрепродукторів, де утримуються, відповідно, 15,5 тис. та 8,3 тис. корів.

Питома вага м'ясних корів складає 6,0% від наявного на початок

2013 року поголів'я корів в сільськогосподарських підприємствах усіх форм власності. Для України така кількість поголів'я є дуже маленькою. Недостатня кількість м'ясної худоби є основним гальмом подальшого розвитку м'ясного скотарства, особливо у регіонах, що постраждали від забруднення радіонуклідами, у результаті аварії на Чорнобильській АЕС.

Таблиця 3

**Суб'єкти племінної справи у м'ясному скотарстві України станом на 1.01.2013 р.**

№ п/п	Назва породи	Статусів			Наявність племінних корів, голів		
		всього	у т.ч.		всього	у т.ч.	
			ПЗ	ПР		ПЗ	ПР
1	Волинська м'ясна	37	17	20	5646	4114	1532
2	Поліська м'ясна	27	13	14	3394	2542	852
3	Південна м'ясна	10	5	5	1425	1128	297
4	Симентальська м'ясна, що створюється	24	7	17	2892	1342	1550
5	Українська м'ясна	8	4	4	1125	927	198
6	Сіра українська	4	1	3	404	265	139
	<b>Разом по породам вітчизняної селекції</b>	<b>110</b>	<b>47</b>	<b>63</b>	<b>14886</b>	<b>10318</b>	<b>4568</b>
7	Абердин-ангуська	63	25	38	7956	4924	3032
8	Лімузин	5	1	4	302	23	279
9	Шароле	5	2	3	344	208	136
10	Світла аквітанська	2		2	195		195
11	П'ємонтес	1		1	9		9
12	Герефорд	1		1	31		31
	<b>Разом по породам зарубіжної селекції</b>	<b>77</b>	<b>28</b>	<b>49</b>	<b>8837</b>	<b>5155</b>	<b>3682</b>
	<b>Всього</b>	<b>187</b>	<b>75</b>	<b>112</b>	<b>23723</b>	<b>15473</b>	<b>8250</b>

Виходячи із науково-обґрунтованих норм харчування, людина повинна споживати на рік 45 кг яловичини, тому необхідно у господарствах всіх форм власності мати близько 1,5-2,0 млн м'ясних корів, або більше 30%.

Аналізуючи світовий досвід, вирішити цю проблему можливо за рахунок всебічного розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства, яка може забезпечити збільшення виробництва високоякісної яловичини. В Україні створилися об'єктивні умови для інтенсивного формування цієї галузі тваринництва.

Визначальними об'єктивними факторами, які надають можливість в перспективі розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства, є такі:

- *продовольчі.* Великий дефіцит виробництва м'яса і його споживання, особливо яловичини. Населення далеко не повністю забезпечується цим важливим білковим продуктом харчування. Вимагає поліпшення якісних показників яловичини від тварин молочних і комбінованих порід.
- *соціальні.* У сільській місцевості багатьох областей України більше третини населення – пенсійного віку. В господарствах, по розведенню молочної худоби, важко вирішуються кадрові проблеми, особливо із доярками. У найближчій перспективі ці проблеми залишаться. При постійному зменшенні чисельності працездатного сільського населення, м'ясне скотарство потребує в 8-10 разів менше трудових ресурсів. Це пояснюється використанням маловитратної технології утримання м'ясної худоби.
- *енергетичні.* При існуючому дефіциті енергоносіїв, ця галузь вимагає мінімальних витрат електроенергії, механізмів і машин. Енергоємність м'ясного скотарства на 60-80% менше, у порівнянні із молочним скотарством.
- *екологічні.* Особливої уваги заслуговує розвиток м'ясного скотарства в регіонах, які забруднені радіонуклідами в результаті аварії на ЧАЕС. Тут дуже гостро стоїть проблема із трудовими ресурсами і одержанням екологічно чистої продукції. Ця галузь допомагає вирішити проблему зайнятості населення. Крім того, з м'ясом в організм людини попадає менше радіонуклідів, особливо стронцію, ніж з молоком.
- *ресурсні.* М'ясна худоба вимагає значно менших витрат концентрованих кормів, більш ефективно використовує пасовища, Необхідне створення високопродуктивних культурних пасовищ і

луків, з яких значно дешевше корми, одночасно і раціональне використання наявних кормових ресурсів та рентабельне ведення галузі м'ясного скотарства.

- *цінові*. Ціни на продукцію м'ясного скотарства не забезпечує простого відтворення стада. Відсутнє прогнозування цінової політики, недостатньо розвиненої ринкової інфраструктури та недосконалу систему управління ринком.
- *економічні*. У раціонах харчування м'ясної худоби застосовують більш дешеві грубі та зелені корми, відходи харчової промисловості. Від них одержують високоякісне м'ясо та шкіри, цінну сировину для фармацевтичної промисловості при енерго- та ресурсозберігаючій технології його утримання.

У багатьох регіонах України, що мають незатребувані земельні площі, при створенні культурних і поліпшенні наявних природних угідь і пасовищ, таку можливість можна направити на використання специфічних особливостей м'ясної худоби при її вирощуванні. Ця галузь тваринництва може стати майбутньою перспективою не тільки в забезпеченні високоякісним м'ясом і м'ясопродуктами по науково обґрунтованих нормах харчування, але й у поліпшенні життєвого рівня населення, створенні стратегічних ресурсів нашої країни і її експортного потенціалу.

Перші кроки становлення галузі м'ясного скотарства в Україні приходяться на середину 50-х років минулого сторіччя. Закордонний досвід по формуванні галузі м'ясного скотарства на той час показав, що найбільш ефективний шлях створення нових м'ясних порід є промислове і поглинальне схрещування спеціалізованих м'ясних порід з поголів'ям місцевої худоби, молочного й комбінованого напрямку продуктивності. При цьому враховується високий генетичний потенціал поліпшуючих, м'ясних порід і гарна пристосованість до місцевих природно-кліматичних умов із комплексом цінних якостей порід, що поліпшують.



Розвиток м'ясного скотарства розпочався із закупівлі по імпорту м'ясного поголів'я та сперми бугаїв іноземної селекції. Починаючи з 1955 і по 1972 рік було завезено із-за кордону 981 голову спеціалізованої м'ясної худоби. Переважно це були тварини абердин-ангуської, шаролецької, лімузинської, герефордської, санта-гертруда, шортгорнської і кіанської порід. У тому числі закупили і 342 голови племінних бугаїв-плідників. Надалі було закуплено невелику кількість худоби і сперми плідників маркиджанської, галловейської та інших порід. Бугаї-плідники були поставлені на станції штучного запліднення. Маточне поголів'я розмістили у племінних репродукторах спеціалізованої м'ясної худоби.

В Україні розпочали проводити великомасштабний експеримент по вивченню господарсько-біологічних особливостей різних порід при їх акліматизації й розведенні в умовах різних природно-кліматичних зон країни, у промислових схрещуваннях маточного поголів'я районованих порід місцевої худоби із биками-плідниками м'ясних порід.

Для реалізації цієї мети щорічно виділялося для схрещування до 1 млн корів і телиць. В 1973 році спермою м'ясних биків було запліднено до 980 тисяч маточного поголів'я. А в окремі роки (1976-1979) виділялося до 1,4 млн поголів'я корів і телиць. Такий прийом дав можливість збільшити виробництво високоякісної яловичини. Отримані помісні тварини, у порівнянні з аналогами районованих порід, мали більшу живу масу (на 10-12%), вищі середньодобові прирости і оплату корму, більший забійний вихід (на 12-15%).

Тварини майже всіх імпортних м'ясних порід добре пройшли акліматизацію та пристосувались в різних зонах України. Отримані позитивні результати їх застосування у промисловому схрещуванні. Ці матеріали обумовили перспективність їхнього подальшого використання для створення своїх, вітчизняних м'ясних порід і типів.

Починаючи із 1972 року, за ініціативою вітчизняних вчених М. А. Кравченка, Ф. Ф. Ейснера, П. Л. Погребняка, В. Ю. Недави,

М. В. Зубця була обумовлена необхідність і розроблена методика створення своїх, вітчизняних м'ясних порід і подальшого розвитку на Україні галузі спеціалізованого м'ясного скотарства. У різних природно-географічних зонах України створили 18 племінних господарств-оригінаторів по виведенню української м'ясної худоби. Робота була завершена створенням трьох вітчизняних м'ясних порід – української м'ясної (1993 р.), волинської (1994 р.) і поліської (1998 р.). Успішно велась робота по створенню знам'янської, південної та симентальської м'ясних порід. Крім цього, в Україні, у дуже обмеженій кількості в окремих господарствах розводиться худоба імпортованих м'ясних порід: абердин-ангуської, герефордської, шаролецької, лімузинської, світлої аквітанської та ін.

З метою успішного розвитку м'ясного скотарства, враховуючи розмаїтість природно-кліматичних зон України, необхідно мати більше м'ясних порід, створити їх "ринок", що нараховував би не менше 15-20 м'ясних порід. Для кожної зони, навіть мікрозони, необхідно мати декілька м'ясних порід, які добре схрещуються між собою, а також із поголів'ям районуваних молочних порід. Природно-кліматичні умови України є сприятливими для створення розвинутої галузі м'ясного скотарства. Пасовища повинні бути невід'ємною складовою частиною галузі м'ясного скотарства. Для різних природно-кліматичних зон країни розроблені спеціальні технології створення й тривалого використання пасовищ на основі спеціально підібраних сортів трав.

Питома вага м'ясних корів у різних природно-кліматичних зонах в Україні може бути неоднаковою. У забруднених районах, на Поліссі, їхня чисельність може становить більше 50%, у зоні Лісостепу – 30% і Степу – близько 20%. В зонах Лісостепу й Степу господарства спеціалізуються на виробництві зерна, цукрового буряку. У структурі кормовиробництва близько 80% займає солома, інші грубі й соковиті корми, які найбільше раціонально можуть бути використані м'ясною худобою.

Українськими науковцями визначені основні шляхи збільшення поголів'я м'ясної худоби. Такими є:

- інтенсивне відтворення наявного поголів'я вітчизняних і імпортованих м'ясних порід;

- широке використання низькопродуктивних ремонтних телиць молочних і молочно-м'ясних порід для схрещування із плідниками м'ясних порід, або їх штучне запліднення спермою м'ясних бугаїв. Отримане помісне потомство потрібно вирощувати за технологією м'ясного скотарства, що дасть можливість за рахунок помісного поголів'я телиць – створити товарні гурти м'ясної худоби. У першу чергу, таку роботу необхідно проводити у господарствах, що мають певні виробничі потужності (приміщення, земля, трудові ресурси), які не використовуються. Багато господарств мають умови для створення культурних пасовищ, що дозволить здешевити виробництво яловичини за рахунок зниження витрат праці та енергоресурсів;

- використання трансплантації ембріонів в племінних заводах та племрепродукторах, дозволить від видатних батьків за рік одержувати 10-20 телят, замість одного у звичайних умовах.

З огляду на світовий досвід, зроблені спроби наукового обґрунтування розвитку галузі м'ясного скотарства в Україні, залежно від кількості й продуктивності молочних корів. Розрахунки показують, що в Україні, навіть при низькому надої на рівні 2000 кг на корову, буде спостерігатись дефіцит яловичини і є нагальна необхідність мати в 10-20 разів більше поголів'я м'ясної худоби, ніж воно є на сьогодні фактично. При нарощуванні надоїв від молочних корів різко збільшуватиметься дефіцит яловичини, який можна ліквідувати тільки за рахунок збільшення чисельності м'ясної худоби.

Для розвитку м'ясного скотарства в Україні є необхідний генофонд порід, що представлений трьома вітчизняними (українською, волинською, поліською м'ясними), а також імпортованими (абердин-ангусською,

герфордською, лімузинською, шароле, та ін.). Створюються три нові м'ясні породи – знам'янська, південна і симентальська м'ясна.

Технологія і організація ведення м'ясного скотарства в умовах інтенсивного землеробства в господарствах-репродукторах всіх природно-кліматичних зон України в основному відпрацьована. Але поряд із цим, через ряд об'єктивних і суб'єктивних причин (недостатню забезпеченість кормами, низькими закупівельними цінами на м'ясо яловичини, без врахування його якості, відсутність фахівців) широкого розвитку ця галузь не одержала.

Невелика частина яловичини, яку отримують від м'ясної худоби, у загальному виробництві м'яса істотно не впливає на підвищення рівня його споживання. За умов доведення споживання яловичини на душу населення у найближчі роки до 30-35 кг, необхідно широко розвивати галузь інтенсивного м'ясного скотарства.

Для збільшення кількості поголів'я м'ясної худоби, підвищення його продуктивності та виробництва якісного м'яса яловичини, важливе значення має надання державою дотації на утримання кожної продуктивної м'ясної корови, шляхом компенсації нормативних витрат на її вирощування. Це практикується у країнах із ринковою економікою.

Таким чином, м'ясне скотарство має широке розповсюдження у багатьох країнах світу. В Україні створенню галузі м'ясного скотарства присвячена велика кількість наукових досліджень, але свій розвиток галузь не одержала. Її роль у виробництві високоякісної яловичини та важкої шкіряної сировини обмежена.

## **2. Поняття про технологію, технологічні процеси та операції в м'ясному скотарстві. Системи та способи утримання худоби в м'ясному скотарстві.**

М'ясне скотарство в Україні розвивається як спеціалізована самостійна галузь тваринництва, основним завданням якої є виробництво

високоякісної яловичини. Найдоцільнішою є його організація в районах із значними масивами природних кормових угідь.

Галузь м'ясного скотарства характеризується низкою особливостей. Так, для виробництва яловичини застосовують іншу технологію з використанням м'ясних порід худоби, добре пристосованих до різних кліматичних умов, невибагливих до кормів, стійких проти захворювань, із консолідованою спадковістю, скороспілих, із високою оплатою корму продукцією, більшим виходом м'яса високої якості.

Тварини м'ясних порід краще нарощують м'ясо, особливо на тих ділянках тулуба, з яких одержують продукцію вищих сортів. При цьому м'язова тканина рівномірно пронизана жиром, м'ясо соковите і є біологічно повноцінним продуктом харчування з високими кулінарними якостями.

У м'ясному скотарстві капітальні витрати на будівництво приміщень, засоби механізації, затрати праці на виробництво продукції значно менші, оскільки підсисне вирощування телят до 7-8-місячного віку виключає процес догляду за молодняком у молочний період.

Технологічний цикл виробництва яловичини поділяють на три періоди – відтворення й вирощування телят до відлучення, вирощування молодняку після відлучення від корів та інтенсивна його відгодівля або нагул.

Рівень виробництва яловичини тісно пов'язаний з відтворенням стада, бо чим вищий вихід телят, тим більше можна отримати яловичини. За умови виходу телят 100% на структурну голову одержують 120-130 кг яловичини, а при 60-70 телятах від 100 корів цей показник знижується до 60-70 кг.

У м'ясному скотарстві застосовують сезонні й цілорічні отелення. Економічно вигідними є сезонні отелення – лютий-квітень. При цьому корів осіменяють у короткий період протягом червня-липня.

Вирощування телят зимово-весняних отелень значно дешевше,

оскільки за пасовищний період вони підростають і здатні ефективно використовувати зелені корми. Висока молочність корів, годівля зеленими кормами позитивно впливають на ріст і розвиток телят. У вересні-жовтні у період відлучення від корів у 7-8-місячному віці вони досягають живої маси 200-260 кг, а достатня кількість кормів (в осінній період) сприяє одержанню високих середньодобових приростів.

Зимово-весняні отелення позитивно впливають на перебіг лактації і дотримання оптимального сервіс-періоду. Найбільш бажаний інтервал між отеленнями – 10-11 міс, бо більший міжотельний період не дає можливості отримувати від корови щороку теля.

У господарствах, де не вистачає приміщень, тільних корів взимку утримують у корівниках легкого типу, тому отелення планують на квітень-травень. Цілорічні отелення організовують у господарствах із міцною кормовою базою, де тварини достатньо забезпечені кормами.

Найдоцільніше м'ясних тварин утримувати безприв'язно на глибокій незмінній підстилці з годівлею на вигульно-кормових майданчиках і напуванням із групових напувалок з підігріванням води (АГК-4). У випадку, коли підстилки недостатньо, застосовують безприв'язно-боксовий спосіб утримання. Корови відпочивають у боксах, а телята – спеціально відведених для них секціях на підстилці.

*Вирощування телят.* Отелення корів відбувається в родильних відділеннях або безпосередньо в корівниках, обладнаних щитовими клітками розміром 2-2,5 × 3 м, у які корів переводять за 3-5 днів до отелення. Після народження перший раз теля годують не пізніше як за 1-1,5 год.

Новотільних корів після утримання 7-10 днів із телятами у клітках формують у невеликі групи і через 2-3 тижні переводять у секції. Підгодовують телят в окремо відгороджених секціях приміщення, з яких вони мають вільний вихід до матерів. До поїдання рослинних кормів їх привчають із 15-20-денного віку. Новотільних корів спочатку годують

сіном, а на повний раціон переводять через 10-15 днів.

У стійловий період для лактуючої корови забезпечують таку структуру кормів раціону: грубих – 35-45%, соковитих – 35-40% і концентрованих – 20-25%. На 100 кг живої маси дають грубих – 1,8-2 кг, силосу – 3,6-3,8 і концкормів – 0,2-0,4 кг.

У м'ясному скотарстві телят під коровами вирощують упродовж 7-8 міс двома способами – без відлучення та регламентовано (режимно). Протягом перших 10 днів після народження їх утримують із матерями, а пізніше – окремо і підпускають до корів 3-4, а з другої половини лактації – 2-3 рази на добу.

Телят разом із коровами випасають на пасовищах, обладнаних місцями для відпочинку, напування й підгодівлі зеленими кормами, а за 2-3 тижні до відлучення їх привчають до поїдання концентрованих кормів.

У 6-7-місячному віці телят відлучають від корів і зважують. На період відлучення вони мають бути добре розвинені, а їхня жива маса досягати 180-220 кг і більше.

Перші 3-4 дні відлучений молодняк утримують у приміщеннях групами по 15-20 голів із необмеженим доступом до води і корму, потім випускають у двір, а через 12-15 днів за наявності пасовищ – випасають. Молодняк розподіляють за статтю і формують гурти кількістю 70-100 голів.

Упродовж перших 1,5-2 міс у стійловий період молодняку згодовують доброякісне сіно, силос і концкорми з розрахунку 2-3 кг на голову за добу. Раціони повинні містити достатню кількість перетравного протеїну, вітамінів та мінеральних речовин.

У зимових раціонах на грубі корми припадає 35-45%, соковиті – 30-40 і концентровані – 20-30%. Влітку згодовують зелені й концентровані корми. До 12-місячного віку ремонтних телиць вирощують на високому рівні годівлі, а від 12- до 18-місячного – на помірному. У 16-18-місячному віці жива маса телиць має досягати 320-400 кг.

Вирощування надремонтного молодняку м'ясних порід триває до 12-14-місячного віку й закінчується три-чотиримісячною відгодівлею, тому його рівень розраховують на одержання 500-600 кг живої маси у 18-місячному віці. Вирощувати молодняк до старшого віку недоцільно, оскільки у нього знижується приріст живої маси і значно збільшуються витрати кормів на 1 кг приросту. Від забою тварин у ранньому віці не одержують повноцінної яловичини, зменшується вихід м'яса і підвищується його собівартість.

З досягненням живої маси 400 кг синтез білка в організмі молодняку м'ясних порід із віком знижується, а інтенсивність відкладання жиру підвищується після досягнення живої маси 300 кг. Тому в більш ранньому віці збільшення маси молодняку відбувається за рахунок росту м'язової, а в пізньому – жирової тканин. Із віком зі збільшенням відкладання жиру підвищується енергетичність м'яса, а на утворення такого приросту витрачається більше кормів.

Молодняк на м'ясо вирощують інтенсивно, запобігаючи відставанню в рості протягом перших 7-8 міс життя, оскільки за подальшої відгодівлі вже у 15-16-місячному віці молодняк жиріє, знижує прирости, а з досягненням живої маси 300-350 кг фактично закінчує свій ріст.

За інтенсивного вирощування витрати кормів майже в 2 рази нижчі, ніж в разі екстенсивного. Найвищу рентабельність одержують у період вирощування молодняку до 15-місячного віку.

У стійловий період для відгодівлі використовують силос, сінаж, сіно й концкорми, на які за загальною поживністю має припадати, %: грубих – 20-25, соковитих – 35-40, концкормів – 38-50. Влітку основними є зелені корми.

Перед постановкою на відгодівлю молодняк зважують і в підготовчий період привчають до поїдання значної кількості дешевих грубих кормів, а в заключний – збільшують витрати концентрованих.

У м'ясному скотарстві ефективним є нагул. Він дає можливість



отримати яловичину з мінімальними витратами кормів, у 3-4 рази підвищити продуктивність праці і в 5-8 разів зменшити собівартість приросту, оскільки з виробничого циклу вилучаються операції із заготівлі, транспортування кормів та видалення гною.

Відгодівля вибракуваної худоби триває 2-3 міс. Упродовж цього періоду жива маса тварин збільшується на 80-90 кг. У сполучній тканині невідгодованої дорослої худоби колагенові й еластичні волокна жорсткіші та пружніші, що негативно впливає на ніжність і кулінарні якості яловичини. Відгодівля сприяє відкладенню на сполучній тканині, що пронизує м'якотну частину м'яса, жирових клітин, які розпушують сполучнотканинні волокна, і яловичина стає ніжною та мармуровою. У тушах збільшується частка м'якоті, зменшується кількість неїстівних компонентів (кістки, хрящі, сухожилки), підвищується якість шкур.

Вибракуваних корів формують у групи і в перший період відгодівлі використовують в основному грубі та соковиті корми, а концентровані згодовують у заключний період із розрахунку 3-4 кг на голову за добу.

Оплату праці обслуговуючому персоналу на вирощуванні і відгодівлі здійснюють залежно від приросту та вгодованості тварин.

Щомісячне зважування – трудомісткий процес, який частково призводить до втрати живої маси тваринами, тому деякі господарства застосовують принцип авансової оплати з догляду за тваринами з остаточним розрахунком із завершенням відгодівлі чи нагулу.

Для *спеціалізованих господарств із виробництва яловичини* характерні вищі середньодобові прирости і менші затрати праці й витрати кормів на одиницю продукції. Розміри спеціалізованих господарств за кількістю поголів'я коливаються від 1,5 до 15 тис. голів молодняка великої рогатої худоби, а за обсягом виробництва м'яса – від 100 до 3500 т за рік.

До основних технологічних операцій з виробництва яловичини на промисловій основі належать: комплектування молодняком, організація кормової бази, системи годівлі й утримання худоби, проектні рішення

будівель та обладнання, механізація виробничих процесів, ветеринарні заходи щодо створення оптимальних зоогігієнічних умов і профілактика захворювань тварин, організація й оплата праці.

Технологія виробництва яловичини на промисловій основі ґрунтується на концентрації поголів'я худоби, біологічно повноцінній годівлі, високому рівні механізації та автоматизації виробничих процесів, ритмічності. Остання є основною умовою, оскільки ритмічність виражається в рівномірному періодичному надходженні молодняку на вирощування й здавання його на м'ясопереробні підприємства.

Підприємства з повним циклом виробництва комплектують молодняком 10-12-денного віку живою масою 35-50 кг, із вирощування й відгодівлі – віком 6-10 міс і живою масою 150-250 кг, відгодівельні майданчики – 9-12-місячного і живою масою 220-300 кг.

Система кормозабезпечення у спеціалізованих господарствах з виробництва яловичини в основному ґрунтується на кормах власного виробництва. У господарствах із високим показником розорюваності земель (60% і більше) молодняк на м'ясо вирощують на власних кормах. Зелені й грубі корми тут отримують завдяки вирощуванню багаторічних культур, урожаї яких значно вищі, ніж однорічних. Залежно від природно-кліматичних умов для приготування силосу вирощують кукурудзу, соняшник з однорічними бобовими і злаковими травами. У структурі виробництва концентрованих кормів значне місце мають посідати бобові культури (горох, соя, чина, люпин), оскільки для зерна злаків характерний невисокий вміст протеїну.

Упродовж усього періоду вирощування годівля тварин має бути безперебійною, повноцінною і диференційованою за фазами виробничого процесу та віковими періодами з метою отримання планових приростів.

До 6-місячного віку телят утримують безприв'язно групами по 10-35 голів залежно від розміру станка, а пізніше застосовують спосіб утримання згідно з прийнятою технологією (безприв'язний, прив'язний і

комбінований). У господарствах, які спеціалізуються на відгодівлі, молодняк взимку утримують на прив'язі, а влітку – в загонах без прив'язі. Комбінований спосіб утримання – до 10-12-місячного віку групами без прив'язі, а потім на прив'язі дає можливість повніше використати біологічні особливості молодого організму й раціональніше витратити корми.

Найбільшого застосування в умовах промислової технології набув безприв'язний спосіб утримання з різними його комбінаціями (на щілинній підлозі, глибокій підстилці, у боксах із щілинною і суцільною підлогою тощо). Групове утримання молодняку в боксах порівняно з розміщенням його на щілинній підлозі забезпечує кращий відпочинок, запобігає їхньому переохолодженню взимку, сприяє отриманню вищих середньодобових приростів і зниженню витрати кормів на одиницю продукції.

Значною мірою на вирощування тварин впливає режим годівлі, тобто кратність роздавання кормів і черговість згодовування компонентів раціону. У практиці вирощування молодняку на м'ясо застосовують три- і дворазову годівлю. Спочатку тваринам згодовують основні корми (силос, жом, барду, зелену масу), потім грубі (сіно, солому). Солому подрібнюють і здобрюють патокою чи концкормами.

Будівництво тваринницьких приміщень здійснюють із урахуванням біологічних особливостей худоби. Для групового безприв'язного утримання в приміщеннях влаштовують секції з розрахунку на 10-20 телят-молочників, 20-40 бугайців, кастратів, телиць. Ширина кормових, кормо-гнойових і гнойових проходів визначається розмірами машин і обладнання, що використовують для роздавання кормів і прибирання гною. Підлога в приміщеннях може бути з бетону, асфальту, цегли, дерева, металу.

Для створення оптимального мікроклімату приміщення обладнують вентиляційно-опалювальною системою серії «Клімат». Взимку обмін повітря для молодняку має становити 20, для дорослої худоби – не менше

ніж 17 м<sup>3</sup>, влітку відповідно 60-80 і 40-50 м<sup>3</sup> на одну голову.

У господарствах з високим рівнем механізації бажано мати кормоцехи, де з різноманітних кормів (силос, сінаж, грубі, концентровані) готують кормосуміші. На збірному конвеєрі або в змішувачах-подрібнювачах до кормосуміші додають різні білково-вітамінно-мінеральні домішки. Готовий корм (монокорм) завантажують у кормороздавач і доставляють до годівниць. З цією метою використовують мобільні кормороздавачі типу РЕМ-8Д, КУТ-10А, КУТ-10Б, КПТ-10, жомороздавачі РЖ-3, ММЗ-555Р; патокороздавачі РМК-1,7 і електрокари ЕКГ-2. На відгодівельних майданчиках використовують автомобільні роздавачі-змішувачі. Корми роздають також стаціонарними стрічковими чи шнековими конвеєрами.

Для постачання води тваринам в умовах прив'язного і безприв'язного утримання приміщення обладнують автонапувалками ПА-1А, АП-1А, ПА-2, відгодівельні майданчики – груповими напувалками АГК-4А і АГК-12 із електропідігріванням води, а пасовища – ВУК-3А чи ПАП-10 (цистерна на 3000 л і 10 індивідуальних напувалок ПА-1А).

Гній з місць утримання тварин видаляють трьома способами: конвеєрами, за допомогою гідравліки і бульдозерів, начеплених на колісні трактори. За умов прив'язного утримання на суцільних підлогах із використанням підстилки застосовують скребкові й штангові конвеєри (ТСН-3,0Б, ТШ-30А, ТСН-160, ТС-1 та ін.). За безприв'язного утримання гній видаляють бульдозером, начепленим на трактор, 2-3 рази на рік, зі щільної підлоги – змиванням або використовують самопливну шибєрну систему, коли тварини протоптують гній крізь решітки у поздовжні канали, що впадають у загальні поперечні канали, через які він видаляється з приміщення. Перед загальним колектором у кожному каналі вставляють шибєр, який відкривають через кожних 8-10 днів. Загальним колектором гній надходить до гноєзбірників, де розділяється на густу й рідку фракції. Рідку частину гною вивозять на поля, а тверду – мобільними

транспортними засобами у спеціально побудоване гноєсховище. У загальних трудових витратах на прибирання гною припадає 35-40%. Усі існуючі технології з виробництва яловичини об'єднують у чотири групи.

*Перша* – технологія з повним циклом виробництва, вона починається з вирощування телят 10-20-денного віку і закінчується відгодівлею молодняку у 12-15-місячному віці. Тривалість вирощування за цієї системи залежить від запланованої кінцевої живої маси та інтенсивності вирощування тварин. Технологією передбачено утримання молодняку в приміщеннях закритого типу з використанням цілорічної стійлової системи.

Застосування *другої* передбачає вирощування від 4-6-місячного й інтенсивну відгодівлю у приміщеннях чи на відкритих майданчиках до 15-18-місячного віку. Використовують власні корми, залишки харчової промисловості (жом, барду, вичавки тощо), а також нагул на природних і культурних пасовищах.

*Третя* – це інтенсивна відгодівля молодняку і вибракунуваної худоби в закритих приміщеннях із використанням кормів власного виробництва і залишків цукрових та спиртових заводів. Молодняк на відгодівлю надходить живою масою 280-320 кг.

*Четверта* – інтенсивна відгодівля молодняку й вибракунуваної худоби на відкритих майданчиках або з використанням пасовищ. Для відгодівлі використовують силос, сінаж, грубі та концентровані корми, а влітку основним кормом є зелена маса.

Для виробництва яловичини використовують типові проекти 819-215, 801-376 на 10 000 і 801-306, 819-204 на 5000 відгодівельного поголів'я за рік. Молодняк утримують у капітальних приміщеннях безвигульно, групами, на щілинних підлогах із регульованим мікрокліматом та роздаванням кормів стаціонарними засобами. У низці господарств виробництво яловичини здійснюють і за старими проектами на 3000 і 6000 відгодівельного поголів'я за рік. Молодняк утримують у

закритих приміщеннях на щілинних підлогах із мобільним роздаванням кормів.

Найдоцільніше застосовувати технології, які передбачають використання грубих і соковитих кормів, відходів харчової промисловості з оптимальним рівнем концкормів. За таких умов годівлі вирощування молодняку на м'ясо може тривати до 16-18-місячного віку.

Великі підприємства капітало- і енергоємні, оскільки застосовується дороге й складне обладнання, тому економічно вигідними є проекти павільйонної забудови, де передбачене мобільне роздавання кормів і видалення гною бульдозером.

Система видалення гною самопливом ефективніша за затратами праці, але однією з умов її використання є спорудження в господарствах зрошувальної системи для внесення в ґрунт рідкої фракції гною. Видалення гною в такий спосіб збільшує вартість будівництва порівняно з бульдозерним. Якщо за проектом будівництво зрошувальної системи не передбачено, то уникають застосування щілинної підлоги з видаленням гною самопливом.

Будувати приміщення зі зберіганням гною у підвалах на фермах з вирощування і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби економічно невигідно, оскільки останні становлять значну частку основних виробничих потужностей.

З метою зниження витрат майданчики відкритого типу для вирощування й відгодівлі молодняку на м'ясо будують із місцевих матеріалів. Між рядами секцій влаштовують кормові проходи для роздавання кормів мобільними засобами. В умовах України використовують відгодівельні майданчики сезонної дії на 2500-10000 голівомісць. Взимку велику рогату худобу на м'ясо доцільно вирощувати в закритих приміщеннях, а влітку – на майданчиках.

*Крім того, на кількість і якість яловичини впливають багато чинників:*

- селекція – шляхом селекції в США і Австралії створені тварини з подвійною мускулатурою;
- тип конституції – тварини з більш щільною статурою мають більшу масу м'язів і на 3-5% більше вихід високоцінних відрубів;
- тип годівлі – концентратний тип дає жирне м'ясо, надлишкові вуглеводи призводять до некрозу печінки і дефектам шкіри;
- стать – у телиць менша маса туші, але більш ніжне м'ясо. У кастратів – на 20-30% менше вихід маси м'язів плечового пояса, ніж биків, але м'ясо більш соковите. При однаковій вгодованості бики мають більш високе м'язово-кісткове співвідношення, ніж телиці або кастрати, але при однаковій живій масі та віком у кастратів на 6-7% вище вміст жиру в туші і м'ясі. При однаковому інтенсивному рівні годівлі телиці будуть давати більш жирні туші, ніж кастрати і бики при однаковій масі тіла, хоча у биків воно на 20-25% буде вище;
- скоростиглість – у скоростиглих порід ожиріння туші починається при меншій живій масі;
- голодування – знижує більшою мірою масу жиру, м'язів і в останню чергу кісток;
- вік – яловичина дорослої худоби містить 25-40% жиру, 17-18% білка. Але якість її залежить від породи, вгодованості і рівня вирощування. Бажано на туші в області спини мати полив 0,5-0,7 см. така туша менше втрачає вологи, колір і у багатьох порід позитивна кореляція між поливом, мармуровістю і ніжністю м'яса;
- біостимулятори – найчастіше використовують синтетичні, похідні статевих чоловічих гормонів, інсулін, тканинні препарати та ін. Вони при повноцінній годівлі дають надбавку в енергії росту до 20% і підвищують вихід м'яса.

Також вагомий вплив на кількість та якість м'яса оказують вік та жива маса тварин (табл. 4).

Таблиця 4

**Залежність м'ясної продуктивності бичків від живої маси**

Показники	Жива маса, кг				
	200-300	301-350	351-400	401-450	451-600
Середня жива маса, кг	277	327	379	424	496
Маса туші, кг	142,2	167,2	200,1	277,1	269,5
Забійний вихід, %	51,2	51,2	52,8	53,6	54,3
Маса внутрішнього сала, кг	7,7	8,7	12,8	14,1	18,7
Вміст кісток в туші, %	20,4	19,7	19,3	18,6	17,4
Вихід м'якоті на 1 кг кісток, кг	3,9	4,1	4,2	4,4	4,8
Вміст в туші білку, кг	22,3	26,8	31,6	36,5	42,9
Вміст в туші жиру, кг	9,4	10,8	15,4	21,6	27,8

**Контрольні питання:**

1. Охарактеризуйте м'ясну продуктивність великої рогатої худоби.
2. Опишіть технологію, технологічні процеси та операції у м'ясному скотарстві.
3. Перерахуйте системи та способи утримання худоби в м'ясному скотарстві.
4. Опишіть фактори які впливають на кількість і якість яловичини.
5. Охарактеризуйте чотири групи існуючих технології з виробництва яловичини.



## **5. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИГОТУВАННІ, РОЗДАВАННІ КОРМІВ ТА НАПУВАННІ В СКОТАРСТВІ**

- 
- 
1. Інноваційні технології в годівлі великої рогатої худоби.
  2. Особливості підготовки кормів до згодовування. Сучасне обладнання для підготовки кормів. Особливості роздавання кормів. Сучасне обладнання для роздавання кормів.
  3. Виробництво комбікормів.
- 
- 

### **1. Інноваційні технології в годівлі великої рогатої худоби.**

#### ***Висока продуктивність – за і проти.***

Слід зазначити, що за останні 10 років галузь здійснила справжній прорив, багато господарств вийшли на середню продуктивність 6-7 тисяч кг молока на корову в рік. Але із зростанням молочної продуктивності термін використання тварин скоротився, а рентабельність господарства, як відомо, має безпосередній зв'язок з терміном служби тварин у стаді.

Крім того, у багатьох господарствах після досягнення рівня молочної продуктивності у 7000 кг її ріст припиняється, і цей показник стає нестабільним: продуктивність то росте, то падає. Термін використання тварин скорочується, збільшується сервіс-період, вихід телят знижується, з'являються порушення відтворної функції, в стаді виникають спалахи маститів і підвищується кількість соматичних клітин у молоці.

Дуже багато зоотехніків і керівників господарств роблять висновок, що середня продуктивність по стаду понад 6 тисяч кг молока в рік не вигідна, хоча світовий досвід доводить протилежне.

Спробуємо розібратися в особливостях «національного» підходу до годівлі великої рогатої худоби, розглянувши типові помилки, що допускаються у годівлі, які впливають на молочну продуктивність і відтворення.

### ***Основні помилки.***

Головною помилкою є те, що вся робота в більшості господарств спрямована на усунення наслідків неправильної годівлі, але не на оптимізацію кормової бази. Економлячи десятки тисяч гривень при заготівлі кормів, закупаючи дешеві інгредієнти, випаюючи теличку молоком від хворих на мастит корів, не виконуючи рекомендації консультантів, господарства несуть очевидні збитки. Фахівці багатьох господарств дивуються з того, що на європейських фермах один ветеринар обслуговує поголів'я в декілька тисяч тварин, тоді як в вітчизняних господарствах на обслуговування тисячного поголів'я потрібні 5-6 ветеринарних працівників. Через неправильну годівлю та утримання тварин у них розвивається безліч захворювань, і виявляється, що ветеринарні лікарі завантажені роботою з ранку до вечора, при цьому витрачаючи величезні кошти на лікування. Внаслідок цього ферми нагадують не цех по виробництву молока, а ветеринарну клініку. Тим часом, хворих тварин утримувати не вигідно. Цілком закономірно, що при такому підході господарство балансує на межі рентабельності.

Світовий досвід ведення тваринництва показує, що, в остаточному підсумку, організувати правильну годівлю тварин виявляється набагато дешевше. Хоча це вимагає певних витрат сьогодні, але дозволяє отримати високий прибуток завтра. На жаль, бажання заощадити на якості корму поки є пріоритетом у багатьох господарствах.

Залежно від наявної техніки і розмірів стада, дістали поширення дві основні системи годівлі тварин, а саме: можливість годівлю окремими кормами та годівля кормосумішами. На практиці ж використовують численні їх варіанти.

Вирішальним фактором у виборі системи годівлі є правильна оцінка свого стада, поживності кормів, а також уміння складати на основі цього збалансований раціон. Досвід використання кормосумішей свідчить, що з точки зору фізіології, ця система має перевагу. Вона сприяє оптимальному

і постійному забезпеченню тварин поживними речовинами. Крім того, вона досить проста у виконанні і легко піддається організації і контролю. Склад раціону для групи корів розраховується на основі кількості поїдання корму і потреби в поживних речовинах. Велика частка господарств (62%) використовує одну кормосуміш, 22% – два і 16% – 3 і більше.

Основний раціон в 45% господарств дають коровам за три і більше прийомів і тільки в 30% з них – один раз на добу. Корів, які схильні до ожиріння, годують менш калорійним кормом. Калорійність у цьому випадку повинна бути такою, щоб забезпечити енергією корову, виходячи з її фактичних надоїв на цей період.

Правильне і достатнє забезпечення високопродуктивних корів поживними речовинами має особливе значення в перший період лактації. Для зменшення дефіциту енергії великі вимоги ставляться до споживання корму і розрахунку раціону. Корови з великим апетитом поїдають корм, який не лежить тривалий час. Годівниці чистять щодня.

Щоб задовольнити потребу корів в енергії та поживних речовинах, основний корм повинен бути високоякісним. У період роздоювання корів переважно використовують концентровані корми промислового виробництва з вмістом сирого протеїну 19% і високою енергетичною цінністю. Після отелення рекомендують протягом 4-6 тижнів проводити авансовану годівлю на роздоювання корів. Раціон, складений на підставі даних про фактичну продуктивність корів, слід згодовувати не раніше ніж за 70 днів після початку лактації. У перші 3 місяці лактації високі надої досягаються переважно завдяки високому рівню споживання корму і значному вмісту крохмалю в раціоні.

Крохмаль, що міститься в кукурудзі, більш стійкий до середовища рубця, і тому в кишечник надходить більше крохмалю, не розпадається. Завдяки цьому поліпшується забезпечення корів глюкозою, підвищується рН в рубці, створюються кращі умови для розпаду

клітковини. Ступінь розпаду кукурудзяного крохмалю в рубці залежить від сорту, ступеня подрібнення зерен кукурудзи, а також від ступеня її зрілості.

Орієнтовний раціон на основі кукурудзяного силосу (надій – 34 кг):

сінаж – 10 кг, кукурудзяний силос – 25, силос із пресованого жому – 10, зерно – 3, зернова кукурудза – 1.5, соєвого шроту – 3.4, ріпакова макуха – 2,0 кг. Раціон містить 22.6 кг сухої речовини.

У перший період лактації в раціоні корів вміст крохмалю і цукру в середньому повинен складати 25% від сухої речовини.

Нестача енергії в раціоні в цей період компенсується за рахунок резервів жирових відкладень в організмі тварин. Однак здатність їх до саморегуляції обмежена. При інтенсивному використанні внутрішніх резервів є можливість виникнення захворювання на кетоз і навантаження на печінку та порушення функції відтворення.

Крім того, в цьому випадку спостерігається нестача енергії для бактеріального синтезу протеїну в рубці і сповільнюється синтез білка в молоці. На практиці в такій ситуації використовують білкові добавки, щоб забезпечити нормальний вміст білка в молоці, навіть при високих надоях.

У другій половині лактації кількість комбікорму в раціоні корів зменшують поступово, як правило, один раз на тиждень, щоб запобігти стрибкам у надоях молока. Впродовж лактації використовують раціони як на основі силосу кукурудзяного, так і на основі силосу з трави, за умови балансування мінеральними речовинами. Недолік останніх призводить до імунного дефіциту у корів і телят та порушення відтворної функції тварин.

У період сухостою корів годують тільки для покриття потреби на підтримання організму корови, використовуючи вегетативні корми. За перехідної годівлею (два тижні до отелення) концентрацію енергії підвищують, щоб корови пристосовувалися до корму, який отримують після отелення. У цих умовах буде досягнуто більш позитивний ефект щодо поїдання кормів на початку лактації. Комбікорм згодовують, як

правило, малими порціями, щоб не порушувати середу рубця корів.

Перед отеленням і в період лактації корів, витрати комбікорму середньому такі:

- 2 тижні перед отелення – 2,7 кг/добу;
- при отеленні – 3,4 кг;
- 2 тижні після отелення – 7,3 кг;
- 4 тижні після отелення – 10,2 кг;
- 6 тижнів після отелення – 11,2 кг/добу.

***У перший період лактації фахівці рекомендують давати коровам такі добавки:***

- Пропіленгліколь – для профілактики кетозу, 200-300 мл в день на корову за 3 тижні до і до 4 тижнів після отелення;
- Ніацин (вітамін РР) – для поліпшення синтезу молока і регуляції обміну речовин, 6-10 г в день на корову, до 10-12 тижнів після отелення;
- Метіонін – для стабілізації обміну речовин при високій продуктивності і зменшення безпеки кетоз, 10-30 г в день на корову, в період за 1-2 тижні до отелення і до 2-3 місяців лактації;
- Жири – рекомендують застосовувати при високому рівні продуктивності в перші 2-3 місяці лактації;
- Кислі солі – для профілактики післяпологового парезу за 2 тижні до отелення;
- Живі дріжджі – для підтримки обміну речовин в період до і після отелення;
- Вітамін Е – для запобігання затримці посліду і підтримки захисних функцій організму, щодня за 2-3 тижні до отелення;
- Буферні добавки – для стабілізації значення рН в рубці корів, по 100-200 г/добу.
- Рішення про застосування тих або інших добавок приймається

індивідуально в умовах кожного конкретного господарства. При цьому враховується користь від них, необхідні витрати, а також технічне застосування.

Мистецтво годувати корів полягає в тому, щоб змусити їх з'їсти хоча б трохи більше корму. Дослідження, проведені в США, показали, що корова в середньому їсть 12 разів на добу і витрачає кожен раз близько 25 хвилин. Майже 5 годин корова стоїть біля годівниці. Ось чому важливо правильно конструювати годівницю. Поверхня, з якої корова їсть, повинна бути на 25 см вище тієї, на якій вона стоїть.

Менеджмент в годівлі означає щоденний контроль за її процесом і сталість в таких технологічних операціях, як:

- Забезпечення сталості режиму годівлі: час, якість корму, склад його т.п.;
- Стимуляція тварин до поїдання корму шляхом подання нової свіжої порції;
- Щоденне прибирання кормового столу;
- Підготовча годівля за три тижні до отелення;
- Окрема годівля і утримання корів-первісток протягом перших 3-4 тижнів лактації.

***Умови годівлі повинні бути такими.***

- Мінімум упродовж 22 годин на добу корови мають бути забезпечені свіжим кормом. Якщо в годівниці постійно свіжий корм, то за прийомом його побачити всіх корів одночасно практично не можна ніколи.
- При регулярному (до 5 разів на день) «підсовуванні» корму можливо істотне збільшення споживання корму.
- Якщо корми влітку нагріваються, то їх слід кілька разів перемішати і роздати заново.

- Годувати корів потрібно з таким розрахунком, щоб залишки корму становили 5-10%, і бути впевненим, що вони наїлися досхочу. Залишки корму – це не втрати, а свідомство правильної годівлі корів. Вони повинні мати такий самий запах і колір, як і свіжий корм; залишки корму можна використовувати, наприклад, для годівлі молодняку.
- Вміст сухої речовини в раціоні має становити 45-50%.

Корови потребують 4-5 л води на 1 кг молока. Кількість води, яку п'є корова щодня, коливається в залежності від продуктивності та температури навколишнього середовища. Високопродуктивна корова може випивати спекотний літній день до 180 л води. За 1 хвилину корова випиває зазвичай 5-8 л води. Корови віддають перевагу воді, що має температуру тіла або наближається до неї. Значення рН води має становити 6,0-8,0.

Ознаками недостатнього споживання води є тверда консистенція стільця, мала кількість сечі, зміна поведінки при напуванні, низька продуктивність, споживання сечі (останнє може бути також зумовлено браком у раціоні солей, калію або білка).

Для напування корів краще користуватися поїлками у формі корита, встановленим на висоті 80 см від підлоги. Вони повинні бути чистими завжди.

### ***Контроль за годівлею та станом здоров'я корів.***

Обмін речовин у корів з високою продуктивністю піддається дуже великим навантаженням. Тому так потрібний постійний контроль і спостереження за тваринами, слід, однак, здійснювати без порушень їх комфорту і самопочуття, щоб запобігти зниженню молочної продуктивності. Господар повинен визначити ступінь стурбованості тварин, який може бути викликаний порушенням режиму годівлі або

станом здоров'я, і внести відповідні корективи.

***Основні з них наступні.***

***Вгодованість.*** Оцінку рекомендують проводити за п'ятибальною шкалою, де: 1 – дуже худі корови, 3 – середні і 5 – з надмірною кількістю жиру.

Для кожного періоду лактації корів повинна бути відповідна вгодованість. У процесі формування виробничих груп рекомендують враховувати не тільки надій, але й, обов'язково, вгодованість корів. Це допоможе запобігти надлишковій або нестачі енергії в їх раціоні.

***Вміст білка в молоці.*** Дає відомості про можливе перенасичення або нестачу енергії в раціоні. Низький вміст білка в молоці пояснюється недостатнім споживанням корму. Причиною цього може бути низька якість об'ємних кормів, порушення режиму годівлю і т.д.

***Вміст жиру в молоці.*** Низький вміст жиру свідчить про нестачу в раціоні клітковини, згодовування кормів низької якості, високу даванку концентратів, порушення рубцевого травлення.

***Відношення жир : білок*** в молоці має наближатися до рівня 1,2:1. Якщо відношення наближається до 1:1, слід провести аналіз раціону, звернувши увагу на вміст клітковини, крохмалю, жиру і відповідність їх нормі.

***Вміст сечовини в молоці.*** Підвищений вміст протеїну в раціоні підвищує вміст сечовини в молоці. Верхньою межею є вміст 30 мкг в 100 мл молока. Менше 15 мкг вмісту сечовини в молоці свідчить про недостатнє забезпечення протеїном корів.

***Активність пережовування корму.*** Висока активність жуйки сприяє поліпшенню стійкості середовища рубця і його функціонального стану. Вона також залежить від складу раціону. Корові потрібно близько 7 год. для поїдання кормів і 10-13 – для їх жування. Фермерам рекомендують вести спостереження за поведінкою корів при жуванні. У стані спокою 50-70% корів мають пережовувати корми. Якщо ні, слід



провести аналіз раціону.

**Консистенція калових мас** повинно мати форму яєчні. Дуже твердий кал свідчить про те, що корови їдять корм, багатий клітковиною і бідний протеїном, а також про нестачу у корів води. Тварини, які з'їли багато концентрованого корму з підвищеним вмістом вологи, багатого протеїном і бідного клітковиною, мають дуже м'які фекалії, близькі до проносу.

**Стан копит.** Помилки, допущені в годівлі корів можна визначити і за станом їх копит. М'які копита або нариви можуть бути обумовлені тривалою годівлею корів раціонами з недостатнім вмістом структурної клітковини, мінеральних речовин і підвищеним – протеїну. Проблеми з копитами у корів в перші 100 днів лактації виникають не частіше, ніж у тих що знаходяться на пізній стадії після отелення. Оптимально, якщо в стаді проблеми з копитами виникають не більш ніж у 5,0% тварин.

У 75% господарств регулярно проводять контроль за станом здоров'я за допомогою аналізів сечі, крові та молока і стежать за такими показниками, як стан печінки, вміст цукру, мікроелементів в крові та ін.

Відкладення жиру в сухостійний період, нестача енергії при отеленні і стреси підвищують небезпеку захворювань тварин синдромом жирової мобілізації. Він характеризується інтенсивним розпадом жиру після отелення, супроводжується ожирінням печінки, зростанням частки тварин із затримкою посліду, порушенням функції відтворення, мастити, захворюваннями ратиць та інфекціями. Навантаження на енергетичний і жировий обмін речовин і його порушення впливають на здоров'я тварин, особливо високопродуктивних. Тому здійснення постійного контролю за вгодованістю є важливим способом оцінки стану тварин.

Ранню діагностику порушень обміну речовин проводять вже на третій день після отелення. Різких змін в надоях і вмісті жиру і білка в молоці є, як правило, наслідком змін кількості та якості кормів раціону або послідовності їх роздачі тваринам.

Комфорт тварин – передумова високої продуктивності корів. Комфорт тварин означає, що високопродуктивна корова протягом 24 годин повинна знаходитись в оптимальних для себе умовах утримання. Не слід обмежувати природну активність корови протягом дня: поїдання корму, напування, відпочинок, жування корму.

Таким чином, без системного впровадження досягнень зоотехнічної і ветеринарної наук, правильної організації годівлі, утримання і догляду, застосування прогресивних форм організації праці неможливо розкрити закладений у тварин генетичний потенціал продуктивності, а також забезпечити нормальний розвиток і формування плоду і підтримки на високому рівні обміну речовин.

Економіка промислового виробництва молока в більшій мірі залежить від того, наскільки ефективно буде організовано використання худоби, засобів виробництва і праці в умовах концентрації та поглибленої спеціалізації галузі.

У практичних умовах рекомендується контролювати повноцінність годівлі по зоотехнічним і біохімічним показникам.

### ***Зоотехнічні показники:***

Міжотельний період (число днів між отеленнями) – МОП. При нормальних умовах він становить 360-390 днів. МОП менше 360 днів призводить до недоотримання молока і пов'язаний з передчасним заплідненням корів, більше 390 днів – наслідок перегулів або умисна затяжка термінів першого осіменіння, подовження МОП є наслідком незадовільної годівлі.

Коефіцієнти стійкості лактації (КУ) – відношення сумарного надою молока за період з 101-го по 200-й день лактації до сумарного надоєм з 1-го по 100-й день. При планомірному і повноцінному годівлі КУ – 0,8-0,9. При недостатньому рівні годівлі КУ різко знижується. При дефіциті мінеральних речовин і вітамінів КУ знижується поступово. КУ у первотелок часто буває вище 0,9.

Показники відтворення (заплідненість, аборти, народження мертвих телят, якість приплоду, його ріст і розвиток в перші 2-3 місяці життя і т.д.).

Витрата кормів на виробництво молока.

Показники використання корів: % вибракування, число молодих корів у стаді.

Контроль енергетичної годівлі корів проводиться за вмістом обмінної енергії в 1 кг сухої речовини раціонів в МДж. Чим вище добовий надій, тим вище повинна бути концентрація енергії в 1 кг СР. Витрати ОЕ на виробництво 1 кг молока при річному надою 5000 кг становлять 12,7 МДж, при надою 8000 кг – 10,6 МДж, тобто чим вище продуктивність тварини, тим менше потрібно енергії при виробництві 1 кг молока.

**Нормована годівля м'ясної худоби** має свої відмінності, яка залежать від особливості продуктивності тварин м'ясних порід і технології їх утримання. Тварини м'ясного напрямку продуктивності характеризуються високою енергією росту, хорошими забійними якостями і мають біологічно повноцінне м'ясо, але ці якості можна максимально реалізувати тільки при повноцінній їх годівлі з раннього віку.

Висока питома вага в загальній витраті кормів припадає на доросле маточне поголів'я. Тому досить важливо правильно організувати годівлю цієї групи худоби. Для зниження витрат кормів і собівартості продукції доцільно в літній період максимально використовувати траву пасовищ і зелену масу сіяних трав. При зимовому стійловому утриманні можна ефективно використовувати солому, полову і інші відходи рільництва, тваринам менше потрібно дорогих кормів і зернових концентратів. Однак, щоб отримати потрібну продукцію без порушення фізіологічного стану організму, корови повинні бути забезпечені всіма елементами живлення у відповідності з їх потребою.

Перш за все важливо організувати повноцінну годівлю сухостійних тільних корів за 2 місяці до отелення. У цей період відбувається посилений ріст плода і поповнення запасу поживних речовин в організмі матері. Тому

недостатня годівля може бути причиною народження слаборозвинених телят і зниження якісного складу молозива. За оптимальних умов годівлі в молозиві корів міститься в середньому 16% сухої речовини, 7,5% білка, 4,5% жиру, 128 мг% кальцію, 116,5 мг% фосфору, 30 мг% каротину і 61 мкг% вітаміну А.

Молочність корів м'ясних порід коливається в межах від 1000 до 1800 кг за лактацію. Перші 3-4 місяці після отелення молочність досягає 7-9 кг на добу, потім знижується і в останні 2-3 міс. становить 3-4 кг. Корови м'ясних порід сприятливі кормові умови використовують насамперед для накопичення в тілі запасу поживних речовин, а молочність змінюється незначно і в основному в першій половині лактації. Тому норми годівлі для лактуючих корів складають тільки з урахуванням живої маси і періоду лактації.

У м'ясному скотарстві отримання життєздатного теляти і його подальший розвиток має важливе виробниче значення. Інтенсивність росту телят до 8 міс. залежить від багатьох факторів: календарного місяця народження, живої маси при народженні, молочності матерів, розміру та якості додаткової підгодівлі рослинними кормами. З урахуванням цих факторів розроблені норми та схеми годівлі телят.

Важливе значення має організація інтенсивного вирощування молодняку м'ясної худоби старше 8-місячного віку. Для отримання середньодобового приросту 1000 г і більше необхідно мати високу концентрацію енергії в 1 кг сухої речовини раціону – 0,90-0,97 корм. од. (1,03-1,07 Еко). Така концентрація досягається при використанні високоякісних кормів.

**2. Особливості підготовки кормів до згодовування. Сучасне обладнання для підготовки кормів. Особливості роздавання кормів. Сучасне обладнання для роздавання кормів.**

В даний час на зміну застарілим стаціонарним кормоцехам і

кормороздатчикам типу КТУ приходять різноманітні моделі багатофункціональних мобільних змішувачів-кормороздавачів (міксерів), які активно застосовуються зарубіжними фермерами для механізації процесів приготування й роздачі кормових сумішей. Представляючи собою «кормоцех на колесах», ця техніка забезпечує комплексне рішення процесів приготування, транспортування і роздачі кормів і дозволяє обслуговувати за зміну відразу декілька приміщень для великої рогатої худоби, віддалених один від одного.

При цьому відпадає необхідність будівництва капітальних споруд для кормоцеху, придбання окремо змішуючого і транспортного устаткування. Перехід на годівлю великої рогатої худоби сумішами, приготованими в мобільних змішувачах-кормороздавачах, дозволяє практично повністю виключити ручну працю і досягнути високої продуктивності стада при відносно невисоких інвестиційних витратах. За наявності системи вагового дозування змішувачі-кормороздавачі забезпечують швидке приготування і роздачу точно збалансованих кормосумішей власного виробництва, що є ще однією перевагою для створення конкурентоспроможного тваринницького підприємства. При цьому кожна кормова група тварин отримує свій раціон з точним ваговим дозуванням окремих компонентів.

Поява високопродуктивних самозавантажувальних фрезерних кормозмішувачів, самохідних машин і автоматичних електронних систем зважування дуже швидко привернуло увагу керівників великих підприємств.

Переважне поширення в перший час отримали горизонтальні змішувачі кормів. Більше половини проданих в 1999 р. Кормозмішувач було оснащено горизонтальними змішувальними шнеками, а на молочно-товарних підприємствах більшість машин було оснащено одним, двома або трьома шнеками. З початком XXI в. в цій сфері з'явилася нова тенденція: велике поширення отримали вертикальні змішувачі. У розрахунку на один

кубічний метр місткості вони дешевше горизонтальних, мають менше швидкозношуваних деталей, легше переобладнуються на двосторонню роздачу корму і краще справляються з переробкою тюків соломи і рулонів сіна. Крім того, розміри підприємств в Європі стають все більше, що веде до зникнення приміщень з низькими воротами для в'їзду, які перешкоджали поширенню вертикальних змішувачів. Лише близько 15% ринку належить сьогодні горизонтальним змішувачів.

Завдяки наявності універсальних змішувачів-роздавачів (міксерів), оснащених пристроями зважування, подрібнення і змішування кормів, можна проводити за допомогою однієї машини наступні операції:

- змішування кормових інгредієнтів в однорідну гомогенізовану суміш згідно складеним раціонам;
- транспортування кормової суміші від місця завантаження до кормового столу всередині тваринницької ферми;
- точне зважування кожного компонента кормової суміші під час завантаження (вагова електронна система в пам'яті може зберігати десятки раціонів для різних груп тварин, що містять до десяти компонентів у кожному);
- дозування роздачі кормів по групах корів, однорідних по продуктивності і фізіологічного статусу.

Інгредієнти, які можна змішувати сучасними кормовими міксерами: грубі корми (сіно, солома), соковиті корми (силос, сінаж), концентрати, зернові культури, мінеральні добавки, рідкі добавки (патока, рослинні олії і ін.), корено-і бульбоплоди і багато інших компоненти.

Переваги нової системи годівлі обумовлені кращою поєдаемостью і засвоюваністю корму тваринами. Це пов'язано зі споживанням більшої кількості сухої речовини корму, що призводить до збільшення як молочної продуктивності корів, так і середньодобових приростів на ремонтному молодняку. При цьому виключається можливість вибіркового поїдання

окремих видів кормів. Крім того, практично повністю усуваються його втрати.

Інші переваги нової технології представлені на рисунку 9.

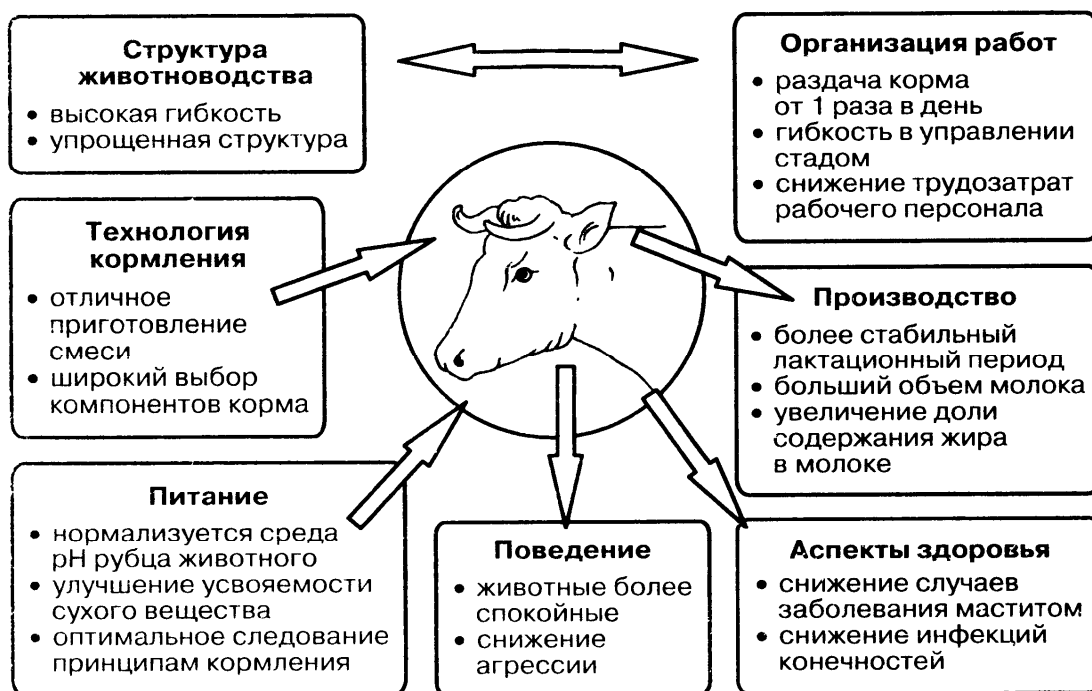


Рис. 9. Переваги нової технології

Одним із шляхів швидкого вирішення проблеми постачання товаровиробникам вітчизняною технікою є створення спільних виробництв або випуск кормозмішувачів по ліцензії провідних західних фірм, адаптованих до наших умов. Такий досвід накопичений в Білорусі.

Так, підприємство «Запагромаш» за ліцензією італійських фірм Marmix і OS Group з 2000 р. виробляє напівпричіпний змішувач-роздавальник кормосумішей ИСРК «Хазяїн» з бункером місткістю 12м<sup>3</sup>. Його змішувальний пристрій складається з двох, які обертаються назустріч один одному горизонтальних шнеків з подрібнюючими ножами. Розглянемо спочатку особливості конструкції і використання кормороздавачів, відомих під торговою маркою «Хазяїн» (рис. 10).

Електронна система зважування забезпечує приготування різних рецептів кормосуміші з 10 і більше компонентів (рулонів довговолокнистої

сіна, соломи, силосу, коренеплодів, комбікорми, рідких кормових добавок і т. д.). Машина обслуговується одним трактористом.



*Рис.10. Кормороздавач ТМ «Хазяїн» (Білорусь)*

Кормороздавач використовується в основному для годівлі великої рогатої худоби на фермах молочного напрямку з шириною кормового проїзду не менше 2 м. Машина має можливість роздачі кормосумішей на обидві сторони, за допомогою як регульованого транспортера (до 0,7 м), так і лотка. Ваговимірний пристрій з терміналом дозволяє готувати повноцінні кормосуміші із заданою енергетичною цінністю. Універсальний роздавальник крім подрібнення, перемішування, транспортування і роздачі здійснює і завантаження кормів. Це досягається спеціальними пристроями для забору корму: фрезами для силосу або грейферним (щелепним) захопленням.

В агрегатах вертикального перемішування поєднуються новітні технології, простота обслуговування і експлуатації з надійністю системи вертикального перемішування.

СРК-11В «Хазяїн» – простий, зручний та надійний агрегат. Процес змішування в ньому протікає швидко і не змінює поживних властивостей корму. Реверсивний транспортер дозволяє виробляти роздачу на дві сторони.

Подібну конструкцію і принцип роботи мають змішувачі-



кормороздавачі, що випускаються європейськими фірмами: Faresin, Storti, Seko (Італія), Kuhn, Mayer, Strautmann (Німеччина) та ін. (рис. 11).



*Рис. 11. Кормороздавач зарубіжного виробництва*

Весь цикл приготування однієї порції кормової суміші становить 20-25 хв. Якщо потрібна більш дрібна фракція кормової суміші, то час подрібнення і змішування слід збільшити на 10-15 хв. Оптимальна довжина частинок сухого корму в суміші – 8 см. При більшій довжині частинок можуть виникнути проблеми з вивантаженням корму.

Зволоження корму при змішуванні дозволяє, крім зменшення обсягу, краще зв'язати між собою компоненти кормової суміші.

#### ***Рекомендації по вибору подрібнювача-змішувача***

Розташування осі шнека (горизонтальне або вертикальне) істотно впливає на якість приготованої кормосуміші і термін експлуатації самого змішувача.

Вертикальне розташування осі шнека визначає ряд конструктивних переваг, однією з яких є щадний режим обробки компонентів раціону без пошкодження їх структури.

Завдяки такому режиму обробки навіть при завантаженні великогабаритних пресованих тюків круглої або квадратної форми досягається необхідне їх розпушення і перемішування. Вертикальне

розташування шнеків зводить до мінімуму ризик пошкодження перемішуючої системи у випадку потрапляння в камеру змішувача каменю або палиці, а отже, забезпечує тривалий термін експлуатації змішувача без простоїв.

Кількість шнеків при вертикальній конструкції подрібнювача-змішувача практично не впливає на ступінь подрібнення.

Принцип змішування «вулкан» (підйом матеріалу по центру камери) у подрібнювачів-змішувачів з вертикальною конструкцією шнеків визначає необхідність дотримуватися черговості завантаження сипучих компонентів. В іншому випадку існує вірогідність осідання сипучих компонентів на днище і лопасті шнека, що призводить до нерівномірного змішуванню кормів і їх перевитрати.

Наявність складної передачі обертання у подрібнювачів-змішувачів з вертикальними шнеками вимагає застосування тракторів підвищеної потужності, що призводить до подорожчання процесу годівлі в порівнянні з роздавальниками з горизонтальним розташуванням шнеків, які успішно агрегатуються тракторами класу 14 кН (МТЗ-80, МТЗ-82).

Усунення даного недоліку можливо за рахунок установки додаткового понижуючого редуктора, що неминуче призводить до подорожчання кормороздатчика.

Подрібнювачі-змішувачі з вертикальним шнеком можуть не забезпечувати необхідну рівномірність роздачі кормів і тому більш прийнятні для годівлі ВРХ при безприв'язному утриманні стада.

Горизонтальне розташування шнеків утрудняє перемішування великогабаритних пресованих тюків і викликає посилений знос робочих органів змішувача. Крім того, існує підвищений ризик ушкодження перемішуючих систем у випадку потрапляння в змішувальну камеру сторонніх предметів (каменів, палиць і пр.).

Як показав аналіз інформаційних матеріалів, в конструкціях кормозмішувачів використовують від одного горизонтально встановленого

шнека (як правило, із зустрічної навивкою спіралі) до чотирьох. При цьому не простежується явної тенденції використання тієї чи іншої кількості шнеків в конструкціях кормозмішувачів. Тим не менше деякі фахівці вважають найбільш оптимальною конструкцію кормозмішувача з трьома шнеками: один із великими геометричними розмірами розташований по центру днища бункера, а два інших з меншим діаметром – вище і по бічних сторонах бункера.

**Місткість бункера.** Цей параметр міксера ґрунтується на розрахунку необхідного обсягу кормів для обслуговуваних тварин. Багаторічний господарський досвід годівлі молочної худоби повнораціонними збалансованими кормосумішами на фермах країн ЄС свідчить, що 1 м<sup>3</sup> суміші можна нагодувати 7-9 корів. Крім того, слід мати на увазі те, що змішувальну камеру не можна наповнювати повністю, і тому номінальний обсяг повинен бути трохи більше необхідного розрахункового (нетто-обсяг). Габаритні розміри кормороздатчика повинні бути визначені з урахуванням розмірів виробничих приміщень на підприємстві, де буде використовуватися машина. Це стосується насамперед розмірами воріт, ширина проїзду і ширини розкладки корму, яка повинна зіставлятися з розмірами кормового столу в приміщенні для утримання тварин. Крім того, висота агрегатів, особливо з вертикальними шнеками, повинна чітко орієнтуватися на мінімальну висоту проїзду в приміщення (заміряти треба в найбільш низькому місці).

Для багатьох старих нетипових корівників з дахом стропильної конструкції через обмежену висоти проїзду єдиним варіантом залишаються низькогабаритні горизонтальні подрібнювачі-роздавальники. Від таких «компромісів», як зменшення висоти агрегату за рахунок застосування шин особливо малого діаметра, слід відмовитися, так як, по-перше, це значно зменшує дорожній просвіт машини, по-друге, особливі шини, як правило, значно дорожче стандартних і їм важко знайти заміну.

При виборі агрегату з самонавантаженням або використанні

окремого навантажувача варто орієнтуватися на те, чи є в господарстві відповідні по продуктивності завантажувальні засоби, наприклад повноповоротні або фронтальні навантажувачі з грейферним робочим органом. При їх наявності можна придбати більш дешевий кормозмішувач без пристрою для завантаження корму. Застосування змішувача-роздавальника з власним фрезерним навантажувачем виправдане передусім у тому випадку, коли силосні бурти розташовані далеко один від одного, і тому холостий прогін ще однієї машини недоцільний. Крім того, для раціональної експлуатації таких машин висота закладання корму в бурти повинна бути не менше 2 м, в іншому випадку наповнення змішувача вимагає занадто багато часу.

На трав'яному силосі довгої січки сучасні фрези досягають продуктивності близько 500 кг/хв, а на добре подрібненій траві – близько 600 кг/хв. При завантаженні кукурудзяного силосу фрези повинні мати не менше ніж подвійну продуктивність, тобто 800-1000 кг/хв.

**Необхідна потужність і агрегування.** Успішна експлуатація подрібнювача-змішувача обумовлює наявність в господарстві підходящої тягової машини та можливості агрегування з нею даний кормозмішувач. У більшості випадків технічно це проблеми не становить, але особливу увагу слід звернути на необхідну потужність.

На практиці для більшості агропідприємств виникає питання: чи можна, незважаючи на велике поголів'я, обійтися одним (відносно маленьким) подрібнювачем-змішувачем, який агрегувався б наявними тракторами типу МТЗ-80?

Це можливо, проте вимагає попереднього обґрунтування раціональної організаційно-технологічної схеми приготування і роздачі кормосуміші та визначення порядку використання (маршрутів пересування) агрегату.

**Ваги і керування.** Одним з найважливіших питань є можливість приготування кормосумішей по заданій масі кожного компонента. Для

цього подрібнювачі-змішувачі оснащуються ваговимірювальними пристроями. Дисплей може встановлюватися в кабіні трактора, якщо проводиться самонавантаження, або на стійці бункера у разі завантаження роздавальника-змішувача окремим навантажувачем.

За показниками можна контролювати масу завантажуваного в бункер компонента і визначати масу кормосуміші, виданої кожній групі тварин. Більш складні ваговимірювальні системи оснащуються світловим або звуковим сигналом, який спрацьовує в момент досягнення заданої маси корму при навантаженні або розвантаженні. Зазвичай ваговимірювальна система складається з трьох або чотирьох ваговимірювальних датчиків, встановлених між бункером і рамою шасі роздавальника-змішувача, показчика вимірюваної маси з аналоговим або мікропроцесорним перетворенням з висотою цифр на дисплеї до 50 мм.

Ваговимірювальні пристрої з мікропроцесорним управлінням дозволяють ввести в запам'ятовуючий пристрій до десяти і більше програм для завантаження 10 і більше компонентів. Стільки ж програм передбачено для розвантаження. При необхідності кількість завантажуваних кормів та виданих кормосумішей може бути зафіксовано і документовано. Для цього додатково поставляється друкувальний пристрій. Похибка ваговимірювання зазвичай не перевищує 3%, починаючи з 100 кг взвешуваного матеріалу.

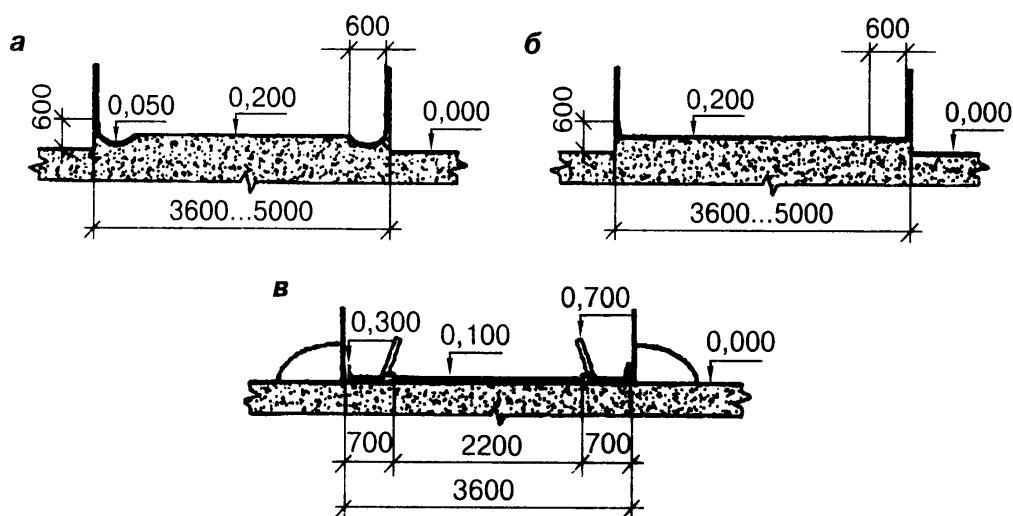
**Вивантаження корму.** При переході на годівлю кормосумішами використання традиційних годівниць з високою задньою стінкою стає недоцільним. Кормовий стіл замість двох рядів годівниць полегшує роботу роздавальників-змішувачів, а також усуває трудомісткий процес очищення традиційних годівниць.

Вивантаження кормосумішей і видача їх в годівницю (на стіл) майже у всіх міксерів проводиться через вивантажувальне вікно за допомогою стрічкового транспортера. Висота видачі 300-600 мм, що недостатньо для подачі в годівницю висотою 700 мм, які застосовуються в стандартних

корівниках.

На нових комплексах в основному використовуються кормові столи, тому висота видачі роздавальників-змішувачів в межах 400 мм цілком достатня.

Конфігурація і вид кормових столів можуть бути різними залежно від способу утримання корів і параметрів переобладнаного корівника (рис. 12). При новому будівництві або переобладнанні діючих корівників для безприв'язного утримання корів кормовий стіл може бути виконаний з кормовими жолобами глибиною 50 мм і шириною 600 мм або без них.



**Рис. 12. Форми та розміри кормових столів**

а – стіл з жолобом; б – плоский стіл; в – схема переобладнання існуючих годівниць.

Кормовий стіл повинен бути на 20 см вище рівня підлоги кормонавозного проходу і обгороджений від тварин кормовими ґратами з самофіксацією корів або обмежувальними трубами над холкою. Кормовий жолоб і місце роздачі кормів кормового столу покривають пластиком або керамічними плитками.

В останні роки компанія DeLaval пропонує повністю автоматизовану систему годівлі. Вона включає підвісний кормороздавач, що переміщається в корівнику по монорельсу. Приготування самої

кормосуміші проводиться в окремому приміщенні, яка заблокована з корівником. У цьому приміщенні чи поза ним розташовуються бункери для комбікорму, завантажувальні столи для силосу, сінажу та інших кормів, стаціонарний кормозмішувач, перевантажувальні конвеєри. Таким чином, можна говорити про наявність кормоцеху, який покликаний обслуговувати підвісний кормороздавач. Переваги такої системи годівлі компанія бачить в повній автоматизації процесу, роздачі корму точно за розкладом, суворому дотриманні складу суміші.

Завдяки цьому значно скорочуються витрати праці обслуговуючого персоналу, пов'язані з годівлею тварин, навіть при збільшенні частоти годівлі. Крім того, система дозволяє організувати гнучкий робочий графік обслуговуючого персоналу, оскільки підтримка необхідного запасу кормів не обмежена суворими часовими рамками.

### **3. Виробництво комбікормів.**

Необхідність інтенсифікації всіх галузей тваринництва підвищила значення комбікормів. Комбікорми для жуйних тварин балансують основний раціон. Саме через них до раціону вводяться фуражне зерно, високобілкові кормові засоби, макро- і мікродобавки, лікарські препарати, стимулятори росту та ін.

Найбільш ефективно розвивається тваринництво в тих країнах, в яких велику роль відводять розвитку виробництва кормів, в першу чергу зернових та білково-олійних культур. Загально прийнято, що потреба в кормовому зерні в три рази більше, ніж у продовольчому. Саме в такому співвідношенні будується зерновий баланс у багатьох країнах. Розробка білкового балансу, як показує світовий досвід, також стала обов'язковою умовою організації достатньою кормової бази. У США, де такий принцип реалізований на практиці, в структурі зернових близько 60 млн т займає пшениця, 79 млн т – соя, 240 млн т – кукурудза. Саме збільшення виробництва соєвих бобів, багатих білком (35-55%) і маслом (17-27%),

стало основою інтенсифікації сільського господарства в більшості країн світу протягом останніх 30 років.

Наша держава, забезпечуючи потребу в продовольчому зерні, відмовилася від регулювання такої важливої складової зернового балансу, як зернофураж для тваринництва і птахівництва. Оскільки зернове виробництво виявилось більш конкурентоспроможним порівняно з галузями тваринництва, Україна стала вивозити зерно і ввозити тваринницьку продукцію. Нераціональне співвідношення експорту сільськогосподарської сировини та імпорту виробленої з неї продукції завдає істотної шкоди національним інтересам країни. Особливо це стосується дефіцитних білкових кормів, необхідних для отримання високої продуктивності тварин та птиці.

Важливе місце у виробленні повнораціонних комбікормів займають премікси, до складу яких входять вітамінні препарати, солі мікроелементів, амінокислоти, ферменти, пробіотики та інші препарати. Потреба вітчизняних підприємств з виробництва преміксів та комбікормів в перерахованих вище видах сировини задовольняється за рахунок імпортних поставок. Крім того, необхідно відзначити, що ціни на ці препарати щороку зростають.

Одним з головних напрямів збільшення виробництва комбікормової продукції на 2011-2012 р.р. є будівництво нових комбікормових підприємств, реконструкція та модернізація існуючих. З точки зору технічного рівня лише мала частина комбікормових підприємств може скласти конкуренцію закордонним. Сьогодні при будівництві нових комбікормових заводів і цехів використовується більше 70% імпортного обладнання.

Комбікормові підприємства є енергоємним виробництвом. Витрата електроенергії на виробництво т продукції складає 15-17 кВт. Найбільш енергоємним процесом є подрібнення фуражного зерна на молоткових дробарках, де витрати електроенергії складають до 70% від загальної



кількості споживаної енергії. Значна кількість комбікормів виробляються в гранульованому вигляді, де витрата електроенергії також досить висока.

Крім того, процеси гранулювання, екструзії і експандірованія, крім електроенергії, використовують значну кількість пара – теплової енергії. Аналіз вартості енергоносіїв показує, що умови і тарифи постачання електроенергії і газу комбікормовим підприємствам стають все більш жорсткими при необґрунтовано високому зростанні цін. Вітчизняна та світова практика показала, що на комбікормових заводах доцільно виробляти складні комбікорми та білково-вітамінно-мінеральний концентрат (БВМК), а в міжгосподарських кормоцехах і на комбікормових агрегатах – більш прості комбікорми з використанням місцевого фуражного зерна і промислових БВМК або преміксів. Процес приготування повнораціонних комбікормів в господарствах на базі промислових добавок з використанням агрегатів полягає в очищенні, подрібненні зернових компонентів і змішуванні їх з необхідною кількістю БВМК. Наявність заздалегідь приготовлених БВМК не тільки значно полегшує і спрощує технологію виробництва комбікормів в господарствах, але й забезпечує одержання збагаченого корму високої якості як у розсипному, так і в гранульованому вигляді.

Кормові суміші, приготовлені в господарствах, краще зберігають однорідність складу (при транспортуванні на далекі відстані відбувається розшарування маси), а тварини постійно отримують свіжий корм. Основним фактором позитивної дії комбікормів є не набір зернових компонентів в комбікормі, а рівень і співвідношення поживних і біологічно активних речовин. Тому комбікорм, що складається з обмеженої кількості зернових компонентів, наявних в господарствах, але збагачений БВМК і преміксами, стає повноцінним і економічно ефективним. Для досягнення в господарстві високої якості комбікормів необхідно:

- правильно скласти рецепт комбікорму на певний рівень поживності за показниками вихідної сировини і обмеженням по введенню

компонентів для даної групи тварин;

- використовувати БМВК і премікси, відповідні даним рецептом;
- строго витримувати технологію приготування комбікормів;
- проводити технологічний контроль виробничих процесів у відповідності з рекомендаціями.

Для великої рогатої худоби готують відносно нескладні комбікорми (за умови покупки преміксів), тому доцільно їх проводити безпосередньо на фермі, на комбікормових агрегатах або заводах невеликої продуктивності. Таке виробництво дозволяє економити на зернових компонентах і транспортних витратах. Собівартість комбікормів власного виробництва істотно нижче ціни покупних комбікормів (не менше ніж на 30%).

Для фермерського виробництва комбікормів випускається різне комбікормове обладнання як в Україні, так і за кордоном. З усього цього розмаїття можливо представити комбікормове обладнання під маркою AGREX Kombinat проводиться в Італії яке пропонується для продажу в нашій країні (*детальніше на ПЗ*).

### **Контрольні питання:**

1. Які тенденції у технології приготування та роздавання кормів?
2. Розкажіть про види кормороздавачів-змішувачів, їх переваги та недоліки.
3. Опишіть технологію приготування комбікормів безпосередньо на фермах.
4. За допомогою яких агрегатів можливо здійснити фермерське виробництво комбікормів?
5. Які заходи вживаються для того, щоб не замерзали групові напувалки?

## 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОЇННЯ КОРІВ

---

1. Доїння корів при прив'язному утриманні.
  2. Доїння корів при безприв'язному утриманні.
  3. Первинна обробка молока.
- 

### 1. Доїння корів при прив'язному утриманні.

Доїльне обладнання є ключовою ланкою в технології виробництва на молочній фермі, так як, по-перше, доїння є самим трудомістким процесом молочного виробництва; по-друге, саме на доїльній установці проявляється інтеграція системи «людина-машина-тварина», тобто доїльне обладнання впливає на всі фактори цієї системи, починаючи від ергономіки роботи персоналу, здоров'я тварин і закінчуючи якістю одержуваної продукції; потретьє, саме тут збирається, оновлюється і може бути зафіксована інформація про продуктивності, відтворенні, фізіологічному стані тварин, якісних показниках молока. Тому вибір типу системи доїння – завдання першочергової важливості при проектуванні будь-якого молочного комплексу.

При виборі типу доїльного обладнання, як правило, враховують такі фактори:

- спосіб утримання (прив'язний або безприв'язне) у даній технологічній зоні;
- чисельність поголів'я дійних корів в даний момент і плановану зміну в майбутньому;
- кратність доїння тварин з урахуванням кратності доїння в період роздоювання;
- можливі коливання середньорічної рівномірності отелень;
- бажана тривалість зміни доїння (з урахуванням планованого графіка роботи операторів доїння, скотарів, трактористів-кормачей і

машиністів очищення кормонавозних проходів);

- чисельність тварин в зоотехнічних групах приміщень (в плані кратності ділення будь-якої групи кількістю доїльних постів установки);
- можливі габарити і планування доїльно-молочного блоку з урахуванням місткості преддоїльного накопичувача і санітарної зони та організації прогону груп в доїльний зал і з нього;
- «Вписуваність» доїльного залу заданої конфігурації в будівельну частину доїльно-молочного блоку з урахуванням розташування опорних колон і несучих стін;
- рівень кваліфікації персоналу зоотехнічної та ветеринарної служб;
- інженерно-технічні вимоги (в плані максимального водо- та енергоспоживання).

### **Доїння в молокопровід.**

При прив'язному утриманні корів випускається в даний час серійно доїльний агрегат з молокопроводом АДМ-8А розроблений більше 30 років тому, його технічний рівень не відповідає сучасним вимогам, що пред'являються до доїльного обладнання. У результаті тривалої експлуатації була виявлена його низька надійність – молокопровід агрегату має багато стиків, що негативно позначається на якості молока (погана якість промивки молокопроводу). Доїльний апарат, використовуваний з агрегатом, не пристосований до фізіологічних особливостей тварин (синхронне доїння чвертей вимені, мала місткість колектора та ін.) Тому при переоснащенні молочних ферм економічно заможні господарства останнім часом віддають перевагу доїльного обладнання провідних зарубіжних фірм (Alfa-Laval Agri, Westfalia, Gascoigne Meilote та ін.), яке має високий технічний рівень і відповідно високу вартість. У зв'язку з цим в Росії були розроблені нові доїльні установки УДМ-100 і УДМ-200.

Конструктивні відмінності УДМ-100 і УДМ-200 від АДМ-8А-1

полягають в наступному:

- вакуум-провід збільшеного діаметру;
- лінійний молокопровід (тонкостінні труби з нержавіючої сталі) збільшеного діаметру;
- нова технологічна схема розміщення молокопроводу;
- більш простий пристрій підйому гілок молокопроводу над кормовим проходом;
- нові конструкції молоковакуумного крана і кронштейнів кріплення молокопроводу;
- більш пристосовані до фізіологічних особливостей тварин доїльні апарати.

Ефективність машинного доїння корів в значній мірі залежить від того, наскільки точно підтримується встановлене значення вакууму у вакуумній лінії. При коливаннях магістрального вакууму змінюються частота пульсацій і співвідношення тактів, характер впливу соскової гуми на сосок, що обумовлює падіння швидкості доїння, захворювання тварин на мастит, зниження продуктивності і ін.

Встановлено, що на стабільність вакууму в лінії великий вплив мають розміри вакуум-провода. При використанні вакуум-провода діаметром 25 мм (АДМ-8А) відхилення вакууму в системі від номінального значення при виникненні нештатних ситуацій перевищує допустиму величину, а час відновлення номінального вакууму перевищує величину, передбачену нормативними документами. Збільшення діаметра вакуум-провода до 40 мм, як це зроблено в нових установках, дозволяє не тільки утримати відхилення вакууму в системі в допустимих межах (при екстремальних ситуаціях), але і стабілізувати вакуум в системі в рамках відведеного для цього часу. Виготовлення молокопроводу з нержавіючої сталі підвищує його надійність, якість промивки (за рахунок зменшення кількості стиків) і т. д. Як показали дослідження, на стабільність вакууму в

молокопровід великий вплив мають його розміри. Так, якщо використовувати скляні лінійні молокопроводи діаметром 38 мм (АДМ-8А), швидкість повітря над поверхнею молока в трубопроводі настільки велика, що можливе виникнення так званого «шквального» режиму транспортування молока, який потім може перейти в «пробковий». При цьому порушується стабільна робота вакуумної системи з усіма витікаючими звідси наслідками. У новому варіанті лінійні молокопроводи мають збільшений діаметр до 52 мм, що дозволило збільшити об'єм повітря над потоком молока, а відповідно й знизити швидкість відкачуваного повітря, що дозволяє транспортувати потік молока в ламінарному режимі і виключити можливість виникнення екстремальних ситуацій для вакуумної системи установок.

Використання нової технологічної схеми розміщення молокопроводу забезпечує більш ефективне його промивання та високу якість молока. Нова конструкція молоковакуумного крана передбачає використання доїльних апаратів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Це дає можливість використовувати двотактні доїльні апарати з попарним доїнням чвертей вимені великої рогатої худоби, що найбільшою мірою відповідає фізіологічним особливостям тварин.

Лінійні молокопроводи пропонуються також широковідомими зарубіжними виробниками. Одна з модифікацій цієї установки має підвісну транспортну систему для доїльних апаратів. Підвісна транспортна система полегшує доїння на молочній фермі, зменшує навантаження на оператора, виключає підйом вантажів і запобігає отримання травм. Підвісна транспортна система допомагає дояру ефективно працювати по всьому корівнику, не переносючи на собі доїльні апарати і супутнє обладнання. Цю систему малої механізації можна також використовувати для таких рутинних операцій, як, наприклад, переміщення відер з молоком до телятам. Оператор, який користується підвісною транспортною системою, краще захищений від втоми і вікового погіршення стану

здоров'я, він відчуває менші фізичні навантаження, ніж оператор, який переносить доїльні апарати на собі.

Фірма Delaval пропонує також комплексну електронну систему управління фермою з прив'язним утриманням DelPro. Це рішення є результатом багаторічної роботи науково-дослідних центрів компанії Delaval, узагальненням практичного досвіду і, звичайно, продиктоване ринковим попитом з боку молочних господарств, що застосовують технологію прив'язного утримання тварин. Як вже вказувалося, в Україні близько 85% молочно-товарних ферм мають прив'язне утримання тварин. Рішення Delaval DelPro, завдяки двостороннього зв'язку доїльного апарату і комп'ютерної програми управління стадом, дозволяє полегшити працю персоналу молочно-товарної ферми з одночасним підвищенням продуктивності праці, зберегти здоров'я стада.

Впровадження системи DelPro не вимагає перепланівки і реконструкції ферми, навчання операторів. Ферма продовжує працювати без зміни налагоджених і звичних процесів. Стрес для тварин і персоналу зведений до мінімуму. З системою DelPro можна отримати всю необхідну інформацію для прийняття управлінських рішень в режимі реального часу. Аналіз точної та повної інформації про технологічні процеси на фермі дозволяє намітити шляхи підвищення її ефективності, а значить, і збільшити прибутковість.

Основа DelPro – це обмін даними між програмою управління фермою та пристроями, які беруть участь у технологічних процесах. Збір та обробка цих даних дозволяють побачити інформацію як по окремій операції, так і по господарству в цілому. Процес обміну інформацією досить простий: між використовуваною програмою управління фермою і пристроями існує двосторонній зв'язок. Доїльні апарати, підвісний кормороздавач, блок системного контролера в корівнику зв'язані за допомогою бездротового зв'язку з комп'ютером в офісі. Завдяки встановленому програмному забезпеченню комп'ютер збирає, аналізує і

контролює інформацію, отриману від доїльних апаратів, підвісного кормораздатчика та інших агрегатів. Обмін інформацією двосторонній. Сидячи за комп'ютером, можна управляти параметрами всіх пристроїв, інтегрованих в систему DelPro.

Завдяки блоку бездротового зв'язку забезпечується інтеграція різних пристроїв в єдину систему. Система DelPro забезпечує контроль над процесами на фермі і економить час керівника. Вона збирає і аналізує інформацію, яка доступна в будь-який час у вигляді таблиць або графіків. Ця система є найважливішим інструментом управління фермами з прив'язним утриманням.

Основою системи DelPro є новітній доїльний апарат MU480 (рис.13), оснащений інфрачервоним потоковим лічильником молока, сертифікований міжнародною організацією по сертифікації засобів обліку в молочному тваринництві – ICAR. Лічильник проводить більше 100 промірів потоку молока в хвилину. Відсутність рухомих механічних частин виключає псування молока і робить лічильник надійним і дешевим в експлуатації. Доїльний апарат оснащений пристроєм Bluetooth, що дозволяє відразу ж по закінченні доїння передавати дані по удою, швидкості молоковіддачі і часу доїння кожної корови в комп'ютерну програму управління стадом. Наочний цифровий інформаційний дисплей дозволяє оператору контролювати процес доїння, а завдяки двостороннього зв'язку з комп'ютером – виключити доїння тварин, що знаходяться на лікуванні, в загальний молокопровід. Доїльний апарат MU480 оснащений пристроєм автоматичного зняття доїльних стаканів, що виключає сухе доїння корів.

Технічною особливістю апарата є функція подвійного вакууму і система стабільного вакууму. Якщо система подвійного вакууму забезпечує дбайливе підготовку корови до доїння та автоматичне перемикає режим доїння в залежності від потоку молока, то система стабільного вакууму дозволяє компенсувати коливання рівня вакууму в



доїльних стаканах, підтримуючи рівень на постійному заданому рівні. Рішення DelPro компанії DeLaval дозволяє контролювати основні показники доїння за допомогою двухстороннього зв'язку доїльних апаратів та комп'ютерної програми з управління молочно-товарної ферми. Завдяки системній інтеграції доїльного обладнання та комп'ютерної програми досягається зниження впливу людського чинника.



*Рис. 13. Доїльний апарат MU480*

Система DelPro дозволяє фіксувати дотримання операторами процедури доїння. Застосування ручного режиму, відключення автоматизації доїльного апарату, відключення блокувань доїння хворих тварин та багато інших параметрів, що порушують нормальну процедуру доїння, фіксуються доїльним апаратом і негайно передаються в комп'ютерну програму за допомогою пристрою Bluetooth. З системою DelPro керівник господарства або завідуючий фермою отримує достовірну інформацію про те, що відбувається в корівнику, наскільки правильно

оператори дотримуються процедури доїння, які справжні причини виникнення проблем у господарстві.

Автоматична побудова лактаційної кривої, сортування тварин за швидкістю молоковіддачі, угруповання тварин по стадії лактації, дані по удою групи тварин по кожному оператору – все це дозволяє керівникові контролювати основні процеси на фермі і скоротити економічні втрати, викликані високою захворюваністю маститом, низькою якістю молока, недостатнім годуванням. Інформація по удою кожної корови дає можливість оптимізувати кормові раціони і привести їх у відповідність з продуктивністю. Система DelPro дозволяє повністю вести зоотехнічний, ветеринарний і племінний облік. Завдяки автоматичному веденню хронології подій, комп'ютерна програма складає і автоматично роздруковує щоденні завдання фахівцям.

Кожен день завідуючий фермою може отримувати роздруковані технологічні завдання з твариною, яких слід готувати до запуску, перевірити на тільність і охоту, готувати до отелу і т. д. Реєстрація всіх зооветеринарних подій по кожній тварині дозволяє проаналізувати і правильно оцінити племінну роботу господарства, скласти план роботи з кожною з тварин. Комп'ютерна програма дає можливість отримувати звіти по більш ніж 200 показниками діяльності молочно-товарної ферми, готувати звіти для контролюючих організацій, відстежувати результати впроваджуваних рішень, оцінювати роботу персоналу.

Система DelPro вручає керівнику контрольний ключ для всіх технологічних процесів ферми. Можливість експорту звітів дозволяє інтегрувати отримані результати в системи управління та бухгалтерського обліку, формувати єдину систему управління і контролю всієї ферми.

## **2. Доїння корів при безприв'язному утриманні.**

Вибір доїльного залу як системи для доїння при безприв'язному утриманні найзручніше розглядати в трьох аспектах:

- за типом рамної конструкції;

- за типом застосовуваної електронної системи;
- по виду додаткового обладнання.

Тип рамної конструкції і кількість доїльних постів – найважливіші факти при виборі виду доїльного залу, так як від цього залежать планування доїльно-молочного блоку, організація руху худоби, продуктивність доїльної установки, час доїння, кількість персоналу, залученого в процес, і інтенсивність процесу доїння.

Нижче ми розглянемо основні типи доїльних залів італійської компанії Milkline – офіційного розробника проекту «Молочна ферма Європи». Подібні рішення і доїльні установки пропонуються фірмами DeLaval і Westfalia Surge.

**«Тандем»** – конфігурація доїльного залу, в якому тварини розташовуються паралельно кромці доїльної ями. Незважаючи на те що в період індустріалізації радянського тваринництва (кінець 1970-х – початок 1980-х рр.) Багато комплексів, особливо в племінних господарствах, оснащувалися установками УДТ-6 «Тандем», в новітній історії молочного виробництва їх стає все менше. Це обумовлено рядом недоліків, які несумісні з поняттям ефективного молочного виробництва.

Переваги:

- огляд всього корпусу тварини;
- індивідуальний вхід і вихід кожної тварини (вся група не чекає закінчення доїння самої тугодойної корови);
- можливість читання вушної бирки;
- автоматична роздача концкормів в доїльному залі.

Недоліки:

- найбільший фронт доїння (260 см на голову) – низька інтенсивність роботи оператора доїння;
- високі витрати на будівельні роботи внаслідок великої довжини доїльної ями і приміщення;

- висока вартість обладнання в розрахунку на один доїльний пост.

Спосіб підключення доїльного апарату – класичний, збоку; варіація розмірів – від  $1 \times 3$  до  $2 \times 8$ ; обслуговуване поголів'я – 50-250 голів.

Тип доїльного залу «Ялиночка» (рис. 14) Набув найбільшого поширення як в Україні, Росії так і за кордоном.

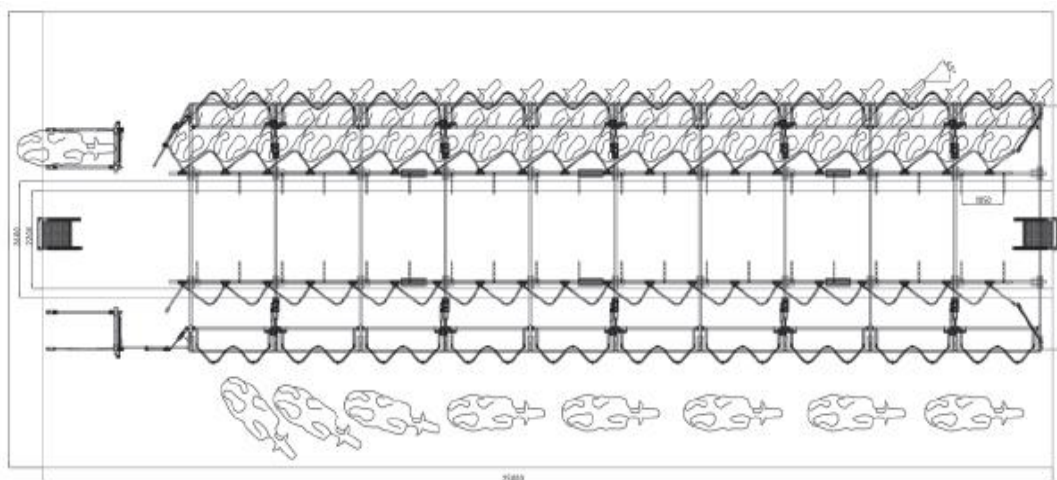


Рис. 14. Доїльний зал «Ялиночка»

Це пов'язано з його універсальністю і найнижчою порівняно з іншими типами вартістю устаткування в розрахунку на один доїльний пост. Тварини розташовуються під певним кутом до крайки доїльної ями. Чим більше цей кут, тим коротше фронт доїння, але тим більше широкого простору вимагає доїльний зал в цілому. «Ялинка» має безліч різновидів, головні з яких поділяються за такими ознаками. Кут постановки тварин до крайки доїльної ями:

«Ялинка 30°» – фронт доїння 110 см, передбачає класичне підключення апарату збоку

«Ялинка 50°» – фронт доїння 80 см, передбачає підключення апарату ззаду.

Тип виходу групи після доїння:

- «Ялинка» з бічним виходом передбачає класичний вихід тварин по одному через вихідні ворота;

- «Ялинка» з швидким виходом передбачає одночасний вихід групи тварин по всьому фронту грудних упорів, це прискорює операцію виходу тварин, але підвищує вимоги до ширини приміщення; має сенс використання в довгих доїльних залах.

Кількість доїльних апаратів і розташування молочної лінії «Ялинка» класична має нижнє розташування молочної лінії, кожен доїльний пост оснащений доїльним апаратом.

У доїльних залах «Ялиночка 30°» компанії DeLaval під'єднування підвісної частини до вимені корови здійснюється також збоку. Конструкція доїльного залу забезпечує ергономічні і комфортні умови доїння, відмінне положення підвісної частини і хороший огляд вимені.

У доїльних залах «Ялиночка 50°» корову встановлюють під кутом 50 ° до доїльної ями, що забезпечує легкий доступ до вимені під час доїння ззаду. Нова функція даних доїльних залів – фронтальний вихід, який дозволяє одночасно випускати з доїльного залу всіх корів, що знаходяться на одній стороні залу. Фронтальний вихід значно підвищує продуктивність великих доїльних залів. У доїльній системі кожна підвісна частина обслуговує черзі обидві сторони доїльного залу. Таке рішення забезпечує збільшення продуктивності кожного доїльного апарата. При цьому скорочуються прості устаткування, що збільшує ефективність інвестицій у сучасні технології доїння. Ширина доїльної ями може бути вужчою, ніж у звичайному двосторонньому залі. Вся конструкція доїльного апарату кріпиться до стійловому рамам над доїльною ямою посередині, тому проблеми достатньої площі в існуючій будівлі не виникає. Верхнє розташування обладнання забезпечує захист електронних та інших компонентів від пилу і бруду. Це продовжує ресурс обладнання і скорочує витрати на сервіс. Крім того, таке розташування дозволяє проводити прибирання в доїльній ямі без ризику пошкоджень компонентів системи.

У цілому можна відзначити наступні переваги та недоліки доїльних установок «Ялинка».

Переваги:

- невеликий фронт доїння;
- невисока вартість обладнання з розрахунку на доїльний пост;
- велика кількість різновидів дозволяє максимально врахувати існуючі або плановані умови виробництва;
- широкий розмірний ряд – великий розкид поголів'я яке обслуговується.

Недоліки:

- обмеження по обслуговуванню поголів'ю;
- недостатня інтенсивність роботи оператора.

«Паралель» – більш індустріальний у порівнянні з «Ялинкою» тип доїльного залу (рис.15).

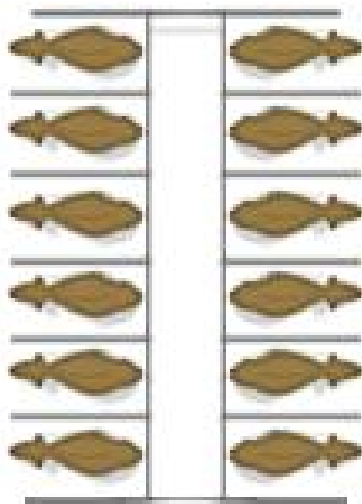


Рис 15. Схема доїльної установки «Паралель»

Фронт доїння максимально зменшений (70 см на один доїльний пост); обов'язкова умова швидкого виходу; кутові ворота, що створюють окремі осередки при постановці кожної тварини; максимальна захищеність оператора. Такий тип доїльного залу набуває все більшої популярності в зв'язку з процесами укрупнення господарств, так як оптимальним є доїння від 500 до 1200 голів.

Доїльний зал з паралельними стійлами компанії DeLaval забезпечує

високу пропускну здатність, швидку зміну груп тварин і низькі витрати на капітальне будівництво завдяки компактному розташуванню доїльних місць. Конструкція стійл дозволяє скоротити час, що витрачається коровами на вхід в доїльний зал, а компактне розташування тварин знижує час, необхідний для їх обробки. Ці достоїнства, властиві всім доїльним залам зі стійлами паралельного типу, дозволяють використовувати доїльне обладнання з максимальною ефективністю та досягти високої продуктивності праці оператора. Всі позитивні особливості, включаючи рівень безпеки та зручність оператора, лягли в основу нової конструкції паралельних стійл.

Наприклад, завдяки захисному екрану з нержавіючої сталі і новій формі окантовки корова не може оступитися в доїльну яму. Наявність лотка для сечі і гною, вбудованого в захисний екран, дозволяє тримати в чистоті робочу зону, обладнання та оператора, що позитивно позначається на якості молока.

Підсвічування вимені на кожному доїльному місці, виконано на світлодіодах, і система підтримки шлангів доїльного апарату полегшують роботу з коровою і гарантують правильне положення підвісної частини. У деяких варіантах комплектації з'явилася можливість підводити молочні шлагги і трубки вакууму під окантовкою доїльної ями, виключаючи таким чином перешкоди в зоні роботи оператора.

Переваги:

- мінімальний фронт доїння;
- висока інтенсивність роботи оператора доїння;
- порівнянна з «Ялинкою» нижча вартість обладнання з розрахунку на одиницю продуктивності (корови-доек в годину);
- широкий розмірний ряд – великий розкид поголів'я;
- як правило, більш міцна рамна конструкція, розрахована на саму інтенсивну експлуатацію.

Недоліки:

- підвищені вимоги до ширини приміщення;
- підвищені вимоги до форми вимені.

«Карусель» – втілення конвеєрного типу виробництва молока (рис. 16).



Рис. 16. Доїльна установка «Карусель»

Головна відмінність такої доїльної установки – зменшений до нуля фронт доїння за рахунок того, що тварина сама під'їжджає до оператора на рухомій платформі, в той час як оператор підключає доїльні апарати, залишаючись на своєму місці.

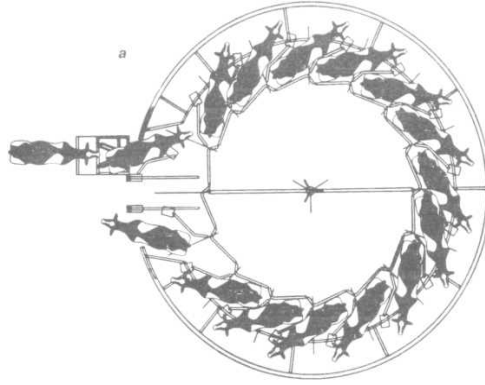
Доїльний зал «Карусель» полегшує роботу з групами тварин: спрощує роботу оператора машинного доїння, знижує витрати на сервісне обслуговування. Найбільш висока ефективність доїння на «Каруселі» може бути досягнута при вирівняному за будовою вимені і швидкості молоковіддачі стаді.

Існують два види «Каруселі»: (Рис. 17, 18)

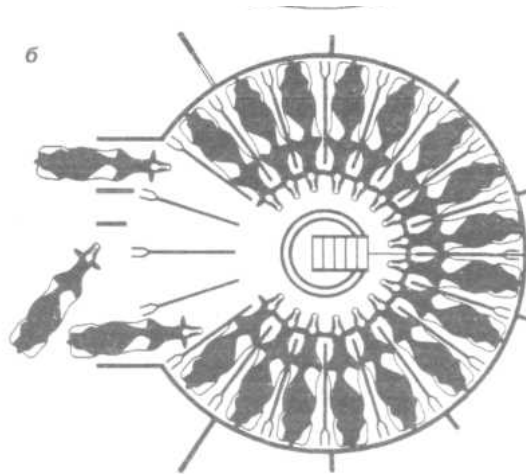
- з розташуванням оператора всередині радіусу платформи (обертova «Ялинка»);
- з розташуванням оператора зовні радіусу платформи (обертova



«Паралель»).



*Рис. 17. Доїльна установка «Карусель» типу «обертова «Ялінка»»*



*Рис. 18. Доїльна установка «Карусель» типу «обертова «Паралель»»*

Обертова «Паралель» націлена на доїння великого поголів'їв і інтенсивну працю, так як при рівній кількості постів діаметр її платформи буде менше в порівнянні з обертовою «Ялинкою».

В той же час «Ялінка» забезпечує кращу візуалізацію тварин і класичне підключення апаратів збоку, що робить її привабливою для господарств з невеликим поголів'ям, спрямованих на конвеєрне виробництво.

За кордоном доїльні установки типу «Карусель» називають роторними. Роторний доїльний зал в залежності від моделі має 12-80 доїльних місць. Таким чином, на одного оператора доводиться навантаження 100-120 корів на годину. Це висока продуктивність.

Оператор легко може наблизитися до корови завдяки зигзагоподібному краю установки. Оптимальний огляд процесу забезпечує хороший контроль. Автоматична промивка забезпечує високий рівень гігієни. Управління повністю комп'ютеризовано. При використанні роторних доїльних установок створюються кращі технологічні умови для отримання молока високої якості, так як конструкція і дизайн даної установки забезпечують максимально швидке і зручне виконання всіх етапів доїння. Це є важливим чинником успішного доїння великого стада. У роторному доїльному залі чергова корова заходить на обертову платформу. Рухаючись, платформа переміщує корову до місця розташування оператора. Оператор виконує необхідні дії для правильного доїння корови. По закінченні доїння корова виходить з доїльного залу. Корови безперервно входять в роторний доїльний зал і виходять з нього. Цей безперервний потік є основним чинником високої пропускної здатності доїльного залу.

На доїння однієї корови зазвичай іде 5,5-7,0 хв. Тому час одного обороту налаштовується на 8 хвилин. Це час досить для підготовчих операцій, доїння і обробки корови перед виходом. Доїння в роторному доїльному залі відрізняється від доїння в нерухомому доїльному залі. У стаціонарному доїльному залі група корів впускається для заповнення одного боку приміщення. Потім один або кілька операторів обходять корів, поки підвісні частини не будуть прикріплені до всієї групи. Під час виконання цього етапу роботи на іншій стороні залу проводиться доїння корів. Після завершення доїння тварини виходять, і в зал впускається нова група корів. Технологія цього типу доїння має на увазі, що групи корів поперемінно вводяться на різні сторони залу. Для підвищення ефективності використовується додаткове обладнання, потрібна установка додаткових систем або залучення додаткових операторів.

Доїння в роторному доїльному залі є ретельно перевіреною технологією. Роторні доїльні зали забезпечують високу продуктивність

праці на фермах, яким потрібна висока пропускна здатність. Корови поводяться дуже спокійно, так як процедура доїння для кожної корови повторюється незмінно день у день. Оператори роторного доїльного залу знаходяться в одному місці для виконання необхідних дій. Вони залишають свої місця лише при появі проблем з коровами або обладнанням. Безперервний потік корів в роторному доїльному залі дозволяє дояр працювати без простоїв, оскільки йому не доводиться займатися забезпеченням потоку корів і він може повністю сконцентруватися на основних операціях доїння.

У роторних доїльних залах для операторів створені оптимальні та безпечні умови роботи. Етапи входу корови на платформу, підготовки вимені перед доїнням, закріплення доїльного апарату і виходу корови з роторного залу виконуються завжди однаково.

Переваги:

- висока інтенсивність роботи;
- потокова технологія;
- максимальна продуктивність з розрахунку обслуговується поголів'я одним оператором в одиницю часу;
- ефективна робота, яка не залежить від чисельності зоотехнічних груп в стійловому приміщенні.

Недоліки:

- підвищені вимоги до проведення підготовчих будівельних робіт;
- підвищені вимоги до вирівняного стада за продуктивністю, молоковіддачі і будовою вимені; і висока вартість з розрахунку на один доїльний пост.

### **3. Первинна обробка молока.**

Низька якість отриманого молока залежить від багатьох факторів. Розглянемо докладніше два з них.

### *1. Недостатнє очищення молока.*

Для задовільного очищення молока часто недостатнього одного молочного фільтру, який стоїть на виході з молокопроводу (входить в стандартну комплектацію молокопроводу). Практика показує, що молочний фільтр, виготовлений з нетканого матеріалу, здійснює лише грубе очищення від домішок, які неминуче потрапляють в молоко при доїнні. Для підвищення якості молока рекомендується ставити додатковий фільтр тонкого очищення молока від домішок. При незначній вартості установка цього фільтра дозволить на виході отримати молоко вищого гатунку.

### *2. Неякісне охолодження молока.*

Молоко – продукт, що швидко псується, в ньому утворюються бактерії, і якщо його вчасно не охолодити, то якість молока погіршується через високу ступень обсіменіння. Багато господарств користуються застарілими моделями танків, які не справляються з навантаженням і не охолоджують молоко до потрібної температури, дозволяючи бактеріям розмножуватися і знижувати якість молока. Багато хто знаходить вихід і встановлюють додаткову ємність для попереднього охолодження молока або пластинчастий охолоджувач, але якість молока все одно знижується, так як:

- збільшується довжина контура молокопроводу в системі охолодження, що призводить до зниження білка і втрати якості молока;
- молоко контактує з повітрям, у результаті чого в молоко потрапляють частинки пилу та бактерій;
- молоко проходить через додатковий насос, що також призводить до втрати білка.

Розвиток більшості мікроорганізмів різко сповільнюється при охолодженні молока до 2-4 °С. Зберігання сирого молока допускається при

температурі  $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$  не більше ніж 36 год з урахуванням часу перевезення. Для дитячого харчування термін зберігання не повинен перевищувати 24 год. Рішення проблеми охолодження молока можливо за допомогою танка-охолоджувача закритого типу, підбраного індивідуально з урахуванням якості молока, частоти відвантаження молока, кількості і часу доїнь і т. д.

Основними тенденціями вдосконалення обладнання для охолодження молока на зарубіжних фермах є скорочення витрат енергії на виконання процесу охолодження, забезпечення високої якості охолоджуваного молока, розробка устаткування для різних за розміром підприємств та ін.. Одним з основних напрямків зниження енергоємності процесу охолодження молока зарубіжні фахівці вважають використання обладнання з безпосереднім охолодженням (без проміжного холодоносія).

Наприклад, фірма Rasco International (Бельгія) випускає горизонтальні танки-охолоджувачі молока безпосереднього охолодження закритого типу (рис. 19).



*Рис. 19. Горизонтальний танк-охолоджувач молока безпосереднього охолодження закритого типу*

Вони являють собою ізотермічну ємність, в якій теплоізоляційним матеріалом є спінений поліуретан. Випарник холодильного танка виготовлений з використанням технології лазерного зварювання, а сам

резервуар зроблений з нержавіючої сталі. Процеси охолодження і зберігання молока, промивання внутрішньої порожнини танка повністю автоматизовані. Закрита конструкція забезпечує мінімальний вплив мікрофлори корівника на молоко. Дане обладнання має індивідуальне калібрування, що дозволяє визначати кількість молока з похибкою 0,05%. Для вирівнювання температур танки-охолоджувачі забезпечені однією або двома мішалками для «делікатного» перемішування молока. Охолоджувачі молока з безпосереднім охолодженням випускають також фірми Serap (Франція), марка First SE; Westfalia Surge GmbH (Німеччина), марки Kryos і Atlas, та ін Ємності цих танків складають 1100-32000 л.

На збереження якісних показників молока великий вплив має швидкість охолодження – чим швидше охолоджується молоко, тим краще. Одним з перспективних шляхів скорочення часу на охолодження є проведення його в дві стадії: на першій виконується попереднє охолодження молока, на другий – остаточне охолодження і зберігання. Для попереднього охолодження використовують пластинчасті проточні охолоджувачі, що відрізняються високою ефективністю при використанні водопровідної води для охолодження. Остаточне охолодження молока з його подальшим зберіганням проводять в танках-охолоджувачах. Підігріта при цьому водопровідна вода може направлятися худобі для пиття. На думку більшості фахівців, охолоджуючі ванни відкритого типу з ручною мийкою – «вчорашній день». Танки відкритого типу – це втрата тепла, обсеменіність молока і взаємодія з повітрям. Ось чому все більшу популярність завойовують танки закритого типу з автоматичною або напіваавтоматичною мийкою.

Промивка та дезинфекція – найважливіші заходи профілактики в процесі функціонування танка-охолоджувача. За бажанням замовника мийка може бути напіваавтоматичною та повністю автоматизованою. Для роботи першої мийки чистячий засіб необхідно заливати уручну, але забір води відбувається автоматично. При автоматичній мийці вода відразу

подається через форсунки на лопаті мішалки і розподіляється по внутрішній поверхні танка. Потрібно лише ввести необхідну кількість розчину, і мийка піде за заданою програмою. У той же час якість промивки в такій системі іноді залишає бажати кращого.

Для дезінфекції і очищення від молочного каменю внутрішньої поверхні танка використовуються лужні і кислотні миючі засоби. Рекомендується чергувати лужні та кислотні засоби промивки агрегату. Сучасні танки-охолоджувачі забезпечуються комп'ютеризованими системами з функціями індикації температури, етапи процесу охолодження, роботи мішалки, зупинки процесу охолодження, часу охолодження, початку та закінчення промивання танка, режимів і часу промивки. Система дозволяє встановлювати до 20 основних функціональних параметрів роботи танка. Сучасні закриті ємності для охолодження та зберігання молока постачають не тільки компанії, які спеціалізуються на виготовленні охолоджувальних установок для молочного тваринництва і харчової переробної промисловості, але і виробники доїльного обладнання. До них відносяться, наприклад, DeLaval і Westfalia Surge.

Система рекуперації тепла з підігрівом води має звичайні танк-охолоджувач і холодильний агрегат. Новим є те, що фреон на шляху від компресора до конденсатора охолоджується не в конденсаторі, як зазвичай, а в пластинчастому охолоджувачі за допомогою води. Вода, природно, при цьому нагрівається до  $t = 50-55\text{ }^{\circ}\text{C}$  і зберігається в теплоізолюючій ємності. Змішуючи її з холодною водою, можна отримати теплу воду необхідної температури. Для отримання гарячої води необхідна установка додаткового нагрівача, наприклад електричного.

На фермі тепла вода потрібна для напування корів ( $15-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), миття вимені перед доїнням, приготування заміни не збираного молока. Гаряча вода ( $80-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) потрібна для миття доїльної апаратури і танка-охолоджувача. Розробки компанії DeLaval показують, що до 60% тепла,

необхідного для підігріву води, можна витягти з молока в процесі його охолодження. При звичайній схемі охолодження тепло молока розсіюється в повітрі.

**Контрольні питання:**

1. Які переваги доїння корів в окремому доїльному залі?
2. Охарактеризуйте доїльну установку «Ялинка».
3. Охарактеризуйте доїльну установку «Європаралель».
4. Охарактеризуйте доїльну установку «Карусель».
5. Перелічіть фактори, що впливають на вибір доїльної установки.



## **7. СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ УТРИМАННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

- 
- 
1. Вентиляція приміщень при утриманні великої рогатої худоби.
  2. Опалення приміщень при утриманні великої рогатої худоби.
- 
- 

Для реалізації генетичного потенціалу тварини постійно потребують свіжого чистого повітря. Невентильовані і погано вентильовані приміщення з високою вологістю, великою концентрацією шкідливих газів, хвороботворних мікроорганізмів і пилу є поганими умовами для утримання тварин. Коровам також потрібна чисте, прохолодне та сухе середовище з великою кількістю свіжого повітря. Їм потрібно створювати більш низьку температуру, ніж для людей.

Мікроклімат тваринницьких приміщень визначає не тільки продуктивність тварин, термін служби обладнання і самої будівлі, але і умови роботи обслуговуючого персоналу. Однак проблема створення і підтримки параметрів мікроклімату далека від свого вирішення. Звичайно, за допомогою штучного руху повітря при використанні вентиляторів і теплообмінників (кондиціонування), розподіленої системи повітроводів, багатофункціональних автоматичних пристроїв і т. п. можна досягти необхідних параметрів мікроклімату, але виникає закономірне питання економічної ефективності такої вентиляційної системи. Розрахунки і практика експлуатації корівників показують, що в зимовий період до 30% удою (у грошовому вираженні) необхідно віддавати на підтримку мікроклімату в приміщенні. Це навряд чи прийнятно для виробників, і вирішення проблеми слід шукати в першу чергу в ефективності використання природної вентиляції та руху повітря.

Всі ці проблеми збільшуються в бетонних тваринницьких приміщеннях великої місткості, характерних для мегаферм. Наприклад, в

корівниках на 500, 600 та 800 голів з безприв'язною технологією утримання, ширина яких становить 36 і 48 м. Передбачені в проектах системи вентиляції через пластикові вікна в поздовжніх стінах і світлові ліхтарі, встановлені по гребеню даху будівлі, забезпечують необхідний температурно-вологісний і газовий режим тільки у вузькому діапазоні температур зовнішнього повітря. В зимовий період при зниженні температури до  $-6 - -8^{\circ}\text{C}$  вони виявилися практично непрацездатними. У прорізах з боку припливу повітря відбувається обмерзання вентиляційних елементів і пристроїв зв'язного управління, що веде не тільки до відхилення параметрів мікроклімату, але і до поломки вентиляційних і регулюючих пристроїв. При порушенні заданого режиму роботи систему вентиляції повністю закривають, при цьому плити перекриттів і стіни приміщення насичуються вологою і втрачають термічний опір, що веде до їх обмерзання в період дуже низьких температур зовнішнього повітря ( $-20^{\circ}\text{C}$  і нижче).

Мікроклімат у приміщенні далекий від оптимального, тобто вміст аміаку в 4 рази перевищує гранично допустимі норми, відносна вологість становить 100% при температурі повітря в приміщенні  $0 - 3^{\circ}\text{C}$ . При цьому не тільки страждають тварини, але і швидко руйнуються будівельні конструкції. Всі ці проблеми погіршуються великою шириною корівника, який у центральній частині не провітрюється. У сильні морози в корівнику стоїть туман, який конденсується на стелі, стінах, стійловому обладнанні. Оскільки більшість часу тварина проводить в корівнику, мікроклімат – один з основних факторів, що впливають на стан тварини. Висока температура і вологість теж чинять негативний вплив на стан тварини, а також сприяють поширенню хвороботворних бактерій, що досить часто призводить до підвищення захворюваності у тварин і зниження якості молока. У літній час при підвищенні температури повітря в корівнику понад  $+22^{\circ}\text{C}$  корови починають проявляти ознаки теплового стресу, а продуктивність може падати і при підвищенні температури до  $20^{\circ}\text{C}$ .

Практика останніх років вказує на широку термонеutralну зону у великої рогатої худоби. У зв'язку з цим становлять інтерес дані про межі номінальних температур повітряного середовища за стандартами США, які для різних груп тварин різної продуктивності дають значення:

- нижня критична температура (нижня межа термонеutralної зони), більш низька температура навколишнього середовища призводить до гіпотермії, збільшуються вологовиділення, зменшується споживання корму (для дійних корів мінус 27 °С, для відгодівельного молодняку ВРХ мінус 35 °С);
- діапазон температур оптимальної технології, відповідає максимуму приростів, ефективності, репродукції та ін. (для дійних корів 5-15 °С, для відгодівельного молодняку ВРХ 8-15 °С).

Рівень теплозахисту будинків та тип приміщення по температурі внутрішнього повітря в холодний період року визначають наступні види корівників.

#### **Холодні корівники.**

Мають внутрішню температуру таку ж, як і зовнішню. Їх основна функція – захистити тварин від холодних вітрів, дощу і снігу, вони зазвичай не ізолювані та мають природну нерегульовану вентиляцію. При правильному годуванні в вентильованому холодному корівнику молочні корови почувають себе задовільно. Неутеплені корівники з широкими прорізами в якості припливних пристроїв зараз будуються за кордоном і впроваджуються в Україні: площа перерізу припливних отворів у таких корівниках регулюється за допомогою штор. У нашій країні є досвід використання такої технології в доперебудовні роки: були розроблені типові проекти з холодним утриманням тварин. Відмова від утеплення будівель та опалення призводить до підвищеного витрачання кормів, необхідності застосування додаткового обігріву поїлок і заходів щодо запобігання травматизму тварин на зледенілих підлогах. У західних

технічних інструкціях по такій технології утримання тварин підкреслюється, що для мінімізації втрат при морозній погоді необхідний правильний вибір технологічного обладнання (особливо водопроводу і системи гноєвидалення). Це підтверджується наявним, не завжди позитивним вітчизняним досвідом експлуатації холодних корівників.

### **Корівники з поліпшеним мікрокліматом.**

У холодний період року мають внутрішню температуру повітря вище, ніж зовнішню (зазвичай вище 0 °C). Ці корівники зазвичай забезпечені природною вентиляцією. Забезпечення позитивної внутрішньої температури в екстремально холодних умовах досягається за рахунок теплоізоляції будівлі і закриття припливних і витяжних вентиляційних отворів. Корівники з поліпшеним мікрокліматом мають менше проблем із замерзанням гною, ніж холодні. Такі корівники – прийнятне рішення для утримання корів на бесприв'язі в кліматичних умовах північних регіонів. У теплих приміщеннях (в основному це приміщення для утримання телят, доїльні зали) взимку підтримують температуру внутрішнього повітря вище 4-5 °C за рахунок утеплення будівлі, механічної вентиляції з підігрівом припливного повітря, автоматичного керування вентиляційними системами.

У зв'язку з енергозбереженням великий інтерес представляє холодне утримання корів, хоча воно і суперечить нормам технологічного проектування підприємств великої рогатої худоби. У цьому випадку можна обійтися корівником з легких конструкцій (краще з дерева). Очевидно, що мова йде про безприв'язне утримання на підстилці і годівлею уволю. Основу корівника холодного утримання становить хороша вентиляція. Вона вкрай необхідна, оскільки безліч захворювань корів пов'язано з ураженням дихальних шляхів. Свіже повітря плідно впливає на здоров'я тварин – збільшуються надої, поліпшується якість м'яса. Але при цьому важливо не допустити протягів. Ці вимоги обумовлюють конструкцію корівника. Він являє собою будинок зі складною системою провітрювання,

яка може складатися з прозорих регульованих штор, через які проникнає до 80-90% денного світла, суцільних панелей, витяжних шахт.

Більш прийнятною вентиляцією для такого корівника є подвійні штори, їх можна підняти і тим самим добре провітрити приміщення. В залежності від побажань замовника штори приводяться в рух або за допомогою ручної лебідки, або за допомогою електроприводу (автоматично управляється від датчиків, що відстежують температуру в приміщенні і на вулиці). Низька температура в корівнику або телятнику вбиває хвороботворні мікроорганізми, тому тварини менше хворіють. Холодне утримання повинне реалізовуватися в цьому випадку і у телят. Досвід деяких господарств показує, що холодне утримання не утопія, а має реальну основу. Однак при недостатній годівлі і відсутності підстилки таке утримання корів в дуже холодні зими може призвести до катастрофічних наслідків: втрати продуктивності і падежу худоби.

В даний час на ринку представлена безліч різноманітних елементів для вентиляції холодного корівника: світлові коньки, витяжні шахти, спеціально сконструйовані вікна і штори, при цьому багато підприємств позиціонують «свої» елементи як єдино вірні для будь-якого корівника, що далеко не завжди є істиною.

Вибір системи вентиляції в корівнику і її розрахунок – задача не проста, вона залежить від ряду факторів: розмірів корівника, висоти стелі, середніх температур літа і зими, переважних напрямків і сили вітру. Якщо не врахувати один з факторів, то система вентиляції корівника або не буде забезпечувати необхідний мікроклімат, або буде забезпечувати його нераціонально (шляхом великих витрат).

Світловий коньок – на даний момент найбільш поширений спосіб поліпшити систему вентиляції корівника (рис. 20). Його популярність останнім часом дуже зросла з ряду причин.

**Висока ефективність.** У багатьох випадках одного світлового конька достатньо, щоб вирішити проблему поганої вентиляції корівника.



*Рис. 20 Світловий коньок у корівнику*

**Простота експлуатації.** Не вимагає кваліфікованого персоналу на обслуговування та налагодження. Не вимагає витрат ресурсів (електроенергії та палива) на функціонування. Працює завдяки виникаючій при вітрі різниці тиску.

**Тривалий термін експлуатації.** Матеріали, використовувані в світловому коньку, завдяки його конструкції практично не піддаються зносу.

**Функція освітлення.** Завдяки своїй конструкції дозволяє додатково економити електроенергію, оскільки в денний час доби забезпечує необхідну освітленість.

На ринку існують різні системи штор: які скручуються і складаються. Останні технічно прості, однак застосовуються значно рідше, так як тент при складанні переносить великі навантаження і утворюються складки, які є привабливим місцем для гризунів. Складні системи штор поділяють на що відкриваються зверху і відкриваються знизу (рис.21).

Системи, які відкриваються знизу вгору, застосовуються тільки тоді, коли отвір або повністю закривається, або повністю відкривається.

Системи, які відкриваються зверху вниз, найбільше підходять для регулювання, тому що взимку вони дозволяють зробити невеликий отвір

зверху, завдяки чому повітря буде переміщатися з більшою швидкістю і змішуватися з повітрям всередині корівника.



*Рис. 21. Система штор яка відкривається знизу*

Влітку проріз може бути повністю відкритий, що тварина обдувається свіжим повітрям в положенні лежачи (рис.22).



*Рис. 22. Система штор з повністю відкритим прорізом*

Для зимових умов необхідні подвійні (двошарові) або надувні штори. Влітку слід звернути увагу на те, що цоколь стіни не повинен служити бар'єром для вентиляції. Висота основної стіни повинна становити половину висоти боксу, щоб лежача корова могла отримувати свіже повітря.

Тільки так можна уникнути теплового стресу. Цоколь висотою

40-60 см захищає підстилку на фермі і стримує взимку натиск снігу.

Переваги системи з надувними шторами:

- краща теплоізоляція;
- хороша світлопроникність;
- захист від заledenіння;
- безшумна робота.

Штори типу «Люмітерм» виготовляються з надувних гнучких труб, з'єднаних між собою. При надування прозорі пластикові труби утворюють повністю закриту стіну. Труби надуваються вентилятором. Систему «Люмітерм» можна зібрати з декількох складових частин у відповідності з висотою бічної стіни. Термостат або клімат-контроль управляє системою, регулюючи величину вентиляційного зазору. На фермах холодного утримання замість стін також використовуються двошарові штори, виготовлені із спеціальних високоміцних поліуретанових тканин.

Літній варіант штори, як правило, являє собою сітку, яка перешкоджає потраплянню птахів. Другий шар – це щільна штора в різних варіантах виконання і з різними коефіцієнтами проникнення світла і вітру. Часто встановлюється автоматичне керування шторами з температурним датчиком: у разі посилення вітру з будь-якої сторони штора піднімається автоматично без участі людини. Примусова система вентиляції застосовується для забезпечення гарантованого повітрообміну і охолодження тварин в складних кліматичних умовах. Для цього використовують великі вертикальні бризи, циркуляційні та тунельні вентилятори, конькові витяжні вентилятори, а також різні варіанти впускних і випускних клапанів. Така система енергозатратна і призводить до збільшення собівартості молока.

За останні 10 років кліматична система, яка застосовувалася в корівниках Європи, значно змінилася. До цього ферми будувалися з товстими стінами і були ізольовані краще, ніж деякі житлові будинки. Це



пояснювалося тим, що всі сфери діяльності знаходилися в одному приміщенні. Сьогодні молочну ферму поділяють згідно функціональних сфер. Корівник для безприв'язного утримання є тепер в першу чергу приміщенням для відпочинку та годування корови. Клімат корівника повинен на 100% відповідати потребам тварин.

Нестача у свіжого повітря може викликати ряд небажаних наслідків:

- тепловий стрес: корови стають млявими, поїдають менше корму, відповідно виробляють менше молока в день;
- при підвищенні вологості повітря влітку у тварин виникають труднощі з тепловіддачею, взимку ж корови можуть часто хворіти, так як патогенні збудники при вологому повітрі поширюються набагато швидше;
- пил від корму і підстилки утруднює дихання;
- шкідливі гази, такі як діоксид вуглецю, аміак і метан, також шкідливо впливають на тварин;
- при нестачі кисню неможливо досягти високої продуктивності.

У сучасному корівнику безприв'язного утримання об'єм повітря взимку повинен змінюватися до 4-6 разів на годину. Влітку необхідно додатково забезпечити віддачу тепла тварин, тому об'єм повітря повинен змінюватися до 60-100 разів на годину. У зимовий час у корівнику можуть виникнути згубні для тварин протяги, обумовлені відкриттям воріт при роздачі кормів, вітром, зниженням температури і т. д.

### **Контрольні питання:**

1. Які параметри холодного утримання корів?
2. Поясніть призначення світлового коника.
3. Опишіть конструкції і призначення віконних штор.
4. Перерахуйте функції пристрою стабілізації витратів повітря в системах вентиляції корівників.
5. Опишіть систему опалювання корівників.

## 8. ПРИБИРАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ГНОЮ В СКОТАРСТВІ

---

1. Технологічні схеми видалення та утилізації гною

2. Виробництво біогазу.

---

### 1. Технологічні схеми видалення та утилізації гною

Зміст і методика проведення заняття. Однією з найбільш важливих проблем при утриманні великої рогатої худоби безприв'язним способом є видалення гною з корівника. Своєчасна прибирання сприяє зниженню рівня вологості, метану, аміаку усередині приміщення і відповідно покращує внутрішній мікроклімат, що сприяє створенню комфортних умов для утримання тварин.

При безприв'язному способі утримання ВРХ гній накопичується в гнойових проходах, тому завдання полягає в тому, щоб забезпечити регулярне очищення відкритого каналу шириною від 1,8 до 3 м і глибиною 0,2 м, розташованого по периметру корівника. Існує кілька способів механічного гноєвидалення, але максимальну ефективність і зручність очищення корівників демонструють стаціонарні дельта-скреперні установки.

Вони складаються з п'яти основних елементів:

- дельта-скрепер – скребок, який має V-подібну форму, що здійснює поступально-зворотний переміщення у відкритих каналах в середніх і торцевих гнойових проходах і переміщає гній до гноєсховища;
- тяговий ланцюг, виконаний на сполучних ланках, що виключає необхідність влаштування зварних стиків при зборці і підгонці довжини ланцюга під час монтажу та експлуатації установки (останнім часом для цих цілей все частіше застосовуються сталеві троси; можлива комбінація ланцюг-трос);
- приводна станція, що складається з електродвигуна, який приводить

в рух систему гноєвидалення, і редуктора, що регулює швидкість руху дельта-скрепера;

- поворотні пристрої, що дозволяють видаляти гній не тільки з середніх проходів корівника, але і з торцевих;
- блок управління – пусковий пристрій зі встановленим при необхідності блоком автоматики.

Приводна станція призводить до зворотньо-поступального рух кілька скребків (зазвичай один скребок для кожного каналу) за допомогою закільцьованого троса з нержавіючої сталі або ланцюга. По кутах петлі гноєвидалення встановлені напрямні шків, половина з яких з натяжними лебідками. Привід барабана силового блоку здійснюється електродвигуном через понижуючий редуктор. Швидкість протягування троса – 1,8 м/хв. Максимальна довжина плеча гноєвидалення – 110 м.

Намотування троса на барабан одношарова, виток до витка. Довжина ходу задається двома механічними кінцевими вимикачами, встановленими на валу силового блоку, реверсує або вимикає електродвигун при досягненні скребка. Один силовий блок може обслуговувати до чотирьох гнойових проходів. Шкребки в проходах розміщені асиметрично так, що коли скребок в першому каналі рухається вперед, другий скребок – назад і т. д. Таким чином, відбувається очищення від гною половини гнойових проходів при русі скребків в одну сторону. При русі в іншу сторону відповідно очищається інша половина гнойових проходів.

Гній згрібається в гнойовий канал, розташований нижче рівня гнойових проходів, потім потрапляє в приямок, з якого насосами перекачується вже в основне гноєсховище. Інтервали роботи даної системи гноєвидалення повинні бути розраховані таким чином, щоб гній, що накопичився в гнойовому проході, віддалявся без перетікання через скребок. У комплекті системи є електронний автоматичний програмований пристрій, що дозволяє прибирати гній до 16 разів на день, включаючи

зупинки в кінці каналів. Основними перевагами стаціонарних дельта-скреперних установок є:

- висока ефективність гноєвидалення по всіх проходах – поздовжнім і торцевим;
- можливість видалення як твердого, так і рідкого гною;
- створення більш комфортного середовища для утримання ВРХ за рахунок зниження кількості аміаку та інших шкідливих речовин, що виділяються гноєм;
- безпеку для корів, оскільки скребок переміщається з низькою швидкістю;
- при установці блоку автоматики з'являється можливість періодичного очищення корівника без участі людини, а також видачі сигналу про несправність системи.

Скреперні установки давно випускаються як в Україні, так і за кордоном. Час тільки підтвердив їх ефективність.

При утриманні великої рогатої худоби на щілинних підлогах гній погано протоптувати тваринам через щілини. Компанія GEA Farm Technologies розробила пристрій SRone для очищення щілинних підлог.

SRone – це робот для гноєвидалення, спеціально сконструйований для щілинних підлог (Рис. 23). Система SRone забезпечує чистоту в проходах і сполучних галереях, в кутах і по краях, поліпшуючи таким чином гігієнічний стан корівника. У результаті знижується ризик інфекцій, захворювань копит і випадків маститу у корів. SRone працює безшумно, переміщаючи гнойову масу скребком, не викликаючи занепокоєння у корів. Невисокий і компактний SRone вільно маневрує в гнойовому каналі. Ця система працює самостійно, не вимагаючи контролю людиною. Завдяки акумуляторним батареям, здатним працювати до 19,5 годин в день, швидкої перезарядки (всього 4,5 год) і вазі 400 кг, цей маленький агрегат може прибирати 6000-8600 м<sup>2</sup> підлог в корівниках 8 разів на день. Система

дуже акуратно очищає скребком виступи, кути і борти. SRone може зробити повний розворот в проході шириною 2 м. Вбудований запобіжник зупиняє скрепер у разі виникнення перешкоди на шляху, і він миттєво змінює траєкторію руху. Робоча швидкість складає 4 м/хв, при ручному управлінні – 8 м/хв. Для ручного керування пристрій забезпечується радіопультотом з зручним розташуванням керуючих елементів.



*Рис. 23. SRone – робот для гноєвидалення*

Останнім часом набули поширення технології холодного утримання корів, при яких температура в корівнику іноді досягає мінусових температур. У цьому випадку механічні пристрої з електроприводом не справляються зі своїми функціями, оскільки гній примерзає до підлоги, намерзає на скребки і т. ін. У цьому випадку гній можна надійно прибирати тільки за допомогою бульдозерної навіски, що агрегатуються з тракторами типу МТЗ. При холодному утриманні худоби прибирання гною проводиться 2-3 рази на добу, зазвичай у той час, коли корів переганяють в

доїльний зал.

У нашій країні завжди гостро стояло питання переробки та утилізації гною. Ця проблема посилюється з будівництвом великих ферм. У порівнянні з минулими роками сьогодні кількість підприємств, що виявляють інтерес до сучасних технологій переробки та утилізації гною, збільшилася. Це зрозуміло, тому що підвищення економічної рентабельності тваринництва безпосередньо залежить і від ефективності системи переробки і внесення гною на поля. Частка потрібних для рослинництва речовин в гної становить до 40%, що дає можливість використовувати його вельми ефективно.

Всі тваринницькі господарства в тій чи іншій мірі займаються утилізацією відходів: одні згідно економічним нормам застосовують сучасне обладнання для переробки гною в добриво, інші, бажаючи заощадити, безконтрольно вивозять відходи на поля. Багато підприємств здійснюють утилізацію із застосуванням застарілого обладнання, але тим не менше роблять це відповідально, з дотриманням всіх норм і правил та по можливості поетапно оновлюють парк машин.

Найпоширенішою технологією утилізації гною є його витримка в гноєсховищах з наступним внесенням на поля. Згідно з нормами технологічного проектування, зберігання несепарованного гною повинне продовжуватися 6 місяців, сепарованого твердого – 4 місяці. З роками цей спосіб не зазнав значних змін, вдосконалився лише механізм внесення добрива.

Нещодавно була розроблена нова технологія утилізації гною – його переробка в підстилку для тварин. Ця методика застосовна тільки для ферм ВРХ. Переробка гною в підстилку дозволяє відмовитися від витрат на заготівлю, перевезення і утилізацію соломи, піску або тирси. При цьому підстилка із відділених твердих складових гною зручна, екологічно безпечна і не шкодить здоров'ю корів. До того ж використану підстилку застосовують як добрива, не засмічуючи поля.

Альтернативними технологіями переробки відходів є використання личинок домашньої мухи, мікро- і макроорганізмів, застосування біогазових установок і технологій спалювання органіки. Однак найпопулярнішою серед них фахівці називають «вермикультивування» – переробку гною за допомогою дощових черв'яків. При цьому отримують гумусне добриво, а з черв'яків – повноцінний білок, який згодовується рибі, птиці та худобі. Виробництвом біогумусу за допомогою «вермикультивування» займаються в основному невеликі тваринницькі господарства.

Вітчизняними і зарубіжними фірмами пропонується комплексне рішення по утилізації і переробці рідких стоків гною або посліду, засноване на поділі (сепаруванні) стоків (як густих, містять до 12% сухих речовин, так і сильно розбавлених, вміст сухих речовин менше 1%) з подальшою переробкою відокремленою твердої фракції в високоякісні добрива, підстилку для ВРХ або паливо для теплогенераторів.

Тваринницькі стоки – це суміш твердих частинок і рідини. Поділ – видалення твердих частинок з рідких стоків гною або посліду – ключовий момент у вирішенні цієї проблеми, який дозволяє знизити обсяг відстійників в 2,5 рази, спростити технологію внесення, зменшити терміни зберігання, збільшити ефективність біологічних очисток і мінімізувати шкідливий вплив на навколишнє середовище.

Шнековий прес – сепаратор для розділення гною – найкраще з доступного сьогодні устаткування для виконання даної операції. Даний апарат дозволяє видавлювати всю вільну воду. Це єдине обладнання для переробки гною та посліду, ефективно відділяє тверді складові, які на виході стають сухими і розсипчастими, а концентрація сухих речовин у біомасі складає до 40%. Отсепарована тверда фракція – суха, пориста, розсипчаста біомаса – ідеально підходить для використання в якості підстилки для ВРХ, переробки в високоякісне органічне добриво за рахунок компостування в чистому вигляді і як паливо для

теплогенераторів продуктивністю (до 60 м<sup>3</sup>/ч рідкого гною або посліду), дуже економічний (4-5,5 кВт), самоочищається і не споживає додаткову воду.

Сепаратор має просту, зручну систему управління, причому можлива повністю автоматична робота. Сепаратор гною дуже надійний і не потребує обслуговування, може працювати під відкритим небом навіть взимку. Для переробки стоків з кількох ферм або очищення гноєнакопичувачів пропонується мобільний сепаратор гною, який використовується з високою ефективністю для осушення і очищення відстійників (лагун і гноєнакопичувачів) і при цьому нічого не залишає після себе.

Компостування твердої фракції може здійснюватися без дорогого обладнання на спеціально виділених майданчиках із застосуванням простої перемішувальної техніки. Готовий компост – високоякісне органічне добриво – вноситься на поля, фасується в мішки, або на його основі виробляються ґрунтотеріали.

При спалюванні твердої фракції в якості палива в теплогенераторах одержувана теплова енергія може бути направлена на опалення приміщень, ферм, теплиць та ін., а також для одержання пари.

Використання окремої твердої фракції гною в якості підстилкового матеріалу для великої рогатої худоби замість соломи, піску або тирси має наступні переваги:

- відсутність витрат на закупівлю та перевезення соломи, піску або тирси;
- підстилка може негайно вноситися і поміщатися в стійла;
- підстилка не містить патогенної мікрофлори;
- не шкодить здоров'ю вимені і виключає ймовірність появи маститу вимені;
- підстилка неприваблива для паразитів, мух і гризунів.



Використана підстилка з твердої фракції гною – це добре органічне добриво, яке не забруднює поле.

Рідка фракція після сепарації характеризується нейтральною реакцією, збалансованим співвідношенням фосфору, азоту і калію – 1,4:1,6:1,6. Рідка фракція використовується при повторному гідрозмиві або в якості органічного добрива при зрошенні ґрунтів. Для знезараження і видалення запаху з рідкої фракції гною застосовується система електролітичної стерилізації. Принцип роботи системи заснований на олігодинамічному ефекті, який виникає при електролітичному пропусканні через рідку фракцію гною іонів міді для руйнуючого впливу на мікроорганізми і бактерії, що містяться в гної. Завдяки цьому здійснюється:

- стерилізація патогенних мікроорганізмів;
- за допомогою обробки системою досягається майже повна стерилізація патогенних мікроорганізмів, присутніх у стічних водах.
- видалення неприємних запахів.
- завдяки системі можна дезодорувати стічні води, щоб при їх зберіганні та агрономічному використанні вони не виділяли неприємні запахи.
- стабілізація органічних речовин.

Відокремлені стічні води, стабілізовані системою, можна використовувати для поверхневого внесення в якості добрива. Таке добриво не зашкодить рослинам.

## **2. Виробництво біогазу.**

Біогазові установки дуже популярні в Європі, де державні компенсації на їх будівництво досягають 90%, але в Україні вони не набули широкого поширення з причини своєї вкрай високій вартості. Крім того, основними стримуючими чинниками поширення біогазових

установок є відносно низькі температури взимку на більшій частині території, що робить використання даних установок нерентабельним. До того ж вони складні в проектуванні і будівництві, і труднощі їх освоєння збільшуються відсутністю досвіду в українських виробників.

Як приклад використання гною як джерела отримання газу розглянемо біогазові системи від групи компаній Big Dutchman (Німеччина). Big Dutchman поряд із впровадженням інноваційних технологій і обладнанні для птахівництва і свиначства займається постачанням на ринок біогазових систем і спеціально для цього має у своєму складі підрозділ «Відновлювані джерела енергії».

Біогаз – горючий газ, який складається з наступних компонентів: 50-70% метану ( $\text{CH}_4$ ); 30-50% двоокису вуглецю ( $\text{CO}_2$ ); до 2% газів, що містяться в малих кількостях (аміак, гідросульфат і т. д.). Теплотворна здатність біогазу становить до 7 кВт ч/м<sup>3</sup> (в залежності від вмісту  $\text{CH}_4$ ). У порівнянні з природним газом (також містить  $\text{CH}_4$  в якості головної складової) цей показник біогазу декілька нижче.

Виробництво біогазу – біохімічний процес, що протікає в безкисневому середовищі (в анаеробних умовах), коли відбувається розкладання органічних субстанцій під впливом мікроорганізмів шляхом ступінчастого процесу. Анаеробне розкладання різних субстратів залежить головним чином від складу останніх, а саме від:

- вмісту в них сухої речовини (СР);
- хімічного складу органічних частин (вуглеводи, жири, протеїни, баластні речовини).

Для виробництва біогазу можуть бути використані практично всі субстанції органічного походження, які не містять великої кількості волокон (дерев'яних компонентів) і розкладаються в анаеробних умовах. В якості основного субстрату в першу чергу застосовується гнойова рідина зі свинарських ферм і ферм для утримання великої рогатої худоби. Органічні

відходи покращують вихід біогазу. Наприклад, у Німеччині практикується зброджування енергетичних рослин (відновлюваної сировини) з додаванням до рослинної маси гною або без нього (табл. 5).

При проектуванні біогазових установок необхідно мати інформацію про:

- вид і кількість завантажуваного матеріалу;
- майбутньому використанні виробленого біогазу;
- засобах фінансування;
- індивідуальних місцевих особливостях;
- використання залишків бродіння.

При визначенні концепції планування біогазових установок важливо визначити наступні позиції: мезофільні (~ 38 °C) або термофільні (~ 55 °C) умови процесу, одно-або двоступінчастий процес, перемішування субстратів, опалення ферментатора, система подачі матеріалів для зброджування, продуктивність ферментатора по навозу.

*Таблиця 5*

#### **Субстанції для виробництва біогазу**

Субстрат	Вміст сухої речовини (% від маси вихідної сировини)	Вміст органічної сухої речовини (% від сухої речовини)	Вихід біогазу (м <sup>3</sup> /т органічної сухої речовини)	Вихід біогазу (м <sup>3</sup> /т маси вихідної сировини)
Навозна рідота (жижа) (велика рогата худоба)	8	80	300-350	19-22
Навозна рідота (свинарство)	6	75	400-450	18-20
Послід (птахівництво)	25	75	450- 500	84-94
Продукти харчування	20	90	700-800	126-144
Жири	25	95	1000	238
Кукурудзяна силосна маса	30	95	700	200
Силосна маса не подрібнених рослин	32	92	630	185
Трав'яна силосна маса	33	88	580	168

Основні процеси біогазової установки (рис. 24):

- попереднє зберігання вихідної сировини;
- попередня обробка завантажуваних матеріалів повністю або частково (наприклад, пастеризація);
- зброджування;
- зберігання залишків зброджування (наприклад, в ємкостях, лагунах і т. інше);
- при необхідності підготовка та переробка залишків зброджування;
- використання газу, в більшості випадків – блок ТЕЦ для одночасного вироблення електро- і тепло-енергії.

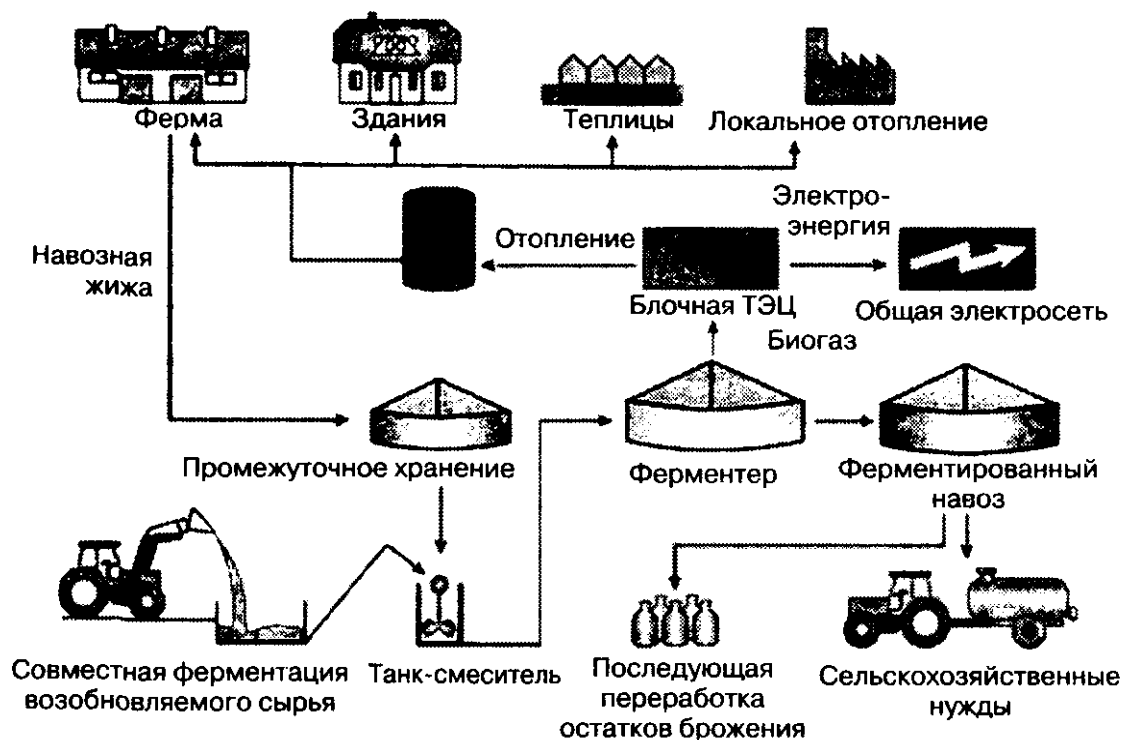


Рис. 24. Основні процеси біогазової установки

Впровадження біогазових установок дозволяє створити поновлювані джерела енергії поблизу від споживача. Крім того, отримана в процесі зброджування екологічно чисте органічне добриво значно підвищує врожайність сільськогосподарських культур. З урахуванням цих факторів у багатьох країнах світу ведеться інтенсивне впровадження біогазових

установок. Так за станом на січень 2010 р. в Німеччині налічувалося близько 5 тис. установок, у 2010 р. планувалося введення в дію ще 800. До 2020 р. 20 тис. установок дозволять отримати 6 тис. МВт енергії. Слід зазначити, що в Німеччині є стабільні економічні умови для виробництва біогазу.

В Україні останнім часом також проявився великий інтерес до біогазової установки. На нараді уряду «Про пріоритетні напрями забезпечення продовольчої безпеки країни» відзначили необхідність запровадження «зелених тарифів» і дали доручення окремо зайнятися цією проблемою.

#### **Контрольні питання:**

1. Якими технічними засобами гній прибирається з корівників?
2. Як переробляється і знезаражується рідкий і напіврідкий гній?
3. Які способи виробництва біогазу.
4. Опишіть технологічні схеми видалення гною.
5. Опишіть технологічні схеми утилізації гною.

## **9. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА**

- 
- 
1. Організація закупівлі великої рогатої худоби та її приймання.
  2. Забій та переробка великої рогатої худоби.
- 
- 

### **1. Організація закупівлі великої рогатої худоби та її приймання.**

Реалізація худоби господарствами з різною формою власності і приймання її м'ясопереробними підприємствами здійснюється згідно з інструкцією Про порядок проведення державної закупівлі (здавання і приймання) худоби, птиці і кролів. Приймання і здавання вирощених тварин здійснюється двома способами — за живою масою й визначеною зажиттєвою вгодованістю та за кількістю й якістю одержаного після забою тварин м'яса.

У виробничих умовах худобу для забою приймають за державним стандартом (ДСТУ 4673:2006). Відповідно до нього тварин розподіляють на чотири групи: перша – воли і корови, друга – бугаї, третя – молодняк (телиці, нетелі, бугайці й кастрати) до 3-річного віку, четверта – телята від 14-денного до 3-місячного віку.

Воли, корови й молодняк розподіляють на три категорії вгорова-ності: вищу, середню та нижчесередню, а бугаї й телята – на першу й другу.

Молодняк вищої категорії вгородованості має округлі форми тулуба, добре розвинені м'язи, виповнені лопатки, попереки, задню частину і стегна, не виступають остисті відростки спинних і поперекових хребців. Жирові відкладення промацуються біля кореня хвоста, на сідничних горбах і в щупі.

У тварин середньої вгородованості форми тулуба недостатньо округлі, м'язи розвинені задовільно, злегка виступають остисті відростки спинних і

поперекових хребців, стегна не підтягнуті. Відкладення жиру біля кореня хвоста можуть не промачуватися.

Молодняк нижчесередньої вгодованості має кутасту форму тулуба, виступають остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби та маклаки. Відкладення жиру не промацу-ються.

Для визначення зажиттєвої вгодованості промацують такі ділян-ки тіла тварин: корінь хвоста, сідничні горби, попереk, два останніх ребра, голодну ямку, щуп, у кастратів – мошонку, а в корів – передні частки вим'я, підгруддя, грудну клітку й шию.

Жир у великої рогатої худоби відкладається послідовно з пере-ходом від задньої частини тіла на передню. Спочатку він нако-пичується в ділянці сідничних горбів, кореня хвоста й двох останніх ребер, далі – на передній частині тулуба та в ділянці колінної складки (щуп), у кастратів – у мошонці, а в корів – у передніх частках вим'я. Під час промацування жирові відкладення розпізнають за м'яким жировим прошарком під шкірою. Тварин, що не відповідають вимогам державного стандарту, від-носять до виснажених.

Жирові відкладення на туші молодняку вищої вгодованості від-мічають біля хвоста, на сідничних горбах, попереку, ребрах і стег-нах окремими ділянками; середньої – біля кореня хвоста і на верхній частині внутрішнього боку стегон; нижчесередньої – жирові відкладення відсутні.

Перед відправленням худоби на м'ясопереробні підприємства її зважують через три години після останньої годівлі і напування, ви-значають вгодованість, оформляють товарно-транспортну накладну і ветеринарне свідоцтво.

Тварин доставляють автомобільним, залізничним і водним транспортом, а також гоном. Після надходження худоби до м'ясо-переробного підприємства її повинні прийняти протягом двох годин. При цьому звіряють наявність і якість відповідно до товарно-транспортної накладної, після чого зважують, якщо приймають її за жи-вою масою і

вгодваністю. Від загальної живої маси вираховують знижки – 3% на вміст травного каналу. У разі, коли тварин пере-возять на відстань 50 – 100 км, знижка становить 1,5%, а понад 100 км живу масу зараховують за результатами фактичного зважу-вання. Знижку до 1% застосовують для тварин із забрудненою гноєм шкірою. Всі показники сумують і вираховують із загальної живої маси. Фактичну живу масу тварин, їх кількість і категорію вгорова-ності записують у товарно-транспортну накладну.

На прийняту худобу видають приймальну квитанцію (ф. № ПК-1), на підставі якої м'ясопереробні підприємства розраховуються з постачальниками.

У разі суперечки щодо визначення якості худоби проводять кон-трольний забій, і розрахунок із господарствами-постачальниками здійснюють за масою та якістю м'яса. Такі випадки зумовили необ-хідність застосування нової форми здавання й приймання худоби за масою та якістю м'яса. Відповідно до цієї форми кожному господарству визначають певний номер. Тварин перед відправленням зва-жують і помічають бирками. На приймальному пункті здійснюють групове зважування й живу масу записують у товарно-транспортну накладну. На прийняту партію худоби після передавання її на переробку виписують накладну (ф. № Заг-2 м'ясо).

Прийняті тварини повинні бути перероблені не пізніше наступ-ного дня. Після забою худоби туші зважують та їхню масу і категорію якості записують до накладної на приймання м'яса, яку разом із накладною на приймання тварин і передавання її на переробку (ф. № Заг-2 м'ясо) та актом ветсанекспертизи передають до бухгалтерії м'ясопереробного підприємства для заповнення розрахункової приймальної квитанції (ф. № ПК-1). Розраховуються за прийняту худобу за чинним прейскурантом закупівельних цін на м'ясо.

У разі виявлення порушень технології оброблення туш м'ясо-



переробне підприємство за вимогою здавача худоби розраховується за живою масою і категорією вгодованості тварин.

Забивання тварин здійснюють у спеціально обладнаному боксі забійно-обробного цеху. Оглушують їх електрострумом, а на невеликих бойнях – молотом чи стилетом. На заплесна накладають пута і тварин за допомогою електролебідки підвішують. Розрізають шкіру ший, на стравохід накладають лігатуру і вводять ніж у напрямку грудної порожнини для перерізання кровоносних судин.

Після знекровлення знімають шкіру з голови, відділяють її, про-водять забіловку, відрізають кінцівки по зап'ястковий і скакальний суглоби. Шкіру знімають механічними засобами. Наступна операція – нутрування. Розрізають черево і видаляють внутрішні органи. Тушу розпилюють на ліву й праву половини. На певній ділянці конвеєра визначають категорію вгодованості, клеймують і зважують туші.

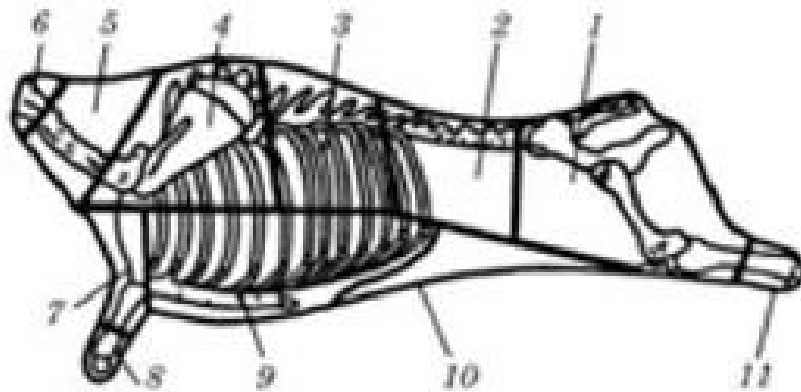
Конвеєром їх направляють до камери охолодження, де витриму-ють упродовж 24-36 год за температури 1-4 °С, а потім 0 °С. За таких умов м'ясо може зберігатися до 20 діб. Для тривалішого збері-гання температуру знижують до -18 °С. Строки зберігання мороженого м'яса залежать від температури й вгодованості туш. Яловичину зберігають 5-12 міс.

За розвитком м'язів і відкладенням жиру м'ясні туші великої ро-гатої худоби розподіляють на першу та другу категорії. Так, на тушах дорослої худоби, які відносять до першої категорії, найбільші відкладення жиру спостерігають від восьмого ребра до сідничних горбів, молодняку – біля кореня хвоста і на верхній частині внут-рішнього боку стегон.

Туші дорослої худоби другої категорії мають відкладення жиру у вигляді невеликих ділянок на сідничних горбах, попереку й останніх ребер, а у молодняку вони відсутні.

Для роздрібної торгівлі половинки туш розділяють на одинад-цять відрубів, які об'єднані в три сорти: перший – тазостегновий, поперековий,

спинний, лопатковий (лопатка і передплічний край), плечовий (плечова частина і частина передпліччя), грудний; другий – шийний, пахвина; третій – заріз, передня та задня голінки (рис. 25).



*Рис. 25. Схема розділення яловичих туш на відруби для роздрібної торгівлі:*

*1 — тазостегновий; 2 — поперековий; 3 — спинний; 4 — лопатковий; 5 — шийний; 6 — заріз; 7 — плечовий; 8 — передня голінка; 9 — грудний; 10 — пахвина; 11 — задня голінка*

Частини тіла, які несуть значне навантаження, містять більше кісток і сполучнотканинних прошарків, тому м'ясо на них відносять до нижчих сортів. Тушу середньої вгодованості розподіляють на м'ясо першого сорту – 63%, другого – 32 і третього – 5%.

Субпродукти вивільняють від забруднення, виділяють сторонні прирізи, утворення й жирові відкладення. Їх поділяють на дві категорії: перша – печінка, нирки, язик, зрізи м'яса з язика, мозок, серце, діафрагма, м'ясо-кістковий хвіст, вим'я, м'ясна обрізь; друга – рубець, калтик, пікальне м'ясо, сичуг, легені, голова без язика й мозку, трахея, селезінка, путовий суглоб, губи, вуха, книжка. Вихід субпродуктів першої категорії становить 7,14, другої – 13,82% від маси м'ясної туші. Жир-сирець перетоплюють або консервують, за-стосовуючи сіль чи холод.

Кишки, стравохід, шлунок, сечовий міхур використовують для ковбасних оболонок після обробки й консервації солінням або висушуванням. Кров переробляють для виготовлення харчових продуктів,

лікувальних і кормових препаратів та технічної продукції.

Основою виробництва консервів і ковбас є вплив високої температури на продукти і герметичне їх упакування. Технологія виготовлення консервів складається із підготовки сировини, розфасування її в банки, видалення повітря з банок, закупорювання, перевірки на герметичність, стерилізації, охолодження, першого сортування, термостатування, другого сортування, упакування та зберігання.

М'ясна промисловість випускає близько 200 видів ковбасних виробів, які розподіляють на групи: ковбаси варені, варено-копчені, напівкопчені, сирокопчені, ліверні. Кожний вид і сорт ковбас виготовляють за певним технологічним процесом.

## **2. Забій та переробка великої рогатої худоби.**

Передзабійне утримання худоби дуже важливе для отримання якісного м'яса в напівтушах. Час витримування в загонах в середньому має становити 3-4 години. Саме вказаний часовий інтервал дозволяє одержувати м'ясо без ознак DFD для яловичини. Конструкція станків, дверей і обмежувачів повинна бути зроблена з урахуванням усіх вимог Євросоюзу по гуманного поводження з тваринами (рис. 26).



*Рис. 26. Утримання тварин перед забоєм*

Для оглушення ВРХ на бойнях і як попереднє оглушення при ритуальному жертвопринесенні (рис. 27), рекомендується використання ударних пістолетів. При невеликих обсягах виробництва даний спосіб оглушення дає хорошу гарантію від DFD параметрів м'яса, за умови, що весь процес виконується в боксі оглушення.



*Рис. 27. Бокс для ритуального забою ВРХ*

Крім цього, сама тварина і його голова повинні бути нерухомими – пневматичні важелі в цьому випадку дають можливість виконати удар саме в необхідному місці для запобігання фальш-оглушення. Пістолети для даного типу оглушення діляться на два типи – з проникненням і без нього (рис. 28).

Перший тип, дає хороший і стійкий ефект тонічної фази, однак збільшує обсіменіння патогенної мікрофлори – так як, елементи речовини внутрішньочерепного простору можуть розлітатися, а це відмінне середовище для розмноження анаеробних мікроорганізмів.

Спосіб оглушення без проникнення вимагає від бійця доброго знання анатомії черепа і точок застосування ударних зусиль для отримання глибокої тонічної фази у тварини.

Бокси оглушення для ВРХ використовуються при оглушенні всіма способами. Вони перш за все використовуються для відсікання тварини від основного потоку, знерухомлення туші та голови, коректного укладання тварини на бік, забезпечення безпеки праці бійців при прийомі випадваючої туші.



*Рис. 28. Пістолети для оглушення ВРХ*

Бокси бувають з управління повністю ручні і напівавтоматичні (управління процесом виконує борець, візуально контролює проходження оглушення) (рис. 29).

Автоматичні бокси при оглушенні ВРХ використовувати недоцільно з тієї причини, що в будь-якому випадку процес необхідно контролювати візуально так як, тварини в стресовій ситуації застосовують значну силу для того, щоб утекти (рис. 30).



*Рис.29. Бокс для оглушення ВРХ*



*Рис. 30. Автоматичний бокс для оглушення ВРХ*

Кров тварин становить від 6,0% від ваги свині і до 8,3% від ваги ВРХ. Вміст плазми становить від 56% до 72%, саме плазма складається з різноманітних білків. Процедура збору крові відрізняється тільки класом санітарної чистоти крові. Так стерильна кров має найнижчий фактор патогенної мікрофлори, адже саме така кров використовується для фармакологічних потреб.

Потім – кров харчова. Цей вид збирається ще при працюючому серці



тваринного суворо, через порожнистий ніж, але допускається контакт зібраної крові з атмосферним повітрям.

Третій вид крові – технічна, – збирається через ванну знекровлення і має найвищий фактор обсіменіння. При цьому, технічна кров може використовуватися так само для харчових потреб, але тільки в тому випадку, якщо кінцевий харчовий продукт буде проходити теплову обробку, що дозволяє стабілізувати розвиток бактерій.

Враховуючи, що кров, завдяки білку фібрину, згортається (швидше за все у баранів – 2,5 хв., Найдовше у коней – 11,5 хв.) Відразу після збору в ємності, рекомендується передбачати обладнання яке виконує або дефібрінірованіе або стабілізацію крові іонами кальцію .

Перший спосіб досить простий, але має ряд недоліків – головне, з дефібрінірованою крові після сепарування не виділяється плазма, а саме ця складова крові активно використовується як добавка у фарш варених ковбас.

Стабілізація хімічним способом зберігає всі органолептичні властивості і склад плазми, дозволяє зберігати кров протягом 2 діб при температурі не вище 4 °С. В залежності від способів використання стабілізованої крові, використовують різні добавки (в різних концентраціях) – від звичайної солі (хлорид натрію) до цитрату натрію і тріоксіглютарової кислоти.

Триполіфосфати так само дозволяють зв'язати розпад фібрину і процес утворення волокон. Після сепарування плазма направляється на охолодження і потім на зберігання. Формені елементи, як правило, використовуються або на корм худобі, або для приготування білкових паст (в яких формені елементи стають менш темними), які можна додавати в невеликих кількостях у фарш ковбас без зміни кольору.

Процес видалення внутрішніх органів з туші – нутровка – дуже важливий етап. Перш за все, конвеєрні рішення і технологічні потоки в бійні, проектують так, що внутрішні органи витягуються не пізніше ніж

через 45 хвилин після знекровлення. Для зручності цієї операції на підвісному шляху розтягують задні кінцівки туші великої рогатої худоби, розпилюють лонное зрощення, розрізають м'язи живота по білій лінії, окільцьовують стравохід і перев'язують сечовий міхур. Для свиней розтягування не виконується, якщо туші висять уже на різногах.

Сам процес евакуації нутрощів йде в наступному порядку. Перш за все, з туші видаляють сальник (жирову тканину яка покриває шлунок), витягають шлунково-кишковий тракт, селезінку з підшлунковою залозою, лівер з стравоходом. Після видалення ліверу виймають наднирники і розрізають плівку уздовж хребта в області нирок для їх розділення, щоб запобігти їх пошкодженню при розпилюванні туші. На конвеєрі для білих (кішкомплект) і червоних органів (лівер) усе піддається тотальному ветеринарному огляду. Рубець, сітку, сичуг і книжку знежирюють, звільняють від вмісту, промивають і відправляють в субпродуктовий цех, кишечник – в кишковий цех.

Внутрішні органи витягуються дуже обережно, не пошкоджуючи шлунково-кишковий тракт. Будь-яке ушкодження кишечника може привести до зараження його внутрішньою мікрофлорою ліверу і поверхні туш. Місця попадання каниги на м'ясо напівтуш – жовті плями – для підтримки товарного вигляду м'яса потрібно тільки відрізати.

Забезпечення бійні гідним, якісним обладнанням – це перший крок до отримання прибутку підприємства.

Від етапу розпилювання туш багато в чому залежить якість продукції, що випускається, термін зберігання охолодженого м'яса.

Один з найбільш швидких етапів у всьому ланцюжку первинної переробки ВРХ та свиней – це розпилювання туш. Устаткування при цьому процесі відіграє основну роль. Швидкість розпилювання не повинна гальмувати весь цикл операцій на бойні, тому специфіка і налагоджена робота пилки для розпилювання туш є основною умовою.

Дискова, стрічкова пила робить нерівну лінію поділу. Для більш



безпечного використання, вона має два курка для включення. Методика використання таких пил передбачає постійне зрошення водою місця безпосереднього розпилю. Таке розпилювання туш допомагає досягти всім відомого виду зрізу, на якому не видно білі плями і розпатланий м'ясний «ворс».

За технологією, розпилювання ВРХ виконується на спеціальній рухомій площадці. Для зручності управління цим майданчиком існує ножна педаль.

Санітарні вимоги зобов'язують на робочому місці, де проводиться процес розпилю, в обов'язковому порядку мати стерилізатор для пили. Стерилізація пилки повинна проводитися після розділу кожної туші. Дотримання даної вимоги безпосередньо впливає на термін зберігання охолодженого м'яса, і він збільшується.

Субпродукти – це внутрішні органи і окремі частини туш тварин, які після ветеринарно-санітарної експертизи направляють на обробку. Необроблені субпродукти в залежності від морфологічного складу ділять на мозкові, м'ясо-кісткові, шерстні і слизові.

До м'ясокісткових субпродуктів відносять: голови яловичі, хвости яловичі, баранячі.

До м'якушевих субпродуктів відносять: язики, мозок, печінка, нирки, серце, м'ясну обріз, легені, селезінку, калтик, діафрагму, трахею, м'ясо стравоходу, вим'я ВРХ та молочні залози інших тварин.

До шерстних субпродуктів відносять: голови свинячі та баранячі, ноги свинячі, путові суглоби яловичі, вуха й губи яловичі, хвости свинячі, міжсоскову частину свинячих туш.

До слизових субпродуктів відносять: відділи шлунка великої рогатої худоби та овець – рубці з сітками і сичуга, свинячі шлунки.

Загальна мета обробки субпродуктів полягає в звільненні їх від забруднень і вмісту; відділення сторонніх прирезей, малоцінних тканин, фасцій, утворень; відділення жирової обрізі. Щоб уникнути зниження

якості субпродуктів, технологічний процес обробки субпродуктів повинен бути завершений для слизових не пізніше 3 годин, а решти 7 годин після забою.

**Контрольні питання:**

1. Опишіть процес закупівлі великої рогатої худоби.
2. Охарактеризуйте процес забою великої рогатої худоби.
3. На які групи поділяють кров при забої.
4. Перелічіть інструменти для оглушення і забою великої рогатої худоби.
5. Поясніть необхідність в ритуальному забої великої рогатої худоби.

## МОДУЛЬ II.

### **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА**

#### **10. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА**

- 
- 
1. Сучасний стан та тенденції розвитку свинарства в світі та в Україні.  
Задачі та проблеми інтенсифікації свинарства.
  2. Поняття про технологію, технологічні процеси та операції в свинарстві.
- 
- 

#### **1. Сучасний стан та тенденції розвитку свинарства в світі та в Україні. Задачі та проблеми інтенсифікації свинарства.**

Питання становлення та розвитку галузі свинарства в Україні набуває особливої актуальності. На сьогодні розвиток сільськогосподарських підприємств, які займаються вирощуванням свиней є досить нестабільний. В даний час сільськогосподарські підприємства без господарств населення не можуть нарощувати обсяги виробництва свинини і завантажувати переробні підприємства сировиною.

Необхідно зазначити, що досягнення високих показників ефективності виробництва свинини можливе лише за умови інноваційного розвитку підприємств галузі свинарства, в результаті якого виробництво продукції буде конкурентоспроможним, що допоможе уникнути ризику залежності від імпортерів, підвищить рівень економічної та продовольчої безпеки держави, наповнить коштами Державний та регіональні бюджети.

За роки незалежності у суспільному секторі відбулися істотні зміни в даній галузі, втрачено значний потенціал. Порівняно з 90-м роком поголів'я свиней в Україні скоротилося в тричі, і на 1 січня 2012 року становило 8,085 млн голів. Відповідно зменшився і рівень споживання м'яса та м'ясопродуктів на душу населення, так, у 2010 р. він склав 45,7 кг на особу за рік, що на 33% менше, ніж у 1990 р., і приблизно в 2,5 рази менше за рівень споживання м'яса в розвинутих країнах світу.

Навіть попри те, що свинину, з релігійних чи інших міркувань, не споживають не лише окремі нації, а й деякі регіони світу, в загальному виробництві м'яса на її частку припадає близько 90 млн т, тобто 39,6%, тоді як на м'ясо птиці – 27,1%, яловичину – 24,2%, баранину і козлятину – 4% та 4,4% – на всі інші види тварин і птиці. Пріоритет розвитку цієї галузі надається завдяки таким особливостям свиней, як багатоплідність, всеїдність і економне використання кормів. Соціально-економічні умови, що склалися останніми роками в Україні, ставлять перед галуззю завдання, виконання яких може забезпечити внутрішню потребу у високоякісній свинині, а також використовувати продукцію як додаткове джерело фінансових надходжень до бюджету держави.

Питання національної продовольчої безпеки та конкурентоспроможності вітчизняних сільськогосподарських виробників особливо гостро постає в контексті інтегрування України в світовий економічний простір. Слід зауважити, що при вступі до СОТ Україна взяла на себе зобов'язання щодо не запровадження та незастосування кількісних обмежень на імпорт або інших нетарифних заходів, таких як ліцензування, квотування, заборони, дозволи, вимоги попереднього санкціонування, вимоги ліцензування та інші обмеження з подібним ефектом, які не можуть бути обґрунтовано з положеннями відповідної Угоди СОТ. У результаті даних зобов'язань та недостатнього насичення ринку м'яса сировиною вітчизняного походження, лише в 2010 році показники імпорту м'яса всіх видів зросли більше ніж удвічі. Імпорт свинини (свіжої, охолодженої чи мороженої) зріс порівняно з 2009 роком в 2,9 рази і склав 178 тис. тонн. Дані тенденції спостерігаються і в поточному році.

Нині в Україні розводять понад десяток різних порід свиней вітчизняного та зарубіжного походження, а також спеціалізованих типів і ліній. В країні створено відповідну племінну базу, яка є надбанням держави й багаторічної праці вчених-селекціонерів разом зі спеціалістами та керівниками господарств.

Для подальшого збільшення виробництва свинини потрібно спрямувати увагу на збереження та вдосконалення вітчизняного племінного генофонду. При цьому бажано переглянути наявність племінних господарств по кожній породі й залишити ті, які мають добре укомплектовані стада, висококваліфіковані кадри селекціонерів, достатню кормову базу та відповідні технологічні умови, тобто господарства, в яких можна вести селекційно-племінну роботу на сучасному рівні. Зважаючи на низький рівень технологічного забезпечення вітчизняних підприємств галузі свинарства (табл. 6), основні напрями їх інноваційної діяльності полягають у запровадженні нових сучасних технологій вирощування свиней, удосконаленні організаційної системи виробництва, використанні високопродуктивних генотипів тварин для відновлення та збільшення чисельності поголів'я.

Таблиця 6

**Рівень технологічного розвитку свинарства в деяких країнах світу**

Показники	Данія	Франція	Голландія	Німеччина	Росія	Україна
Кількість відлучених поросят від свиноматки на рік, гол.	21,9	21,0	22,6	20,2	13,32	13,5
Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	778	746	770	677	350	294
Витрати корму на 1 кг приросту живої ваги, кг	2,76	2,96	2,64	3,1	7,9	7,62
Вихід м'яса з туші, %	76	77	77	79	63	66,4

Світовий досвід розвитку свинарства показує, що підвищення продуктивності та зниження собівартості свинини на 60-65% визначається науково обґрунтованою годівлею. При цьому максимально важливу продуктивність там одержують тільки за концентратної біологічно-повноцінної годівлі. І якщо в сільськогосподарських нашого регіону, у

яких у 2011 р. середньодобовий приріст становив лише 275 г, підняти його хоча б до 500-550 г (що значно нижче за показники більшості країн Європи), то можна навіть при наявному поголів'ї одразу збільшити виробництво свинини в 1,5-2 рази. Тому забезпечення свиней потрібною кількістю повноцінних кормів і підвищення їхньої конверсії слід розглядати як найважливіший елемент ресурсозберігаючої технології, що дає змогу перетворити свинарство в стійко рентабельну галузь.

Компоненти кормів, які не виробляються в Україні, треба імпортувати на пільговій основі. І, навпаки, на ті поставки готових кормів, які завозять із-за кордону, доцільно ввести мито, аби збільшувалося власне кормовиробництво та обмежувався імпорт компонентів, особливо хімічного походження, які використовують як стимулятори росту тварин.

В світі існує багато різних технологій та методів виробництва свинини. Головні відмінності полягають у типах відгодівлі та утриманні свиней, способах утилізації органічних стоків тощо. Необхідно зауважити, що-будь-яка виробнича система адаптується до специфічних умов країни, де вона застосовується, враховуються особливі технологічні, кліматичні економічні фактори. Найбільш розповсюдженою в Україні є так звана «датська технологія». Дана технологія – це система ведення свинарства за принципом триступінчастої піраміди (створення та розведення/нуклеус центральний-розмноження – відгодівля), яка характеризується спільними досягненнями та чітким дотриманням дисципліни на всіх стадіях виробництва. Одні з найбільших свинокомплексів України АПК-Інвест, Слобожанський і Калитянський, успішно використовують дану технологію виробництва на протязі останніх дванадцяти років. Впровадження на цих підприємствах обладнання таких ведучих фірм, як Roxell, Fog Agrotechnik A/S, Skov, Multifan, FL Technik, Norman та інших, у значній мірі сприяло тому, що наразі вони є лідерами з вітчизняного виробництва свинини. Даний досвід є досить позитивним для держави, однак існує проблема недостатнього фінансування для впровадження такого досвіду. Не менш

актуальною проблемою є державне сприяння розвитку галузі свинарства в контексті наукових розробок стосовно покращення раціону, санітарно-ветеринарного забезпечення та генетичного потенціалу свиней. Провідні вітчизняні підприємства-виробники свинини закуповують та використовують у роботі кормові добавки, ветеринарні препарати та тварин з високо продуктивним генетичним потенціалом іноземного походження. Але при належному фінансуванні науково-дослідних інститутів, чіткій організації доведення наукових розробок до споживача, їх комерціалізації, Україна потенційно та географічно спроможна закрити дані ніші вітчизняною продукцією. Фінансування даних заходів обмежується лише державою залежно від можливостей свого бюджету, оскільки вони входять до «зеленої скриньки» СОТ.

На сучасному етапі інноваційні процеси в свинарстві знаходяться на початку відліку своїх потенційних можливостей. Для інноваційного, а звідси – і більш ефективного розвитку галузі свинарства необхідно:

1. Розробити програму пільгового кредитування підприємств щодо придбання інноваційної техніки, програмного забезпечення чи тварин.
2. Вдосконалити інфраструктуру ринку м'яса.
3. Розробити програму кадрового забезпечення підприємств галузі свинарства.

Сьогодні при аграрних ВНЗ України функціонують програми проходження сільськогосподарської практики у провідних господарствах світу, але після проходження практики та повернення на батьківщину в силу браку інформації та підтримки навчальних закладів при влаштуванні на роботу, мізерний процент вчорашніх студентів-практикантів застосовують свій досвід на практиці в Україні.

Вирішення проблеми збільшення виробництва високоякісної свинини потребує якісного підходу і доцільності впровадження жорсткої системи контролю за якістю м'яса та сала. Як свідчить міжнародна

практика, конкурентоспроможність свинарства в найближчому майбутньому визначатиметься передовсім якістю м'яса, від якості залежатиме попит на цю продукцію, в тому числі й за межами України. А за середньодобових приростів 600-800 г свинина завжди буде високоякісною, рентабельною та бажаною – і на внутрішньому, і на зовнішньому ринках.

Таким чином, за умови гармонійних відносин «виробник свинини-держава» інноваційні процеси в свинарстві набудуть необхідного прискорення, що дасть змогу наростити обсяги виробництва, ефективно використовувати внутрішні та зовнішні інвестиції, заповнити внутрішній ринок м'яса конкурентоспроможною свининою вітчизняного виробництва та надати гідну пропозицію на світовому ринку.

## **2. Поняття про технологію, технологічні процеси та операції в свинарстві.**

Основними показниками ефективності свинарського підприємства служать витрата кормів на одиницю приросту маси, тривалість вирощування і відгодівлі свиней, збереженість поголів'я, витрати ручної праці. Модернізація, реконструкція і будівництво нових свинарських ферм і комплексів на основі повсюдного впровадження перспективних світових технологій та обладнання є актуальним завданням агропромислового комплексу на сучасному етапі.

В даний час у виробничій практиці галузі існують дві основні моделі промислових підприємств з виробництва свинини:

- великі промислові комплекси потужністю 24-216 тис. свиней на рік;
- свинарські господарства потужністю 6-24 тис. свиней на рік, які виробляють свинину в основному на власних кормових ресурсах.

Обидві моделі підприємств вимагають повної модернізації та оновлення перспективним обладнанням на основі нових технічних і



технологічних досягненнях, що дозволяють автоматизувати всі сфери виробничого циклу свинарства. При реалізації проектів будівництва великих комплексів доцільно територіально розосереджувати репродуктивні та відгодівельні модулі, що дасть можливість уникнути ветеринарних проблем, поліпшити якісні показники відтворення, знизити вплив зовнішніх факторів на навколишнє середовище.

Для утилізації гнойових стоків необхідно створювати замкнуті екологічні системи, які дозволять реціркулювати відходи тваринництва в родючість ґрунту, інтенсифікувати рослинництво (корм для свиней) і зберегти навколишнє середовище від забруднення. У цьому відношенні перспективними моделями свинарських підприємств можуть бути комплекси потужністю 54 тис. свиней на рік. Будівництво більших комплексів (108-216 тис. свиней на рік) вимагає не тільки ретельного техніко-економічного обґрунтування, але й проведення обов'язкової державної експертизи проектів. Розвиток свинарських комплексів і ферм потужністю 6-24 тис. свиней на рік має базуватися на кооперативній основі та взаємовигідному співробітництві з особистими підсобними та фермерськими господарствами, що підвищить якість виробленої ними продукції.

Всі проекти реконструкції або нового будівництва свинарських підприємств повинні передбачати застосування безпечних і гігієнічних умов тривалої експлуатації будівельних матеріалів, які виключають їх швидке біологічне старіння із застосуванням високопродуктивної автоматизованої техніки та обладнання.

Реконструкція спеціалізованих підприємств з виробництва свинини проводиться в наступних напрямках:

- реконструкція відгодівлі – перехід на суху годівлю із застосуванням автоматичних годівниць за технологією годівлі досхочу з автоматичною роздачею корму спіральними або ланцюгово-шайбовими транспортерами. Є можливість збільшення поголів'я в

існуючих приміщеннях на 25-30% за рахунок застосування нових здвоєних годівниць на 70 голів, що знижує витрати на реконструкцію і збільшує виробництво м'яса. Перехід на годівлю досхочу дозволяє підвищити прирости до 900-950 г/добу;

- утримання супоросних свиноматок – перехід на боксове групове утримання з нормованою годівлею. Застосування ліній з дозаторами нормованою годівлею і автоматизованих станків для індивідуальної годівлі з ідентифікацією тварин та індивідуальною нормованою годівлею;
- утримання підсисних свиноматок з поросятами – уніфіковане станкове обладнання з станком, що трансформується і берложкою для поросят з інфрачервоним обігрівом або тепло-килимком і лінією нормованої годівлі;
- утримання поросят після відлучення – перехід на суху годівлю уволу із застосуванням автоматичних годівниць;
- система видалення гною – утримання на щілинних підлогах, видалення гною самосплавом або дельта-скрепером;
- система мікроклімату – енергозберігаюча за рахунок використання тепла тварин з примусовою і природною вентиляцією;
- приготування комбікормів – на комбікормових заводах і на власних комбікормових цехах з повною автоматизацією всіх технологічних процесів;
- переробка гною за сучасними технологіями – поділ на фракції, прискорене анаеробне зброджування рідкої частини з виробництвом біогазу та експрес-компостування твердої фракції з отриманням органічних компостів.

У світі існує безліч технологій і методів виробництва свинини, особливості яких залежать від типу годівлі та утримання свиней, включаючи санітарно-гігієнічні вимоги та норми. Особливості потокової

системи виробництва свинини зображені на рисунку 31.



Рис. 31. Схема потокої системи виробництва свинини

Крім зовнішніх факторів (годілля, утримання) важливе значення має і генотип тварин, що також відповідає перевагам тієї чи іншої країни до типу споживаної свинини (м'ясна/беконна і м'ясо-сальна). Тому кожна система адаптується до тієї чи іншої економічної ситуації, яка склалася в країні, з урахуванням технологічних, кліматичних і господарських умов виробництва.

Враховуючи вищесказане, говорити, на думку фахівців, про яку-небудь технологію в прив'язці тільки до конкретної країни (датська, бразильська, німецька, італійська, фінська, канадська та ін.) не зовсім коректно. Наприклад, канадська технологія спочатку була застосована в Японії, а лише потім знайшла широке застосування в Канаді. Датська технологія ґрунтується на утриманні свиней на щілинних підлогах з самоспальною системою гноєвидалення в бетонні ванни.

Переваги використання датської технології:

- застосовна для утримання свиней, свиноматок і кнурів, що знаходяться в будь-якій віковій групі;
- зниження витрат на трудові ресурси, оскільки не вимагається додаткова заготівля підстилки на підлогу;
- відповідає санітарно-гігієнічним нормам утримання тварин;
- сприяє автоматизації всіх процесів вирощування свиней – механічна система гноєвидалення, автоматичні лінії годівлі свиней, система водопроводу (поїлки соскові і чашкові), регульована кожною свиноматкою в залежності від потреб;
- забезпечує зниження трудових витрат на обслуговування свинокомплексу.

Сучасний свинокомплекс складається з декількох частин. У приміщеннях маточниках встановлюються станки для утримання супоросних свиноматок, а також станки для опоросу. Підлоги найчастіше виготовляються комбіновані – свиноматки утримуються на бетонних щілинних підлогах, а поросята – на пластикових. Крім того, обладнується спеціальне лігво для обігріву поросят. Обігрів здійснюється за допомогою лампи інфрачервоного випромінювання та електричних обігрівальних панелей.

У приміщеннях для дорощування найчастіше встановлюються пластикові щілинні підлоги, так як вони є більш гігієнічними і створюють більш комфортні умови для утримування поросят. Важливо, щоб це приміщення добре опалювалося і мало гарну систему вентиляції.

Утримання свиней на відгодівлі рекомендують проводити на бетонних щілинних підлогах, так як бетон більш стійкий до вагових навантажень і механічних пошкоджень. Застосовуються більш прості системи обігріву та вентиляції. Основну увагу приділяють проведенню автоматичної кормової лінії і постійним постачанням свиням теплої і чистої води.

Однією з альтернативних технологій утримання тварин є так звана канадська технологія. Цей метод особливо популярний в США, Канаді, та країнах Європи. Суть технології полягає в утриманні свиней великими однорідними групами на глибокій незмінюваній підстилці, годівля уволю сухими збалансованими комбікормами при вільному доступі до води. В якості підстилкового матеріалу використовують солому злакових культур, можна застосовувати тирсу, деревні стружки і інші органічні матеріали. Підстилковий матеріал спочатку викладається шаром 0,2 м і по мірі зволоження його додають.

Не допускається організація свиногокомплексів на погано дренованих ґрунтах. У цьому випадку рекомендується підвищувати рівень майданчика. Процес компостування суміші підстилки з гноєм утримуватиме температуру маси на рівні не менше 15 °С навіть у зимовий період. У більш глибоких шарах температура може досягати 40 °С. При використанні достатньої кількості соломи тепло від компостуємого субстрату гріє свиней, коли вони зариваються в солому. Солома працює як ізоляційний матеріал, тому потрібно використовувати достатню її кількість, щоб свиням було комфортно. Дуже важливо постійно контролювати рух повітря і стан підстилки, не допускати протягів. На практиці на кожну свиню необхідно близько 1 кг підстилки щодня.

Стандартний ангар розмірами 11,6×33,5 м вміщає до 250 голів, однак можливе використання більш великих споруд. В одній з торцевих сторін розміщується бункерна годівниця, яка забезпечує вільний доступ свиней до розсипчастих або гранульованих комбікормів. Неподалік від годівниці встановлюють напувалки з регулятором рівня і автопідігріву. Після закінчення відгодівлі вся група свиней відправляється на м'ясокомбінат. Далі ангар очищається від гною, миється, дезінфікується і таким чином готується до наступного циклу. Дана технологія застосовується для утримання свиней на відгодівлі, для кнурів, холостих і супоросних свиноматок. Перевагою канадської технології утримання свиней є

швидкість зведення споруд для свинокомплексів та короткий термін окупності проекту.

Варто відзначити, що більшості вітчизняних виробників свинини складно конкурувати із західними фермерами, перш за все внаслідок використання екстенсивних, ресурсозатратних технологій виробництва м'яса. Досить високі у нас витрати кормів на центнер приросту маси, неефективно використовуються свиноматки, все ще великий падіж поголів'я в окремих господарствах, неоптимальна жива маса тварин, реалізованих на забій, використовуються породи тварин з низьким генетичним потенціалом, низька наукоємність виробництва і т. д.

У підсобних господарствах населення, в яких утримується 63% всього поголів'я свиней, показники по ряду основних параметрів ще більш низькі в порівнянні з сільськогосподарськими підприємствами. Крім того, сучасні ферми в розвинених країнах покликані відповідати широкому спектру вимог і норм, неабиякою мірою пов'язаних з високою якістю продуктів харчування на основі продукції свинарства. Наприклад, у такій розвиненій свинарської країні, як Данія, уже протягом ряду років діє національний закон про формування середовища проживання свиней в приміщеннях. Також жорсткі вимоги і щодо утилізації гною.

Рентабельність виробництва свинини обумовлена забезпеченістю тварин кормами. Свині особливо чутливі до повноцінності раціону годівлі. У свинарстві не так важливий тип годівлі, як повноцінність годівлі. Основу кормових раціонів для свиней складають концентровані корми. Вони багаті легкоперетравними вуглеводами, але не містять протеїну в достатній мірі. Протеїн зернових культур містить також мало незамінних амінокислот. Тому важливе місце при формуванні кормової бази свинарства має бути приділена кормам, восполняючим біологічну неповноцінність зернових кормів. До числа таких кормів слід віднести зерна бобових і висококласне трав'яне борошно з люцерни. В Україні найбільш поширеним типом годівлі є концентратний тип. Частка

концентрованих кормів у раціоні свиней має становити в середньому близько 75% від загальної поживності раціону. Годівля тільки зернами злакових культур неприпустима. З урахуванням біологічної неповноцінності зерен злакових питомих значення їх в раціоні свиноматок і ремонтних свинок має бути знижене, а кількість об'ємистих кормів (зеленої маси, трав'яного борошна, сінажу люцерни, комбінованого і кукурудзяного силосу) доведено до 25%. У раціоні необхідно мати 11% соковитих кормів, 5% трав'яного борошна, 5-7% зелених кормів, решта – корми тваринного походження.

В особистому підсобному господарстві, як правило, використовують корми власного виробництва, включаючи в раціони коренеплоди, бульбоплоди, зелену масу бобових трав і т. ін. Тому необхідно вибирати найбільш раціональні способи підготовки кормів до згодовування, змінювати кратність годівлі стосовно до добового обсягу кормової дачі для тварин з різним фізіологічним станом. Відповідно від цього залежить і технологія годівлі.

Одним з обов'язкових способів підготовки кормів до згодовування є подрібнення, в тому числі і зернових культур. В результаті подрібнення підвищується перетравність поживних речовин зерна і знижуються витрати кормів на одиницю продукції. Для свиней потрібно більш тонкий помол, ніж для інших видів тварин. Помол концентратів проводиться до частинок розміром від 0,1-0,2 см. Пилоподібних частинок має бути не більше 5%. Для поросят-сисунів з зерен вівса і ячменю перед помолом необхідно знімати квіткові плівки. Перетравність кормів в результаті подрібнення залежить від ступеня помолу. Однак дуже тонкий помол проводити не слід, тому що при цьому порушуються функції шлунково-кишкового тракту.

Якщо в особистому підсобному господарстві є земля, то велика увага має приділятися вдосконаленню структури площ. Необхідно виділити площі для виробництва зелених кормів (люцерна, вико-вівсяна або горохо-

вівсяна суміш), соковитих (коренеплоди, гарбуз, кабачки, комбінований силос) і концентрованих.

Для господарств, що спеціалізуються на відгодівлі свиней, річна норма витрат корму на одну голову в залежності від величини планованого середньогодового приросту буде різна. Чим вище планований приріст маси тіла, тим менше кормів потрібно. Годувати свиней необхідно за нормами. Як надлишкова, так і недостатня годівля біологічно недоцільно. Годівля збалансованими раціонами знижує витрати кормів і поживних речовин. Потоковість, безперервність проходження технологічних процесів – необхідна умова нормальної роботи ферм, і тим більше великих промислових комплексів. Економічно найбільш вигідно виробництво із замкнутим циклом, закінчуватися воно повинно переробкою виробленої свинини і постачанням на ринок готової продукції. Друга умова більш прибуткової роботи – наявність власного комбікормового виробництва, орієнтованого на потреби комплексу. Третьою основою ефективного свинарства є високопродуктивні тварини, пристосовані до умов промислової технології. У свою чергу, при створенні обладнання та механізмів для утримання свиней повинні максимально враховуватися їх біологічні особливості.

#### **Контрольні питання:**

1. В чому сутність канадської технології утримання свиней?
2. Чому канадська технологія утримання свиней відрізняється від датської?
3. Опишіть сучасний стан свинарства в світі.
4. Опишіть сучасний стан свинарства в Україні.
5. Розкажіть чим обумовлена рентабельність виробництва свинини.



## 11. ПОРОДИ СВИНЕЙ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

---

1. Фактори породоутворення.
  2. Групи порід за напрямом продуктивності
  3. Породи універсального напрямку продуктивності
  4. Породи м'ясного напрямку продуктивності
  5. Породи сального напрямку продуктивності
- 

**1. Фактори породоутворення.** В основу породоутворення покладена теорія формоутворювальних процесів. Порода є продуктом людської діяльності. Ізолюючи свиней від природних умов, людина створила для них інші параметри життя, значно змінила характер годівлі, умови утримання і суттєво вплинула на процес відтворення.

Процес доместикації дав можливість у межах виду сформувати крайні форми, які стали основою для створення різноманітних за своїм призначенням та корисністю порід. Залежно від комплексу ознак, які характеризують будь яку групу свиней, їх розділили на породи, які розводять у господарствах із певною господарською метою.

Порода – це сукупність тварин одного виду, яка сформувалася під впливом діяльності людини, характеризується спільністю походження ознак, здатністю прогресивно змінюватися у майбутньому.

Вперше методику породоутворення в нашій країні розробив академік М.Ф. Іванов, який у 1926 році розпочав цю роботу і за короткий час створив українську степову білу породу свиней (УСБ).

Теоретичні розробки селекції, які запропонував М.Ф. Іванов знайшли широке впровадження в породоутворювальному процесі колишнього СРСР та багатьох країн світу. Методичний підхід М.Ф. Іванова можна сформувати так:

- ретельний підбір за міцністю конституції батьківських пар;

- жорстке вибракування тварин, які не відповідають цільовому стандарту;
- закріплення бажаних успадкованих якостей шляхом застосування інбридингу;
- відбір кращих потомків за бажаними ознаками неспоріднених між собою тварин і утворення на їх основі структурних започаткувань породи – лінії і родини;
- спрямоване вирощування молодняка, яке включає повноцінну годівлю, правильне утримання та активний моціон з метою визначення потенційних можливостей створених генотипів.

Основним фактором створення нової породи є соціальне замовлення на якість продукції та певні зональні вимоги при розведенні свиней. Щодо УСБ, то тут виникла потреба в тваринах, які б добре пристосовувалися до розведення на Півдні України в умовах жаркого клімату. Тому порода формувалася на базі місцевих низькопродуктивних генотипів, які були дуже витривалими, невибагливими до утримання й годівлі, мали міцну конституцію, що еволюційно сформувалася для цієї зони. За вісім років М.Ф. Іванов створив племінне ядро. Значний вклад у теорію і практику племінної справи у свинарстві внесли академік Л.К. Гребінь, професор О.П. Бондаренко.

Породоутворювальний процес в Україні тісно пов'язаний з аналогічними роботами в інших регіонах СНД. В цілому створення порід у нашій країні відбувалося трьома шляхами.

Перший шлях – це виведення порід без міжпородного схрещування на основі акліматизації імпортованих порід та поглибленої племінної роботи з тваринами в бажаному напрямі. На такій основі була створена вітчизняна велика біла.

Другий шлях – це створення порід на основі поліпшення місцевих груп свиней – миргородська, в регіонах Росії – лівенська, брейтовська,

муромська, уржумська.

Третій шлях – на основі схрещування з аборигеними, а в останній час на основі схрещування висококультурних порід як вітчизняного так і зарубіжного походження створюються нові породи, типи, лінії.

Процес породоутворення триває і нині. Залежно від потреби змінюються напрями продуктивності існуючих порід та створюються нові породи або пластичні популяції свиней, які за короткий час можуть суттєво змінити свій продуктивний статус. Із зарубіжної практики такою пластичною популяцією є «Кахіб», створений в Угорщині.

Нова популяція набуває статусу породи, якщо вона достатньо чисельна.

Нова порода повинна бути конкурентоспроможною, а за основними господарсько-корисними ознаками має перевищувати ті породи, які розводять в даній зоні.

Удосконалення існуючих порід – це невід’ємний елемент племінної роботи, яка забезпечує прогрес галузі. Одні й ті ж породи не можуть існувати постійно в незмінному стані. Динамізм потреби людини в якості і кількості продукції свинарства зумовлює розгорнення робіт щодо виведення нових порід, ліній і типів свиней.

## **2. Групи порід за напрямом продуктивності**

Характер продуктивності свиней, їх скороспілість, здатність до відгодівлі, а також здоров’я тісно пов’язані з будовою тіла та зовнішніми формами.

Зовнішні ознаки свиней мають важливе значення для вибору й оцінки тварин при розведенні як показники міцності і здоров’я та напряму і рівня продуктивності. За бонітування, тобто визначенні племінної цінності свиней за комплексом ознак (відтворні, відгодівельні, м’ясні якості) та їх виробничого призначення, виділяють три групи порід.

Перша – породи універсального напряму продуктивності (велика

біла, українська степова біла).

Друга – породи м'ясного напрямку продуктивності (полтавська м'ясна, ландрас, уельська, дюрок, українська м'ясна, естонська беконна, гемпшир, п'єтрен, червона білопояса, спеціалізовані м'ясні типи).

Третя – породи сального напрямку продуктивності (миргородська, УСР, велика чорна, північнокавказька).

*Група свиней м'ясних порід* характеризуються видовженим тулубом, розтягнутим в основному за рахунок середньої частини. Довжина тулуба у них значно перевищує обхват за лопатками. За відгодівлі до живої маси 100-120 кг від них одержують значно більше м'яса, ніж сала.

*Група свиней сальних порід* характеризується глибоким і широким тулубом, крутими ребрами. Обхват за лопатками у них дорівнює довжині тулуба або навіть перевищує її. Голова вкорочена, лоб широкий, ганаші м'ясисті, профіль голови трохи увігнутий. Кінцівки короткі, широко поставлені, кістяк не грубий. За відгодівлі вони швидко жиріють, а при забої від них одержують більше сала, ніж м'яса.

*Група свиней універсального типу* – проміжне положення між м'ясними і сальними тваринами. За відгодівлі до живої маси 100-120 кг від них одержують майже однакову кількість м'яса і сала.

### **3. Породи універсального напрямку продуктивності**

**Велика біла порода.** Сучасна вітчизняна велика біла порода виведена шляхом тривалої і цілеспрямованої селекції свиней, одержаних у результаті схрещування завезеної великої білої породи з Англії і місцевих порід.

Порода сформувалася в Англії у середині XIX ст. шляхом відтворювального схрещування місцевих свиней з азіатськими (сіамськими) і романськими (неаполітанськими та португальськими). Спочатку порода називалася йоркширською (пов'язано з місцем виведення), а надалі великою білою. В нашу країну англійських великих

білих свиней завозив з кінця XIX ст. за заявками земських свинарських союзів видатний російський вчений професор П.М. Кулешов.

Тоді були проведені схрещування з локальними породами і створені перші масиви поліпшених свиней в центральній частині Росії, на Північному Кавказі, в Північно-Західній зоні, Поволжі, Сибіру, Україні, Білорусії і Прибалтиці. Важливе значення у поширенні породи мали виставки племінних тварин, які проводили у Москві, Харкові та Києві. Розведенням великих білих свиней займалися кращі в той час племінні заводи в Бихові (власник Будна А.Ф.) і селі Велике Олексіївське (власник видатний селекціонер Щепкін М.М.).

Другий етап розвитку і поширення великої білої породи припадає на 1923, 1925, 1928 і 1931 рр., коли з Англії для зміцнення племінної бази було завезено 257 кнурів і 355 свиноматок.

Використовуючи генофонд цих свиней для поліпшення місцевої окультуреної породи, в результаті тривалої племінної роботи під впливом клімату, умов годівлі і утримання була виведена фактично нова вітчизняна (радянська) велика біла порода свиней. Важливою умовою виведення вітчизняної великої білої породи стало створення міцної племінної бази шляхом організації колгоспів, радгоспів, племінних ферм.

Методичною основою формування породи були глибокі наукові розробки вітчизняного вченого, академіка М.Ф. Іванова. Для розробки принципів племінної справи важливе значення мали наукові праці М.М. Завадовського, Ю.Ю. Хреннікова, О.П. Бондаренка, А.П. Редькіна, П.М. Кудрявцева, Д.К. Білогуба, М.П. Лібізова, М.І. Матвійця, М.П. Смирнова та інші.

Велика біла порода одержала поширення на всій території колишнього Радянського Союзу і зайняла провідне місце за питомою вагою серед всіх порід, які тут розводять. Це також найпоширеніша порода свиней в Україні. Свині добре пристосовані до різних природно-кліматичних умов і використання їх в господарствах різних форм власності

і обсягів виробництва.

Тварини відрізняються міцною конституцією, будова тіла не груба, голова легка, незначно вигнутий профіль, вуха середньої величини, прямостоячі; тулуб гармонійно побудований, достатньо довгий і глибокий; плечі та окости добре розвинуті, м'ясисті; кінцівки сухі, міцні; шкіра еластична, масть біла, щетина рівномірно вкриває все тіло. Серед вад екстер'єру, які спостерігаються найчастіше, – звислі крижі, м'які бабки кінцівок, щілини копитного рогу, недостатньо виповнений окіст.

За розвитком це великі тварини. Середня жива маса повновікових кнурів досягає 320-350 кг, свиноматок – 230-250 кг. Нині серед тварин великої білої породи виділяють три типи за напрямом продуктивності – універсальний, м'ясний та сальний. У більшості господарств переважають свині універсального типу.

Свині великої білої породи характеризуються високим генетичним потенціалом щодо відтворювальної, відгодівельної і м'ясної продуктивності. Середній показник багатоплідності свиноматок становить 10-12 поросят, молочність – 50-60 кг, збереженість потомства – 90-95%, жива маса поросят при відлученні в 30 діб – 7-9 кг.

Середньодобовий приріст на відгодівлі досягає 800-850 г, витрати 77 корму – 3,6-3,8 корм. од. на 1 кг приросту. За інтенсивної відгодівлі живої маси 100 кг свині досягають у 180-200-денному віці. При забої в цьому віці одержують довгу тушу (95-100 см) з тонким шаром шпику (25-30 мм), високим виходом м'яса (50-55%).

У країні існує значний попит на племінну продукцію свиней великої білої породи. Племінну роботу з тваринами цієї породи ведуть більш як у 89 племінних господарствах України. Провідні племінні заводи здійснюють цілеспрямовану селекційну роботу на поліпшення м'ясних якостей, зниженню витрат кормів на одиницю приросту та збереженню міцної конституції, яка дає можливість розводити свиней у жорстких умовах промислової технології.

Нині ведеться велика робота по збагаченню структури породи. Відбувається створення нових ліній і родин, їх розмноження і відмирання старих. За останні два десятиліття на базі генеалогічних класичних ліній створена велика кількість високопродуктивних заводських ліній і родин, які є основою подальшого удосконалення породи. До них належать лінії Леопарда 681, Драчуна 421, 9779, 2391, Дельфіна 8977, Свата 9471, 6679, 1423, Громкого 677, Бора 925.

За створення нових ліній часто використовують генотип інших порід, який дозволяє розширити комбінаційну генетичну можливість великої білої породи. Виведення нових ліній і родин має важливе теоретичне і практичне значення в селекційному процесі.

Основні племзаводи по розведенню свиней великої білої породи: ТОВ «Липовецьке» Вінницької області, ВАТ «АрселорМіттал Кривий ріг», ТОВ «Агро-Овен», ТОВ «Відродження», ТОВ «Агрофірма «Обрій» Дніпропетровської області, ЗАТ «Бахмутський Аграрний Союз» Донецької області, ТОВ «Агропромислова компанія», ВАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області, ТОВ «Росан-Агро» Івано-Франківської області, СВАТ «Агрокомбінат Калита», ПП «Племзавод Трубізький» Київської області, СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро», ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївської області, ТОВ «Ряснянське», ВАТ «Племзавод «Михайлівка» Сумської області, ВАТ «Агрокомбінат «Слобожанський» Харківської області, ТОВ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської області, ТОВ «Селекційний племзавод «Золотоніський» Черкаської області. В даний час в цих господарствах використовують як тварин вітчизняної селекції, так і зарубіжної.

Враховуючи чисельність свиней великої білої породи, подальшу племінну роботу з ними ведуть методами внутрішньопородної селекції в двох напрямках: створення стад з високими відтворювальними (материнський тип УВБ-1) та відгодівельними (батьківський тип УВБ-2)

якостями. Наукове забезпечення цієї роботи здійснюють Інститут свинарства НААН України, Інститут тваринництва НААН України, державні обласні сільськогосподарські станції, деякі ВНЗи (НУБіП, ПДАА, ХДЗВА та ін.) під методичним керівництвом члена-кореспондента НААН України М.Д. Березовського.

На сьогодні свині великої білої породи становлять понад 80%. Свиней великої білої породи використовують у свинарських господарствах як материнські форми для одержання товарних помісей і гібридних тварин, особливо в спеціалізованих підприємствах промислового типу. Генотип породи широко використовують при створенні ліній в системі виробництва гібридних свиней в якості материнської форми.

***Українська степова біла порода.*** Одна з перших вітчизняних порід, створених у радянський час за науково обґрунтованою методикою, розробленою академіком М.Ф. Івановим, шляхом відтворного схрещування місцевих свиней з кнурами великої білої породи та цілеспрямованої селекції із застосуванням спорідненого розведення і жорсткого вибракування.

Породу створювали в Херсонській області. Роботу починали на дослідній станції «Асканія-Нова» в 1926 р. схрещуванням шести місцевих білих свиноматок з кнуром великої білої породи за кличкою Керзон 378, який був завезений з племінного заводу М.М. Щепкіна. Напівкровних 79 свиноматок знову парували з кнуром великої білої породи Барноном 197 і потім його сином – Барноном 15. Помісей другого покоління розводили «у собі». Використовуючи тісний інбридинг на кнура Асканія № 46, який відзначався видатними якостями, забезпечували закріплення цих ознак у потомства створеної породи. Породу створювали на фоні поступового поліпшення умов годівлі та утримання. Офіційно популяція поліпшених свиней затверджена як українська степова порода в 1934 р.

У процесі формування породи М.Ф. Іванов велику увагу приділив



конституції, екстер'єру, показникам росту та розвитку. Основні положення методики виведення породи такі:

- одержання і нагромадження достатньої кількості помісних тварин, які відповідають бажаному типу;
- закріплення стійкої спадковості кращих тварин шляхом інбридингу і жорсткого вибракування тварин небажаного типу; формування структурних елементів породи – ліній і родин.

Важливий внесок у подальше вдосконалення породи внесли академік Л.К. Гребень, відомі селекціонери Н.О. Морошкіна, Б.Т. Погрібний, Є.К. Гребень, Л.Ф. Крилова.

Зараз це одна з найпоширеніших в південному регіоні за кількістю поголів'я порода, незважаючи на тенденцію скорочення у зв'язку із розведенням тварин великої білої породи, а також нових імпортованих порід та нових типів м'ясного і беконного напрямів продуктивності.

Питома вага цієї породи займає друге місце після великої білої серед всього поголів'я свиней у південному регіоні країни.

Свиней української степової білої породи розводять у Запорізькій, Дніпропетровській, Миколаївській, Херсонській, Одеській, АР Крим та інших областях України.

Характерною особливістю тварин цієї породи є дещо грубіший тип конституції порівняно з великою білою породою, голова довга і вузька у лобі, кістяк грубуватий, кінцівки сильні, тулуб вкритий густою щетиною, 80 масть біла. Тварини добре переносять суворі умови степової зони України та інших областей півдня країни. Породу характеризується м'ясо-сальним напрямом продуктивності і проходить процес удосконалення на підвищення відгодівельної і м'ясної продуктивності. За розвитком це великі тварини. Жива маса дорослих кнурів досягає 310-350 кг, свиноматок – 230-250 кг.

Важливою особливістю є добрі материнські якості свиноматок.

Середня багатоплідність останніх становить 10-12 поросят за опорос, а в деяких випадках навіть 14-16 голів; молочність варіює в межах 45-55 кг; жива маса поросяти в 60-денному віці – 18-21 кг.

Свині української степової білої породи мають високий потенціал відгодівельної і м'ясної продуктивності. Живої маси 100 кг свині досягають у 6,5-7,5 місяця за середньодобовим приростом 750-860 г і витраті корму на 1 кг приросту 3,5-4,0 корм. од. При забої молодняку живою масою 100 кг від нього одержують довгі туші – 93-95 см із товщиною шпику над 6-7-м грудними хребцями – 30-32 мм, добре розвиненим окостом – 10-11 кг та високим 53-55% виходом м'яса.

Українську степову білу породу продовжують удосконалювати в племінних заводах – ДП «Дослідне господарство Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національного наукового селекційно-генетичного центру з вівчарства» Херсонської області, ПП «Екопродукт-2009» Запорізької області.

У породі є 14 провідних високопродуктивних ліній і 19 родин, що забезпечують високу селекційну ефективність. Серед них слід виділити лінії Асканія, Задорного, Степняка, Дружка, Смелого, родини Асканії, Долини, Акації, Абетки.

У товарних господарствах свиней зазначеної породи використовують як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні з іншими породами для одержання гетерозисного ефекту в поколіннях. Добрі материнські якості української степової білої породи у поєднанні з кнурами м'ясних порід і ліній забезпечують одержання високопродуктивних помісей 81 та гібридів для відгодівлі. Найкращі поєднання одержують за схрещування з кнурами порід ландрас, дюрок, великої чорної, а також з полтавською м'ясною породою.

З використанням свиней української степової білої породи академік Л.К. Гребень вивів нову породу – українську степову рябу. Генотип української степової білої породи має важливе перспективне значення в

породоутворювальному процесі.

Подальше вдосконалення української степової білої породи ведеться під методичним керівництвом співробітників Інституту тваринництва степових районів НААН України ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова», безпосередньо, докторм сільськогосподарських наук Криловою Л.Ф. в напрямі поліпшення м'ясних якостей свиней і підвищення їх скоростиглості.

#### **4. Породи м'ясного напрямку продуктивності**

**Полтавська м'ясна порода.** Створена у результаті багаторічної селекційної роботи (1966-1993 рр.) методом складного відтворювального схрещування і об'єднання кращих спадкових якостей порід: великої білої, миргородської, ландрас, п'єтрен, уессекс-седлбекської, гемпшир та дюрк. Це новий генотип свиней, що відповідає сучасним вимогам племінного й товарного свиначства. Порода створена колективом авторів під методичним керівництвом доктора сільськогосподарських наук Б.В. Баньковського.

Процес створення породи включав три етапи.

На першому (1966-1970 рр.) розроблено методику, схему і цільовий стандарт, здійснено підбір порід і визначені базові господарства для проведення досліджень. У результаті пошуку кращих поєднань створені окремі групи помісних тварин з широкою зміною генетичних ознак, які використані для формування нової моделі свиней згідно з вимогами цільового стандарту. На цьому етапі розпочато розведення помісей «у собі» та сформована генеалогічна структура – п'ять основних ліній і 10 родин. У селекційному пошуку застосовані помірний інбридинг, ретельне 82 вибракування небажаних форм.

На другому етапі (1971-1978 рр.) збільшувалося поголів'я свиней, проводилася подальша консолідація бажаних ознак, створено племінні ферми і племгрупи в різних зонах України. На цьому етапі розпочато

формування нових заводських ліній з породами дюрк і гемпшир. Вивчена ефективність схрещування кнурів м'ясного типу із свиноматками основних планових порід – великої білої, української степової білої і миргородської в умовах спецгоспів, промислових комплексів і завершено апробацію нового створюваного м'ясного типу (ПМ-1).

На третьому (1979-1993 рр.) проведена подальша цілеспрямована селекційна робота в племінних стадах по вдосконаленню генеалогічної структури, завершено формування двох нових заводських ліній. На цьому етапі значно збільшилося поголів'я свиней, створено три племзаводи та 30 племферм і племгруп в різних зонах України. Офіційно порода затверджена 8 вересня 1993 р. наказом № 254 Міністерства сільського господарства і продовольства України. Загальна кількість свиней полтавської м'ясної породи становила майже 95 тис голів.

Свині цієї породи характеризуються добре розвинутими м'ясними формами, довгі, мають широкий і глибокий тулуб, з добре обмускуленими плечима, грудьми, мають пряму й широку спину, легку голову з невеликими, горизонтально поставленими вухами і добре розвинутими окостами. Масть свиней біла. Тварини відрізняються міцною конституцією, успадкованою частково від свиней уессекс-седлбекської і миргородської порід. До тварин полтавської породи ставляться такі мінімальні, щодо цільового стандарту, вимоги: жива маса повновікових кнурів – 300 кг, свиноматок – 240 кг; довжина тулуба кнурів – 180 см, свиноматок – 165 см; багатоплідність – 10-11 поросят за опорос, молочність – 54-56 кг, маса гнізда поросят при відлученні в 2-місячному віці – 180 кг; вік досягнення живої маси 100 кг – 180 діб; витрати кормів на 1 кг приросту – 3,8 корм. од.; довжина туші – 94 см; товщина шпигу – 26 мм; маса окосту – 10,5 кг; площа 83 «м'язового вічка» – 32 см<sup>2</sup>; вихід м'яса з туші – 60%. Для свиней цієї породи характерна добра пристосованість до розведення в умовах промислової технології. Вони мають високі показники якості м'яса й сала.

В Україні свиней полтавської м'ясної породи розводять у племзаводах ТОВ «Племінний завод «Біловодський», ПП СВФ «Агро», СТОВ «Агровест» Луганської області, СВК «Лабунський» Хмельницької області, СВК «Новосільське» Одеської області, а також на більш як 30 інших племфермах різних областей.

За узагальненими даними дослідів і виробничої перевірки встановлено, що при схрещуванні підвищується багатоплідність свиноматок на 0,3-0,8 поросяти, збереженість приплоду – на 7-9%. При відгодівлі гібридних свиней полтавської і великої білої порід вік досягнення живої маси 100 кг скорочується на 8-10 діб, середньодобовий приріст збільшується в середньому на 50 г, знижуються витрати кормів на 1 кг приросту на 0,3-0,4 корм. од.

У полтавській м'ясній породі створено і використовується у виробництві 8 заводських ліній і 12 родин. Основні лінії – Ефекта, Супутника, Прибою, Азбеста, Костра, Муската, Муфлона, Мустанга. Останні три лінії сформовано протягом 1976-1983 рр. з прилиттям крові порід дюрок і гемпшир. Родини – Росинки, Бистрої, Ворскли, Дорзи, Лонги, Голтви, Балясин, Пальми, Дубрави та ін.

Свиней полтавської м'ясної породи сьогодні широко застосовують у системах розведення практично в усіх областях України переважно для одержання породно-лінійних гібридів з підвищеною інтенсивністю росту й м'ясністю туш.

Кнурів і свиноматок породи постійно експонують на виставках, аукціонах, вони мають високу оцінку експертних комісій.

Надалі завдання полягає в підтримці високого генетичного потенціалу продуктивності цих свиней, здійсненні інтенсивної селекційної роботи, вирощуванні якісного племінного молодняку та створенні нових 84 племзаводів і племферм з високим рівнем ведення галузі.

**Українська м'ясна порода.** Порода виведена в результаті цілеспрямованої спільної роботи вчених Інституту свинарства

НААН України, Інституту тваринництва НААН України та Інституту тваринництва степових районів «Асканія-Нова» НААН України із спеціалістами базових господарств і племоб'єднань України.

Селекційна робота по створенню української м'ясної породи велася з 1981 р. по розробленій програмі. Порода є складним конгломератом поєднань різних генотипів – великої білої, миргородської, ландрас, уельс, п'єтрен, уессекс-седлбекської, української степової білої порід. У породі створено три заводських типи (центральный полтавський, харківський, асканійський) з генеалогічною структурою 12 ліній та 25 родин. Методичну роботу по створенню породи очолювали Б.В. Баньковський, В.О. Медведєв, І.В. Соловійов та ін.

Офіційно порода, як селекційне досягнення українських вчених, була затверджена 31 грудня 1993 р. наказом № 367 Міністерства сільського господарства і продовольства України. За даними породного обліку загальна чисельність свиней української м'ясної породи становила 67,8 тис голів. Свиней цієї породи використовують у 22 господарствах України.

Тварини нової породи характеризуються чітко вираженим м'ясним типом, довгим, широким і глибоким тулубом, добре розвинутими окостами і міцною конституцією. За розвитком вони відповідають, а окремі перевищують вимоги класу еліта, мають високу резистентність, стресостійкі і краще пристосовані до умов промислової технології. Жива маса дорослих кнурів становить у середньому 321 кг, довжина тулуба 184 см; свиноматок відповідно – 242 кг і 169 см. Багатоплідність тварин старше двох опоросів становить 10,8 поросяти, молочність – 54,9 кг, маса гнізда у 2-місячному віці – 182,3 кг.

Свині мають високі відгодівельні якості: вік досягнення живої маси 100 кг становить 179 днів, середньодобовий приріст – 827 г, витрати кормів 85 на 1 кг приросту – 3,46 корм. од., товщина шпику – 25,6 мм, маса задньої третини напівтуші – 11,0 кг, вихід мяса з туші – 62-64%.

Дослідженнями Інституту свинарства НААН України встановлено, що м'ясо і сало підсвинків центрального типу породи при живій масі 100, 120 і 140 кг за хімічним складом, вмістом амінокислот, жирних кислот, фізичними та технологічними якостями м'язової та жирової тканин відповідають вимогам, що пред'являють до продукції високої якості. Свині створеного генотипу характеризуються високою консолідованістю. Порода включає три типи: центральний полтавський, харківський, асканійський. Генеалогічну структуру породи становлять провідні такі лінії: Центра, Цуката, Циклона, Цензура, Цитруса – центрального полтавського типу; Цінного, Циліндра, Цементу – харківського; Цикорія, Ціаніта, Цилуса, Цоколя – асканійського типу.

Заводські типи використовують у системах гібридизації як у батьківській, так і в материнській формах.

Провідними племгоспами по розведенню цих свиней є ТОВ «Агро-Овен» Дніпропетровської, ДП ДГ «Еліта» Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН» Київської, СГК «Шаболат» Одеської, ТОВ «Таврійські свині» Херсонської областей.

Подальша селекційно-племінна робота з цією породою зосереджена на підвищенні продуктивних якостей і м'ясності туш, а також вивченні комбінаційної здатності між заводськими типами і в поєднанні з іншими генотипами свиней.

Попит на свиней нової породи високий, їх закуповують для створення племінних ферм, племрепродукторів та племзаводів у різних зонах України.

**Порода ландрас.** Порода виведена у Данії шляхом схрещування місцевих свиней з великою білою породою і цілеспрямованою селекцією на високу скороспілість, м'ясність і оплату корму продукцією. Ці свині типового м'ясного напрямку продуктивності найпридатніші для беконної відгодівлі. Тривала селекція породи ландрас за зазначеними ознаками 86 забезпечила високу ефективність використання тваринами протеїну корму

для синтезу білка тіла.

Порода ландрас одержала визнання і набула поширення в усьому світі. Порода бере початок з 1895 р. До цього в Данії розводили два типи свиней – ютландських і зеландських (острівних). Ютландські свині були великих розмірів, а острівні – малих. Місцевих тварин систематично поліпшували породами, які завозили з Німеччини, Англії, Іспанії, Індії, Китаю. Процес експортування свинини зумовив докорінну перебудову свинарства Данії, сприяв становленню планомірної роботи по виведенню нової породи, яка відповідає вимогам ринку.

На першому етапі створення породи були використані генотипи скороспілих англійських беркширів і середньої білої. Надалі визначну роль у породоутворенні відіграли свині англійської великої білої породи.

Важливе значення для удосконалення породи ландрас мав датський метод контрольної відгодівлі. Всі станції контрольної відгодівлі, що є в країні, координуються Державною експериментальною лабораторією у Копенгагені. Датський метод і зокрема генотип датського ландраса стали основою для створення популяції свиней в Німеччині (німецький ландрас), Франції (французький ландрас), Бельгії (бельгійський ландрас), США (американський ландрас), Канаді (канадський ландрас), Англії (англійський ландрас), Швеції (шведський ландрас), які мають конституціонально- екстер'єрну подібність і беконну спрямованість продуктивності.

В Україні породу ландрас розводять і використовують уже понад 35 років. Вона добре акліматизувалася, забезпечує високий рівень продуктивності. Ландраси – це висловухі свині. Тварини характеризуються витягнутим тулубом, добрим плоским окостом. Кінцівки короткі, міцні, прямі, з міцними бабками і сухими скакальними суглобами. Лопатка косо розміщена, без перехвату. Плечовий пояс розвинений слабо, грудна клітка з округлими ребрами, досить широка й глибока. Спина аркоподібна. Поперек прямий, широкий, крижі не звислі, окости добре розвинені. Шкіра



87 тонка. Щетина рідка, блискуча, біла. Темперамент жвавий. Дорослі кнури досягають живої маси 290-310 кг, а свиноматки – 240-260 кг. Довжина тулуба кнурів становить 175-185 см, а свиноматок – 165-170 см. Багатоплідність свиноматок 11-12 поросят, молочність 50-55 кг. Молодняк на відгодівлі має середньодобовий приріст 700-720 г, а за витратах корму на 1 кг приросту 3,9-4,0 корм. од. живої маси 100 кг досягає у 180-190-добовому віці, вихід м'яса з туші – 63-64%.

Ландраси краще використовують азотисту частину раціону. Цю породу широко застосовують у міжпородному схрещуванні з метою одержання помісних тварин із добрими м'ясними і беконними якостями, а також за гібридизації і виведенні нових порід свиней. За останні роки в Україні вивчено велику кількість комбінацій промислового і відтворного схрещування ландрасів з великою білою, миргородською, українською степовою білою, брейтовською, дюрком, великою чорною та іншими породами і встановлено, що в абсолютній більшості вони забезпечують поліпшення відгодівельних, м'ясних і відтворювальних якостей у свиней комбінованих генотипів.

Провідними племінними заводами по збереженню і поліпшенню генотипу породи є ТОВ «АПК «Донецький» Донецької, ВАТ «Племзавод «Степной», ТОВ «Агропромислова компанія» Запорізької, ТОВ «Гранум» Луганської, СПОВ «Дністро-Гібрид» Одеської, ПАП «Агропродсервіс» Тернопільської, ВАТ «Агрокомбінат «Слобожанський» Харківської, ТОВ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської, ТОВ «Селекційний племзавод «Золотоніський» Черкаської, СГТОВ «Тарасовецька птахофабрика» Чернівецької областей.

Для породи характерний багатий генетичний потенціал, її широко використовують на всіх свинарських комплексах для одержання товарного молодняку з поліпшеними м'ясними якостями. Вона є невід'ємною складовою в різних комбінаціях генотипів при утворенні нових типів, ліній і породних груп свиней.

**Уельська порода.** Одна із давніх порід Англії. Виведена на основі довгих висловухих свиней в Уельсі. На першому етапі свиней удосконалювали за рахунок внутрішнього генетичного резерву. Починаючи з 30-х років XX ст., породу почали удосконалювати на поліпшення якості туші, а з 1953 р., коли в Англію стали завозити ландрасів, уельських свиноматок схрещували з кнурами ландрас, і породоутворювальний процес якісно змінився й наблизив уельсів до ландрасів. Сучасні уельські свині відрізняються великими розмірами, довгим тулубом, добре розвиненими м'ясними формами.

У свиней цієї породи довгий, але достатньо компактний тулуб, злегка ввігнута й довга з великими вухами голова, міцні кінцівки, щетина блискуча, біла.

Жива маса дорослих кнурів сягає 295-320 кг, свиноматок – 220-240 кг. Свиноматки характеризуються добрими материнськими якостями, багатоплідні. Середня багатоплідність становить 10-12 поросят.

Уельські свині характеризуються найвищою швидкістю росту – 197,8 дня за середньодобовим приростом 718 г та витратах корму 3,84 корм. од. на відгодівлі до 100 кг. У тушах підсвинків міститься до 61-63% м'яса.

У нашу країну уельські свині вперше завезені в 1964 р. і розміщені в дослідному господарстві «Українка» Інституту тваринництва НААН України. При роботі з породою одержують високі результати в різних варіантах промислового схрещування.

Популяція уельських свиней в Україні включає 9 ліній: Рекса, Ямса, Велінгтона, Віктора, Уейтера, Імперіала, Теда, Леда, Уотчмана; та 7 родин: Лайк Гьорл, Лайк Мейд, Еммі, Куїні, Емпріс, Імпоузін, Дон-Міст. Основними є лінії Уейтера та Велінгтона, родини Лайк Гьорл та Лайк Мейд.

Поряд із ландрасами уельсів використовують на свинарських комплексах для схрещування із свиноматками великої білої породи і

одержують помісних свиноматок, які призначені для відтворення товарного трипородного молодняку.

Вченими Інституту тваринництва та Інституту свиначства НААН України при створенні нової породи свиней – української м'ясної були використані кнури уельської породи.

**Порода дюррок.** Виведена в США на основі схрещування двох груп рудих свиней штатів Нью-Джерсі та Нью-Йорк. До Америки червоні свині були завезені з Африки (гвінейські), Іспанії, Португалії та руді беркшири. Рудих свиней, яких розводили в штаті Нью-Джерсі, називали джерсейськими. Вони відзначалися міцною конституцією, великими розмірами і високою багатоплідністю. Значний вклад у породоутворювальний процес рудих великих свиней вніс відомий селекціонер К. Петтіта, який з 1820 р. завіз у своє господарство цей генотип.

Свині з штату Нью-Йорк були меншими, ніж джерсейські, й компактнішими, але характеризувалися високими м'ясними якостями та скороспілістю. Зазначений генотип свиней удосконалювали під керівництвом заводчика У.Х. Холмса. Цю популяцію називали дюррок по імені жеребця з кличкою Дюррок, якого продав один із власників, що розводив рудих свиней в окрузі Сара-Мога штату Нью-Йорк разом з групою свиней.

Зазначені два типи спочатку розводили самостійно, а з 1889 р., коли була створена асоціація по розведенню дюррок-джерсейських свиней, були фактично об'єднані в одну породу. Спочатку порода мала сальний напрям продуктивності, але пізніше, за рахунок селекції і незначного прилиття крові свиней породи темворс, була створена сучасна м'ясна порода.

Внаслідок високої життєздатності і доброї продуктивності порода поширилася на всій території Сполучених Штатів. Зараз в США є більше п'яти мільйонів племінних свиней породи дюррок (слово «джерсейська» в назві породи було опущено, щоб не повторювати назву джерсейської

породи великої рогатої худоби).

Порода дуже динамічна в своєму вдосконаленні. Спочатку її селекцію вели на придатність до умов фермерських господарств. Значну увагу 90 приділяли довжині тулуба, висоті тварин, але мало – розвитку окосту. Потім породу удосконалювали на скороспілість, а в подальшому, починаючи з 1950 р., працюють над поліпшенням м'ясності тварин.

Характерною особливістю породоутворювального процесу є те, що на ранніх етапах селекцію вели в межах замкнутих споріднених груп з використанням тісного інбридингу. На сучасному рівні поняття спорідненої групи значно розширено і до нього включають великі групи тварин, однакових за типом і із спільним предком (лінії та родини). Структура породи представлена довгими генетичними лініями, а в селекції прийнята орієнтація на видатних тварин.

В цілому свині породи дюрок характеризуються міцною конституцією, міцним кістяком, добре розвиненими кінцівками. Постава останніх пряма, копитця торцеподібні, тулуб довгий, спина аркоподібна, окости звислі, добре виповнені. Голова невелика, вуха короткі, спрямовані вперед. Масть руда. Свині характеризуються спокійним норовом.

Тварини досягають великих розмірів. Максимальна жива маса дорослих кнурів становить 390-420 кг, свиноматок – 330-350 кг.

Свиноматки малоплідні порівняно з іншими породами (9-10 поросят), але їм притаманні високі материнські якості. Вони добре вигодовують потомство. Потенціальні задатки молодняку після відлучення високі і за доброї годівлі молодняк характеризується високою скороспілістю. Живої маси 100 кг досягають у 150-160-добовому віці. Середньодобовий приріст становить 800-900 г.

М'ясні якості достатньо високі. Вихід мяса з туші – 64-65%. Тварини ефективно використовують корм.

В нашу країну породу завозили періодично із різних континентів таких країн: в 1975-1976 роках із США, 1983-1986 рр. із Чехії та

Словаччини та Румунії, а потім в 1996р., 2002р. із Англії та Данії.

На основі вивчення їх акліматизаційних особливостей та продуктивних якостей в умовах України також встановлено, що основною перевагою є її відгодівельні та м'ясні якості. Проте за багатоплідністю матки породи дюрок зарубіжної селекції не конкурентоспроможні порівняно з матками вітчизняних порід. Саме це зумовило необхідність розробити методичні підходи удосконалення породи, і як наслідок, створення нового типу свиней породи дюрок української селекції з поліпшеними відтворювальними якостями. Основним матеріалом і методом створення нового селекційного досягнення було раціональне поєднання свиней породи дюрок американської, чеської, англійської та датської селекції.

Наказом Міністерства аграрної політики України № 814/116 від 19 листопада 2007 р. затверджений вітчизняний, високопродуктивний внутрішньопорідний тип свиней породи дюрок української селекції «Степовий» (заводська марка ДУСС) та його структурні одиниці: лінії, родини, авторами якого є В.С. Топіха, А.А. Волков, С.А. Гнатюк, Ю.Ф. Мельник, С.С. Іванов, В.Я. Лихач, Р.О. Трибрат та ін. з поліпшеними відтворювальними якостями та рівнем продуктивності: багатоплідність маток – 10,8-11,0 поросят, вік досягнення 100 кг живої маси – 170-180 днів, середньодобовий приріст – 750-850 г, товщина шпику – 22 мм, маса окосту – 11,8 кг.

Структурні одиниці нового внутрішньопорідного типу: генеалогічні лінії – Швидкого, Вітаміна, Далекого, Могутнього, Степового; генеалогічні родини – Венери, Рози, Лами, Лілії, Августи, Росинки, Музили, Гастели, Ромашки, Вишні.

Основні господарства з удосконалення та розведення свиней породи дюрок української селекції проводять ВАТ «Племзавод «Степной», ТОВ «Агропромислова компанія» Запорізької, СВК Агрофірма «Миг-Сервіс- Агро», СГПП «Техмет-Юг» Миколаївської областей.

Тварини цієї породи становлять інтерес для вчених-свиноводів. Генотип породи використовують при створенні нових порід, типів свиней, спеціалізованих ліній. Значну роботу ведуть по вивченню комбінативної здатності цих тварин з іншими породами для одержання 92 високопродуктивного товарного молодняку.

**Гемпширська порода.** Одна із стародавніх порід Америки. Походить від англійських свиней, яких розводили в Шотландії і які поступово перемістилися на південь Англії – графство Гемпшир.

Ці свині потрапили до США в 1825 р. Протягом тривалого періоду їх парували з іншими породами – так званими тонкошкірими (штат Кентуккі). В 1893 р. група кентуккських фермерів організувала першу асоціацію по реєстрації тонкошкірих свиней, а в 1904 р. породі дали назву гемпширська. Порода почала поширюватися по всіх штатах. Тепер гемпширів розводять на всій території США, за чисельністю вона посідає третє місце в країні серед інших порід.

Гемпширську породу створювали в умовах невеликих фермерських господарств без певної селекційної програми. Тому на першому етапі динаміка її удосконалення була незначною. В 20-х роках ХХ ст. гемпширські свині стали найпоширенішими в районах, де вирощували кукурудзу.

В цей час почали проводити порівняльні породовипробування. Порода стала швидко видозмінюватися в бік поліпшення м'ясних якостей, виповненості окостів, міцності конституції, підвищення стресочутливості. Чіткою селекційною програмою за порівняно короткий строк було значно підвищено комерційну значимість породи.

Характерна особливість гемпширських свиней – високі адаптаційні властивості, добра пристосованість до утримання на пасовищах.

Тварини мають довгий тулуб, міцну аркоподібну спину. Кінцівки поставлені правильно, міцний кістяк трохи грубуватий, пряма постава ратиць. Голова легка, з довгим прямим рилом, короткими прямостоячими

вухами, міцними щелепами, підтягнутими ганахами. Масть чорна, з характерним білим поясом навколо тулуба на рівні передніх кінцівок. Конституція в цілому значно ніжніша. Тип нервової системи легкозбуджуваний. Свині середніх розмірів. Для свиноматок характерна невисока багатоплідність з добре розвиненими материнськими якими. Поросята до відлучення досягають великих розмірів. За збалансованою повноцінною годівлею на відгодівлі середньодобові прирости становлять 850-960 г.

Важлива особливість гемпширів – це добре розвинена філейна частина і великі виповнені окости. Порода займає провідне місце за величиною «м'язового вічка».

До нашої країни гемпширів завезли близько 20 років тому, їх використовували при створенні нових порід, типів, для одержання товарних гібридів. Порода пластична і має можливість для значно ширшого використання її потенціалу. В Україні використовують в системах схрещування та гібридизації.

***Порода п'єтрєн.*** Виведена в Бельгії у провінції Брабант у результаті тривалого відбору найбільш м'ясних помісних свиней, одержаних від схрещування беркширської, великої білої та деяких інших порід, а також, мабуть, виявленням мутантів, що виникли внаслідок спорідненого парування. Офіційно порода визнана в 1920 р., однак протягом тривалого періоду не набула господарського значення і практично зникла під час Другої світової війни. Повторно її почали розводити з 1950 р. і з того часу вона стала поширеною в усіх країнах світу. Значного поширення й подальшого розвитку порода набула у Франції, куди завезена була в 1955р.

Свині породи п'єтрєн характеризуються відмінними м'ясними формами, добрим розвитком мускулатури. Тулуб у них компактний, широкий, циліндричної форми. Кінцівки короткі, голова легка, з прямим профілем, рильце широке. Вуха короткі, спрямовані горизонтально. Груди широкі, середньої глибини. Спина широка, м'язи вздовж хребта

утворюють жолобок, боки округлі, ребра круто вигнуті.

Добре виповнені окости, які опускаються до скакального суглоба. Кістяк тонкий, але міцний. Кінцівки укорочені. Копита добре, закриті, тварина пересувається на передніх краях копит. Шкіра занадто товста, без 94 чорних плям. Щетина жорстка й коротка. Масть біло-сірувата з темними плямами неправильної форми.

Жива маса дорослих кнурів становить 270-290 кг, а свиноматок – 230-250 кг. Свиноматки мають невисокий показник багатоплідності – 8-10 поросят.

На відгодівлі молодняк живої маси 100 кг досягає у 210-230-добовому віці. Середньодобові прирости становлять 500-600 г. Витрати корму на 1 кг приросту 3,5-4,0 корм. од. Вихід м'яса з туші 68-70%, це найвищий показник серед всіх порід свиней.

Тварин породи п'єтрен широко використовують для поліпшення м'ясних якостей помісей при схрещуванні з іншими породами у багатьох країнах світу – Франції, Англії, Німеччині, Польщі, Аргентині, Іспанії та ін.

У нашу країну вперше їх завезли у 1964 р. За даними проведених досліджень (Харківський зооветінститут) при чистопородному розведенні тварини породи п'єтрен недостатньо акліматизовуються, показники їх продуктивності значно нижчі інших планових порід.

Не досягли значних результатів з використанням свиней породи п'єтрен в якості батьківської форми. Поряд з тим відмінною особливістю тварин цієї породи є добрі забійні якості. Помісні підсвинки з часткою крові п'єтренив краще використовують азотисту частину корму.

П'єтрени набули значного поширення і в Україні мають перспективу при створенні синтетичних ліній свиней та у системі гібридизації.

**Червона білопояса порода.** Селекційний процес по її створенню здійснювали методом складного відтворювального схрещування свиней полтавського м'ясного типу, а також порід великої білої, ландрас, гемпшир



та дюрк.

Роботу по створенню червоних білопоясих свиней було розпочато в 1976 р. у дослідному господарстві Інституту свинарства НААН України і продовжено в колгоспі ім. газети «Молодь України» Драбівського району, що на Черкащині, та в дочірніх господарствах різних областей України і Ставропольського краю під методичним керівництвом академіка НААН України В.П. Рибалки. Спочатку була створена спеціалізована лінія червоно-поясих м'ясних свиней, а вподальшому на основі багаторічної сумісної роботи вчених та виробників була створена порода, яка затверджена спільним наказом Міністерства аграрної політики України та УААН за № 324/47 від 14 травня 2007 р., як нове селекційне досягнення під назвою червона білопояса порода свиней за заводською маркою ЧБПП. Основними авторами породи є: В.П. Рибалко, Є.М. Агапова, Ю.Ф. Мельник, В.А. Лесной, В.М. Бугаєвський та інші.

Генеалогічна структура свиней нового генотипу представлена 10 генеалогічними лініями: Дивізіона, Драба, Дантиста, Дозора, Демона, Дифірамба, Девіза, Дебюта, Діаманта, Динаміта та 9 генеалогічними родинами: Дойни, Дельти, Драбовки, Декади, Дикції, Догми, Дилеми, Дивізії, Дорзи.

На кінець першого півріччя 2006 року чисельність свиней створеної породи в Україні складала 5176 голів, з яких 1912 голів основних і 738 перевірюваних свиноматок 282 основних і 108 перевірюваних кнурів 1779 ремонтних свинок та 357 ремонтних кнурців.

Свині червоної білопоясої породи порівняно великі, пропорційно побудовані, з добре розвинутими м'ясними формами, легкою головою, невеликими горизонтально поставленими вухами, довгим широким та глибоким тулубом на міцних кінцівках. Масть тварин червоного кольору з нешироким білим поясом у ділянці лопаток.

Середня жива маса дорослих кнурів (36-місячного віку і старше), залишених в базових господарствах для відтворення, становить 315 кг,

довжина тулуба – 183 см, свиноматок – відповідно 245 кг і 168 см.

Продуктивність свиноматок за двома опоросами і більше: багатоплідність – 10,7 поросяти, молочність – 53,5 кг, жива маса гнізда поросят за відлучення – 166,3 кг.

На контрольній відгодівлі молодняк новоствореної популяції свиней характеризувався такими відгодівельними і м'ясо-сальними якостями. Підсвинки створеної породи живої маси 100 кг досягали за 189 днів за середньодобових приростах 728 г і затратах на 1 кг приросту 3,8 корм. од., вихід м'яса з туші 60-62%, товщина шпику над 6-7 грудними хребцями 26 мм. Вони характеризувалися добрим розвитком і пропорційною будовою тіла, довгим, широким та глибоким тулубом.

В результаті обробки дослідних даних по вивченню ефективності схрещування свиноматок різних порід і породності з кнурами червоної

В результаті обробки дослідних даних по вивченню ефективності схрещування свиноматок різних порід і породності з кнурами червоної білопоясої породи встановлено підвищення багатоплідності на 0,35 поросяти, скорочення строку досягнення підсвинками здавальних кондицій на 15 днів, зменшення витрат кормів на 0,22 корм. од., підвищення виходу м'яса в тушах на 1,53%.

Провідні племінні господарства, які розводять свиней червоної білопоясої породи: ТОВ «Україна-Т» Вінницької, ДГ «Зоряне», СГПП «Техмет-Юг» Миколаївської, ТОВ «Агрофірма «Нива» Тернопільської, ВР «Гвардійський», ТОВ «Авангард» Одеської, ЗАТ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської областей.

## **5. Породи сального напрямку продуктивності**

**Миргородська порода.** Виведена в результаті складного відтворного схрещування місцевих українських чорно-рябих свиней з тваринами беркширської, середньої білої, великої білої та темворської порід. Створювалася порода в Миргородському, Полтавському і Хорольському

повітах Полтавської губернії. На перших етапах порода формувалася без визначеної системи. Місцевих свиней поліпшували з метою одержання високоякісної свинини для приготування бекону на Полтавській беконній фабриці.

Науково обґрунтовану програму щодо удосконалення свиней, одержаних у результаті народної селекції, почали впроваджувати з 1921, 1924 і особливо з 1929 р. під керівництвом професора Полтавської зоотехнічної станції (нині Інститут свинарства НААН України) О.П. Бондаренка. Порода формувалася по соціальному замовленню того часу – високий попит на жирну свинину. Спеціальними дослідженнями було встановлено, що в тушах рябих свиней міститься на 16-18% жиру більше, ніж у тушах великої білої породи.

Важливе значення для породоутворювального процесу мала організація в 1936 р. у м. Миргороді племінного пункту, а з 1939 р. – Державного племінного розплідника. Формувалася порода в жорстких умовах годівлі й утримання. В результаті цілеспрямованої селекції була створена популяція невибагливих стресостійких, високорезистентних, життєздатних свиней, яку в 1940 р. затвердили як миргородську породу.

Державним планом породного районування миргородська порода затверджена у восьми областях України. Вона посідає третє місце серед інших порід країни. В 1963 р. у миргородську породу влилися подібні за походженням придніпровська, кролевецька і подільська породні групи. Свині миргородської породи густого м'ясо-сального типу продуктивності, з тенденцією у своєму розвитку на зниження сальності. Це переважно міцні тварини. Вони добре пристосовані до використання пасовищ. Тулуб у них бочкоподібний, широкий, глибокий; спина пряма, широка; добре розвинені окости; масть чорно-ряба.

У провідних селекційних стадах жива маса дорослих кнурів досягає 310-340 кг, а дорослих свиноматок – 230-240 кг. Багатоплідність свиноматок – 10-12 поросят, молочність – 55-60 кг, жива маса гнізда у два

місяці – 180-190 кг.

На контрольній відгодівлі молодняк живої маси 100 кг досягає за 7,0-7,5 місяця за середньодобових приростах 690-710 г і витратах корму на 1 кг приросту 4,0-4,2 корм. од. Туші забитих тварин характеризуються високими якісними показниками, їх довжина становить 96-98 см, товщина шпику на рівні 6-7-го грудних хребців 25-40 мм, площа «м'язового вічка» 33-35 см<sup>2</sup>, маса окосту 10,1-10,7 кг, вихід м'яса з туші 48-50%. М'ясо миргородських свиней має високі смакові якості за рахунок низького вмісту вологи і наявності жирових прошарків.

Генеалогічна структура породи включає провідні лінії Веселого, Грозного, Шустрого, Кожаного, Ловчика, Каштана, Комиша, родини – Смородини, Сороки, Цесарки, Конвалії, Калини, Хвилі та інші.

Провідними племінними підприємствами по удосконаленню породи є племзаводи ФГ «АміЛа» Волинської, ТОВ «Агрікор Холдінг», Чернігівської, ДП «Дослідне господарство імені Декабристів Полтавського інституту агропромислового виробництва ім. М.І. Вавілова НААН» Полтавської області.

Науково-методичну роботу по удосконаленню породи здійснює доктор сільськогосподарських наук С.Л. Войтенко. Порода удосконалюється в напрямі поліпшення м'ясності, підвищення скороспілості і багатоплідності. Генотип миргородських свиней має певну цінність в системі промислового схрещування і гібридизації. Здатність до ефекту гетерозису за основними продуктивними якостями проявляє миргородська порода з ландрасами, уельсами і великою білою.

Селекційний процес по удосконаленню миргородських свиней характеризується високим динамізмом і забезпечує породі перспективу в її розведенні та поширенні.

**Українська степова ряба порода.** Виведена на базі української степової білої породи шляхом збагачення її генотипами беркширської й мангалицької порід. Порода створювалася під керівництвом академіка

Л.К. Гребеня. Роботу почали в «Асканії-Нова» у 1938 р. Для реалізації поставлених завдань по утворенню високопродуктивних і скороспілих свиней, добре пристосованих до умов клімату, з популяції української степової породи відбирали свиней рябої масті, які з'явилися в лініях Степняка і Дружка.

Спочатку було закладено три лінії – Рябого, Розбійника та Рідного. Надалі шляхом ввідного схрещування з беркширською і мангалицькою породами структура нової породи розширювалася. Порода формувалася в умовах пасовищного утримання з включенням до раціону великої кількості грубих і соковитих кормів.

Статус породи українські рябі свині одержали в 1961 р. Тварини за характером продуктивності відносяться до сального типу. Порода має неширокий ареал, її розводять у господарствах Херсонської і Миколаївської областей. Це великі тварини. Жива маса дорослих кнурів досягає 280-300 кг, а свиноматок – 200-240 кг.

Екстер'єрні особливості: голова середньої величини з подовженим профілем рила, довгі стоячі вуха. Шия м'ясиста. Груді широкі й глибокі. Спина пряма. Крижі трохи спущені. Кінцівки міцні. Окости розвинені добре. Масть в основному ряба, але зустрічаються тварини руді, чорно-руді і чорної масті. Темна масть забезпечує захист тварин від сонячних опіків.

Відтворювальні якості свиноматок невисокі. Багатоплідність становить 9-11 поросят, молочність – 45-50 кг, жива маса поросят у два місяці – 175-185 кг. Молодняк на контрольній відгодівлі живої маси 100 кг досягає у 190-200-добовому віці при середньодобовому прирості 670-750 г і витратах корму на 1 кг приросту 3,8-4,0 корм. од.

Забійні якості досить добрі. Довжина туші досягає 94-97 см, товщина шпику – 27-29 мм, площа «м'язового вічка» – 28-36 см<sup>2</sup>, маса окосту – 9,5-10,5 кг, вихід м'яса з туші 48-50%.

У породі створено дев'ять ліній – Рябого, Розбійника, Рекорда,

Рижика, Рідного, Рубіна, Рассвета, Ропота, Реала і 18 родин, в тому числі Рябої, Рєзвої, Ракети, Рокити, Робкої, Рєдкої.

Порода ефективно використовується в системі схрещування та гібридизації. Удосконалюється в напрямі поліпшення м'ясних якостей та багатоплідності маток.

Розводять породу у Херсонській та Миколаївській областях. Племінним господарством по українській рябій породі є ДП Дослідне господарство Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова 100 «Асканія-Нова».

**Велика чорна порода.** Це найдавніша порода Англії. Виведена шляхом схрещування існуючої корнуельської та чорних есекських свиней і тривалої цілеспрямованої селекції. Становленню породи сприяло створення у 1899 р. товариства по розведенню великих чорних свиней.

Порода належить до сального напрямку продуктивності. Це одні із найбільш конституціонально міцних і багатоплідних свиней, які невибагливі до умов утримання. Свині добре використовують пасовища.

Для свиней великої чорної породи характерна пропорційна будова тіла. Голова середніх розмірів, вуха великі, звисаючі на очі, шия коротка, мускулиста; груди бочкоподібні, широкі і глибокі; спина довга, широка, пряма; боки добре обмускулені; поперек широкий; зад розвинений добре, довгий і широкий, окости широкі, округлі, опускаються до скакального суглоба; кінцівки міцні, прямо поставлені, бабки короткі, прямі; ратиці міцні; шкіра (після ошпарювання) біла; щетина густа, чорної масті.

Тварини середніх розмірів. Жива маса дорослих кнурів становить 260-290 кг, свиноматок – 200-250 кг. Багатоплідність свиноматок – 10-11 поросят. Підсвинки на відгодівлі живої маси 100 кг досягають у 180-186-добовому віці за середньодобовим приростом 730-750 г і витраті корму на 1 кг приросту 3,9-4,1 корм. од.

Свині великої чорної породи у 1947 році були завезені у господарства Ставропольського краю. Це одна з найчисленніших

імпортних порід, які розводили в колишньому Радянському Союзі.

У структурі породи нараховується 14 ліній і 20 родин. Серед них лінії Нарциса, Граніта, Беркута, Піона, Орташа, Ройстона, Біксля і родини Ками, Ветки, Грації, Малки, Рози та ін.

Свиней великої чорної породи широко використовують для промислового схрещування. Добрі результати одержують за поєднання кнурів великої чорної із свиноматками великої білої порід та за реципрокних схрещувань. Потомство характеризується високою життєздатністю, інтенсивним ростом і м'ясною продуктивністю. Масть потомства в основному біла. Велика чорна порода становить інтерес для вивчення комбінаційної здатності за створення нових типів і ліній свиней у системі гібридизації.

Провідним племзаводом з розведення свиней великої чорної породи є ДП «Агрофірма «Шахтар» Донецької області.

#### **Контрольні питання:**

1. Розкажіть про породи універсального напавлення продуктивності.
2. Розкажіть про породи м'ясної продуктивності напавлення.
3. Розкажіть про породи сального напавлення продуктивності.
4. Перерахуйте фактори породостворення.
5. Поясніть відмінність порід універсального, м'ясного і сального напавлення продуктивності.

## **12. СУЧАСНІ ЕЛЕМЕНТИ В ОБЛАДНАНІ ДЛЯ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ РІЗНИХ СТАТЕВО-ВІКОВИХ ГРУП**

- 
1. Обладнання та особливості утримання свиноматок різного фізіологічного стану і кнурів-плідників.
  2. Обладнання та особливості утримання поросят на дорощуванні.
  3. Обладнання та особливості утримання молодняку на відгодівлі.
- 

### **1. Обладнання та особливості утримання свиноматок різного фізіологічного стану і кнурів-плідників.**

У відділеннях для осіменіння станки встановлюються в ряд по 10-20 шт. навпроти один одного, залишаючи поперечний прохід шириною 1,2-1,5 м. У цьому проході за допомогою перегородок, встановлених через кожні п'ять станків ряду, організують манежі для кнурів, в яких відбувається їх парування зі свиноматками (при відсутності штучного осіменіння).

Для зниження агресивності свиноматок, поліпшення їх стимуляції при штучному осіменінні, а також для можливості виходу свиноматок в манеж до кнура станки виробляють в трьох модифікаціях:

- при штучному осіменінні використовуються станки з напів закритою передньою частиною, яка дає можливість носового контакту свиноматки з кнуром для її стимуляції;
- для організації природних парувань встановлюють станки з передніми дверима, яка дозволяє свиноматці виходити в манеж до кнура на парування;
- третій тип станків – без додаткової передньої частини, що зручно при монтажі станка передньою частиною до стіни.

Осіменіння свиноматок в станках дозволяє легко фіксувати свиноматку і забезпечує легкий доступ до неї оператора для проведення



штучного осіменіння та ветеринарних заходів. Кожен станок оснащений системою дозованої подачі корму і води досхочу. Свиноматки утримуються на ділянці запліднення до визначення (підтвердження) поросності. Як правило, свиноматки знаходяться в цьому відділенні 28-30 днів, а після визначення поросності методом УЗД їх переводять на ділянку супоросних свиноматок, де вони повинні вільно рухатися і мати можливість усамітнитися від докучливих сусідів.

### **Станкове обладнання для супоросних свиноматок.**

У відділенні для супоросних свиноматок може застосовуватися індивідуально-вигульне утримання, яке передбачає наявність як станків для фіксації з можливістю входу-виходу для прогулянки, так і вільних секцій для групового утримання в боксах на соломі. Мінімальна площа на одну основну свиноматку – 1,3 м<sup>2</sup>, для перевірюваних – 0,95 м<sup>2</sup>. Цей варіант утримання супоросних свиноматок в боксах на соломі набуває все більшого поширення в Європі.

Але, у Данії з січня 2006 р. набув чинності закон про обов'язкове боксове утримання поголів'я в відділеннях для супоросних свиноматок. Всі свиноматки ферми, особливо супоросні, повинні мати періодичний доступ до секцій з настилом з соломи, що забезпечує їх комфортне утримання і сприяє збільшенню продуктивності. Для цих цілей на фермах створюються секції з поглибленнями, які заповнюються сухою свіжою соломкою. Верхній шар соломи повинен настилатися щодня. Конструкція станків з фіксацією для супоросних свиноматок має повністю відкритий верх, без яких-небудь труб або перекриттів, що забезпечує легкий доступ персоналу до свиноматки для проведення контролю і догляду за ними.

Оператор може зафіксувати одну свиноматку чи їх групу для профілактичних заходів, а потім забезпечити їм вільний вхід і вихід на прогулянку. Після того як свиноматка зайшла у станок, двері за нею закривається, і інша свиноматка вже не може її потривожити або з'їсти її норму корму. В даному відділенні супоросні свиноматки утримуються

протягом 12-16 тижнів. Особлива дугоподібна форма центральної частини задньої двері станків дозволяє співробітникам ферми, не відкриваючи задні двері, заступати у станок і проводити вакцинацію свиноматок. Стоячи в одному станку, можна обслуговувати одночасно ще двох свиноматок, що знаходяться в сусідніх станках, тим самим знижуючи час і витрати праці.

Існують два типи автоматичного обладнання для годівлі супоросних свиноматок.

*У станках з фіксацією.* Для всієї групи свиноматок встановлюється однакова доза корму в кожному станку, так як в групі знаходяться свиноматки в однаковому фізіологічному стані і підібрані по живій масі. Видача корму здійснюється автоматично за програмою нормування.

*Система електронної годівлі.* Система контролю зчитує електронний номер на вусі свиноматки при заході її у станок. Свиноматка отримує порцію корму, з'їдає його і залишає станок. При повторному заході в станок свиня з даним номером вже не отримує корми до часу наступної годівлі згідно встановленого раціону.

Переваги застосування станцій годівлі:

- збільшується вага новонароджених поросят, підвищується їх життєздатність;
- більш здорові тварини завдяки індивідуальній подачі корму, пристосованої до їхніх вимог і кондиції;
- легке управління свинокомплексом завдяки ідентифікації окремих тварин і комп'ютерної подачі корму, всі станції підключені до одного сервера, що полегшує аналіз даних.

За 5-7 днів до опоросу супоросних свиноматок поміщають в станки для опоросу, встановлені в окремих боксах, огорожених перегородками висотою 500-700 мм, які одночасно є способом і захисту поросят, і контролю оператором. Опорос триває 3-6 ч. Багатоплідність свиноматки складає зазвичай 10-15 поросят. Вага новонародженого поросяти –

1000-1500 г. У перші години життя поросята повинні отримати достатню кількість молозива, яке виділяється в перші 48 год після пологів. З третього дня і до відлучення поросята харчуються молоком свиноматки. Станки для опоросу комплектуються чавунною підлогою для свиноматки і ґратчастими бетонними або пластиковими підлогами для поросят.

Вони оснащені «берложкою» для підсисних поросят, в яких є лампи з інфрачервоним випромінюванням, теплі поли, ніпельні поїлки та міні-годовниці для підгодовлі поросят. Температура під лампою досягає 30 °С, в той же час температура підлоги під маткою повинна бути 16-18 °С. Інфрачервоне випромінювання дезінфікує середовище утримання. Дуже важливо передбачити вільне місце для свиноматки у станку для опоросу. Технологія утримання свиноматки після опоросу у багатьох європейських фірмах передбачає розсування боковин станку, яке звільняє тим самим додатково 30% загальної площі секції опоросу.

Станок для підсисних свиноматок з поросятами повинен мати:

- регулювання ширини станка як по передній, так і по задній частині;
- регулювання загальної довжини станка;
- можливість розсування станка в цілях створення максимально вільного місця для свиноматок;
- спеціальні відкидні дуги на боковинах станка, які перешкоджають швидкому опусканню свиноматок і запобігають придавлюванню поросят (при підйомі свиноматки дуги вільно піднімаються);
- спеціальну «берложку» для поросят з електрообігрівом від ламп з інфрачервоним випромінюванням, які одночасно з обігрівом виконують дезінфікуючі функції;
- можливість включення станків для опоросу в загальну систему автоматизованої роздачі корму з установкою індивідуальних доз годівлі для кожної свиноматки;
- оснащення боксів для опоросу чашково-ніпельними напувалками для

додаткового напування поросят.

Свиноматки утримуються у відділенні опоросу разом з поросятами-сисунами протягом 3-4 тижнів, далі їх знову повертають у відділення для холостих свиноматок (відділення осіменіння).

*Станкове обладнання для утримання кнурів.*

Кнури утримуються в окремих станках. В залежності від індивідуальних якостей тварин (агресивність та ін.) використовується групове чи індивідуальне утримання. Розміри станків визначаються розмірами кнурів, але приймаються не менше 1,8×2,2 м при індивідуальному утриманні і з висотою огорож 1 м. Бічну огорожу роблять ґратчастою для візуального огляду. Станок обладнують годівницями, ніпельними напувалками і ґратчастою підлогою.

### **1. Обладнання та особливості утримання поросят на дорощуванні.**

Через 3-4 тижні після опоросу поросят масою 6-8 кг переводять у відділення дорощування. Тут вони перебувають 11 тижнів, і їх маса до кінця цього періоду досягне 25-30 кг. Бажано, щоб бажоновсі відділення для поросят на дорощуванні повинні бути обладнанні навісом в зоні відпочинку поросят, системою обігріву секцій для утримання поросят чи підлогами, що підігріваються, душем, іграшками, системами автоматичної годівлі і роздачі води, суцільною і ґратчастою підлогою в наступній пропорції : 1/3 – ґратчаста і 2/3 – суцільна підлога, бар'єром, що обмежує прокидання соломи на ґратчасту підлогу. Як правило, такий бар'єр встановлюють під зріз навісу.

Підлога під навісом бетонна, в той же час в іншій частині секції підлога ґратчаста (пластикові). Пластикові щілинні підлоги дешевше, але у поросят ростуть копита, які вони повинні сточувати, інакше може статися викривлення ніг, що неприпустимо при вирощуванні поросят на плем'я. Тому на племфермах рекомендуються комбіновані бетонні утеплені суцільні і дренажні підлоги з чавунними щілинними. Розмір

щілини підлоги на ділянці дорощування не повино перевищувати 12 мм. Як правило, дорощування поросят здійснюють у спеціальних боксах, оснащених бункерними годівницями для годівлі уволю.

Переваги технології годівлі досхочу:

- свині споживають корму стільки, скільки їм потрібно для здійснення життєдіяльності та максимальних приростів;
- відсутній канібалізм, між свинями встановлюється ієрархія в часі і періодах годівлі;
- можливість необмеженого порційного харчування дозволяє уникнути переїдання та ожиріння у свиней;
- в процесі їжі тварина може дозовано пити, не відходячи від годівниці;
- слина, що попадає в годівницю, створює сприятливі умови для початку ферментації комбікорму;
- практично виключається ручна праця.

Розмір боксів визначається виходячи з норми площі 0,3 м<sup>2</sup> на одного поросяти. Залежно від типу годівлі та виду встановленого кормового обладнання число поросят в одній секції варіюється, як правило, від 30 до 70 голів. При переміщенні поросят з станку для опоросу в секцію дорощування виникає великий ризик захворювання діареєю. Тому необхідно ретельно стежити за здоров'ям поросят в цей період і своєчасно лікувати заражених поросят антибіотиками, додаючи їх у питну воду через спеціальний пристрій – медикатор. У період між молоком і сухим кормом багато ферм вводять в раціон поросят спеціальну захисну дієту і тільки після цього повністю переводять поросят на сухий корм. За 75-80 днів поросята набирають вагу до 30 кг.

## **2. Обладнання та особливості утримання молодняку на відгодівлі.**

Утримання поросят на відгодівлі у віці 11-12 тижнів при живій вазі

від 30 до 100-110 кг відбувається аналогічно відгодівлі на дорошуванні протягом 3 місяців. Відмінністю є лише висота стінок боксів, тип бункерних годівниць, відсутність навісу і збільшення норми площі на одного поросяти до 0,65-0,8 м<sup>2</sup>/гол.

Останнім часом на датських фермах все більшого поширення набуває система ВДБ (від відгодівлі до бойні), згідно з якою поросят відгодовують в одному приміщенні від 7-8 до 100-110 кг. Приміщення ферми для утримання поросят на відгодівлі розділене на бокси для утримання по 15- 30 поросят в кожному. Відношення довжини до ширини боксу повинно бути 2:1 (мінімальна ширина 2,2 м при максимальній довжині 6 м). Бокси на ділянці відгодівлі обладнані суцільною (60%) і щілинною (30-40%) підлогою.

Бокси доцільно оснащувати:

- регульованим навісом;
- системою обігріву підлоги;
- системою автоматичної годівлі і поїння;
- суцільною, дренажною та щілинною підлогою у зазначеній вище пропорції;
- водовипаровуючим охолодженням;
- зоною відпочинку з суцільною підлогою.

Порівняльні характеристики площі станків при дорошуванні та відгодівлі свиней наведені в таблиці 7.

На ділянці відгодівлі великого поширення набули бетонні щілинні підлоги з розміром щілини до 18 мм, завдяки відносної дешевизни і більшій площі.

Годівлю поросят проводять за допомогою автоматичної системи роздачі сухого або рідкого корму. Для відгодівлі поросят до 110 кг використовують приблизно 300-320 кормових одиниць. При цьому поросята за весь період відгодівлі споживають в середньому 2,3 кг сухого

корму в день, а їх середньодобовий приріст живої маси становить 0,75-0,90 кг.

Таблиця 7

**Площі станків при дорощуванні та відгодівлі свиней**

Країна-виробник(компанія)	Групи тварин	Норми площі, м <sup>2</sup> /гол	Кількість тварин у станку
Росія (ВНТП-2-96)	Дорощування	0,30-0,35	25-30
	Відгодівля	0,65-0,70	30
Данія («Егеберг»)	Дорощування (до 20 кг)	0,20-0,30	40-50
	Відгодівля (до 50 кг)	0,40	—
	Відгодівля (50-100 кг)	0,55	—
Канада («ФиЖиСи»)	Дорощування	0,31	29-30
	Відгодівля	0,75	33
Голландія («Поркон»)	Дорощування	0,35	20
	Відгодівля	0,76	19-20
Німеччина («БигДачмен»)	Дорощування	0,30	32
	Відгодівля	0,75	31
Німеччина («Хака»)	Дорощування	0,32	—
	Відгодівля	0,60	—
Австрія («Шауэр»)	Дорощування (до 30 кг)	0,30	—
	Дорощування (до 50 кг)	0,40	—
	Відгодівля	0,70	27
США (HRC)	Дорощування (13,5-27 кг)	0,28-0,37	—
	Дорощування (27-67 кг)	0,45-0,55	—
	Відгодівля (35-57,5 кг)	0,65	—
	Відгодівля (57,5-110 кг)	0,90	—

**Контрольні питання:**

1. Опишіть станки для утримання свиноматок різного фізіологічного стану.
2. Опишіть станки для утримання кнурів-плідників.
3. У чому полягають особливості утримання поросят на дорощуванні?
4. У чому полягають особливості утримання поросят на відгодівлі?
5. Опишіть площі станків при дорощуванні та відгодівлі свиней різних країн.

### **13. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИГОТУВАННІ, РОЗДАВАННІ КОРМІВ ТА НАПУВАННІ В СВИНАРСТВІ**

- 
1. Інноваційні технології в годівлі свиней.
  2. Організація сухої годівлі свиней різних статевих-вікових груп.
  3. Організація рідкої годівлі свиней різних статевих-вікових груп.
- 

#### **1. Інноваційні технології в годівлі свиней.**

Різноманіття сучасних систем вимагає деяких пояснень. Часто однакові принципи роботи носять різні назви. Тут можна зустріти такі поняття, як фазна, біофазна або багатофазна годівля, безостаточна годівля, сенсорна годівля, за бажанням і нормована годівля, рідка годівля новонароджених поросят, рідка годівля свиноматок, рідка автоматична годівля.

Як відомо, існують два типи годівлі свиней – рідка і суха. Про переваги цих типів спори ніколи не вщухнуть. Сьогодні у світі сухий тип годівлі (по суті – вологий) застосовується на 80% ферм. Це пов'язано з більш низькими інвестиційними витратами на установку обладнання, простішим обслуговуванням такого обладнання, вищим санітарно-гігієнічним станом свинарника, де застосовується сухий тип годівлі з технологічних годівниць.

Головні принципи, яким повинні відповідати сучасні системи годівлі і кормораздачі в свинарських приміщеннях, такі:

- доступність для тварин;
- гігієнічність;
- безперешкодне надходження корму;
- ергономічність;
- економічність;
- зручність обслуговування.



Прагнення встановити сучасні годівниці без автоматичної роздачі помилково, так як вони не розраховані на ручне заповнення. На сучасних свинофермах при годівлі всіх статевовікових груп свиней для швидкої і якісної доставки кормів застосовують автоматичну роздачу.

**Свиней на відгодівлі і поросят на дорощуванні** зазвичай годують уволю. Відповідно годівниці повинні бути сконструйовані так, щоб корм міг постійно автоматично надходити в годівницю у міру його поїдання тваринами. Зазвичай корм поступає в приміщення із зовнішнього бункера і подається через кінцеві або кільцеві кормопроводи зі спіраллю. У будівлях з складною конфігурацією застосовується ланцюгово-шайбовий транспортер.

Трохи інакше **годують свиноматок з підсисними поросятами і холостих та поросних свиноматок**. У першій групі проста годівниця (піддон) закріплена в огорожі, і в певний час в заданому об'ємі через дозатор туди подається корм. Так само годуються і холості та поросні свиноматки при індивідуальному утриманні.

Дещо складніше технологія годівлі **свиноматок при груповому утриманні**. Головною особливістю і технологією годівлі таких тварин є чітке згодовування кожній свиноматці її дози. При цьому необхідно уникнути відтискування більш сильними особинами слабких тварин від їх кормових місць. Для цього система кормороздачі обладнується індивідуальними дозуючими пристроями, які подають корм з такою швидкістю, що свиноматка поїдає його без можливості відходу до іншої годівниці.

## **2. Організація сухої годівлі свиней різних статевовікових груп.**

Існують два варіанти комплектації системи сухої годівлі – система сухої годівлі з роздачею корму в об'ємні дозатори і система сухої годівлі з роздачею корму в кормові автомати. Вибір тієї чи іншої системи залежить від того, кого необхідно годувати – свиноматок або поросят. Роздача

сухого корму поросятим всіх груп і віку повинна здійснюватися за допомогою кормових автоматів, так як вони розраховані на групову годівлю свиней, де кожен кормовий автомат може обслуговувати 40-60 свиней в залежності від віку

Годівля свиней сухими комбікормами, зокрема гранульованими, має наступні переваги:

- зниження обсягів кормів, потреби в складських приміщеннях і транспортних витрат;
- підвищення засвоюваності;
- часткове знезараження;
- спрощення механізації і автоматизації процесу кормороздачі;
- скорочення втрат при поїданні корму тваринами.

При сухому типі годівлі використовують схожу для більшості ферм систему роздачі корму. Більшість ферм та свинокомплексів європейських країн оснащені автоматичною системою роздачі кормів, що складається з трубопроводу, який включає в себе сталеві, оцинковані тонкостінні труби кормопроводи і пластикові угли, за якими корм транспортується в об'ємні дозатори або кормові автомати. Усередині трубопроводу протягнутий сталевий трос з литими пластиковими дисками (шайботрос).

Кормопроводи проводиться на висоті близько двох метрів. Приймальна воронка регулює подачу комбікорму в систему. Заповнення годівниць кормом здійснюється автоматично за заданою програмою 2-3 рази на добу.

Реверсивний привід транспортера дозволяє доставляти в усі годівниці розсипний комбікорм однакової якості, так як при русі комбікорму в одну сторону він розшаровується і в різні по віддаленості годівниці надходять різні фракції комбікорму. Якщо говорити коротко, основна функція системи годівлі – працювати, поки всі кормові апарати не заповняться кормом. Після завантаження останнього кормового автомата

або дозатора система зупинки дає сигнал на блок управління, після чого транспортер зупиняється.

Для забезпечення зберігання оперативного запасу комбікорму використовуються спеціальні бункери, розташовані в безпосередній близькості від тваринницьких приміщень. Вони виготовляються в різних модифікаціях: з гладким і рифленим металевим листовим покриттям або зі скловолокна.

Включення системи відбувається по сигналу від блоку управління. Запуск здійснюється за допомогою таймера, що знаходиться всередині блоку управління, або вручну за допомогою кнопки запуску на передній панелі.

У групових кормових автоматах встановлені поїлки для змочування сухого корму. Це сприяє поліпшенню травлення поросят і засвоюваності корму. Вода подається до напувалок по спеціальній окремій пластиковій трубі, що йде паралельно кормопроводу (поруч або під ним). Використання кормових автоматів (годівля уволю) дозволяє досягти високих показників приросту.

Використання каліброваних пластин, призначених для роботи «на розрив» у разі заклинювання транспортера, дає додаткову гарантію збереження електроприводу в робочому стані при заклинюванні ланцюга і виключення неконтрольованої роботи системи при підвищеному навантаженні на неї шляхом перемикання блокувань. Даний метод електромеханічних блокувань від перевантажень електроприводу автоматизованої системи роздачі корму реалізований фірмою Egebjerg (Данія). Контурна система використовується для транспортування корму до дозаторів і годівниць в приміщеннях з безліччю вигинів і з різницею в рівнях. Останнім часом все частіше для транспортування сипучих матеріалів застосовують транспортну спіраль.

Спіраль складається з високоякісної і дуже гнучкою сталі, завдяки чому:

- корм може швидко, надійно і без поділу транспортуватися в дугах під кутом до 90°;
- транспортна спіраль застосовується універсально для кожного виду приміщення;
- спіраль призначена для підвищеної продуктивності;
- швидкий і спрощений монтаж системи;
- привід проводиться за допомогою клинового ремня або редукторного двигуна;
- виключається холостий хід лінії до кормового бункера (що типово для закритих циклів);
- існує можливість компонування одного гнучкого шнека з двома і більшою кількістю контурів.

Запатентований ізольований шайботрос Trans-Pork є інноваційним рішенням в області роздачі комбікорми по системам труб (рис. 32).



*Рис. 32. Шайботрос Trans-Pork*

Спеціальне покриття сталевго троса з домішкою гуми краще транспортує корм. Окремі волокна залишаються гнучкими, скорочується знос, що викликається силою тертя, і зменшується вірогідність попадання сталевих осколків в корм. Дозатори різних виробників, що поставляються на ринок, можна умовно розділити на дві групи за принципом заповнення, вивантаження і регулювання встановлюваних доз корму. Дозатори фірм Big Dutchman, West Totalbyg Aarup, ACO funki і ряду інших використовують бічне заповнення, регулювальну стрічку рівня заповнення і пробкову систему вивантаження. Дана конструкція не дозволяє точно

встановити дози годівлі через залежність рівня заповнення дозатора від вологості і сипучості корму, що є серйозним порушенням технології годівлі, особливо супоросних маток.

Більш прийнятними є дозатори з вертикальним заповненням до встановленого обсягу дозатора. Дані дозатори дозволяють витримувати точні обсяги доз годівлі, мають простий пристрій встановлення доз, а пристрій відкриття дозатора легко може бути вбудовано в єдину систему відкривання дозаторів, яка приводиться в дію за допомогою пульта управління системи автоматизованої роздачі корму.

Сенсор дає команду на зупинку транспортера після заповнення всіх годівниць. Економічний успіх в промисловому вирощуванні свиней залежить від багатьох факторів. Одним з визначальних факторів є правильна годівля тварин і зниження їх втрат. На тлі різкого підвищення цін на зернові ті господарства, які зрозуміють значення нової техніки для економно-достатньої, а не надлишкової годівлі, отримають значну перевагу перед конкурентами.

При сучасній груповій технології утримання свиней добові прирости вирішальним чином залежать від хороших умов і стану тварин. Тільки життя в групі, без стресове споживання і засвоєння корму гарантують швидкий і рівномірний ріст. Цим запитам відповідають різні моделі годівниць і автоматів для годівлі.

На відміну від годівниць традиційної прямокутної форми з одним або двома кормовими місцями круглі годівниці дозволяють годувати до 70 голів. При цьому втрати сипучого корму знижуються до 0,5-1%, гранульованого – практично до нуля. Огорожа кормової тарілки не дозволяє тваринам заступати в неї. Годівниці всіх провідних виробників оснащуються ніпелями або сосковими напувалками. З їх допомогою свині можуть самостійно визначати, корм якої консистенції споживати.

Важливе значення має конструкція і розташування такого ніпеля в годівниці. Ніпель, зафіксований за типом дачного ручийника над

кормовою тарілкою, а також горизонтально закріплений в тарілці безпосередньо над кормом, дає можливість свиням напускати воду в тарілку. Це небезпечно і веде до порушенням санітарно-гігієнічних норм. Сильно розбавлений водою корм закисає, а очищати тарілку доводиться вручну. Розташування ніпелів під кутом  $45^{\circ}$  і на технологічній висоті над тарілкою, наприклад 45 і 65 см, дає можливість уникнути погіршення ветеринарної обстановки на фермі. Наявність в тарілці дренажних отворів дозволяє постійно тримати її сухою.

Інший спосіб годівлі використовують для свиноматок з підсисними поросятами і холостих та поросних свиноматок. У перших проста годівниця (піддон) закріплена в огорожі, і в певний час через дозатор туди подається корм. Так само годують холостих та поросних свиноматок при індивідуальному утриманні. Сучасні дозуючі пристрої дозволяють враховувати особливості кожної тварини і не тільки відмірювати адекватну дозу корму, але і додавати ветпрепарати. Дещо складніша технологія годівлі свиноматок при груповому утриманні. Головна її особливість – чітке згодовування кожній тварині відміреної дози в строго певний час. При цьому необхідно уникнути відштовхування більш сильними особинами слабких тварин від їх кормових місць. Для цього систему кормороздачі обладнають індивідуальними дозуючими пристроями: вони подають корм з такою швидкістю, щоб свиноматка поїдала його без можливості відходу до іншої годівниці.

Для годівлі досхочу добре зарекомендували себе бункерні годівниці. Однобункерні годівниці розраховані на 50 поросят, двухбункірні – на 70 (рис.33), що додатково заощаджує витрати на обладнання. Доза подачі корму регулюється в широкому діапазоні в залежності від віку поросят. Процес подачі дози корму супроводжується грою, що на практиці збільшує споживання корму і, відповідно, прирости.

Останнім часом поряд з традиційними бункерними годівницями для роздачі корму при груповому утриманні та годівлі досхочу все ширше

використовуються автомати для годівлі (рис. 34). У порівнянні з бункерними годівницями вони мають ряд переваг і тільки один недолік – вони дещо дорожче, так як мають більш складну конструкцію.



*Рис. 33. Однобункерна годівниця*



*Рис. 34. Автоматичні годівниці*

Безперечні переваги кормоавтоматів полягають в наступному:

- покращена гігієна годівлі;
- відсутність злипання корму;
- економна витрата корму, точне дозування;
- мінімальні втрати корму;
- емпірично підтверджені кращі прирости;
- вільний вибір місця установки;
- полегшене обслуговування для персоналу.

На ринку сучасного обладнання представлена велика кількість різних видів кормоавтоматів (Egebjerg, West Totalbyg Aarup, ACO funki). У більшості випадків годівля на всіх кормоавтоматах здійснюється шляхом розгойдування свинями нижнього «колокола». При цьому доза корму висипається на піддон і поїдається. Дозування виставляється вручну спеціальним дозатором. Серед головних вимог, яким повинні відповідати сучасні системи годівлі і кормораздачі в свинарстві – це гігієнічність, доступність кормів для тварин, безперешкодне надходження, ергономічність, економічність і зручність обслуговування.

Конструкція автоматів для годівлі різних виробників часто дуже схожа. Відмінності можна знайти в способі, яким тварина отримує задану порцію корму. Більшість кормоавтоматів мають два основних способи дозування корму:

- корм поїдається тваринами з щілини між дозуючим стаканом і піддоном автомата, кількість корму встановлюється шляхом збільшення або зменшення цього зазору;
- корм випадає на піддон годівниці в результаті штовхання важеля.

На відміну від бункерних годівниць Big Dutchman, West Totalbyg Aarup, ACO funki годівниця Tube-O-Mat оснащена вбудованим внутрішнім ворошителем, що дозволяє уникнути «зависання» або злипання корму, особливо в приміщенні з підвищеною вологістю при використанні



гідрозмиву (без щілинних підлог).

Годівниці виготовляються з пофарбованого металу, нержавіючої сталі, пластмаси або композитних матеріалів. Якщо для поросят на дорощуванні міцність матеріалу годівниці не дуже важлива, то свині на відгодівлі швидко з'їдають пластмасові деталі, тому для них переважні годівниці з металу і композитних матеріалів, які не поступаються по міцності граніту.

### **3. Організація рідкої годівлі свиней різних статеві-вікових груп.**

Рідкі корми дозволяють отримати високі прирости, оскільки вони відповідають фізіології тварин. Але цей тип годівлі обходиться дорожче сухого. Якщо в базову комплектацію обладнання для сухого типу входять бункер для зберігання корму, транспортери та годівниці, то при виборі рідкої годівлі знадобляться кормоприготувальна станція, насоси для перекачування рідкої маси, громіздка система трубопроводів і все ті ж годівниці. Вище і експлуатаційні витрати: обслуговування устаткування, його промивання, охолодження корму і ін.

Використання рідкої годівлі в кліматичних умовах України може бути затруднено, особливо в холодний період. Це може сприяти виникненню легеневих та інших захворювань у тварин.

Без систем рідкої годівлі в сучасних свинарських господарствах обійтися неможливо з причини їх надзвичайної гнучкості застосування та дієвості. Подальші цілеспрямовані розробки з поліпшення точності дозування і гігієни надають ще більшу значимість рідкому годуванню. Якщо в минулому для рідкої годівлі використовувалися труби із зовнішнім діаметром 75 мм, то в наші дні завдяки вдосконаленій техніці і в зв'язку з високими вимогами, що пред'являються до гігієни, можуть успішно застосовуватися надійні в експлуатації системи з поперечним перерізом труб до 25 мм.

В даний час на старих свинарських підприємствах України в

основному використовується рідка годівля. Вживане для цих цілей устаткування фізично і морально застаріло, займає багато корисної виробничої площі і часто не випускається вітчизняною промисловістю. У кращому випадку на ряді свинокомплексів використовуються автоматизовані системи роздачі рідкого корму по трубопроводах або напівавтоматичні системи роздачі сухого корму безпосередньо в годівниці. З урахуванням складнощів обробки труб і очищення їх від залишків рідкого корму в першому випадку і значної частки ручної праці – в другому, автоматизована система, що працює за заданою програмою, є найбільш прийнятною і рекомендується до використання при проведенні реконструкції свинокомплексів. Автоматизована система рідкої годівлі свиней використовується в даний час на 35% всіх підприємств галузі в ЄС.

До основних достоїнств систем автоматизованої роздачі вологих і рідких кормів слід віднести:

- економічність і ресурсозбереження;
- простота експлуатації;
- різке скорочення частки ручної праці;
- можливість роботи в автоматичному режимі від вбудованого програматора.

Для малих ферм при невеликих обсягах виробництва свинини можливий варіант із застосуванням вологих кормів. Тут немає нездоланих проблем з їх роздачею, немає необхідності у використанні складних систем мікроклімату, транспортерів, механізмів, гноєвидалення і т. д.

У Данії для цих цілей широко використовується система годівля Datamix Multifeeder-5000, розроблена компанією Skiold Echberg A/s. Система включає в себе бункери зберігання сухих комбікормів, змішувачі кормів, обладнані тензометричними пристроями, насоси, кормопроводи, кормові вентиля (клапани), сенсорні пристрої, комп'ютер. Змішувач кормів

циліндричної форми, виконаний з армованої скловолокном пластмаси і забезпечений мішалкою з електроприводом, обладнаний магнітом для уловлювання металевих домішок, стоком для повного спорожнення ємності, дверцятами для очищення його порожнини.

У залежності від технологічних умов приготування кормосумішей, наявності тих чи інших компонентів фермер має можливість коригувати програму комп'ютера. При крупногруповому утриманні супоросних свиноматок (50-60 голів в загоні і більше) застосовують нормовану адресну годівлю на основі транспондерів. Кормороздавальні станції (виробництво тієї ж фірми) виготовлені з оцинкованої сталі, забезпечені входними дверима з пневмоприводом, завантажувальним пристроєм для подачі рідких і сухих кормів, подаючим шнеком, що направляють жолоб, випускні двері, системою розпізнавання образів, персональним комп'ютером.

Комп'ютер забезпечений персональним терміналом для отримання інформації про свиноматках і передачі її на будь-яку відстані. Система розпізнавання образів дозволяє зчитувати код матки (інформаційний чіп на вухах свиней), забезпечуючи негайний доступ до інформації про фізіологічний стан тварин, режиму і раціону їх годівлі, споживанню кормів, відвідуваності станції, розміщенні тварин та ін.

При подачі сигналу про готовність системи до видачі кормів тваринам свиноматки направляються до станції годівлі, утворюючи чергу. Впливаючи на входні двері, лідируюча свиноматка відкриває її і входить в станцію. Після чого стулки входних дверей закриваються, виключаючи доступ інших особин в станцію. Пристрій, що зчитує знімає інформацію про свиноматку і передає її в комп'ютер. Відповідно до отриманої інформації комп'ютер подає команди на дозатор кормів, що забезпечує видачу необхідного (відповідно до фізіологічного стану) кількості корму в годівницю. Закінчивши годівлю, свиноматка, впливаючи на задні стулки станції, відкриває двері і виходить в загородку для відпочинку.

Комп'ютерна система забезпечує також подачу медичних препаратів свиноматкам, які потребують лікування.

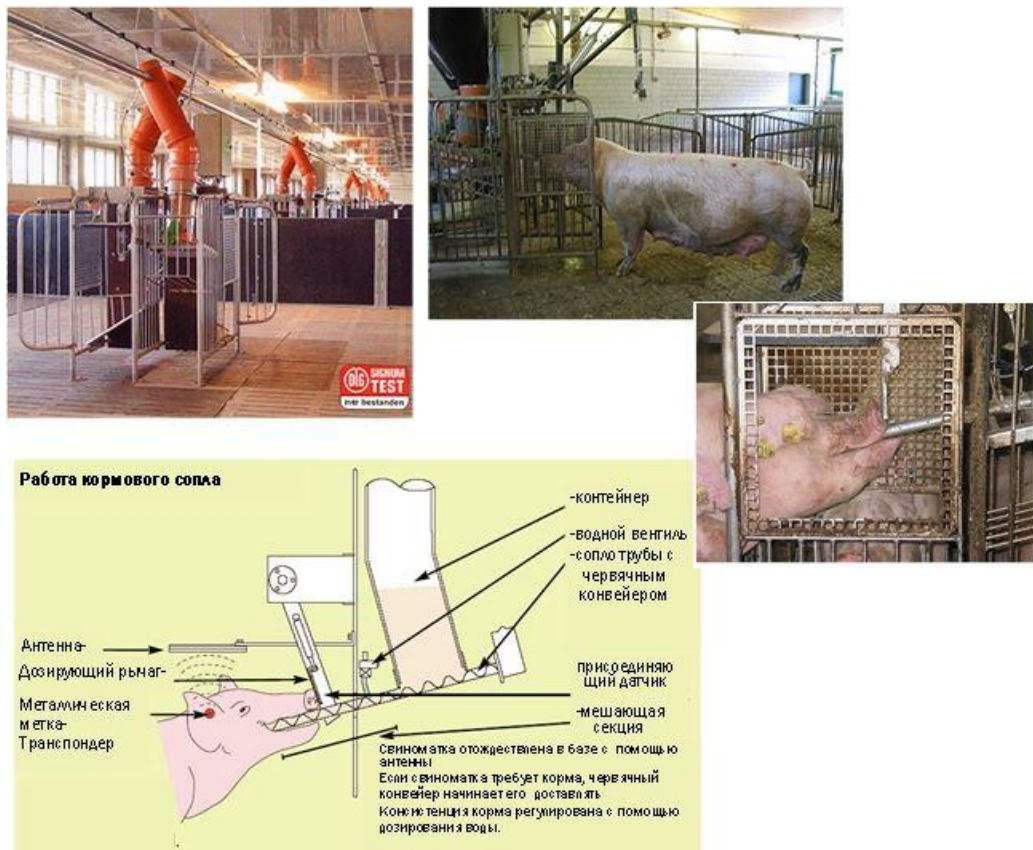
Фірма Big Dutchman (Німеччина) рекомендує для роздачі рідкого корму керовану комп'ютером систему Hydromix для відгодівельного і репродуктивного поголів'я (у тому числі для підсисних і супоросних свинوماتок і кнурів при індивідуальному і груповому утриманні) в будь-яких свинарських підприємствах. Інтерес представляє система Hydromix Compact .

Система призначена для малих свинарських ферм, забезпечує автоматизоване одночасне змішування та роздавання кормів при безостаточній годівлі з промиванням труб.

Змішаний корм безостаточно роздається при кожному прийомі корму. Після процесу кормороздачі установка, включаючи всі вентиля, кормо-і трубопроводи, ємності для змішування, для свіжої та технічної води промиваються чистою водопровідною водою, яка знаходиться в трубопроводах між процесами кормороздачі. Під час наступного процесу годівлі вода надходить у ємність для технічної води і повторно використовується. В залежності від методу кормороздачі, довжини трубопроводу і консистенції корму використовуються відцентрові або гвинтові насоси (можливо, із частотними перетворювачами), що мають різні характеристики подачі.

Компанія Schauer (Австрія) виробляє змішувачі рідких кормів Liquimix. Вони являють собою змішувальні баки з інтегральним насосом і вагами. Замість міксера використовується метод імпульсного змішування, тому струмінь від насоса подає рідину в різні боки бака, що ідеально підходить для баків маленької ємності і синхронної роботи безперервної підготовки корму. Важливі особливості обладнання Schauer – це очищення, видалення та знезараження трубопроводу, запобігання захворювань, пов'язаних з закисання залишків корму в трубопроводі. Ця операція необхідна при роздачі рідких кормів.

Станція годівля Fitmix (ТОВ «Диметра», Республіка Білорусь) призначена для годівлі свиноматок в групових станках. Оптимальне число свиноматок, що припадають на одну станцію – 20 гол. (одиначна станція), 40 гол. (подвійна станція). Станції Fitmix ідеальні для використання в уже існуючих будівлях з певними групами свиноматок. Fitmix забезпечує харчування за бажанням, без корита (рис.35).



*Рис. 35. Станція годівля Fitmix*

Свиноматки беруть корм безпосередньо з кормового сопла (труби, що доставляє корм і обладнаної черв'ячним конвеєром). Швидкість доставки корму відповідає потребам тварин, що запобігає переїданню у свиноматок. При застосуванні додаткового дозатора в корм можуть бути додані ліки індивідуально для кожної тварини.

Компанія Weda (Німеччина) виробляє системи рідкої годівлі свиней для малих сімейних ферм. У складі – електронні витратоміри, спеціальні відцентрові насоси для рідкої годівлі, системи рідкої годівлі з

роздільниками механічних частинок (pipe-hig), система годівлі малими дозами замісу (для свиноматок і поросят), подвійний трубопровід, система багатофазної годівлі, перетворювач частоти для насосів.

Фірма ACO funki (Німеччина) пропонує готувати свіжі корми, які покращують результати розведення товарних свиней. Спостереження за споживанням корму може дати інформацію про хвороби тварин, наприклад діареї. Один з важливих моментів – швидке і точне управління раціоном годівлі в будь-який час. Це основна ідея компанії, що виробляє професійні регульовані системи рідкої годівлі.

На малих фермах нерідко застосовується мікробіологічний метод обробки кормів (при дотриманні певних умов ферментації), який забезпечує:

- можливість обробки різних малоцінних кормів, які мало або взагалі не застосовуються в промислових свинокомплексах;
- поліпшення фізіологічного стану тварин, уникнути випадків диспепсії, здоровий шкірний покрив тварин;
- достатньо ефективні прирости, починаючи з відбирання та враховуючи витрати на ферментацію;
- приготування кормів, що не вимагає від обслуговуючого персоналу особливих навичок, нетрудомісткий процес приготування.

У той же час рідка (волога) годівля може бути досить ефективною при наявності в господарствах власних або покупних рідких відходів переробки харчової сировини. У цьому випадку дешевизна цих відходів зможе перекрити додаткові витрати господарства на обладнання і експлуатацію ліній рідкої годівлі. Однак при цьому вихід гнойових стоків з ферм зростає майже на 40%, що тягне за собою додаткові витрати на зберігання і подальше використання гною для добрив.

Цікавий досвід використання спеціальної установки РПД-2, запропонований співробітниками Всеросійського науково-дослідного

інституту тваринництва, для одержання кормової суміші вологістю 68,5%. Роторний подрібнювач-диспергатор (РПД-2) виконує функції подрібнювача, диспергатора, змішувача, емульгатора, нагрівача і насоса. Обробка малопоживних відходів переробки зерна, цукрових буряків, пивоварної і спиртової промисловості, а також зеленої маси на РПД-2 і подальше їх змішування з концентратами дозволяє подавати свиням високопоживну кормову масу з підвищеним показником засвоєння вуглеводів (в тому числі клітковини) і протеїну.

Однак рідкий корм являє собою сприятливе середовище для розвитку різних мікроорганізмів, у тому числі хвороботворних (патогенних). При годівлі рідкими кормами в приміщеннях різко зростає вологість повітря і забрудненість станків, погіршується мікроклімат внаслідок підвищеного виділення сечі і розрідженого калу, що знижує продуктивність свиней.

Отже, як сухий тип годівлі, так і годівля вологими сумішами мають свої переваги і недоліки. Тому на практиці використовуються всі види годівлі.

### **Контрольні питання:**

1. Перерахуйте основні елементи систем рідкого годування у сучасних свинарських комплексах.
2. У чому кормоавтомати перевершують інші типи годівниць?
3. У чому переваги рідкого способу годівлі свиней перед сухим?
4. Опишіть головні принципи, яким повинні відповідати сучасні системи годівлі і кормороздачі в свинарських приміщеннях.
5. Розкажіть наскільки широко поширений сухий і рідкий способи годівлі свиней.

## **14. СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ**

---

---

1. Вентиляція приміщень.

2. Опалення приміщень.

---

---

При дотриманні нормативних параметрів виробництва значна частина енергії на фермі витрачається на створення необхідних параметрів мікроклімату. Основними складовими витрат енергії на створення мікроклімату є компенсація втрат тепла через огорожувальні будівельні конструкції і нагрів свіжого припливного повітря. Таким чином, необхідно розглянути складові формування мікроклімату в якості об'єктів загальної енергозберігаючої технології створення мікроклімату, у тому числі втрати тепла через огорожувальні конструкції, використання енергозберігаючих джерел тепла (включаючи утилізацію тепла повітря, що видаляється) і використання засобів ефективної обробки припливного повітря.

Сучасне промислове свинарство засноване на механізації та автоматизації і при високій концентрації тварин в приміщеннях вимагає створення оптимальних умов утримання тварин, що забезпечують повну реалізацію генетичного потенціалу продуктивності свиней. Всі фактори зовнішнього середовища поділяють на абіотичні, біотичні і трофічні.

Абіотичні фактори представляють компоненти фізико-хімічного середовища, в якому живе організм (температура і вологість, освітленість, газовий склад повітря приміщень та ін.).

Біотичні чинники включають в себе відносини між тваринами та іншими організмами, включаючи мікроорганізми.

Під трофічними факторами розуміють поживні речовини, одержувані організмом з кормами рослинного та тваринного походження, а також з водою.

Крім того, на штучно створене людиною навколишнє середовище на



фермах діє ряд факторів, обумовлених організацією праці. Так, при перервах у подачі енергії порушується регулювання параметрів навколишнього середовища, що може призвести до небажаних наслідків. Таким чином, для попередження захворювань свиней, забезпечення їх генетично обумовленої продуктивності в умовах промислових ферм і комплексів першорядне значення має підтримка оптимальних параметрів зовнішнього середовища, найважливішим з яких є мікроклімат.

Мікроклімат закритих свинарських приміщень включає наступні показники: температуру, вологість і рухливість повітря, освітленість, газовий склад, запиленість і мікробну забрудненість (табл.8).

Таблиця 8

**Рекомендовані оптимальні параметри мікроклімату свинарських приміщень**

Тип приміщення	Температура повітря, °С	Вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с	Допустимий вміст	
				аміаку, мг/м <sup>3</sup>	вуглекислоти, %
Свинарники для холостих та легкосупоросних маток	16	75	0,3-1,0	20	0,2
Свинарники для глибокосупоросних маток	20	70	0,2-1,0	20	0,2
Свинарники для підсисних маток с поросятами	20	70	0,15-0,4	15	0,2
Свинарники для поросят після відлучення	20	70	0,2-0,6	15	0,2
Свинарники для ремонтного молодняка	18	70	0,3-1,0	20	0,2
Свинарники для відгодівлі свиней:					
до 5-місячного віку	18	75	0,2-1,0	20	0,2
більше 5-місячного віку	16	75	0,2-1,0	20	0,2

Відповідність між температурою і відотною вологістю в свинарнику має вирішальне значення для засвоюваності корму, приросту маси, стійкості до хвороб і стресу. Тому необхідна вентиляція повітря спільно з подачею тепла, для того щоб регулювати вологість повітря в свинарниках. Емпіричне правило: температура і відносна вологість повітря в сумі не повинні перевищувати 90 (наприклад, в приміщенні для відгодівлі температура 18 °С, відносна вологість 72%).

Відомо, що частка впливу мікроклімату на продуктивність тварин становить близько 25-30%. Системи вентиляції і контролю мікроклімату в свинарських приміщеннях складаються з наступних основних базових елементів:

- прилади обігріву: газові та дизельні теплогенератори; реєстри і килимки водяного опалення; інфрачервоні випромінювачі;
- витяжні пристрої: дахові шахти різної конфігурації; стінові вентилятори з жалюзями і без них; шахти, витягаючі повітря з гнойових каналів;
- припливні пристрої: дахові шахти, стінові та стельові вікна-клапани, вікна з жалюзі і без них; перфоровані стелі;
- протяжні вентилятори, установлені в приміщеннях;
- комп'ютери клімат-контролю;
- датчики температури і вологості.

### **1. Вентиляція приміщень.**

Вентиляція – це організований повітрообмін, в процесі якого забруднене повітря видаляється з приміщення, а замість нього подається чисте. У процесі життєдіяльності тварини виділяють велику кількість тепла, вологи, шкідливих газів, у тому числі вуглекислий газ, аміак і сірководень. При незадовільній роботі системи вентиляції концентрація водяної пари і шкідливих газів може перевищувати нормативи, в

результаті чого тварини різко знижують продуктивність і можуть загинути.

У літній період, коли зовнішня температура висока, збільшується забезпечення ферми свіжим повітрям. Однак при цьому звертають увагу на те, що надмірний приплив свіжого повітря може привести до захворювання маленьких поросят. Тому ферми оснащуються пультами автоматичного контролю вентиляції. Вплив температури в приміщенні на поведінку свиней на ділянці відгодівлі показано в таблиці.

Свиня, як і будь-яка інша жива істота, потребує адекватний обсяг повітря для дихання. Для забезпечення такого обсягу і для нормального самопочуття тварини, вчені спільно з практиками розробили норми, яких необхідно дотримуватися при створенні приміщень для утримання тварин (табл 9).

*Таблиця 9*

**Вплив температури у приміщенні на поведінку свиней на відгодівлі**

Температура повітря в приміщенні	Зміни в поведінці
< 16 °C	Тварини збираються в групи, збільшується товщина шпигу, збільшується витрата кормів на теплорегуляцію, знижується приріст живої маси
> 16 °C	Знижується зкупчення тварин
>18 °C	Свині лежать на щільовій, а випорожнюються на цільній підлозі
> 19 °C	Збільшуються випарювання вологи з поверхні тварин
> 20 °C	Частішає дихання тварин, починається тепловий стрес
> 25 °C	Знижується конверсія корму та приріст живої маси

Вітчизняні нормативи по мінімальному повітрообміну для великих свиней значно перевищують зарубіжні рекомендації, а для таких груп, як поросята на дорощуванні і в першій фазі відгодівлі, вітчизняні та зарубіжні рекомендації знаходяться приблизно на одному рівні (табл. 10).

Розрахунки теплових і вологісних балансів показують, що вітчизняні норми по повітрообміну збігаються з початком опалювального періоду, а

зарубіжні – з мінімальною розрахунковою температурою опалювального періоду. Таким чином, не можна приймати значення повітрообміну без точних розрахунків, орієнтуючись лише на нормативні значення.

Багато постачальники обладнання з Німеччини закладають у розрахунки системи вентиляції значно менше виділення водяної пари тваринами.

*Таблиця 10*

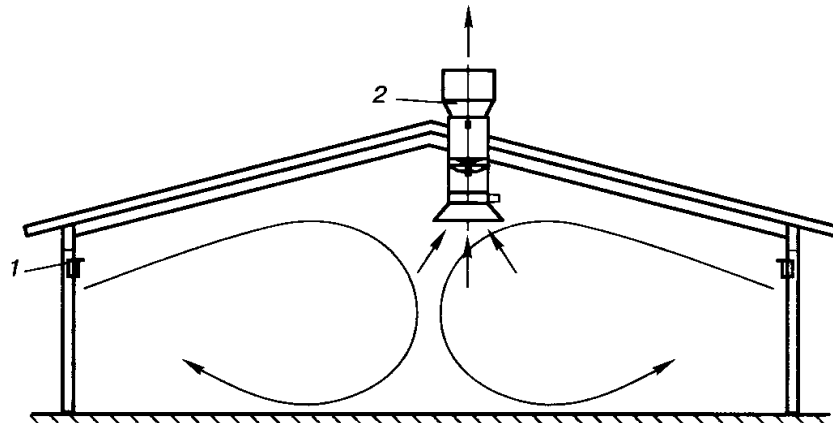
**Потреба у мінімальному повітрообміні для свиней**

Групи тварин	Повітряобмін, м <sup>2</sup> на голову		
	Україна	Канада	Голландія
Кнури-виробники, 200 кг	60	43	18
Свиноматки холості, 150 кг	45	23	15
Свиноматки супоросні, 150 кг	45	24	20
Свиноматки підсисні, 200 кг	60	58	30
Поросята на дорощуванні, 7 кг	2,1	2,88	3
Поросята на дорощуванні, 25 кг	7,5	5,4	10
Свині на відгодівлі, 30 кг	9	5,76	5
Свині на відгодівлі, 110 кг	33	13,68	18

Рекомендації по повітрообміну в літній період різняться ще більше. Так, більшість європейських компаній закладають у розрахунки максимальний повітрообмін 0,9-1,1 м<sup>3</sup>/кг живої ваги, що обумовлено помірним кліматом. Цього значення вистачає до температури зовнішнього повітря 18-20 °С. При подальшому підвищенні зовнішньої температури цього повітрообміну недостатньо для видалення надлишків виділень тепла від тварин, і температура в приміщенні підвищується. До наших кліматичних умов ближче канадські нормативи, де повітрообмін літнього періоду приймається рівним 1,8 м<sup>3</sup>/кг живої ваги. Існує безліч типів систем вентиляції для підтримки необхідних параметрів мікроклімату.

Найпоширенішою є припливно-витяжна система з використанням припливних стінових клапанів з автоматичним регулюванням ступеня

розкриття і витяжних вентиляційних камінів, встановлюваних в даху (рис.36).



*Рис. 36. Система припливно-витяжної вентиляції*

1 – припливні отвори; 2 – механічні витяжні каміни.

Стінні клапани забезпечують оптимальний рух повітря при різному рівні вентиляції (рис. 37). При мінімальному рівні вентиляції диференційоване розкриття і спрямовуюча пластина клапана направляють приточне повітря до стелі приміщення таким чином, що досягається його змішування з повітрям приміщення до того, як він опуститься в зону перебування тварин. При максимальному відкритті клапана потік повітря проходить безпосередньо над тваринами і створює рух повітря навколо них, забезпечуючи їх охолодження. Недоліком системи вентиляції з припливними клапанами в стінах є те, що в холодний період року повітря з температурою нижче  $-15^{\circ}\text{C}$ , що подається через кватирки в приміщення, не встигає нагріватися і змішуватися з теплим повітрям і падає на тварин. Також можливо обмерзання сервоприводу.

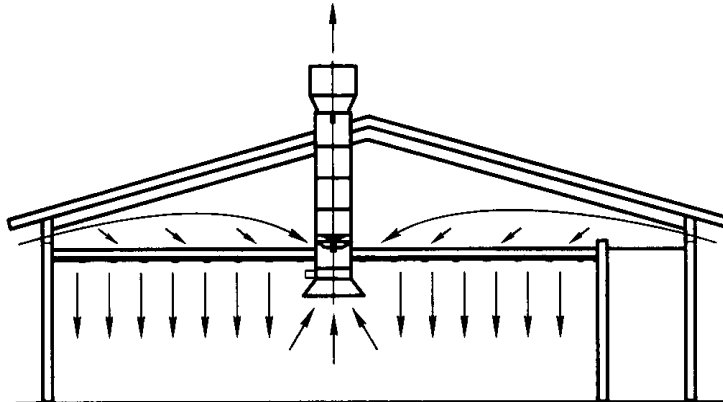
У жаркий період року подача повітря зростає, повітря проходить високо (більше 2 м) над клітками і виходить через витяжні шахти, не забезпечуючи ефективну вентиляцію зони мешкання тварин. У результаті взимку тварини можуть застудитися, а влітку перегрітися.

Друга схема вентиляції передбачає наявність в приміщеннях

перфорованого поточного перекриття, так звана дифузійна вентиляція. Негативний тиск, створюваний витяжними вентиляторами усередині приміщень, викликає приплив зовнішнього повітря в горищний простір через отвори під стріхою даху (рис. 38).



*Рис 37. Припливний клапан*



*Рис. 38. Схема вентиляції негативного тиску*

Холодне повітря, що надходить потрапляє в приміщення через перфорацію стельового перекриття, яке виготовлено з пористого дерево-стружкового матеріалу або перфорованого пінопласту, змішується з теплим повітрям і опускається в зону перебування тварин рівномірно, не створюючи протягів, що дуже важливо для маленьких поросят в підсисний період і на дорощуванні.

До недоліків даної системи можна віднести:

- можливість утворення конденсату або інею на перфорованій стелі, що може знизити приплив свіжого повітря при різкому зниженні температури внаслідок замерзання вологи;
- недостатній повітрообмін для боротьби з надлишками тепла в теплий період року (потрібна додаткова установка припливних клапанів для літнього періоду).

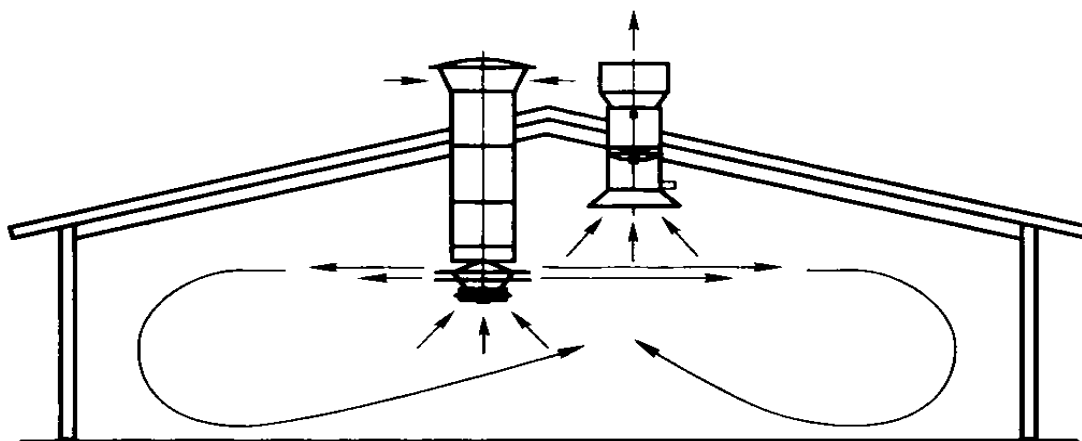
У ряді проектів виробничі будівлі мають підшивну перфоровану стелю і коридор, утворений зовнішньою стіною і внутрішньою цегляною перегородкою. Кватирки в зовнішній стіні забезпечують приплив повітря в коридор. Ступінь відкриття кватирок регулюється автоматично відповідно до кожної стадії роботи витяжних вентиляторів і температури повітря.

Повітря в коридорах підігрівається системою водяного опалення (можуть бути і інші джерела тепла) і потім надходить у виробничі приміщення через стелю.

До переваг даної системи відноситься запобігання утворення конденсату на перфорованій стелі за рахунок попереднього підігріву повітря в коридорі. Однак це пов'язано з додатковими капітальними витратами на будівництво.

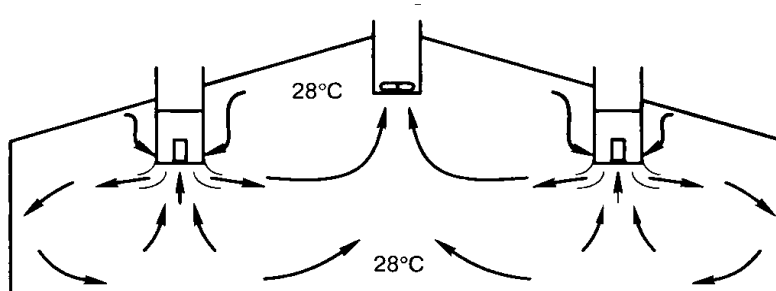
Зазвичай вентиляція негативного тиску встановлюється з витяжним вентилятором і впускними клапанами на стінках, але також можна використовувати повітрозабірні труби без вентилятора або встановити стельовий дифузор в якості повітрозабору. Система вентиляції негативного тиску володіє низьким споживанням енергії і забезпечує хорошу циркуляцію повітря в теплий період року.

Поряд із системами вентиляції негативного тиску застосовуються і системи рівного тиску, коли і приплив і витяжка повітря примусові (рис. 39).



*Рис. 39. Схема вентиляції рівного тиску*

У приміщеннях для утримання тварин приплив зовнішнього повітря може здійснюватися механічними припливними циркуляційними шахтами, встановленими в даху. Тепле повітря затягується вентилятором і просувається вниз до тварин. У залежності від положення заслінки в шахті вентилятора змінюються пропорції між теплим внутрішнім повітрям і додають до нього свіже повітря. Повітря з приміщення видаляється через витяжні шахти. На початку виробничого циклу заслінка в шахті відкривається і закривається в інтервалі 0-40% залежно від погоди й віку тварин (рис. 40).

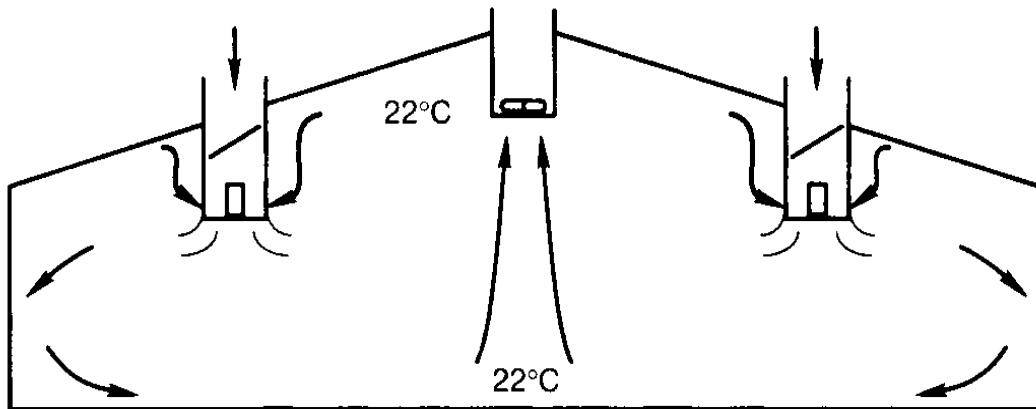


*Рис. 40. Позиція заслінки 0...40%*

Ретельне перемішування свіжого повітря з підігрітим повітрям у приміщенні дозволяє економити до 50% витрат на опалення та гарантувати теплоту повітря, що спускається до тварин, при будь-яких погодних умовах.



Великі обсяги свіжого повітря перед розподілом в приміщенні підмішуються до теплого повітря в будівлі. Заслінка може бути відкрита на 40-100% в залежності від погодних умов і віку тварин (рис. 41).



*Рис. 41. Позиція заслінки 40...100%*

При повністю відкритій заслінці підмішування теплого повітря припиняється. У даній ситуації основним завданням є охолодження.

Головною перевагою даної системи є використання припливних рециркуляційних башен, так як зовнішнє холодне повітря, що поступає в башту, змішується в ній з рециркуляційним повітрям приміщення, підвищуючи тим самим температуру припливного повітря з повітророзподільника башні, тобто переміщаючись до входу в зону мешкання тварин, холодне припливне повітря нагрівається за рахунок ефективного змішування.

Недоліком є можливість утворення краплинної вологи при змішуванні холодного і теплого потоків повітря і зниженні температури суміші нижче точки роси.

Деякі проектні організації та постачальники вентиляційного обладнання пропонують систему вентиляції тунельного типу, при організації якої використовується будівельна частина споруд. У цьому випадку приплив повітря здійснюється з одного боку торця будинку, а витяжка – з протилежного. При цьому повітряний потік рухається по будівлі, як по тунелю.

Ця система більше придатна для пташників, так як розрахована на підвищений повітрообмін і характеризується високою швидкістю руху повітря для боротьби з надлишками тепла, яке птахи виділяють значно більше, ніж свині. У свинарниках в зимовий період вона працює незадовільно, так як за зниженого повітрообміну в зоні витяжних вентиляторів концентрація шкідливих газів у кілька разів перевищує нормативні значення.

Управління мікрокліматом включає в себе не тільки регулювання припливної та витяжної вентиляції. Все більшого значення набуває підтримка оптимальної температури в тваринницькому приміщенні, в тому числі і в спекотні літні дні.

Пониження температури повітря можна досягти шляхом розпилення води через форсунки системи зволоження, які встановлюються в свинарських приміщеннях (рис. 42).



*Рис. 42. Форсунка системи зволоження*

У розвинених свинарських країнах такі системи комбінуються з душами для тварин. Система являє собою трубопроводи з форсунками розпилення, підключені до водопроводу через компресор. Компресор може бути доповнений медикатором, через яку в систему додаються ветеринарні препарати. Система вентиляції зимового періоду може нормально функціонувати лише за наявності ефективної системи опалення.

## 2. Опалення приміщень.

Основний вид опалення тваринницьких приміщень – опалення, поєднане з вентиляцією. Застосування того чи іншого типу обігріву свинарського приміщення залежить від статі і віку свиней, а також від конфігурації приміщення.

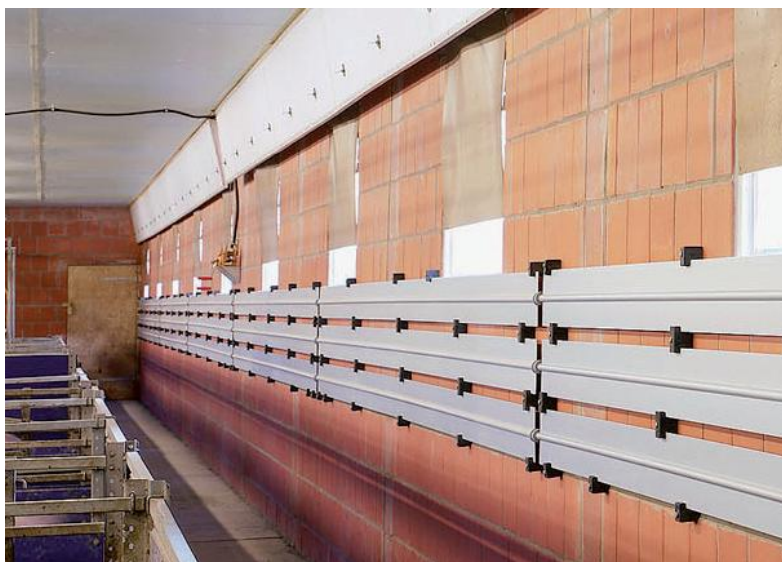
У чималому ступені вибір системи обігріву пов'язаний і з наявністю певних енергоресурсів на фермі. У сучасному свинарстві найбільш економічними вважаються прилади прямого спалювання палива в приміщенні (газ, рідке паливо). Такими є повітродувні теплогенератори (рис. 43).

Однак в силу технологічних особливостей вони можуть успішно застосовуватися тільки в приміщеннях для утримання холостих та порослих свиноматок, кнурів і свиней на відгодівлі. Вони створюють інтенсивний рух повітря, що неприйнятно в приміщеннях маточників та дорощування. В останніх приміщеннях найкраще себе зарекомендували реєстри водяного опалення типу дельта-трубки, ребриста труба загального обігріву та водяні килимки (або секції підлоги) для обігріву «берложки» поросят.



*Рис. 43. Газовий теплогенератор RGA фірми «Біг Дачмент»*

Дельта-трубки розташовуються над станками тварин в декілька рядів, утворюючи при цьому замкнутий контур в кожній секції (рис. 44). Вода поступає по трубах уздовж всієї довжини будівлі і підводиться до кожної секції. Кожна секція працює незалежно одна від одної.



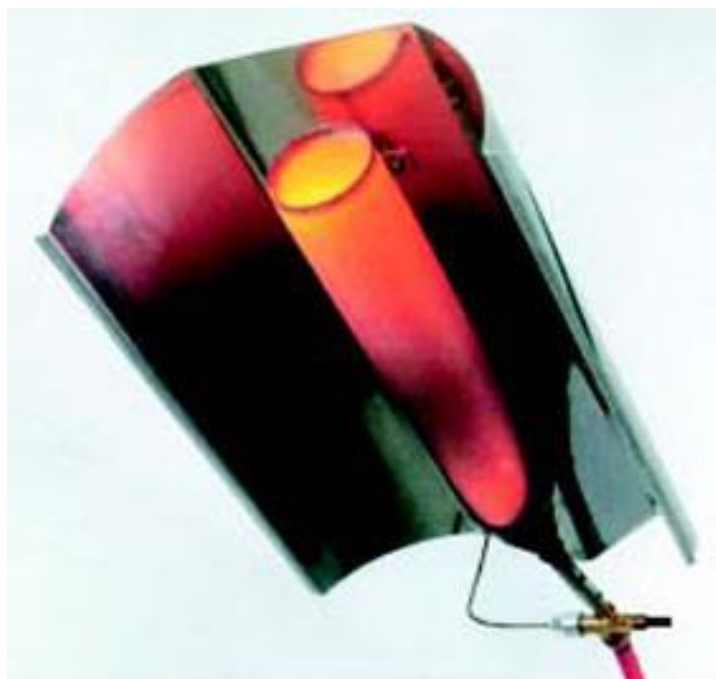
*Рис. 44. Дельта трубки*

Поступив через припливний пристрій повітря, осідаючи, проходить через ряди дельта-трубок, нагрівається до певної температури і надходить у зону, де знаходяться тварини. Унікальність даної системи опалення полягає в тому, що вона підключається як до наявної центральної котельні, так і до незалежних котлів малої продуктивності, встановленими в кожному будинку. Однак при підключенні до системи центрального опалення, наявної на фермі, бажано застосовувати теплообмінник з метою створення відокремленого контуру водообращення, сполученого з дельта-трубками.

Для створення теплої локальної зони для поросят після відлучення використовуються електричні нагрівальні панелі або водяні килимки.

Крім цього, при створенні сучасного приміщення для дорощування і, як наслідок, монтажу пластикової щілинної підлоги одна із секцій підлоги замінюється на водяний резервуар, в якому циркулює тепла вода. При влаштуванні суцільних бетонних підлог в них замуровуються металеві труби, по яких циркулює теплоносій.

У приміщеннях для дорощування успішно застосовуються інфрачервоні випромінювачі, що працюють на природному газі (рис. 45).



*Рис. 45. Інфракчервоний випромінювач, що працює на природному газі*

Горіння палива відбувається всередині циліндра. Тепло, що виділяється в процесі горіння, за допомогою відбивача створює зону локального обігріву. ІЧ-випромінювачі монтуються біля годівниць, що сприяє збільшенню інтенсивності підходу тварин до годівниці. Комплект таких нагрівачів забезпечується системою автоматики і захищений від витоку газу.

Щоб успішно подолати критичний період після відлучення, поросятam необхідна велика кількість тепла, особливо в перші дні після переселення. Оптимальний рівень температури в зоні знаходження тварин – близько 32 °С. Поряд зі звичайними системами опалення приміщень все більший інтерес викликає зональне опалення ділянок дорощування на основі гарячої води.

Система опалення на основі гарячої води складається з кришки, яка встановлюється у станок для дорощування на висоті 70-80 см від підлоги. Загнутий край кришки шириною 20 см забезпечує формування теплового буфера. Під кришкою знаходяться труби опалення. При застосуванні даної системи насамперед опалюється зона знаходження поросят ( $0,11 \text{ м}^2/\text{гол.}$ ).

В той час як в іншому просторі приміщення достатньо підтримувати більш низьку температуру, що економить витрати на опалення.

**Контрольні питання:**

1. Опишіть основні параметри мікроклімату для свинарських приміщень.
2. Опишіть основні елементи та принцип роботи припливно-витяжної вентиляції.
3. Опишіть основні елементи та принцип роботи вентиляції рівного тиску.
4. У чому полягає відмінність вентиляції негативного тиску від інших видів?
5. Яке обладнання застосовується для опалення свинарських приміщень?

### МОДУЛЬ III.

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

### ВІВЧАРСТВА

#### 15. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ ВІВЧАРСТВА

- 
- 
1. Сучасний стан та тенденції розвитку вівчарства в світі та в Україні.
  2. Задачі та проблеми інтенсифікації вівчарства.
- 
- 

Вівчарство – одна з найважливіших галузей тваринництва. Вівці відрізняються від сільськогосподарських тварин інших видів різнобічною продуктивністю. Від них одержують шерсть, смушки та овчини, а також цінні продукти харчування, м'ясо, жир і молоко.

Розведення овець і великої рогатої худоби дозволяє більш повно і ефективно використовувати кормові ресурси, особливо пасовищні угіддя. Основна продукція вівчарства – шерсть, яка завдяки особливим технічним властивостям – великій міцності, розтягнутості, пружності, гігроскопічності, валкоспособності та іншим технологічним якостям являє собою незамінну сировину для виготовлення різних виробів: тканин, килимів, валяного взуття, фетру і т. ін.

Від ягнят овець каракульської породи та деяких інших отримують смушки, які завдяки красивому малюнку і забарвленню служать цінною сировиною для хутряної промисловості і користуються великим попитом у населення. Овчини овець з тонкою і напівтонкою вовною йдуть на виготовлення імітованого хутра, з яких шиють дамські шуби та інші вироби. Овчини овець грубововнових порід використовують для пошиття дублянок, козушків і т. ін. Особливо гарні вироби з овчин овець Романівської породи, які відрізняються витонченістю, легкістю, міцністю і хорошими теплозахисними властивостями. Овчини, у яких з якихось причин порушена міцність вовняного покриву, використовуються у шкіряній промисловості.

Овець розводять практично в усіх природно-кліматичних зонах земної кулі – від Північного полярного кола до Вогняної землі, на самому півдні Аргентини і в південних районах Чилі, в гірських районах усіх континентів, на рівнинах Австралії, Нової Зеландії, Індії та Європи, пустелях і напівпустелях Африки та Азії.

Широкі пристосувальні можливості овець, дозволяють розводити їх у найрізноманітніших екологічних умовах, доповнюються великим асортиментом одержуваної від них продукції, невластивою іншим видам сільськогосподарських тварин. Крім вовни, промисловість використовує рослинні, штучні і синтетичні волокна, але всі вони по теплозахисних властивостях, валкоспособності, еластичності і пружності поступаються вовні. При додаванні до основної маси натуральної вовни деякої кількості рослинних, штучних або синтетичних волокон одержують суміші, що характеризуються поєднанням цінних властивостей, притаманних усім цим видам волокон.

Вівчарство – значне джерело виробництва м'яса. Так, частка баранини в м'ясному балансі країни займає 6,5%, а в окремих регіонах країни, де вона є необхідним продуктом для приготування національних страв, досягає 30% і більш.

Овече молоко – цінний продукт харчування. За вмістом поживних речовин воно значно повноцінніше молока інших видів сільськогосподарських тварин. З нього виготовляють делікатесні високопоживні сири (бринзу) і різні молочнокислі продукти (сир, айран, каймак, мацоні, йогурт та ін.), що користуються великим попитом на ринку.

У сучасних умовах виживання вівчарства, підвищення його конкурентоспроможності в більшості районів країни обумовлено його м'ясною продуктивністю. Технологічні прийоми, що забезпечують збільшення виробництва баранини і підвищення її якості вимагають більш досконалих методів організації виробничих процесів, поліпшення умов



годівлі і утримання овець, що сприяє підвищенню не тільки м'ясної, але і сполучених з нею вовнової та молочної продуктивності.

Недооцінка м'ясної та молочної продуктивності овець і вівчарства як джерела одержання продуктів харчування, природно, приводить до зменшення ролі галузі в народному господарстві і уваги до проблем її розвитку.

По континентах світу поголів'я овець розподіляється наступним чином: Азія – 38,5%, Африка – 23,7, Океанія – 15,5, Європа – 3,7, Південна Америка – 7,2, Північна Америка – 1,4%. За останні 10 років чисельність овець у світі скоротилася на 11,6%.

У Судані, Марокко, Китаї, Індії, Ірані чисельність овець зростає, а в Австралії, Новій Зеландії, Туреччині, Аргентині, Уругваї, США скорочується. Причин, за якими в цих та інших країнах світу знижується чисельність овець, кілька. Головна з них полягає в тому, що вовну на споживчому ринку в певній мірі тіснять штучні та синтетичні волокна. Крім цього розорюються і засіваються зерновими і технічними культурами пасовищні масиви, що використовуються вівцями; екологічна ніша, зайнята вівцями, останнім часом успішно освоюється м'ясним худобою (Нова Зеландія, Австралія, Аргентина та ін.).

Причини різкого скорочення поголів'я овець в країнах СНД мають подібне походження – це зміна форм власності; диспаритет цін на промислову та сільськогосподарську продукцію; інтервенція вітчизняного ринку дешевими імпортними товарами з вовни, бавовни, шкіри; непідготовленість і незахищеність вітчизняного товаровиробника від стихії ринку з боку держави.

В залежності від природних та економічних умов, а також етнічних та інших особливостей в країнах світу розводять понад 600 порід і генетично відособлених груп овець різного напрямку продуктивності. В економічно розвинутих країнах переважають вівці культурних порід, головна продукція яких – тонка або напівтонка вовна і високоякісна

баранина. В інших країнах переважне поширення мають грубововнові породи овець.

У Європі розводять більше 300 порід овець, що становить приблизно 50% світового генофонду. Для більшості європейських країн характерна багатопорідність. У Великобританії, наприклад, розводять близько 50 порід, в Італії – 37, у Франції – 36, в Греції – 24, в Болгарії – 22 породи.

Питома вага тонкорунних овець в Європі найбільша – 11%, напівтонкорунних – 40, грубововнових – 49%.

Більше половини порід овець (53%) мають потрібну продуктивність (м'ясо, молоко, вовну), а м'ясо-вовнову – 39%. В Азії зосереджено основне поголів'я овець світу – більше 39%. Тут розводять 155 порід овець, з них тонкорунних – 4%, напівтонкорунних – 5%, грубововнових – 91%.

На Африканському континенті переважає екстенсивне пасовищне, напівкочове і кочове вівчарство. Велика частина поголів'я представлена грубововновими породами, основна продукція яких – м'ясо і молоко.

На півдні Африки розводять мериносів і каракульських овець. В Америці розводять 25 порід овець, у тому числі 6 тонкорунних, 16 напівтонкорунних, 3 – грубововнових.

Австралія та Океанія – регіони високопродуктивного вівчарства. Тут розводять 24 – породи, з яких 37% тонкорунні, 42 – напівтонкоруні, 21 – грубововнових.

Щільність овець на 100 га землі (1 км<sup>2</sup>) в світі складає 7,1 голови. Відносно високу щільність овець на одиницю земельної площі мають країни азіатського континенту та Океанії (43,4 і 21,3 гол./км<sup>2</sup>), а низьку – 2,1 гол./км<sup>2</sup> – Америка. Найбільш висока щільність овець – 150 гол./км<sup>2</sup> у Великобританії, 114,7 – у Новій Зеландії, 74 – в Уругваї, 66,7 – в Сирії, 48,3 – в Іспанії.

У світі на кожні 100 чоловік населення припадає 17,4 голови овець. В Австралії цей показник становить 1478, Новій Зеландії – 1215,8, Монголії – 667,5, Уругваї – 397,3, Сирії – 82,1 гол. В Україні на

100 чоловік припадає приблизно 8,2 вівці.

Особливістю сучасного світового вівчарства є те, що за останні роки суттєво зріс економічний сенс баранини в порівнянні з вовною. В даний час у більшості країн світу виручка від виробництва баранини становить 90% і більше, а від реалізації вовни – близько 10%. Тому більше уваги приділяється розвитку скоростиглого м'ясного і м'ясо-вовного вівчарства, переважно кросбредного напрямку який найбільш повно поєднує виробництво вельми цінною кроссбредної вовни з великою кількістю баранини високої якості. При цьому з кожним роком в м'ясному балансі галузі підвищується питома вага ягнятини.

Відзначена особливість у розвитку сучасного світового вівчарства підтверджується тим, що за останні 10 років чисельність овець у світі зменшилася на 11,6%, при цьому виробництво вовни скоротилося на 30, а виробництво баранини зросло на 32,1%. На Африканському континенті поголів'я овець за цей період збільшилося на 22,2%, а виробництво баранини – на 29,4. Виробництво ж вовни скоротилося на 3,6%. Виробництво овечого молока впродовж останніх 20 років зберігається на відносно сталому рівні. Мають місце спади і підйоми за окремі роки в рівні виробництва овечого молока в світі, що пояснюють сформовані пасовищне-кормові умови конкретного року – сприятливі чи несприятливі.

Головними виробниками овечого молока є країни Середземномор'я і розташовані на Балканському півострові і Близькому Сході: Туреччина, Франція, Іран, Італія, Румунія, Болгарія, Греція, Сирія, Іспанія та ін. Серед усіх країн світу Австралія займає перше місце з виробництва вовни і друге (після Китаю) – за чисельністю овець. Маючи 11% від світового поголів'я овець, Австралія виробляє 32% світової продукції всіх видів вовни, а мериносової – близько 50%, що свідчить про високу вовнову продуктивності овець, що розводяться в цій країні.

На частку мериносових овець в Австралії припадає 3/4 всього поголів'я овець, решта – вівці напівтонкорунних порід і їх помісі з

тонкорунними (кроссбреди). У вівчарстві Австралії домінує пасовищна система його ведення, крім того, розведення овець успішно поєднується з м'ясним скотарством, а в ряді районів – із землеробством (вирощуванням пшениці). В Австралії є кілька десятків племзаводів, в яких ведеться систематична селекційна робота протягом багатьох років. Крім заводів мається більше 250 так званих дочірніх племінних ферм (господарств), які є репродукторами племінного матеріалу. Завдання дочірніх племінних ферм – вирощувати племінних баранів, що надходять з стад відповідних заводів. Є також близько 700 ферм, відносяться до розряду рядових племінних господарств, які вирощують племінних баранів, придбаних у дочірніх племінних господарствах і в племзаводах, для постачання товарних стад промислових господарств, де вирощуванням баранів не займаються.

В Австралії в роботі з мериносами основна увага приділяється виробництву високоякісної мериносової вовни, але починаючи з 50-х р. спостерігається і значне збільшення виробництва баранини. Її отримують головним чином від кросбредного вівчарства переважно від забою ягнят. Виробництво ягнятини останнім часом збільшилася більш ніж в 2 рази. Її в основному експортують в європейські країни і Америку. У країни Близького і Середнього Сходу, крім того, вивозять і живих овець.

Нова Зеландія займає провідне місце в світі з виробництва баранини, переважно ягнятини, і високоякісної кроссбредної вовни. Виробництво баранини в Новій Зеландії досягло 1282 тис. т, а митої вовни – 238 тис. т. У Новій Зеландії найвищий у світі настриг митої вовни з вівці – 4,67 кг. Щорічно на світовий ринок з Нової Зеландії надходить близько 15 млн тушок ягнят і 4-5 млн туш повновікових овець. Ягнята зазвичай надходять на забій у 4-5-місячному віці, живою масою 35-40 кг, їхні туші важать від 15-16 до 18-20 кг.

Новозеландське вівчарство має різко виражену м'ясо-вовнову спеціалізацію і відповідно до цього представлено майже цілком (понад

97%) напівтонкорунними м'ясо-вовновими вівцями, головним чином породи новозеландський Ромні-марш.

Світову популярність має вівчарство Великобританії. Тут розводять близько 50 порід овець, з яких понад 30 – скоростиглі напівтонкорунні породи. За різноманітністю порід овець Великобританія перевершує всі інші країни світу. Вівчарі Великобританії консолідували в кожній з порід властиві їм особливості м'ясної, вовнової продуктивності, плодючості, молочності та інших конституційно-продуктивних властивостей. Великобританія – родоначальниця світового скоростиглого напівтонкорунного вівчарства. На відносно невеликій території (244,9 тис. км<sup>2</sup>) у Великобританії було 36 697 тис. голів овець. Тут найвища в світі щільність овець на кожні 100 га земельної площі – 150 гол. Крім сприятливих природних умов, розвитку скоростиглого м'ясо-вовнового вівчарства в цій країні сприяє структура сільськогосподарського виробництва. На частку раціонально використовуваних природних і посівних пасовищ у Великобританії припадає до 65% всієї сільськогосподарської площі. На них систематично здійснюються заходи щодо підвищення кормової цінності пасовищних угідь.

#### **Контрольні питання:**

1. Розкажіть про сучасний стан вівчарства в світі.
2. Розкажіть про сучасний стан вівчарства в Україні.
3. В чому полягає причина різкого скорочення кількості овець в країнах СНД?
4. У чому полягає цінність виробництва і переробки продукції вівчарства?
5. Розкажіть про перспективи розвитку вівчарства в світі та Україні.

## 16. СУЧАСНІ ЕЛЕМЕНТИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ВІВЧАРСТВА

- 
1. Системи утримання овець.
  2. Організація доїння овець.
  3. Організація стрижки овець.
- 

### **1. Системи утримання овець.**

#### *Технологія утримання овець*

Економічні показники вівчарства багато в чому залежать від природнокліматичних і зональних умов, способу утримання й організації технологічних процесів, що забезпечують високу продуктивність праці, одержання максимальної кількості продукції високої якості при одночасному зниженні її собівартості.

#### **Літнє пасовищне утримання.**

Навесні тварин переводять зі стійлового утримання на пасовищне. У цей період здійснюють поступову заміну раціону і збільшують час перебування тварин влітку на пасовищі до 10-12 годин, восени скорочують до 7-8 годин. За наявності в достатній кількості корму на пасовищі випас овець восени не припиняють навіть при настанні холодів.

Перехід від зимового стійлового утримання до пасовищного організовують поступово, позаяк різка заміна сухих кормів на зелену соковиту траву викликає розлад системи травлення. Щоб уникнути цього в перші дні випасання вранці перед вигоном на пасовище вівцям дають сіно. Коли вони звикнуть до зеленого корму, підгодівлю сіном припиняють. Перед початком пасовищного періоду тваринам обрізають ратиці.

Овець краще пасти розгорнутим фронтом. При такому випасанні вони менше вибивають пасовище і не заважають один одному наїдатися. Зранку овець випасають на гірших ділянках, а потім переходять на кращі. Випас починають до сходу сонця. Спекотними днями випасання

припиняють з 10-11 до 14-16 год. У цей час тваринам необхідний відпочинок у тіні. З настанням вечірньої прохолоди випас відновлюють і продовжують до темряви. Іноді практикують і нічний випас, який продовжують до 23-24 год., після чого тварини відпочивають до світанку.

На один кілограм сухої речовини корму вівці споживають 2-3 л води. Добова потреба у воді залежить від пори року, кормів, віку і фізіологічного стану. Напувати їх потрібно 2-3 рази на день. Радіус водопою повинен становити 2,5-3 км на рівнині та 1-2 км на гірських пасовищах. Температура води для поїння повинна бути не нижче за +10°C.

Потреба овець у солі при поїданні зеленого соковитого корму значно зростає. Сіль найкраще давати у розсипному вигляді, позаяк із брикетів (лизунців) вівці не в змозі злизати добову норму. Сіль дають у годівницях-солянках на місцях відпочинку (тирлі). За 5-6 годин випасання на пасовищі тварини наїдаються і перестають пастися. Приблизно такий само період їм потрібно на жуйку, під час якої вони повинні спокійно лежати.

Тирло на пасовищі, як правило, не огороджують, але при ньому влаштовують з переносних щитів розкіл для прогону тварин під час огляду чи обліку. Для розколу в землю вбивають 6-10 колів, до яких прив'язують щити так, аби вони утворили прохід шириною приблизно 70 см і довжиною близько 6-8 м. Наприкінці розколу роблять клітку, що веде до невеликого обгородженого щитами загону. До нього відбирають тварин, котрих необхідно піддати тій чи іншій ветеринарній обробці.

Без правильної організації використання пасовищ важко домогтися високої продуктивності овець. Існують певні правила експлуатації пасовищ, дотримання яких дає змогу використовувати їх до восьми-десяти років. Випасати овець на щойно закладених пасовищах не слід. Негативний вплив на використання пасовищ влітку в рік закладки полягає у тому, що при випасі вівці не дають можливості незміцнілій рослині накопичити достатню кількість запасних пластичних речовин, ушкоджують вузли кущіння і кореневі шийки, виривають з коренем

рослини, які ще не мають достатньо розвиненої кореневої системи і не встигли заглибитися у ґрунт.

Оптимальним терміном початку випасу на сіяних пасовищах є час, коли рослини досягають висоти не менш ніж 12-14 см. При цьому не можна допускати, аби тварини пошкоджували вузол кущіння у рослин.

Штучно створені пасовища використовують шляхом загінного випасання із застосуванням пересувної огорожі або електропастуха. Для усунення небезпеки захворювання тварин на тимпанію при випасі їх на бобових або бобово-злакових травостоях слід дотримуватися правил випасання, які базуються на поступовому привчанні тварин до поїдання бобових рослин. Перед випасанням на бобово-злакових травостоях тварин попередньо необхідно підгодувати сухим кормом (сіном) або попасти по злаках. Вранці та після відпочинку голодних овець необхідно випасати на ділянці, котра вже піддавалася випасанню, а потім на свіжій. У другій половині літа, в зв'язку зі зменшенням продуктивності пасовищ, овець необхідно підгодовувати зеленою масою з польових сівозмін.

Раціональне використання пасовищ передбачає, по можливості, застосування загінного випасання. Виходячи з продуктивності пасовищ, поголів'я овець та потреби в кормах (приблизно 8-10 кг зеленої маси на одну голову) всю територію пасовищ розбивають на загони (клітки), відгороджені один від одного постійною або пересувною огорожею. Інтервал між випасанням окремих кліток навесні – 20-25 днів, влітку та восени 30-40 днів. Цей прийом дає змогу на 20% скоротити площу випасів унаслідок більш ефективного використання пасовищ.

### **Зимове стійлове утримання.**

Ця технологія передбачає використання вівчарень, базів, вигульно-кормових майданчиків та технологічного обладнання. Приміщення повинні бути очищені від гною до червня, підлога підсипана глиною, спланована, утрамбована, продезинфікована і залишатися вільною від овець. Крім того, перед постановкою вівцепоголів'я на стійло земляну



підлогу засипають подрібненим негашеним вапном з розрахунку 1,5-2,0 кг на 1 м<sup>2</sup>, а потім застеляють товстим шаром соломи.

Напувати тварин у зимовий період бажано з поїлок, які мають автоматичний підігрів води і встановлені у кошарі.

З пасовищного на стійлове утримання тварин переводять протягом семи-десяти днів. За півтора тижня до його початку тривалість випасання поступово скорочують, овець заганняють до базу або приміщення, дають їм якісне сіно і концентрати згідно з нормою.

Взимку конче важливо не допустити утворення вад вовни. Цьому сприяє безперебійна годівля за нормами. Щоб запобігти попаданню у руно сміття, кормових залишків роздавання грубих кормів, силосу, підстеляння підлоги проводиться за відсутності овець. Для запобігання утворенню базової та пожовтілої вовни необхідно стежити, щоб у приміщенні та в базах було сухо. Зменшенню на 15-28% «забазованості» вовни сприяє обладнання твердого покриття в місцях годівлі. Аби вовна не звальювалася на вівцях, не допускають їхнього скупчення.

Взимку стежать за вгодованістю овець. Тварин, які її зменшили, з отари видаляють і утримують окремо, забезпечуючи необхідний рівень годівлі. Щоб запобігти схудненню та захворюванням овець, їх потрібно утримувати групами по 250 голів, розділивши кошару і прилеглий до неї баз на секції. При цьому все поголів'я отари розбивають за станом вгодованості, а маток ще й за строком осіменіння.

Зимовий випас овець застосовують у регіонах з теплими малосніжними зимами. АР Крим, Херсонська, Одеська та інші області, де шар снігу не перевищує 10-12 см і лежить недовго. Випасання овець зміцнює здоров'я тварин, сприяє доброму розвитку молодняку, отриманню вовни високої якості. Але при цьому потреба овець у поживних речовинах повністю не забезпечується, тому їх потрібно додатково годувати сіном і концентратами.

Слід стежити за тим, аби вівці під час зимового випасання не

стомлювалися і не застудилися, їх не можна далеко відганяти від кошари, щоб при першій необхідності сховати в приміщення. Виганяти овець на пасовище взимку можна не раніше 10-11 години і повертати до настання темряви. Не можна випасати під час сильного вітру, дощу або мокрого снігу. При намоканні вовни вівці переохолоджуються.

### **Відгінне утримання.**

Строки виходу на альпійські пасовища, так званий «полонинський хід», зумовлені станом травостою в горах (на Прикарпатті це приблизно 20 травня). Триває полонинське літування в Карпатах здебільшого 4-4,5 місяці (з травня по вересень). До вигону на пасовища вівці повинні бути пострижені не менш ніж за 30 днів. Стриження українських гірськокарпатських овець проводять навесні, коли температура повітря досягає +12°C і вище, вовна підрунюється і збагачується жиропотом. У Прикарпатті це спостерігається в середині квітня, на Закарпатті – наприкінці березня. Терміни стриження визначаються часом вигону отар на альпійські пасовища (оскільки в горах можливі різкі коливання температур, тварини до цього часу мають добре адаптуватися і трохи обрости вовною). На практиці це триває близько 3-5 тижнів (місяць).

Якщо овець доять, то підсисний період ягнят триває 2-2,5 місяці з тим, аби одержати від маток достатню кількість молока і водночас не виснажити їх організм. Ягнят відлучають за 5-7 днів до вигону на пасовища. Така умова досягається, якщо ягніння відбулося з 1 по 15 березня, овець постригли до середини квітня, а молодняк привчився випасати зелений корм. Відповідно до цих вимог парування необхідно проводити в період 20 вересня по 10 жовтня, тобто відразу після повернення отари з полонини.

У полонину відправляють переважно молочних маток, а також ярки і валухів. Барани можуть бути лише в окремій отарі. Бо сумісне утримання з самками призведе до неконтрольованого парування і дуже ранніх ягнінь наступного року.

Розмір отари, яку відганяють на полонину, може бути різним, але оптимальним вважається не менш ніж 100 і не більш ніж 300 голів. Отару формують здебільшого з малих груп окремих власників. Перед вигоном на полонину проводять ветеринарне обстеження поголів'я. Особливу увагу приділяють стану молочної залози, оскільки технологія переробки молока на полонинах передбачає його змішування від всіх тварин.

Із виснаженням травостою на альпійських пасовищах частоту доїння зменшують, а в другій половині серпня його припиняють з тим, аби організм вівцематок відновив свій стан до парування.

Якщо природнокліматичні умови дозволяють затриматися на полонинах довше, то після 15 вересня можливий допуск в отару маток і ярок баранів-плідників, але у випадку збірної отари від різних власників цього робити не слід, оскільки можуть бути порушені принципи і плани селекційно-плеємної роботи. Після повернення овець з полонин вони, як правило, можуть ще місяць випасатися на звільнених сінокосах і пасовищах, на яких випасалася велика рогата худоба.

Переведення овець на стійлове утримання проводиться залежно від природнокліматичних умов. Зазвичай це відбувається за стабільного зниження температури повітря нижче за 0°C або встановлення сніжного покриву.

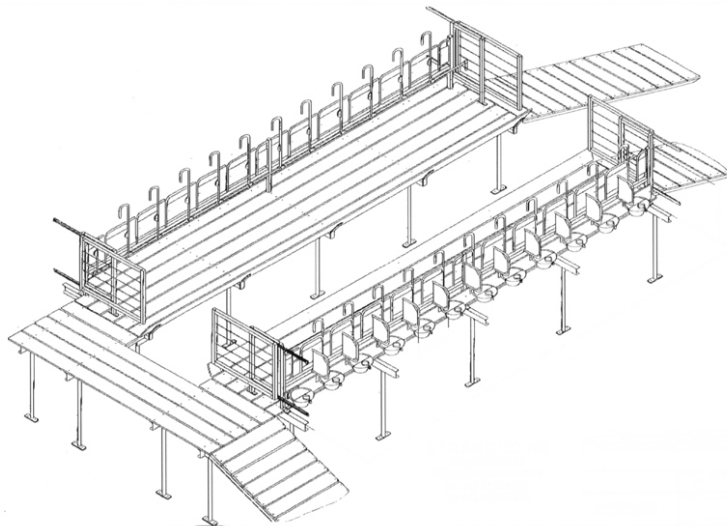
## **2. Організація доїння овець.**

Доїльні зали для доїння овець та кіз спроектовані таким чином, щоб вони забезпечували безперебійний і плавний робочий процес(рис. 46). Доїльні зали для овець і кіз вигоотовляються як в одnobічній специфікації, так і на двосторонній основі.

Щоб встановити доїльний зал для овець чи кіз ями не потрібно. Вівці і кози заходять на платформи через рампи, висота яких може бути скоригована відповідно до індивідуальних вимог. Платформи та пандуси, як правило, зроблені з дерева. Вхід і вихід для овець і кіз в доїльному залі

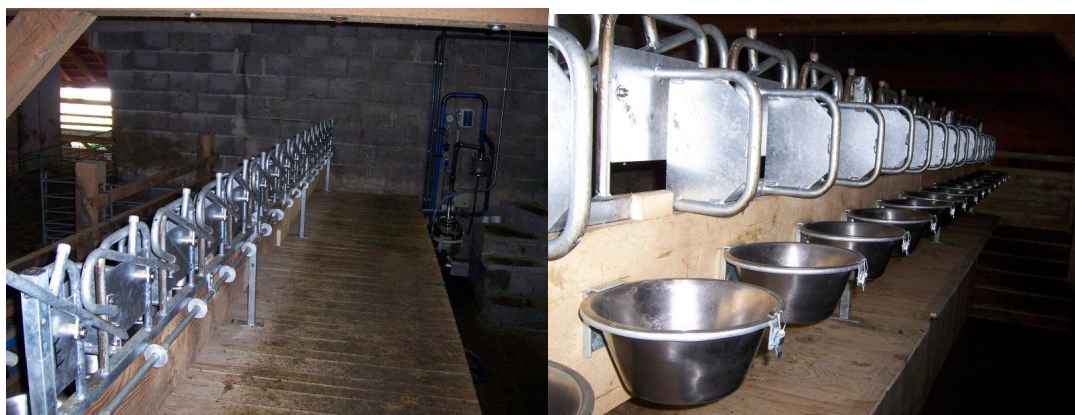
оснащені оцинкованими розсувними дверима.

Щоб створити стимул для овець і кіз, і для прискорення зміни тварин, всі доїльні місця можуть бути обладнані мисками для корму для заповнення вручну(рис. 47).



**Рис. 46** Схема доїльного залу з місцями для овець чи кіз, рампами, воротами і кормушками, і трубчатим каркасом

Оцинковані автономні решітки працюють за каскадним принципом (займаючи одне місце, наступне місце відкривається). Таким чином, доїльний зал завжди повністю зайнятий, і цим самим досягається висока продуктивності. Після завершення доїння овець і кіз, всі сітки централізовано відкриваються.



**Рис.47.** Доїльне місце з кормовими чашами з нержавіючого харчового металу

### **3. Організація стрижки овець.**

Стриження овець – найбільш відповідальний виробничий процес у вівчарстві. Від його організації та проведення залежить якість вовни, а отже, результат роботи вівчарів протягом року. Щоб запобігти втратам вовни і зниженню її якості, потрібно правильно визначати строки стриження, які залежать від природно-кліматичних умов і породи овець. Наприклад, тонкорунних і напівтонкорунних овець, які мають однорідну вовну, стрижуть один раз – у травні-червні, грубововних – двічі: навесні і восени. Овець романівської породи стрижуть зазвичай тричі на рік. Молодняк, призначений для реалізації на м'ясо, стрижуть за два місяці до його реалізації, щоб вовна на ньому встигла відрости на 2-3 см і овчина відповідала вимогам хутрової чи шубної.

Не можна запізнюватись зі стриженням, оскільки грубововні вівці в сезон линяння втрачають багато вовни, а в тонкорунних і напівтонкорунних вона звальюється і дуже засмічується бур'янами, що знижує її якість. Особливо важливо вчасно постригти маток, оскільки нестрижені погано пасуться, втрачають вгодованість і до осіменіння приходять непідготовленими.

За правильної організації стриження овець триває у господарстві 10-15 діб.

Готуючись до стриження, не пізніше як за місяць до його початку в господарстві складають план стриження, в якому зазначають календарні строки, місце стриження, кількість стригалів і підсобних робітників, потребу в інвентарі та обладнанні (електростригальні та гострильні апарати, відра, тази, рукомийники, рушники, тара для пакування вовни, преси, фарба і трафарет для маркування кіп, ваги для зважування рун і кіп). Стригальний пункт має бути забезпечений протипожежним обладнанням (вогнегасники, бочки з водою, ящики з піском, відра, багри, вологий брезент). У плані стриження овець передбачають також організацію і проведення профілактичного купання їх. Складають графік надходження

овець на стриження по отарах.

*Підготовка стригального пункту.* До початку стриження овець треба правильно підготувати стригальний пункт. Якщо в господарстві більш як 5 тис. овець, слід мати типовий стригальний пункт з комплектом технологічного обладнання, яке дає змогу повністю механізувати працю робітників, зайнятих на стриженні. Якщо такого пункту немає, під нього потрібно на час стриження обладнати кошару, в якій утримується молодняк. З неї видаляють гній, дезінфікують приміщення, білять, установлюють спеціальне обладнання. У кожному стригальному пункті мають бути приміщення для стриження овець та класирування вовни, навіс для утримання овець перед стриженням, система базів для стрижених і нестрижених овець.

Для стригалів підбирають просторе, світле, сухе приміщення з доброю природною або штучною вентиляцією. Якщо господарство має багато овець і для стриження обладнується один укрупнений стригальний пункт, його потрібно розміщувати в такому місці, щоб зручно було підганяти отари і поряд були водопій, пасовище і приміщення для укриття овець від негоди в перші дні після стриження. Обладнання встановлюють так, щоб можна було створити максимум зручностей для стригалів, класирувальника та інших робітників. На пунктах лінії руху овець і вовни не повинні перетинатися. Бази для нестрижених і стрижених овець розміщують поруч із робочим місцем стригалів. Ваги для зважування рун установлюють поряд із конвеєром для рун і з класирувальним столом. Це дає змогу запобігти великим переходам при подаванні рун на зважування і класирування.

*Підготовка овець до стриження.* Овець до стриження готують за 1-1,5 місяця: випасають на добрих пасовищах, щоб підвищилась їхня вгодованість, оскільки тварини з низькою вгодованістю і сухою нежиропітною вовною важко стригти – утворюється багато січі, бувають порізи шкіри, вовна має низьку якість. У період підготовки до стриження

підстригають брудну вовну на хвості, задній частині ніг і голови. За 24 год до стриження припиняють годівлю овець, протягом 12 год не дають води. Стриження овець з наповненим шлунком призводить до значного забруднення вовни калом і сечею, у тварин може навіть статися заворот кишок.

Не можна стригти овець з мокрою вовною, оскільки під час зберігання така вовна можна нагріватися, навіть самозайматися і втрачати свої цінні якості. Щоб запобігти впливу на вовновий покрив тварин дощу й роси, на ніч перед стриженням їх заганяють до закритого приміщення.

Насамперед стрижуть овець з гіршою якістю вовни, щоб стригалі мали змогу набути навичок, потім – маток, у яких ще не відлучені ягнята, молодняк, валахів, баранів-плідників. Якщо в отарі є вівці з тонкою і грубою вовною, стрижуть передусім грубововних, аби вони не полиняли, потім – помісних і наприкінці – тонкорунних овець, у яких немає линьки. Перед стриженням тонкорунних овець стригальний пункт ретельно прибирають, щоб не засмічувалася тонка вовна грубим волосом.

*Методи стриження.* Тривалість і якість стриження залежать від методу його проведення і кваліфікації стригалів. Нині у вівчарстві нашої країни застосовують два методи стриження: швидкісний і на стелажах. Найбільш поширене стриження на стелажах. При цьому робоче місце стригаля влаштовується на спеціальних столах з висотою 0,6-0,8 і шириною 1,5 м та різною довжиною. Овець для стриження подає підсобний робітник, стригаль вкладає їх на столі на лівий бік спиною до себе і стриже спочатку груди й черево, потім – задні та передні ноги і правий бік. Перевернувши вівцю на правий бік, він зістригає довгими рухами машинки вовну з лівого боку за хребет. Протягом робочого дня цим методом стригаль обстригає 30-40 овець.

Застосування швидкісного методу стриження дає змогу скоротити кількість робітників, зайнятих подаванням овець, оскільки стригаль сам бере вівцю. Продуктивність його праці при цьому підвищується до 50-

60 голів за зміну. Кращі стригалі-швидкісники обстригають 80-100 голів за зміну і більше, затрачаючи на стриження однієї вівці 2,5-3 хв. Чемпіони світу зі швидкісного методу стриження обстригають одну вівцю за хвилину. Швидкісний метод ґрунтується на знанні анатомії овець.

Швидкісним методом тварин стрижуть на підлозі. Вівцю садять на крижі спиною до стригаля так, щоб задніми ногами вона не відчувала підлоги. Стригаль фіксує її ногами і вільною від машинки рукою. Стриження він починає з черева і задніх ніг, потім рухом машинки знизу вгору обстригає вовну від грудей до підборіддя. Після цього стриже голову, шию, передні ноги і, вклавши вівцю на правий бік, швидкими рухами на повний захват машинки стриже лівий бік, виходячи за хребет. Потім садить вівцю на крижі і обстригає рухами згори донизу правий бік. Після закінчення стриження вівцю відправляють на баз для стрижених овець.

У різних зонах і областях швидкісний метод застосовують по-різному. Він забезпечує високу якість роботи, проте потребує високої кваліфікації і міцного здоров'я стригаля.

Нині вітчизняні й зарубіжні вчені працюють над тим, щоб використовувати для стриження овець лазерні установки або спеціальні хімічні препарати (циклофосфамід), які спричинюють линяння тварин, при цьому вовну збирають, використовуючи попони для овець.

Важливим у процесі стриження є контроль за його якістю, облік і зважування рун, організація праці всіх категорій робітників, зайнятих на стриженні. Щоб домогтися високої якості стриження, потрібно оплату праці стригалів поставити в залежність від якості зняття вовни з вівці. На стригальному пункті треба щодня вести облік індивідуально по кожному стригалю: скільки голів обстрижено, скільки отримано вовни, якої якості, як проведено стриження, скільки допущено на руні розривів, наявність у ньому січки, порізів на вівці. Щодня підводять підсумки роботи пункту, щоб усунути виявлені недоліки.



Овець після стриження оглядають, підрізають, якщо потрібно, відрослий зайвий копитний ріг, змащують креоліном або іншими дезінфікуючими речовинами порізи, спричинені стриженням.

На пасовище овець виганяють наступного дня після стриження. В день стриження їх годують і напувають у приміщенні поряд із стригальним пунктом. Обстрижених овець протягом першого тижня оберігають від переохолодження та сонячних опіків, тому не відганяють далеко від приміщень і тіньових наметів, щоб у разі потреби вони мали змогу укритися від негоди або пекучого сонця. Після стриження овець купають для профілактики вольфартіозу й корости.

#### **Контрольні питання:**

1. Розкажіть про літнє і зимове утримання овець.
2. З чого складається вигідне утримання овець.
3. Перерахуйте обладнання для доїння овець.
4. Опишіть процес стрижки овець.
5. Розкажіть про сучасні методи стрижки овець.

## МОДУЛЬ IV.

### ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

#### 17.ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПТАХІВНИЦТВІ

---

1. Сучасний стан та тенденції розвитку птахівництва в світі та в Україні.

2. Задачі та проблеми інтенсифікації птахівництва.

---

Птахівництво є одним з найперспективніших напрямків діяльності галузі тваринництва не лише в Україні, а і в світі, оскільки продукція птахівництва, як м'ясного, так і яєчного, спрямована на забезпечення харчових потреб населення і продовольчої безпеки держави. У галузевій структурі частка птахівництва є досить вагомою і становить близько 40-60% від загального виробництва продукції тваринництва. На сьогодні птахівництво – практично єдина галузь тваринництва, яка здатна нарощувати обсяги виробництва і збільшувати чисельність наявного поголів'я.

Зараз у світі для споживання виробляється близько 700 млрд яєць за рік. В окремих частинах світу, особливо в Північній Америці (та останнім часом і в Європі), виробництво та збут яєць є прерогативою великих торговельних мереж («Big Business»). Діяльність таких мереж вимагає значних виробничих одиниць зі стандартизованою якістю продукції при невисоких заготівельних витратах.

З іншого боку (це стосується країн Африки, Азії та Східної Європи, в т.ч. і України), сільськогосподарське виробництво галузі пов'язано безпосередньо з реалізацією продукції (яйце, м'ясо). Таке виробництво також має економічну привабливість, незважаючи на інші вимоги до птиці (альтернативне утримання тощо).

Специфіка галузі визначається біологічними властивостями птиці: інтенсивним обміном речовин, скоростиглістю, великою плідністю та іншими якостями, які обумовлюють відносно короткий виробничий цикл, найдешевше із всіх видів худоби вирощування 1 ц приросту, найнижчі витрати праці.

Ці та інші ознаки дозволяють конкурувати галузі з іншими напрямами залучення капіталу.

У 1990 році в Україні вироблялося 16,3 млрд яєць на рік (при населенні 52 млн чоловік), тобто це становило близько 320 шт. яєць на пересічного громадянина.

М'яса всіх видів птиці в живій масі було вироблено 944 тис. тонн. В загальній структурі м'яса птиці курчата-бройлери складали 34%, близько 25% вироблялось м'яса качок, 1,5% м'яса індиків та 5% м'яса гусей. Така структура була обумовлена тим, що виробництвом м'яса індиків та качок займалися великі птахофабрики. В теперішній час більшість з них або взагалі не існують, або перепрофільовані на виробництво іншого виду продукції. Виробництво м'яса індиків, гусей та качок зосереджено у населення та фермерських господарствах, і його частка в загальному виробництві м'яса мізерна.

За останні 5 років в Україні спостерігається поступове зростання виробництва м'яса птиці за рахунок швидкого нарощування промислових потужностей для відгодівлі курчат-бройлерів в крупних холдингових компаніях: «Миронівський комбінат хлібопродуктів», «Гаврилівський комплекс», «Лангут-бройлер» тощо. Вирощуванням бройлерів частково займається і населення. У 2008 році виробництво цього виду продукції становило близько 720 тис. т., або 85,7% від загальних обсягів виробництва м'яса птиці.

Подальше (згідно перспективних програм розвитку галузі) збільшення обсягів виробництва пташиного м'яса передбачається за рахунок розширення його асортименту: м'яса індиків до 138,6 тис. т. проти

20,0 тис. т. у 2008 році, гусей в 14 разів, качок в 7,9 раз. Процент м'яса бройлерів в загальній структурі виробництва м'яса птиці дещо знизиться з 85,7% у 2008 році до 68% у 2015 році.

В цілому (розрахункові дані) виробництво м'яса птиці зросте у 2015 році в 2 рази проти 2008 року (1750 тис. т. проти 840 тис. т.) і складе на душу населення 38 кг в живій вазі або 27 кг в забійній вазі проти 18,1 кг у 2008 році.

Виробництво яєць у 2015 році передбачається довести до 17 млрд шт., тобто практично буде досягнуто рівень 1990 року (16,3 млрд шт.). Як передбачається, виробництво яєць у 2015 році буде зосереджено у сільськогосподарських підприємствах (62%) і в населення (38%). Одержання запланованих обсягів виробництва харчових яєць передбачається за рахунок збільшення поголів'я несучок на 9 млн гол. (72 млн у 2015 р. проти 63 млн у 2008 році) та підвищення середньої несучості на 17 яєць.

Для комплектування товарних стад сільськогосподарських підприємств і населення загальне поголів'я племінної птиці в репродукторних господарствах повинно становити 1,6 млн голів і в порівнянні з 2008 роком залишиться майже на тому ж рівні завдяки підвищенню її несучості.

У фермерських і селянських господарствах в основному буде використовуватися птиця вітчизняної селекції (кроси, породи), яка найбільш пристосована до місцевих умов утримання, менш вибаглива до кормів та має високу життєздатність. Для цього вже зараз є частково створена власна племінна база: племінні заводи та племптахорепродуктори 1-го і 2-го порядку (ППР-1 і ППР-2). Але для за-безпечення фермерських і селянських господарств добовим молодняком птиці вітчизняної селекції необхідно мати поголів'я в ППР-2 близько 700 тис. голів. Для комплектування цих стад необхідні племптахорепродуктори 1-го порядку потужністю 50 тис. голів, які будуть комплектувались із племзаводів,

поголів'я птиці в яких повинно складати 20 тис. голів.

Зараз для виробництва яєць в Україні використовують промислові кроси як з білою, так і з коричневою шкаралупою яєць, в основному зарубіжних селекційних фірм, оскільки ці кроси в умовах інтенсивних технологій характеризуються високими показниками продуктивності.

При цьому рівень генетичного потенціалу за несучістю знаходиться в межах 303-317 штук яєць на початкову несучку за продуктивний період як для «біло-шкаралупних», так і для кросів з коричневою шкаралупою яєць. Кількість яєчної маси, отриманої від такої птиці, знаходиться на рівні з 18,5-20,0 до 19,3-20,3 кг на початкову несучку відповідно вищезазначених кросів.

Населення, як правило, використовує яєчно-м'ясні породи і популяції курей вітчизняної селекції, які мають нижчі показники несучості, ніж яєчні високопродуктивні промислові кроси, але менш вибагливі до умов годівлі та утримання. За рік продуктивності (52 тижні) перевага птиці закордонної селекції становить 4-9 шт. яєць, але в перерахунку на отриманий добовий молодняк це відношення змінюється в бік птиці вітчизняної селекції 226-236-243 голів (113-118-121 добових курочок).

Для виробництва м'яса індиків використовують кроси важкого і середнього типу; качок – як промислові кроси з високим вмістом жиру в тушці, так і окремі породи, добре пристосовані до умов України і з пониженим вмістом жиру в тушці; гусей – породи важкого, середнього і легкого типу.

В останні роки в Україні почали займатись також розведенням перепелів та досить екзотичної птиці – страусів, фазанів.

Всього по всіх видах птиці зараз працює близько 170 племінних птахівничих господарств, із них: статус племінного заводу (ПЗ) присвоєно 10 господарствам, племптахорепродуктора першого порядку – 13, племптахорепродуктора другого порядку – 141.

Враховуючи специфіку генетико-селекційної роботи, в племзаводах займаються виведенням нових ліній, кросів та порід сільськогосподарської птиці, поліпшують деякі господарчо корисні ознаки або підтримують їх на досягнутому рівні у вже існуючих селекційних досягненнях. Для цього в племзаводі проводиться поглиблена селекційно-племінна робота з індивідуальною оцінкою за комплексом господарсько корисних ознак кожної самки і самця при врахуванні також показників батьків, сестер, напівсестер.

Отже, в племзаводі знаходиться найбільш цінний у генетичному відношенні племінний матеріал – це є національне надбання. Стадо, яке знаходиться у племінному заводі, називається селекційним і розводять в ньому вихідні лінії кросу (породи). З племзаводу ці лінії у певному співвідношенні реалізують племптахорепродукторам 1-го порядку, де їх схрещують за прийнятою для кожного кросу схемою, і це стадо у ППР-1 називають прабатьківським. Воно служить для одержання батьківських і материнських форм кросу, які передають племптахорепродукторам другого порядку, де їх схрещують і видають товаровиробникам яєць чи м'яса птиці фінальний гібридний продукт (якщо це крос) чи чистопорідну птицю (якщо це порода).

Таким чином, в кожному із цих типів племгосподарств якість племінної продукції різна, тому і ціна неоднакова: найменша вона на продукцію із ППР-2 (батьківські форми), найбільша – із племзаводу (прабатьківські форми).

Хотілося б звернути увагу на те, що високопродуктивний кінцевий продукт, який одержують у цьому ланцюзі племінних господарств, можна одержати тільки при дотриманні чіткої схеми відтворення птиці, яку рекомендують фірми, що створили даний вид секційного досягнення.

Враховуючи той факт, що основні продукти птахівницької галузі (яйця та м'ясо) є найбільш доступною формою білку та входять в розряд товарів першої необхідності, доцільно вважати вирішення проблеми

забезпечення безперебійної дії ланцюга «племінний матеріал – товарна продукція» найбільш стратегічними завданнями держави.

Нижче нами буде розглянуто найбільш поширені в світі підходи створення та розповсюдження племінного матеріалу для забезпечення безперебійної роботи птахівницької галузі.

### **У світі**

Аналіз загальних тенденцій розвитку світового птахівництва (курівництва) дає можливість виділити декілька напрямків подальшого розвитку, які притаманні для всієї галузі.

Так, на відміну від інших сільськогосподарських тварин, у птахівництві всього світу для виробництва яйця використовуються лише гібриди. Необхідні для цього батьківські форми пропонуються на ринку. Продаж батьківських форм включає надання спеціальних знань по утриманню, годівлі та ветеринарної безпеки. Всі окремі технологічні системи (селекція, розмноження, виробництво товарної продукції, подальша переробка й збут) – чітко розділені.

Якщо наприкінці 60-х на ринку працювало близько 52 племінних фірм, то на сьогодні залишилося тільки два холдинги та незначна кількість невеликих фірм, які мають окреме «національне» значення.

Так, наприклад, в яєчному птахівництві компанія «Ломанн Тірцухт» для Східної та Західної Європи реалізує гібридів «Класік» з білим та коричневим забарвленням оперення із середньою масою яєць; для США та Мексики – «Ломанн Літе», з меншою величиною яєць; для Ізраїля напроти – крупнояєчні «ЛСЛ Екстра». У Південній Америці перевагу віддають кросу «Ломанн Сільвер», кури якого зносять яйця з масою близько 60 грамів, а в Європі користується попитом той же крос, але із зменшеною масою яєць та більш пристосований для утримання на вигулі.

В м'ясному птахівництві подібну тенденцію можна простежити на прикладі селекційної компанії «Aviagen Group Ltd», яка об'єднує фірми «Росс», «Арбор Ей-керс» і «Ломанн Індіан Рівер». Створювані м'ясні

кроси курей також мають, як і яєчні, значну різноманітність та специфічність. Наприклад, кроси торгівельної марки «Ross» охоплюють весь спектр – від «Ross ПМ-3» (материнська форма є носієм гена карликовості) до «Ross 700» (бройлери мають меншу швидкість росту, але в кінці вирощування сягають значно більших показників, у порівнянні з іншими кросами, маси тіла та виходу грудних м'язів).

Таким чином, розвиток світового племінного птахівництва зосереджено на двох окремих напрямках.

По-перше, це стосується економічно обґрунтованих підходів щодо консолідації та монополізації крупних селекційних програм (фірм) по створенню промислової м'ясної та яєчної птиці (наприклад, об'єднання генетичних ресурсів індиків провідних світових брендів «Nicholas Turkey Breeding Farms» (Nicholas) і «British United Turkeys» (BUT) та входження їх до селекційної компанії «Aviagen Group Turkey Breeding»), які частково враховують національні особливості населення тих чи інших країн (білі, кремові або коричневі яйця, які мають високу чи знижену масу).

По-друге – розвиток (значно менших за капіталом та ринком збуту) регіональних селекційних програм (фірм), які знаходяться в окремій країні чи регіоні та враховують місцевий менталітет. Основним напрямком діяльності таких підприємств є створення та розповсюдження різноманітної за кольором оперення та напрямку продуктивності птиці.

Взагалі подібні тенденції в розподілі ринків серед виробників та користувачів селекційної продукції можливо було б віднести за рахунок нерозвинутості галузі птахівництва, але необхідно враховувати великий народний попит на різнокольорову «присадибну» птицю та сучасні технології отримання «екологічно чистої» продукції. Так, на користь перших свідчить співвідношення виробництва «кольорового курчати» – марка) в країнах Південно-Східної Азії ( В'єтнам – 80%, Тайвань – 60%), Південної Америки (40-50%). В Північній Африці (Єгипет) національною традицією є приготування курчати «Baladi» (кольорове курча, яке



готується на очах спостерігачів – клієнтів).

Другий тезис підтверджує ситуація, яка спостерігається в розвинутих країнах. Так, наприклад, уряд Швейцарії в межах підтримки індивідуального сільського господарства заборонив промислове виробництво продукції птахівництва. Подібні тенденції щодо отримання екологічно чистих продуктів птахівництва відмічаються в державах Західної та Південної Європи (Франція, Італія, Греція). Тому в світовій птахівничій індустрії виробництво продукції під назвою «рожева марка» («label rouge») вже багато років займає провідне місце (Франція, Португалія, Іспанія тощо).

Відповідаючи на сучасні вимоги ринку вищезазначеної продукції, протягом останніх років було проведено об'єднання відомих торгових марок для проведення більш успішної політики в напрямку створення кольорового м'ясного курчати для фермерських господарств.

Відповідно до цього на ринку з'являються і нові продукти кольорових курчат для органічного виробництва, наприклад:

- об'єднання Кобб (Cobb) + Гібро (Hybro) + Сассо (Sasso) + Кабір (Kabir) реалізує «Cobb Sasso 150»;
- Росс (Ross) + Авіаген (Aviagen), відповідно – «Ross Rowan».

В державах Центральної Європи (Чехія, Польща, Словаччина та інші) у присадибному птахівництві зараз знаходиться значна кількість курей, які забезпечують виробництво близько 50% з усіх товарних яєць. Потреби населення цих країн в подібній птиці вирішується за рахунок національного генофонду та створення нової гібридної різнокольорової птиці. Як ми бачимо, ця птиця має дещо нижчі показники несучості у співвідношенні із промисловими високопродуктивними кросами («Хайсекс коричневий» – 330, «Ломанн ЛСЛ» – 325 штук яєць), але різнокольорове забарвлення оперення та пристосованість до утримання на подвір'ї сприяє значному попиту її у населення цих країн.

Подібні тенденції щодо розподілу поголів'я птиці та валового виробництва яєць спостерігаються також в Україні та інших державах СНД

### **Російська Федерація**

Незважаючи на світові тенденції перерозподілу ринку племінної продукції, Росія володіє значною кількістю вихідних «чистих» ліній сільськогосподарської птиці. Основні племінні ресурси зосереджені в провідних племптахозах. На їхній базі успішно функціонують 18 виробничих і науково-виробничих систем з птахівництва.

Частка кросів вітчизняної селекції, які використовуються для виробництва яєць, становить близько 75%, а м'яса курчат-бройлерів – 90%.

У рамках цих систем птахівничі підприємства отримують не тільки племінну продукцію, але і її сервісне обслуговування, обмінюються досвідом у справі освоєння прогресивної технології годівлі й утримання птиці, проведення профілактичних ветеринарних заходів. На семінарах і короткострокових курсах при науково-дослідних установах організовані профільна перепідготовка й підвищення кваліфікації фахівців-птахівників.

Методичне керівництво здійснює й постійну практичну допомогу господарствам в організації селекційно-племінної роботи надає Міжрегіональний науково-технічний центр Россільгоспакадемії МНТЦ «Племптиця», який працює в тісній співдружності з «Росптахоспілкою» і Дептваринплемом Мінсільгоспу Росії. Фахівці й учені дослідницьких установ Центру беруть безпосередню участь у розробці й реалізації селекційних програм, рекомендацій по роботі з породами й кросами.

Необхідно зазначити, що науковці та фахівці підприємств і ДНУ МНТЦ «Племптиця» використовують в селекції кращий імпортований генетичний матеріал для вдосконалювання наявних в країні нових порід і кросів птиці. Але це здійснюється лише за умови узгодження з Мінсільгоспом РФ та Росптахоспілкою і державною ветеринарною службою.

Таким чином, аналізуючи сучасні тенденції розвитку племінного птахівництва в світі, можна визнати значну подібність підходів щодо формування системи племптахогосподарств в різних країнах, в тому числі і в Україні.

З одного боку, це племінні стада високопродуктивної птиці, від якої на спеціалізованих підприємствах отримують яйце та м'ясо, і виробництво цієї продукції має стабільний рівень зростання; з іншого боку, національні особливості та постійно зростаючий попит на «екологічно чисту» продукцію («органік»), що призводить до конкурентоспроможності птиці вітчизняної селекції, розповсюдження якої зосереджено у рамках генетико-селекційної системи.

#### **Контрольні питання:**

1. У чому полягають переваги галузі птахівництва перед іншими напрямками тваринництва?
2. Опишіть сучасний стан птахівництва в світі.
3. Опишіть сучасний стан птахівництва в Україні.
4. Розкажіть про два напрямки світового розвитку племінного птахівництва.
5. Перерахуйте біологічні властивості птиці.

## 18. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

---

---

1. Інкубація яєць.

2. Система збору яєць.

---

---

Технологія виробництва харчових яєць на птахофабриках являє собою науково-обґрунтовану систему послідовних виробничих процесів і операцій, що забезпечують ритмічне і безперебійне виробництво продукції при мінімальних витратах кормів, трудових та енергетичних ресурсів і матеріальних засобів. При виробництві харчових яєць використовують гібридну птицю високопродуктивних яєчних або яєчно-м'ясних кросів.

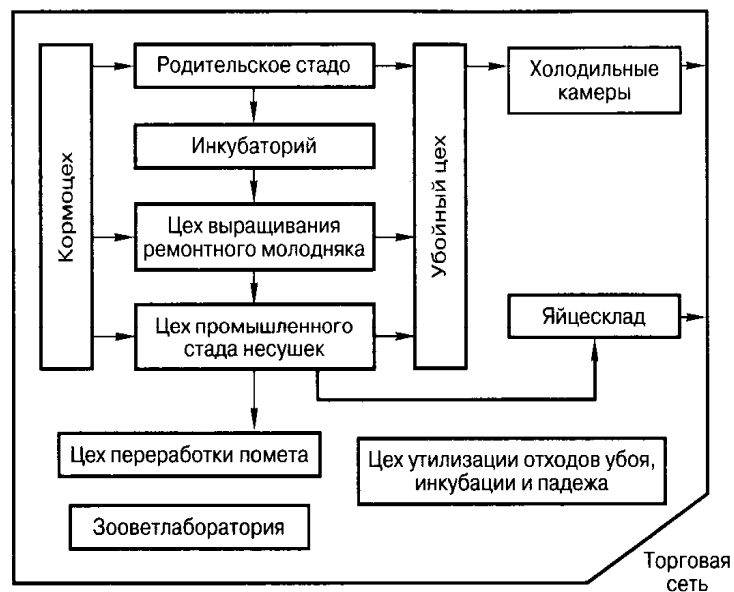
Сучасна технологія виробництва здійснюється з дотриманням таких принципів:

- використання високопродуктивних кросів;
- утримання птиці в кліткових батареях з механізованими і автоматизованими виробничими процесами;
- годівля повнораціонними сухими комбікормами;
- забезпечення мікроклімату та диференційованого світлового режиму;
- ефективне та своєчасне ветеринарно-профілактичне забезпечення;
- цілорічне виробництво продукції.

На великих яєчних птахофабриках з повним (завершеним) циклом виробництва потужність визначається середньорічним поголів'ям несучок промислового стада і річним виробництвом яєць.

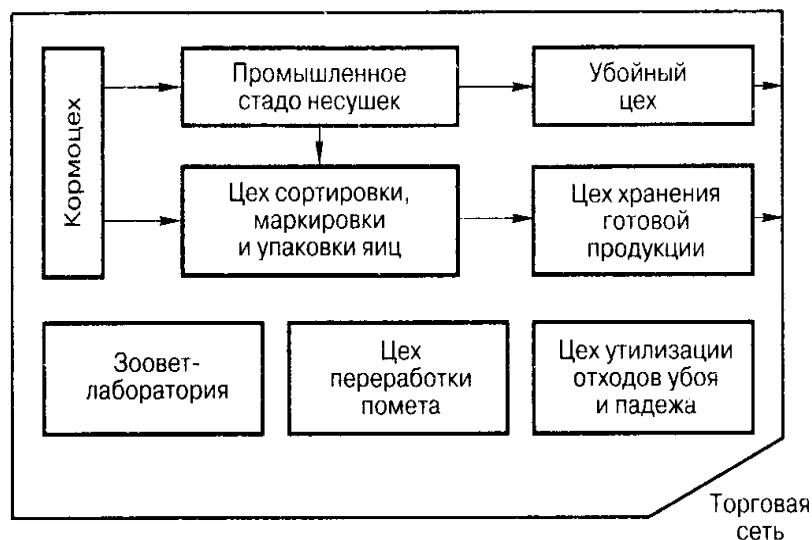
Решта цехів забезпечують цілорічну роботу промислового цеху і безперебійне надходження яйця на ринок. Для рівномірного цілорічного виробництва яйця (харчового або інкубаційного) і раціонального використання приміщень застосовують багаторазове комплектування стада. На малюнку 48 представлена схема технологічного процесу при

завершеному циклі виробництва.



**Рис. 48 Взаємозв'язок цехів при виробництві харчових яєць при завершеному циклі виробництва**

У разі поглибленої спеціалізації господарства птицефабрики працюють по незамкнутому циклу виробництва (див. рис. 49).



**Рис. 49. Схема взаємозв'язку при незамкнутому циклі виробництва харчових яєць**

При завершеному (замкнутому) циклі виробництва харчових яєць в цех батьківського стада півні і курки надходять у віці 120-140 днів,

починають нестися в 150 днів і несуться до кінця експлуатації (10-12 місяців). Отримане інкубаційне яйце надходить у цех інкубації. Товарне яйце йде в цех сортування та пакування яєць. При незавершеному циклі виробництва харчового яйця відсутні цех батьківського стада та ремонтного молодняку для заміни батьківського стада.

Основним показником, що характеризує фінансово-господарську діяльність яєчної птахофабрики, є виробництво яєць. Підвищити несучість можна суворою вибраковкою несучок, проте це призведе до загального зниження виробництва яйця. Тому на практиці необхідно відповідно до рекомендацій по роботі з кросом знайти оптимальне співвідношення між вибракуванням птиці та середньої яйценоскостю.

### **1. Інкубація яєць.**

Інкубація яєць – невід’ємна і важлива складова частина в загальній технології утримання та вирощування птиці, так як процес отримання добового молодняку є самим першим етапом, визначаючим його подальше вирощування і утримання з метою одержання планованої продукції яєць або дієтичного м’яса.

Інкубатор – комплект обладнання, в якому здійснюється процес інкубації яєць. За певний період часу при заданих температурно-вологісних режимах в інкубаторах відбуваються ріст і розвиток зародка від ембріона до курчати.

Інкубаторій – комплекс виробничих приміщень з технічним обладнанням, що забезпечує умови для виконання технологічного процесу одержання партій добового молодняку: курей, качок, гусей, цесарок, індиків, перепелів та інших видів птиці.

Існують два основних способи інкубації: одноступінчата і багатоступінчата. При багатоступінчастої інкубації прийнято закладати яйця різних ембріональних віків в один інкубатор. В інкубаторі з багатоступеневою закладкою клімат регулюється на усереднених

параметрах без урахування віку різних партій ембріонів і коливається день ото дня, що утрудняє підтримку оптимальних, однорідних умов для розвитку всіх ембріонів. Вимоги до одноступінчастої інкубації яйця стимулюються глибокими знаннями про зростаючу розмаїтість партій яєць, яке визначається віком стада і генетичним фондом. Одноступінчата інкубація покращує виводимість і якість курчат незалежно від типу яйця. Також перевагою одноступінчастої інкубації є можливість очищення інкубатора після кожного циклу, що дозволяє знизити ризик розповсюдження інфекції.

Інкубація з одноступеневою закладкою дозволяє створювати умови інкубації, регульовані відповідно до потреб яйця і ембріона. Однак, враховуючи всі переваги одноступінчастої інкубації, слід брати до уваги дві умови.

По-перше, потрібно знання специфічних умов, необхідних для ефективної підтримки та оптимізації розвитку яйця, і по-друге, інкубатори повинні бути сконструйовані так, щоб вони забезпечували однорідний клімат навколо яйця в кожній секції інкубатора. Залежно від періодичності передачі партій молодняка на вирощування в інкубаторії встановлюють кілька груп вивідних шаф. Кожна група повинна розміщуватися в окремому вивідному залі з таким розрахунком, щоб у ньому одноразово знаходилася одна партія ембріонів (молодняка).

Початком підготовки яєць до інкубації є збір і попередня їх сортування в пташнику. При цьому відбраковують биті яйця, із забрудненою шкаралупою, дуже дрібні, двухжелтковые і без шкаралупи. Попередньо відібрані для інкубації яйця укладають в чисті лотки. Транспортують їх в інкубаторій в картонних коробках або в спеціальних контейнерах. Перевозять яйця в спеціальному автомобілі для перевезення яєць. При вантаженні та перевезенні яєць не допускаються різка тряска, поштовхи.

Тривалість інкубації курячих яєць – 20-22 діб, качиних – 27-28,

індиків – 26-28, гусячих – 29-30 діб. Головні фізичні чинники режиму інкубації – температура, відносна вологість, хімічний склад і швидкість руху повітря в інкубаторі. У різні періоди розвитку ембріони вимагають неоднакових умов. Яйця курей та індиків інкубують при температурі 37,4-37,5 °C і вологості 54-55%, в останні дні температуру знижують до 36,9-37 °C, вологість підвищують до 70% і більше. Інкубація – складний технологічний процес, що залежить від точного дотримання температурно-вологісних характеристик у часі.

На племінних і товарних підприємствах для забезпечення безперервності виробництва і створення умов для проведення зооветеринарних заходів будують кілька інкубаторіїв. Їх кількість і призначення інкубаторів визначаються технологією підприємства та розрахунком.

Реалізація основних вимог повинна бути забезпечена в ході проектування і будівництва інкубаторію шляхом обґрунтованого вибору його технологічних характеристик. Удосконалення прийомів утримання і годівлі дає можливість вирощувати високопродуктивну птицю з молодняка, виведеного в будь-який час року. Цілорічне або багаторазове комплектування стад несучок дозволяє значно підвищити несучість птиці та забезпечити рівномірний вихід яєць протягом усього року.

Останнім часом інкубація все більш завойовує визнання як прийом племінної роботи. Ні у одного виду сільськогосподарських тварин розвиток в зародковий період не може контролюватися в такій мірі, як розвиток зародка птиці під час інкубації. В інкубаторі можна змінювати умови, в яких знаходяться яйця, і спостерігати, якою мірою поліпшився розвиток зародка в результаті цих змін.

Таким чином можна створювати найбільш сприятливі для розвитку зародків умови. Період інкубації – частина загального циклу розвитку, що залежить від умов і характеру розвитку як передзародкового, так і зародкового періоду. У свою чергу, характер розвитку під час інкубації, в



період становлення організму багато в чому визначає подальший його розвиток і подальшу продуктивність птахів.

У період інкубації тільки кисень надходить до зародка ззовні, а все інше зародок отримує від яйця. Тому несучка повинна отримувати в кормі всі поживні речовини, необхідні для формування біологічно повноцінних яєць. Зміна швидкості руху повітря в інкубаторі не викликає яких-небудь специфічних змін у розвитку зародків. Але швидкість руху повітря підсилює або послаблює дію інших зовнішніх факторів. Обмін газів в яйці відбувається весь час і особливо інтенсивно під час інкубації. У зв'язку з цим склад навколишнього повітря постійно змінюється. В першу чергу збільшується вміст вуглекислоти і зменшується вміст кисню. Протягом більшого часу інкубації зародок дихає киснем повітря інкубатора. Тому обмін повітря в інкубаторі має велике значення.

Завдання інкубації полягає в тому, щоб створити в інкубаторі такі умови, при яких в середині яйця могли успішно проходити всі процеси, пов'язані з ростом і розвитком зародка. Нормальний ріст і розвиток зародка можуть проходити лише при певній температурі. Робочими межами температури в сучасних інкубаторах є 37-38 ° С. Необхідність підтримувати вищу або нижчу температуру виникає тільки в окремі періоди інкубації і у відносно короткий термін.

Вологість під час інкубації робить досить різнобічний вплив на розвиток зародка. Якщо температура інкубатора є основним умовою, що забезпечує обігрівання яєць, то вологість повітря впливає головним чином на тепловіддачу яйця і певною мірою регулює її. Вологість протягом майже всього періоду інкубації впливає на випаровування води з яйця.

## **2. Система збору яєць.**

Правильно вибрана система для збору яєць є на сьогоднішній день є важливою складовою технологічного обладнання для утримання курей-несучок, а також підлогового або кліткового утримання батьківського

стада.

Це обумовлено наступними факторами:

- скорочення трудо- і тимчасових витрат;
- найвищу якість яйця;
- чисте яйце, мінімальний ризик бою яйця;
- гранично точний облік знесених яєць за ярусу, ряду або корпусу.

До систем збору яєць пред'являються високі вимоги, з урахуванням яких розробляється обладнання:

- щадне транспортування яйця;
- висока функціональна надійність;
- простота обслуговування.

В залежності від розміру поголів'я, розташування корпусів та індивідуальних побажань замовника розроблено широкий асортимент систем яйцезбору, в які входять елеватори, ліфтові системи, поворотні транспортери, пруткові транспортери, конвеєри для швидкого транспортування яйця, системи багатоярусного збору яйця, а також розфасувальні столи з приводом і столи ручної розфасовки яйця.

При виборі тієї чи іншої системи яйцезбору слід враховувати наступні моменти:

- наявність або відсутність відмінностей по висоті на території ферм;
- зміщене розташування корпусів відносно один одного;
- потужність пакувальної або сортувальної машини;
- одночасний або поетапний збір яйця.

Для збору яєць в клітковому обладнанні застосовуються автоматизовані системи ліфтового та ескалаторного (елеваторного) типів. Конструкція кліткового обладнання більшості фірм дозволяє використовувати систему збору будь-якого типу. Елеватор призначений для збору яйця з батареї практично будь-якого типу і подачі його на сортувальний стіл або поперечний транспортер яйцезбору.

Нова розробка компанії Big Dutchman – елеватор EggCellent – відрізняється насамперед високими показниками продуктивності, що, зрозуміло, жодним чином не позначається на надійній транспорттровоці яйця. Це означає, що передача яйця з позовжньої стрічки-транспортера виробляється на прутковий транспортер, звідки без дії додаткових дозуючих механізмів продукт надходить безпосередньо на елеватор, рівномірно розподіляючись по всій ширині транспортерного ланцюга елеватора. Даний ефект досягається за рахунок того, що відвідні бортики розподіляють яйце, що надходить по всій ширині ланцюга елеватора.

При використанні ліфтового яйцезбору збір яйця проводиться поярусно одночасно з усіх рядів кліток (рис. 50). Особливість даної системи полягає в тому, що для цього поперечна стрічка яйцезбору піднімається окремо на кожний ярус. По закінченні роботи транспортер встановлюється у верхнє положення, так зване «положення парковки», що забезпечує вільний доступ до кліток під час контрольних перевірок або розміщення (вивантаження) птиці. Залежно від ширини пташника позовжні транспортери можуть обслуговувати до шести рядів батарей і при цьому мати тільки один привід. Завдяки тому, що перехід яйця здійснюється лише один раз протягом усього процесу, забезпечується висока збереженість яйця за рахунок щадящого транспортування продукту.

Переваги ліфтової системи:

- щадне транспортування яйця завдяки тільки одному пункту передачі яєць з позовжнього на поперечний транспортер;
- вільний доступ до рядів, так як ліфт по завершенні збирання яйця переміщується вгору, повертаючись в паркувальну позицію;
- невелика площа на кінцевій ділянці ряду, завдяки малогабаритності конструкції;
- сумісність з поперечними транспортерами будь-якої ширини.

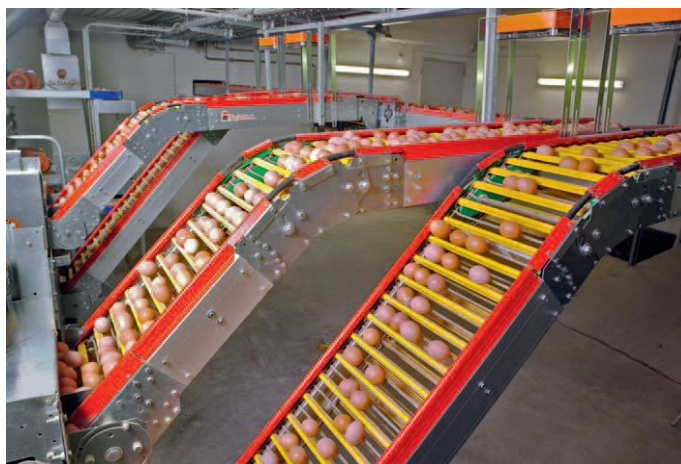


*Рис. 50. Ліфтовий яйцезбір*

При підлоговому утриманні курей-несучок або при утриманні батьківського стада бройлерів застосовуються одне або двох'ярусні гнізда для кладки яйця. Для вольєрів зі зміщеним розташуванням гнізд пропонуються прямовисні, пруткові і поворотні транспортери. Також можуть використовуватися елеватори і ліфти, навіть незважаючи на те що їх основний фокус спрямований на багаторярусну збірку яйця. При збірці яйця вручну оптимальним рішенням є столи для ручної розфасовки яйця. Спеціально для однаюрисних подвійних гнізд існують фасувальні столи з приводом, при яких повністю відсутні ділянки переходу яйця, а отже, і чинники зниження його якості. Конвеєри для стрімкого транспортування яйця застосовуються, як правило, при наявності невеликої площі між гніздом і поперечним транспортером. Засновані вони на принципі ухилу в  $50^\circ$ . Ширина конвеєрів – 350 і 500 мм. Приводяться в рух окремим двигуном для досягнення більшої гнучкості в регулюванні швидкості збірки яйця (рис. 51).

На установках з альтернативним утриманням курей-несучок пруткові транспортери часто використовуються як зчленування між

гніздом і поперечним транспортером. Вони не придатні для огібанія кутів. Поворотні транспортери придатні для поперечного збору яйця завдяки своїй гнучкості і здатності до адаптації в умовах будь-якого пташника. Серцевиною системи є оцинкований (або в пластмасовому кожусі) транспортерний ланцюг, який складається з двох загартованих зовнішніх ланцюгів з навареними поперечними прутками (рис. 52).



*Рис. 51. Конвеєри для стрімкого транспортування яєць*



*Рис. 52. Пруткові транспортери*

У стандартному виконанні поперечні прутки розташовані на одному рівні. Це забезпечує плавну передачу яйця на транспортувальний ланцюг і відсутність замятия яєць у внутрішньому вигині. Відстань між поперечними прутками дозволяє передбачити підйом до 20°. Для огібанія кутів можуть бути використані коліна 180, 90 і 45°. Регульовані по висоті

підлогові стійки забезпечують необхідну висоту установки. Столи з приводом гарантують високу збереженість яйця в результаті практично повної відсутності пункту передачі яйця з одного конвеєра на інший. Стрічка поздовжнього яйцезбору при цьому проходить через весь стіл, роблячи зайвою укомплектовку додатковим приводом (рис. 53). Столи ручної розфасовки яєць (без приводу) використовуються переважно на фермах з малим поголів'ям або в тому випадку, коли спроектовано кілька корпусів, але готові ще не всі. У даному випадку такі столи можуть використовуватися до тих пір, поки не будуть замінені на поперечний яйцезбір з машиною по автоматичній упаковці яйця без його попереднього сортування.



*Рис. 53. Розфасовувальний стіл з приводом*

### **Контрольні питання:**

1. Дайте визначення і характеристику інкубаторіям, інкубаторам.
2. Розкажіть про два способи інкубації яєць.
3. Перерахуйте вимоги до систем збору яєць.
4. У чому полягають переваги ліфтової системи збору яєць?
5. Розкажіть про розфасовувальні столи з приводом і без приводу.

## 19. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА БРОЙЛЕРІВ

---

1. Вирощування бройлерів.

2. Вирощування ремонтного молодняку.

---

### 1. Вирощування бройлерів.

За кордоном бройлерів в основному вирощують на глибокій підстилці. У нашій країні використовують три способи вирощування м'ясних курчат. Бройлерів вирощують до 8 тижнів у клітках, до 9 тижнів – на сітчастій підлозі і на глибокій підстилці. Економічні розрахунки вирощування бройлерів з використанням інтенсивних технологій та передовий досвід свідчать про те, що найбільш ефективно вирощування бройлерів в клітках і на сітчастих підлогах порівняно з вирощуванням на глибокій підстилці. У кращих господарствах бройлерів вирощують до 7-тижневого віку.

Вирощування бройлерів в клітках і на сітчастих підлогах – найважливіші елементи інноваційної та ресурсозберігаючої технології виробництва м'яса птиці. У клітках на одній і тій же площі птиці розміщується майже в 2 рази більше, більше щільність посадки курчат на 1 м<sup>2</sup> підлоги пташника, ефективніше використовуються корми з-за меншої рухливості птиці, не потрібно підстилковий матеріал, краще санітарні умови і більше вихід м'яса з 1 м<sup>2</sup> підлоги пташника.

При вирощуванні бройлерів на сітчастих підлогах їм створюють кращі умови мікроклімату, механізоване прибирання посліду, можна механізувати посадку добових курчат і вивантаження вирощених бройлерів за допомогою стрічкових транспортерів, вище щільність посадки на 1 м<sup>2</sup> підлоги пташника і більше вихід м'яса з одиниці виробничої площі, птицю в забійний цех транспортують без тари, і в цілому набагато вища продуктивність праці, ніж при вирощуванні на

глибокій підстилці.

Цікавий і перспективний новий спосіб вирощування бройлерів в контейнерах в 9-поверхових пташниках комплексу «Дон». В даний час в бройлерному птахівництві світу застосовують роздільне вирощування курочок та півників з добового віку. За даними багатьох авторів, витрати корму при роздільному по статті вирощуванні знижуються в порівнянні з спільним вирощуванням на 5-9%, жива маса підвищується у півників – на 2-7%, у курочок – на 5-15% .

Дослідження російських учених довели, що особливо перспективний цей технологічний прийом при клітковому утриманні бройлерів. При роздільному по статті вирощуванні важливим питанням є визначення оптимальних термінів забою, щільності посадки, фронту годівлі та напування. У дослідженнях при вирощуванні порційних курчат в клітинних батареях за комплексом показників найбільш ефективним виявилося роздільне по статті вирощування півників (1400-1430 г) до 30-денного віку і курочок (1385-1415 г) до 32-денного віку при щільності посадки 330 та 320 см<sup>2</sup>, фронті годівлі – 2,37 і 2,29 см, фронті напування – 1,81 і 1,74 см на одну голову відповідно. При вирощуванні середніх м'ясних курчат найбільш ефективно роздільне по статті вирощування півників (1950-1995 г) до 38-денного віку і курочок (1880-1930 г) до 40-денного віку при щільності посадки 422 см<sup>2</sup>/гол., Фронті годування – см/гол. і фронті напування – 7 голів на один ніпель відповідно. При вирощуванні великих м'ясних курчат ефективно роздільне по статті вирощування півників (2615-2560 г) до 45-денного віку і курочок (2425-2480 г) до 49-денного віку при площі підлоги клітки на голову 588 і 526 см<sup>2</sup>, фронті годівлі – 9,8 і 8,9 см/гол. і фронті напування – 5,0 і 5,5 голови на один ніпель відповідно.

## **2. Вирощування ремонтного молодняку.**

Ритмічне виробництво м'яса птиці досягається багаторазовим



комплектуванням батьківського стада, рівномірним цілорічним отриманням інкубаційних яєць, їх інкубацією та вирощуванням м'ясного і племінного молодняку. На птахофабриках виробництво м'яса птиці починається з одержання інкубаційних яєць і закінчується реалізацією в торгову мережу готової м'ясної продукції. При цьому технологія вирощування м'ясних курчат на таких підприємствах розрахована на 4,7 обороту при підлоговому утриманні і на 5,2 – при клітковому.

Оборот пташників для молодняку, вирощуваного на м'ясо, визначають розрахунковим шляхом у залежності від термінів вирощування і профілактичної перерви. Розмір батьківського стада м'ясних курей залежить від плану виробництва бройлерів, а також від продуктивних і відтворювальних якостей птиці вихідних форм, використовуваної для схрещування. Звертають також увагу на домінуючий білий колір оперення однією з вихідних батьківських форм, так як від цього залежить товарний вигляд тушки (біла або жовта шкіра і ноги).

Число птахомісць для м'ясних курей батьківського і прабатьківського стада встановлюють множенням середньорічного поголів'я на коефіцієнт 1,46. Якість птиці батьківського стада багато в чому залежить від правильного вирощування ремонтного молодняку. Добових ремонтних курчат поділяють за статтю, кращих з них після оцінки залишають для племінних цілей. На одну заміняемую голову батьківського стада курей м'ясного напрямку приймають відсортованих по статті 1,5 курочки і 3 півника на вирощування. Ремонтний молодняк і повновікових м'ясних курей інтенсивно вирощують і утримують трьома способами: на глибокій підстилці, комбінованим способом (глибока підстилка і сітчаста підлога) і в клітках.

При комбінованому способі пташник розділений на секції, в яких 60% площі зайнято сіткою і 40% – глибокою підстилкою. На бройлерних птахофабриках більш поширене вирощування ремонтного молодняку на глибокій підстилці без пересадок до 19-тижневого віку. У розрахунку на

1 м<sup>2</sup> площі підлоги садять 9-добових курчат, розділених по статі. Молодняк окремих ліній та батьківських форм вирощують роздільно по секціях. Добовим півникам припікають шпори і пазурі внутрішніх пальців, щоб півні не травмували курей при природному паруванні. При вирощуванні ремонтного молодняку опікуються його ростом, розвитком і вирівняністю по живій масі: чим менше різниця по живій масі між окремими особинами, тим краще якість молодняку. Для цього приблизно 1% молодняку щотижня індивідуально зважують і, якщо потрібно, регулюють годівлю птиці. У 7-тижневому віці проводять першу оцінку і відбір молодняку за живою масою та екстер'єром, кращу птицю залишають для подальшого вирощування. Щільність посадки зменшують до шести голів на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги.

Вдруге птицю оцінюють перед комплектуванням батьківського стада. Збереженість ремонтного молодняку до 8 тижнів становить не менше 95% і з 9 до 19 тижнів – 98%. Для вирощування ремонтного молодняку в безвіконних пташниках на глибокій підстилці без пересадок використовують комплекти устаткування КРМ-12 і КРМ-18, К 5 залежно від ширини пташника. При комбінованому вирощуванні з використанням сітчастої підлоги щільність посадки добового молодняку збільшують до 13 голів на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги.

При утриманні птиці батьківського стада в клітках ремонтний молодняк також вирощують в клітках. Однаковість технологій дозволяє отримувати молоду птицю, краще пристосованої до кліткових умов утримання і відтворення. Для вирощування ремонтного молодняку і утримання м'ясних курей і півнів у клітках розробляють і вдосконалюють спеціальні конструкції клітинних батарей.

Для вирощування ремонтного молодняку в основному використовують клітинні батареї КБУ-3, КБН-1, КБМ-2. При утриманні птиці батьківських форм на підлозі співвідношення курей і півнів дорівнює 9:1. Використання яєць для інкубації – 75%, заплідненість яєць – не менше

93%, вивід курчат – 75%.

Частіше курей батьківського стада утримують на підлозі в широкогабаритних пташниках, у яких розміщують одновіковий 19-тижневий м'ясний молодняк відповідних ліній. У розрахунку на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги садять 5 голів. Оптимальну температуру в приміщенні підтримують у межах 15-18 °С, а відносну вологість повітря – в межах 60-70%. До повновікових, поголів'я молодняку переводять в 26-тижневому віці.

Подальша інтенсифікація виробництва м'яса бройлерів поряд з іншими факторами в значній мірі залежить від більш широкого впровадження технології вирощування м'ясних курчат у клітках. У клітках бройлери ростуть швидше і раніше досягають високої живої маси, витрачаючи менше корму на 1 кг її приросту. При клітковому вирощуванні бройлерів вдається отримувати більше продукції з одиниці виробничої площі. Однак одне з несприятливих наслідків вирощування бройлерів в клітках – зам'яття шкіри на кілі грудної кістки, що майже повністю усувається при скороченні термінів вирощування бройлерів до 7 тижнів.

Норма щільності посадки в кліткових батареях для курочок дорівнює 37,6 голови на 1 м<sup>2</sup>, для півників – 31,3 голови, при спільному вирощуванні – 34,5 голови. Фронт годівлі – 3 см, напування – 1 см на одну голову. Температура в приміщенні в перший тиждень повинна становити 35-33 °С, в другу і третю – 29-26 °С, далі – 20-18 °С. При застосуванні джерел локального обігріву кліток температуру в приміщенні знижують на 5-7 °С. Відносна вологість повітря в приміщенні – 60-70%.

Норма щільності посадки бройлерів при вирощуванні на сітчастих підлогах не менше 25 голів на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги. У перші два тижні життя тривалість світлового дня 24 год, освітленість 25 лк, з третього тижня до забою чергування періодів: 1ч – світло, 2 год – темрява, освітленість 5 лк. Можуть бути й інші варіанти переривчастого освітлення бройлерів, але його застосовують при всіх способах вирощування курчат на м'ясо.

Мінімальна кількість свіжого повітря, що подається в пташник у холодний період року –  $0,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ , в теплий період –  $5\text{-}5,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Рівень звукового тиску в пташниках не повинен перевищувати 60 дБ. При вирощуванні бройлерів на глибокій підстилці птицю утримують в широкогабаритних безвіконних приміщеннях з регульованим мікрокліматом при механізації та автоматизації її годівлі й поїння.

Для цього використовують зовнішній бункер, трубчастий тросошайбовий кормороздавач з бункером-дозатором і бункерних годівницями, вакуумні і чашкові підвісні поїлки, електричні брудери з огорожами, жолобкова годівниця т. д. Перед прийомом курчат на підлогу пташника сиплють сухе гашене вапно ( $0,5 \text{ кг}$  на  $1 \text{ м}^2$ ) і укладають рівним шаром підстилку завтовшки 10 см. За період вирощування в розрахунку на одного бройлера витрачають приблизно  $1,5 \text{ кг}$  підстилкового матеріалу. Кожен пташник заповнюють протягом одного дня одновіковою партією м'ясних курчат обох статей.

На  $1 \text{ м}^2$  площі підлоги садять 18, під кожен брудер – 500 курчат-бройлерів. Навколо брудера встановлюють спеціальну огорожу висотою 40 см, щоб курчата у перший тиждень вирощування знаходилися під грілкою. Температура в приміщенні в перші 5 днів вирощування повинна складати  $26\text{-}25 \text{ }^\circ\text{C}$ , під брудером –  $35\text{-}33 \text{ }^\circ\text{C}$ ; в наступні тижні її поступово знижують і до кінця вирощування доводять до  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ . Брудери для обігріву курчат використовують перші 3-4 тижні, після чого їх вимикають. У перший тиждень життя курчат годують з лоткових і жолобкова годівниць; для напування застосовують спеціальні вакуумні поїлки.

Перші 3-4 дня корм дають у вигляді крупки, на четвертий день лоткові годівниці прибирають і збільшують кількість жолобкова годівниць. Курчат поступово привчають до підвісних напувалок, а кількість вакуумних напувалок зменшують. Приблизно з 2-тижневого віку курчата отримують корм вже з кормороздавальної лінії. При цьому фронт

годівлі на одного бройлера дорівнює 2,5 см, фронт напування – 2 см.

Після реалізації птиці приміщення ретельно очищають від старої підстилки, устаткування демонтують, миють і дезінфікують. Потім приміщення провітрюють і просушують, на підлогу настиляють новий шар підстилки, встановлюють інвентар, проводять газацію приміщення, після чого завозять нову партію курчат. На обробку пташника між попередньою та новою партією птиці виділяють 2 тижні. Після останньої дезінфекції приміщення не займають птицею не менше 4 днів.

### **Контрольні питання:**

1. Розкажіть про перспективний новий спосіб вирощування бройлерів в контейнерах в 9-поверхових пташниках комплексу «Дон».
2. Розкажіть про інновації вирощування ремонтного молодняку.
3. Розкажіть про годування бройлерів і ремонтного молодняку.
4. Опишіть норми розподілу площі при підлоговому утриманні ремонтного молодняку.
5. Опишіть оптимальну температуру для вирощування бройлерів і ремонтного молодняку.

## **20. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИГОТУВАННІ, РОЗДАВАННІ КОРМІВ ТА НАПУВАННІ В ПТАХІВНИЦТВІ**

---

---

1. Інноваційні технології в годівлі птиці.

2. Напування птиці.

---

---

### **1. Інноваційні технології в годівлі птиці.**

Лінія годівлі для птиці являє собою кормопровід, що складаються з труб і знаходяться в них транспортери (спіралі); труби з'єднані між собою за допомогою хомутів, на початку лінії із зовнішньої сторони будівлі птахоферми приєднаний бункер для прийому корму.

Якщо лінія обладнується спіраллю, то в кінці кормопроводу встановлений електропривод, що забезпечує її обертання. Спіраль одним кінцем закріплена до валу електроприводу, іншим кінцем кріпиться до валу опори, встановленої за бункером, і може згинатися в будь-якому напрямку до кута 45°. При обертанні спіралі корм переміщається від бункера до кінця кормопроводу. По всій довжині кормопроводу в трубах зроблені отвори для видачі корму в бункерні годівниці, встановлені під цими отворами.

Годівниці кріпляться до труб хомутами. В кінці лінії кормопроводу встановлена кінцева годівниця, що відрізняється від решти годівниць тим, що в неї вмонтовано пристрій, що відключає привід при заповненні кінцевої годівниці кормом. Вона також відрізняється способом кріплення до труби.

Корм в бункери ліній годівлі подається з транспортера через спускні телескопічні рукави, за допомогою яких можна регулювати обсяг завантажуваного в бункери корму, опускаючи або піднімаючи нижню частину спускного рукава. Для запобігання попадання птиці в бункер на нього встановлюється сітчасте огороження. В лінію годівлі входить система підвіски, за допомогою якої відбувається регулювання лінії годівлі

по висоті. Система підвіски кріпиться до стелі будівлі і складається з тяг, канатів, блоків і лебідки з ручним або електроприводом. Лебідка встановлюється в середині лінії годівлі, на барабан лебідки кріпиться основний тяговий трос діаметром 4,6 мм, який простягається в обидва кінці пташника і проходить через кінцеві блоки.

До тягового тросу за допомогою затискачів кріпляться канати діаметром 2 мм і довжиною 3 м, з кроком 3 м. Канати проходять через проміжні блоки та за допомогою гаків, закріплених на їхніх кінцях, підтримують лінію годівлі на потрібній висоті.

При включенні транспортера корм через спускні рукави надходить у бункери ліній годівлі. У спускному рукаві, встановленому на останній лінії годівлі, мається пристрій, що відключає подачу корму при заповненні бункерів кормом. Після заповнення бункерів кормом включаються приводи ліній годівлі і корм подається в годівниці доти, поки не заповнить всі годівниці і кінцеву в тому числі, після чого спрацьовує пристрій, що вимикає, встановлений в останній годівниці.

При підлоговому утриманні птиці на абсолютній більшості ферм в розвинених птахівницьких країнах світу застосовуються лінії кормораздачі (труби зі спіраллю), розташовані на рівні, доступному для птиці, із закріпленими на них годівницями тарілочного типу з різними конструктивними особливостями (рис. 53).

При годівлі птиці досхочу годівниці постійно поповнюються в міру поїдання корму, контроль також відбувається автоматично, так що годівниці ніколи не переповнюються, а при дозованій годівлі система обладнується ваговим пристроєм. Об'єм корму, що засипається в годівниці, може регулюватися за рахунок збільшення або зменшення зазору між піддоном годівниці і склянкою, через який подається корм (поворотом годівниці). Регулювання здійснюється в межах 350-900 г. Один оборот годівниці збільшує або зменшує дозу корму на 50-60 г. При утриманні промислового стада бройлерів застосовуються поздовжні лінії

кормораздачі, коли корм транспортується в годівниці за допомогою шнека (спіралі).



*Рис. 53. Лінія кормороздачі з годівницями тарілкового типу*

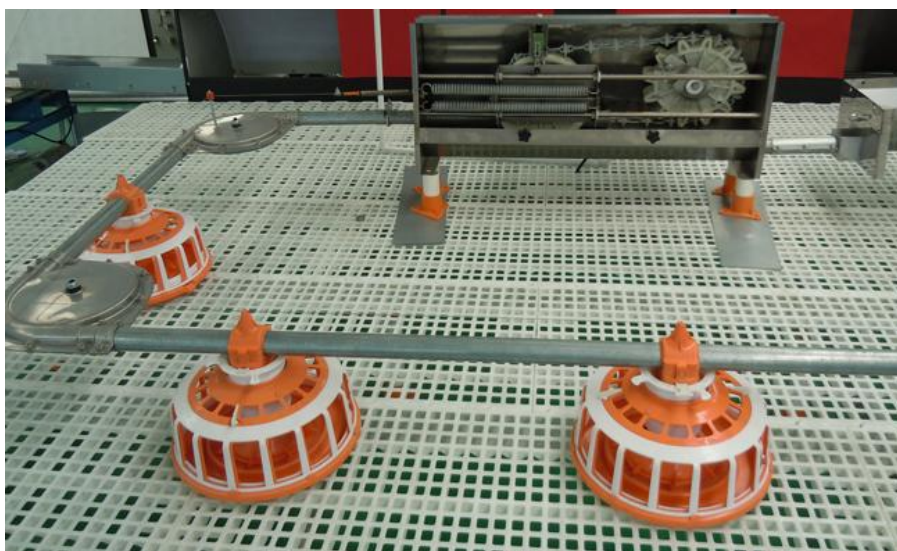
Подача корму здійснюється з одного боку кормоприладу, електропривод знаходиться на протилежній стороні. Зазвичай в приміщеннях встановлюється 4-5 таких ліній кормороздачі в поєднанні з 5-6 лініями напування ніпельного або чашкового типу. Корм надходить у приміщення із зовнішнього бункера зберігання концентрованих кормів, ємність якого розраховується виходячи з триденного запасу корму. Корм подається за допомогою шнекового транспортера з електроприводом і потрапляє в проміжні стокілограмові хоппри, які є свого роду буфером між бункером і лініями кормороздачі.

При утриманні батьківського стада бройлерів і ремонтного молодняку застосовуються замкнуті контури кормороздачі або так звані кільцеві лінії (рис. 54). Їх застосування пов'язано з особливостями годівлі даного виду птиці, яка отримує корм в обмеженому обсязі і строго по часу. Тут важливі такі параметри, як дозування корму, його швидка роздача з метою уникнення стресів у птаха, видача корму в строго певний час,



роздільна годівля курей і півнів. Саме кільцеві лінії, де спіраль не прокручується, а протаскується з великою швидкістю, дають можливість реалізувати всі ці технологічні тонкощі.

У кільцевій системі кормороздачі використовується ваговий дозуючий пристрій, який встановлюється в кінці транспортера, що доставляє корм в приміщення із зовнішнього бункера. Кільцеві лінії успішно поєднуються з гніздами для несучок, які можуть бути обладнані автоматичним яйцезбором. Деякі виробники для реалізації принципу одночасної роздачі корму в усі годівниці пропонують здвоєний кормопровід, магістралі якого розташовані одна над іншою, як стовпи в вінчестера. Вони працюють за принципом первинного заповнення верхнього кормопровіду, а потім через верхній – нижнього. З нижнього кормопровіду корм потрапляє в годівниці. Однак така конструкція спочатку була розроблена без урахування можливості протягування спіралі в кормопроводу, що робить таку систему складною в експлуатації і високою за вартістю.



*Рис. 54. Кільцева лінія кормороздачі*

Для економічного використання площі підлоги пташника бажана наявність максимально можливого числа кормових місць на одній годівниці. Адже чинником, що обмежує розмір стада, що утримується в

конкретному приміщенні, є не площа підлоги, а фронт годівлі. Саме через даний параметр площа підлоги використовується не в повній мірі, що впливає на економіку підприємства.

Наступним кроком у вдосконаленні системи годівлі ремонтного молодняку бройлерів стало створення принципово нової овальної годівниці «Віту» (рис. 55). Завдяки овальній форми число кормових місць зросло до 16 (див. рис. 56). Годівниця оснащена механізмом регулювання кормового зазору по висоті, а також обладнана протівідкотними скобами, що запобігають розгойдуванню годівниці. Внутрішній конус годівниці обладнаний направляючими, по яких корм рівномірно і одноразово розподіляється по всьому периметру годівниці.



*Рис. 55. Овальная годівниця*

Годівлі за допомогою чашечной системи годівлі відрізняється від традиційних способів годівлі наступними ознаками:

- годівниці підвішені під кормовий канал, в якому проходить кормороздавальні ланцюги;
- при досконалому циклі годівлі до передбаченого часу транспортується корм з ємності через кормової канал до годівниць.

Процес годівлі відбувається в кілька фаз.

1. Ще до початку годівлі корм знаходиться в кормовому каналі між годівницями всього циклу. При запуску цей корм наповнює близько лежачі годівниці. Тим самим всі птахи приступають одночасно до прийому корму і таким чином рух поголів'я і стрес в пташнику мінімальний.

2. Коли годівниці заповнені, кормовий канал майже очищений. В цей час починається заповнення кормового каналу з кормової ємності. Завдяки високій продуктивній подачі кормороздавального ланцюга запобігається повне очищення годівниці птицею під час ходу ланцюга.

3. Так як кормороздавальний ланцюг транспортує корм у кількості багато більшій, ніж птах може поглинути, кормовий канал заповнюється повністю. Система відключається тільки тоді, коли зважений обсяг корму повністю розподілений до тварин. Це є вся денна норма або, якщо проводиться годівля кілька разів в день, відповідною часткою норми. До кінця годівлі всі годівниці і сам кормовий канал повністю завантажені. Хоча птах все ще клює з годівниці, кормовий канал залишається заповненим і тим самим готовим до наступного дня.



*Рис. 56. Овальна годівниця на 16 голів (вид зверху)*

При точному визначенні обсягу споживання корму птицею зустрічаються найбільші труднощі, так як це залежить від таких обставин,

як порода, вік птиці, вага або статус продуктивності птиці в співвідношенні з щоденною нормою корму, якість корму і не в останню чергу форма самої чаші.

Деякі виробники все ще пропонують використання прямокутного жолоба з плоским ланцюгом для годівлі батьківського стада бройлерів і ремонтного молодняку зважаючи на його відносно невисоку вартість в порівнянні з системами шнекової кормораздачі і тарілковими годівницями. Крім того, прямокутний жолоб незручний в експлуатації і обслуговуванні, негігієнічний, не дозволяє повноцінно використовувати площі.

Його застосування в сучасних умовах означає великий крок назад у справі освоєння прогресивних технологій птахівництва і рано чи пізно поставить птахівниче підприємство поза рамками ефективного господарювання в сучасних умовах.

При клітковому утриманні птиці вдосконалення обладнання для роздачі корму йде у напрямі створення техніки, що забезпечує обмежену годівлю птиці та її безпеку. Для цього пропонуються бункерні, ланцюгові або спіральні кормороздавачі, з яких в даний час перерахованим умовам найбільшою мірою відповідають системи бункерної роздачі корму. Бункерна кормораздачі складається з візка і встановленого на ньому бункера зі шнековим дозатором. Привід візка кормораздачі розміщений на передній стійці батареї. Візок пересувається вздовж батареї за допомогою каната, прикріпленого по кутах до стійок рам каркаса. Натяг каната забезпечується блоком барабанів. Нижня гілка каната надходить в обгону муфту і приводить в рух шнеки бункера. При русі візка з бункером в режимі кормораздачі, тобто від початку клітинної батареї до кінця, корм за допомогою шнеків подається в годівниці, розташовані з обох боків батареї. При русі візка з бункером у зворотний бік обгону муфта відключає шнеки та подача корму припиняється. Швидкість руху візка з бункером складає 6-10 м/хв. Відключення кормороздатчика здійснюється за

допомогою кінцевих вимикачів, встановлених на початку і в кінці батареї.

Оснащення обладнання бункерними кормороздавачами дозволяє підвищити точність видачі корму. Так, в клітковому обладнанні фірми Ten Elsen (Німеччина) вона складає  $\pm 3$  г на одну голову. Крім точності дозування бункерна система роздачі корму має й інші переваги:

- легкість контролю витрати корму, так як час роботи бункерів може задаватися працівником вручну або автоматично (за допомогою реле часу);
- надійність і мінімальна потреба в технічному обслуговуванні, обумовлені малою ймовірністю виникнення несправностей і відмов, високою зносостійкістю;
- низька споживана потужність приводу.

На відміну від підлогового утримання, ланцюгова система годівлі для кліткового утримання є класичною і загальновизнаною для годівлі ремонтного молодняку, батьківських стад, несучок і бройлерів. Ланцюгова кормораздача складається із загального для всіх ярусів бункера-живильника, розташованого в передній частині клітинної батареї. З бункера-живильника корм подається по годівницях желобкового типу вздовж клітин кожного ярусу замкнутим контуром плоского кормового ланцюга. Швидкість руху ланцюга (7,4 м/хв) є достатньою для запобігання вибіркового склеювання корму під час його руху вздовж батареї.

Приймальний бункер має дозуючі шибери на кожному ярусі, які забезпечують межі дозування від 300 до 1500 г на 1 погонний метр годівниці. Основну частину в собівартості яйця і приросту живої маси птиці складають витрати корму на одиницю продукції. Тому одна з необхідних умов годівлі – відсутність втрат корму. Тут має значення рівень наповненості годівниці. Чим товще шар зерна, тим більше його птах викидає назовні.

В залежності від способів і технічних засобів роздавання корму його

втрати становлять: з навісного бункерного кормораздатчика – 2%, з ланцюгового желобкового і шайботросового – 4%. Найбільш оптимальний для дорослої птиці бункерний тип кормораздачі зі шнеками-живильниками. Ці механізми дозволяють дозувати роздачу корму в залежності від віку птиці та рівня її продуктивності, подають рівну кількість суміші по всій довжині годівниці і однакової якості.

Норма видачі суміші на один погонний метр годівниці в клітинній батареї КП-1-1 (для несучок) становить: перша швидкість – 275 г, друга – 329, третя – 365 м. В клітинній батареї КП-8: перша швидкість – 200 г, друга – 400, третя – 500 р. За допомогою перемикачів швидкостей можна домогтися оптимальної дози корму на одну голову.

Особливо ефективна роздача корму за допомогою бункерів кормораздатчика і клітинних батарей зарубіжних фірм «Зукамі», «Шпехт» та ін Конструкція з разравнівачами суміші в годівниці дозволяє годувати птицю 10 і більше разів на добу (доза від 9 г і більше на голову за один прохід). У стандартних механізмах швидкості руху і обертання шнеків-живильників розраховані на видачу за один раз 60-70 г корму на голову в залежності від об'ємної маси, тобто стандартні роздавальники дозволяють годувати птицю два рази в день. При жолобковому типі годівниці фронт харчування для ремонтного молодняку становить 5-6 см на голову, для курей-несучок промислового та племінного стада – 8-10 і 12-15 см відповідно. Округлими годівницями фронт годівлі скорочується до 2,2 см на птицю. При ланцюговій подачі в клітинній батареї корм по всій довжині полотна зазвичай розподіляється нерівномірно. Тому доводиться постійно стежити за справністю гумового обмежувача виходу суміші з бункера на передній стійці.

## **2. Напування птиці.**

Забезпечення птиці свіжою та чистою водою в достатній кількості і санітарно-гігієнічний стан підстилки – найголовніші завдання сучасної

технології вирощування. Лінії ніпельно-чашкового напування встановлюються на птахофабриці між лініями годівлі і дозволяють не тільки подавати птаху свіжу воду без втрат, але і вводити в неї ветеринарні препарати за допомогою медикатора, при цьому система напування є закритою і вода не піддається впливу зовнішнього середовища.

Обидві системи підвішуються до стелі, забезпечуються лебідкою і легко піднімаються вгору при очищенні пташника. Для напування птахів при клітковому утриманні необхідні наступні елементи:

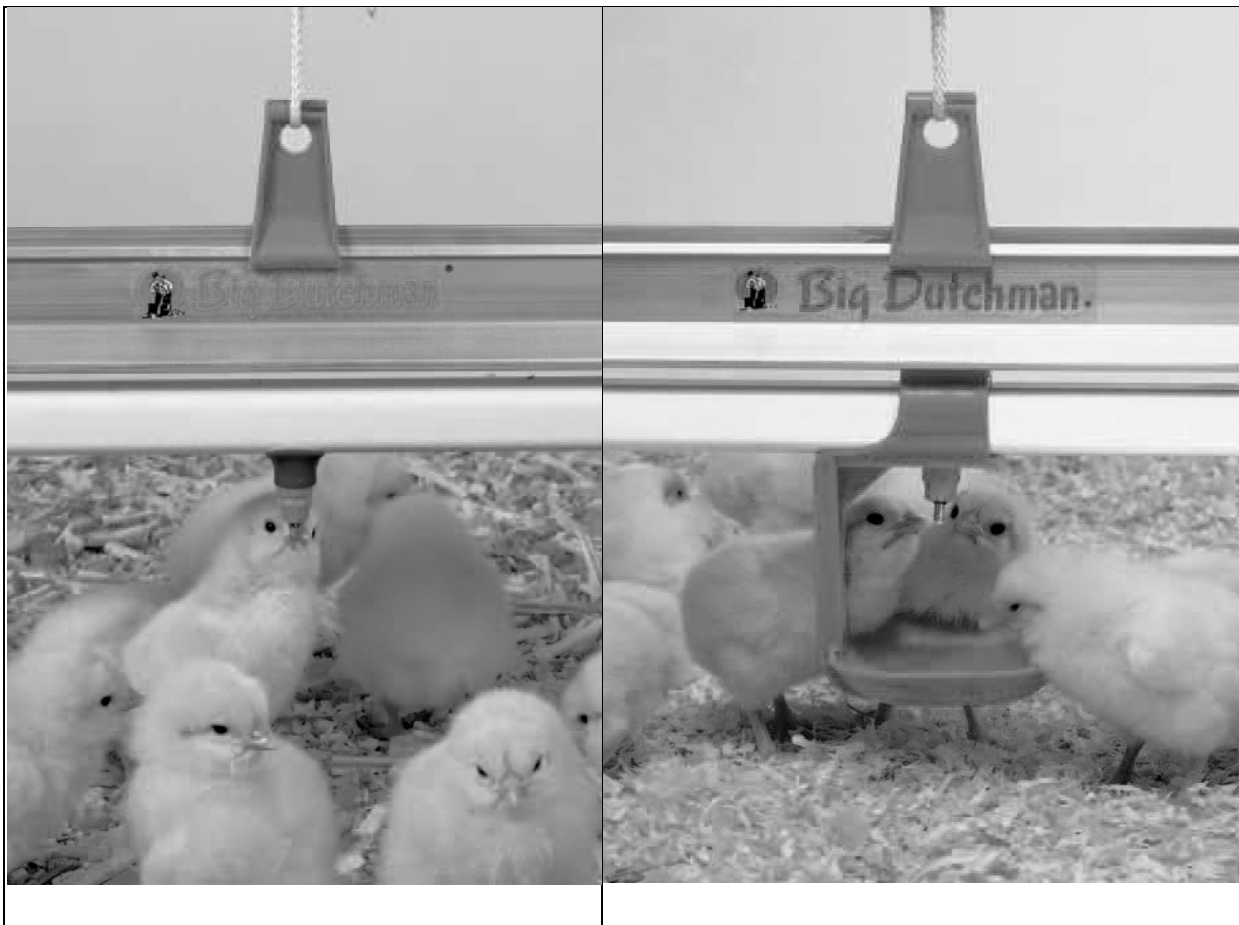
- трубопроводи з ніпелями;
- регулятори тиску;
- комплект водопідготовки;
- рукави для питної води;
- системи підвіски ліній (лебідка, трос тяговий, затискачі, ролики).

При використанні чашкового напування немає необхідності в додаткових поїлках для добових курчат. Завдяки яскравому кольору, спеціальному поплавцю і високому рівню води в чашці курчата легко знаходять поїлку. Вільний і простий доступ до води значно знижує відхід на ранніх стадіях посадки.

Конструкція чашки запобігає розливанню води. Подача води здійснюється під високим тиском, забезпечуючи пропускну спроможність ніпеля до 600 мл/хв, що гарантує надходження необхідної кількості води. Прагнення виробників забезпечити птицю максимально чистою водою призводить до витіснення чашкових і жолобкових систем напування і заміни їх на ніпельні системи.

Ніпельні системи різних виробників відрізняються конструкцією і якістю самої ніпельної поїлки. Прагнення виробників збільшити пропускну спроможність ніпеля створює ситуацію, за якої ніпель не в змозі утримати воду, що веде до підтікання поїлки, попаданню води на підстилку і погіршення мікроклімату і загального санітарно-гігієнічного

стану в корпусі. Для захисту підстилки від вологи ряд виробників використовують чашки-краплевловлювачі (рис. 57, 58).



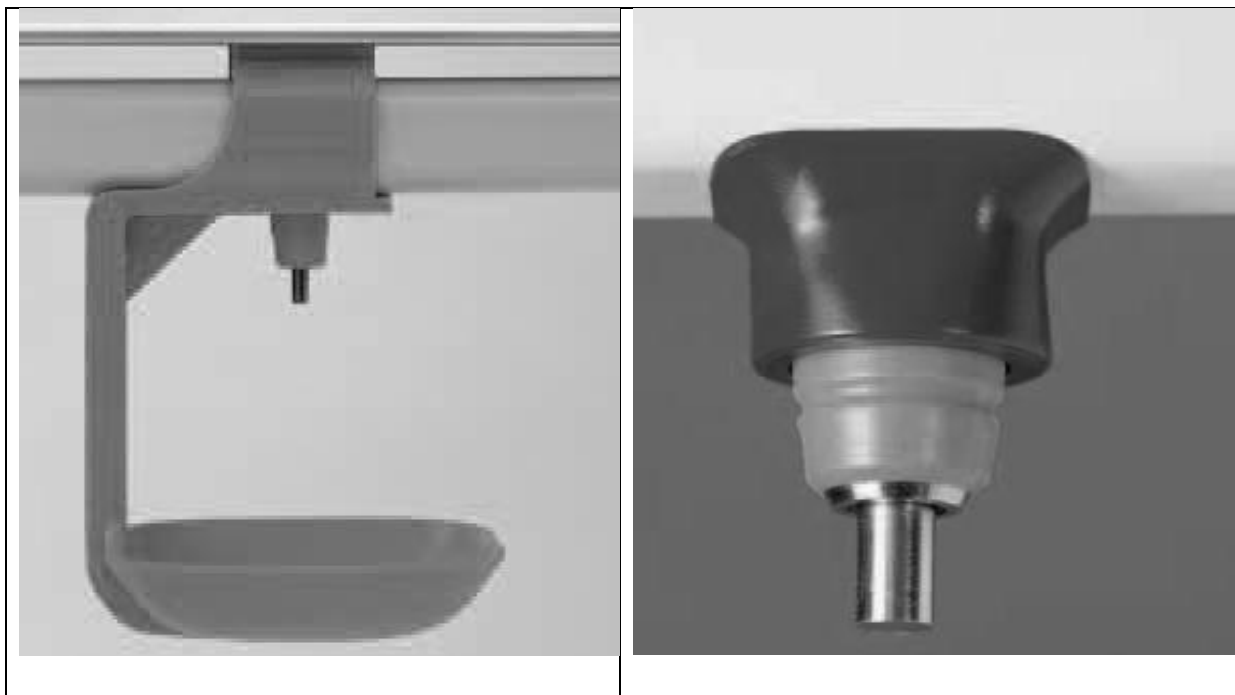
*Рис. 57., Рис. 58. Ніпельні поїлки з чашкою-краплевловлювачем.*

У процесі випоювання птах забирає воду не тільки з поїлки, але і з чашки. Оскільки в теплом і вологому середовищі на краплевловлювачі розвивається колосальна кількість мікроорганізмів, у тому числі й патогенних, за короткий час чашка перетворюється з корисної речі в розсадник мікробів. Компанія Val-Co, приділяючи підвищену увагу якості ніпельної поїлки, дозволяє повністю виключити потрапляння води на підстилку (рис. 59). Пропускна здатність ніпельів в залежності від виду птиці складає 75-150 мл/хв. Таким чином була виключена з системи чашка як штучно створюване джерело мікробного обсіменіння.

Один з основних факторів, що визначають надійність Val-Co – ніпель, що подає воду тільки при дотику, тому птах завжди має легкий



доступ до чистої води. Для подачі якісної води необхідно комплектувати системи вузлом водопідготовки (Рис. 60).



*Рис. 59. Ніпель*

Вузол водопідготовки включає такі елементи: манометр, лічильник рівня споживання води (електронний або механічний), фільтр очищення води 5 мкм з системою зворотного промивання, медіатор. Для знезараження води, введення вітамінних, лікарських та інших препаратів застосовують медіатори, аналогічні для інших видів тварин. Головна відмінність медіаторов для птахів – це невелика продуктивність.

Для забезпечення необхідного тиску усередині лінії і роботи ніпелів по всій довжині застосовують систему регулювання низького або високого тиску. При центральному розташуванні регулятора він забезпечує максимальну довжину подачі води на лінії в 122 м (тобто 61 м з кожного боку регулятора). Для підлогового утримання птахів компанія Val-Co розробила схеми розташування поїлок в приміщеннях.

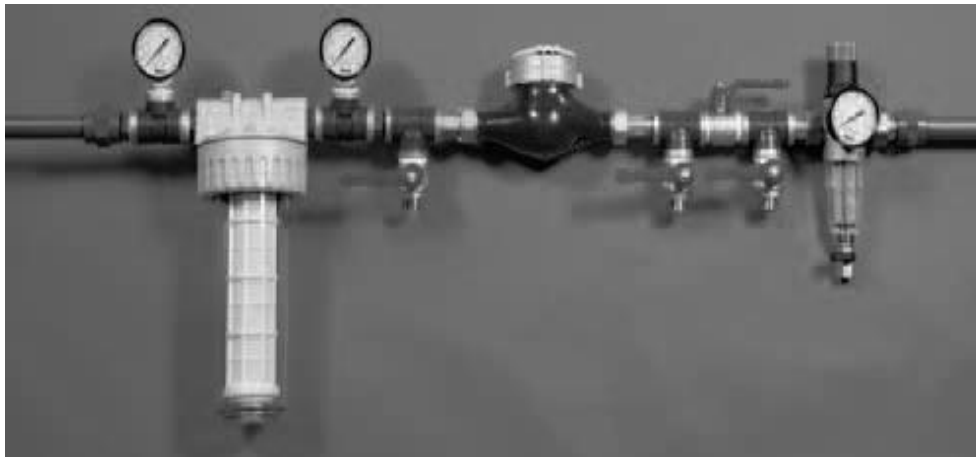
*Для бройлерів:*

- зона брудера – 30 голів (до 10 днів) на одну поїлку;
- зона вирощування – 15 голів на одну поїлку;

- лінії напування розміщуються з двох боків від ліній водоподачі;
- місце лінії напування – в 61-91 см від годування.

*Для батьківського стада:*

- вся птиця (жіночі та чоловічі особини) – 10-12 на одну поїлку;
- проміжки між ніпелями – не більше 25 см;
- лінії напування – в 61-91 см від лінії годівлі;
- ніпелі можуть бути встановлені в зоні чоловічих особин.



*Рис. 60. Вузол водопідготовки*

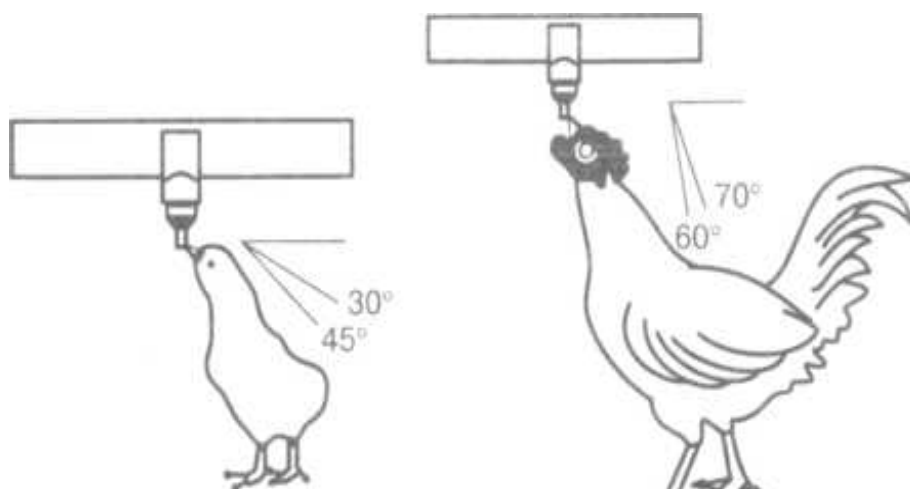
**Існують два найбільш важливих показника для ніпеля.**

1. Висота ніпельної поїлки від підлоги у відношенні птиці: перші два дні курча повинно отримувати воду під кутом 30-45°; необхідно міняти положення системи напування так, щоб через наступні 5 днів курча

отримувало воду з соска під кутом  $60^\circ$ ; кожні 2-3 дні міняти висоту, витримуючи баланс положення поїлки і росту птиці, щоб птах отримував воду з нижньої частини соска під кутом  $70-80^\circ$  (Рис. 61);

2. Підтримання тиску води в лініях (водяний стовп в трубці): в перший день рівень води в трубці повинен становити 2,5-5 см; на третій день необхідно підняти рівень води в трубці до 10 см; на п'ятий день підняти рівень води в трубці до 15 см. Продовжувати підвищувати рівень води в трубці кожен наступний день, поки підстилка не стане мокрою. Не збільшувати тиск протягом 3-4 днів, поки умови підстилки не стануть нормальними; продовжувати процедуру підняття води в стояку на 2,5-5 см через день.

При напуванні птиці необхідно враховувати температуру води. Так, найбільш комфортна – при температурі води  $10-15^\circ\text{C}$ , при температурі вище  $30^\circ\text{C}$  йде значне скорочення споживання води, при температурі вище  $44^\circ\text{C}$  птах відмовляється пити.



**Рис. 61. Висота установки ніпеля для забезпечення потрібного кута напування**

Система водонапування в кліткових системах має ряд особливостей:

- для кліткових систем можна використовувати кілька типів труб: квадратні стандартні, круглі стандартні, круглі з розміщенням сидла  $45^\circ$ . При утриманні птиці в невисоких клітках застосування труб з

боковим 45°-ним розміщенням сидла найбільш оптимально. Птах має вільний доступ до ніпеля і в той же час вона не зачіпає поїлку шиєю і корпусом, що, в свою чергу, запобігає намоканню пера і подтікання води;

- при утриманні ремонтного молодняку і бройлерів в кліткових системах пропонуються зручні системи підвіски та регулювання висоти ніпеля.

Системи дозволяють централізовано, легко виставити певну висоту розміщення ніпеля в клітці.

### **Контрольні питання:**

1. Що таке конверсія корму.
2. Опишіть схеми організації та обладнання напольних систем кормороздачі.
3. Опишіть системи кормороздачі при клітковому утриманні птахів.
4. В чому полягає перевага спіральних кормороздавачів перед іншими видами?
5. Які існують системи напування? У чому їх особливості?

## 21. СУЧАСНІ ЕЛЕМЕНТИ В ОБЛАДНАНІ ДЛЯ УТРИМАННЯ ПТИЦІ

- 
1. Кліткове утримання птиці.
  2. Напольне утримання птиці.
  3. Переваги та недоліки способів утримання птиці.
- 

### 1. Кліткове утримання птиці.

У сучасному промисловому птахівництві (як вітчизняному, так і закордонному) використовуються кліткові і підлогові способи утримання і вирощування птиці. Відмінності між ними полягають в тому, що в одних господарствах для утримання і вирощування курей і курчат-бройлерів застосовують кліткові батареї, а в інших птицю утримують безпосередньо на підлозі, на яку попередньо насипаний шар підстилки. Прийнятий спосіб вирощування птиці (клітковий або підлоговий) передбачає вибір відповідних засобів механізації і обладнання: систем вентиляції, годівлі та напування, видалення і вивантаження посліду, механізмів яйцезбору.

Всі ці істотні відмінності в остаточному підсумку впливають на капіталовкладення при будівництві чи реконструкції приміщень для утримання птиці. Характер технічного оснащення птахівничих підприємств обумовлюється насамперед концентрацією виробництва, потужністю об'єкта, а значить, місткістю будівель і їх будівельної специфікою, тобто наявністю традиційних (павільйонних) і нових (зблокованих в горизонтальній і вертикальній площинах) пташників.

Незалежно від способів вирощування й утримання птахів названі фактори визначають рівень даного виробництва, його сучасність і ступінь відповідності вимогам народного господарства. Принциповим є і створення виробничих об'єднань, міжгалузева кооперація, використання прогресивної технології, достатня механізація і автоматизація основних трудомістких робіт, максимальне блокування та застосування

повнозбірних індустріальних конструкцій, уніфікація, типізація застосовуваних рішень. Відстань між будівлями повинна бути не менше 15 м. Дах – двосхилий. Оптимальні розміри будівлі для утримання промислового стада бройлерів – 110 (120) x 18 (16) м. Ці параметри безпосередньо пов'язані з економічністю і ефективністю систем годівлі, напування і вентиляції.

Будівлі для утримання батьківського стада та ремонтного молодняку найкраще будувати з розмірами 76x18 м, що також пов'язано з параметрами устаткування і застосовуваними технологіями годівлі та утримання.

Що стосується кліткового обладнання для утримання несучок і ремонтного молодняку, для перших сьогодні влаштовуються приміщення модульного типу з багатоярусними (до 12) клітковими батареями. Це дозволяє оптимізувати витрати на електроенергію та обслуговування. Оптимальні розміри приміщення для несучки – 110 (120) x 18 (20) м, для рем молодняка – 100 x 18 м, при цьому максимальне число ярусів – 6.

Кліткова батарея – агрегат для вирощування, утримання або відгодівлі сільськогосподарської птиці в клітках. Основні елементи кліткових батарей:

- клітки для птиці (з ґратчастими, сітчастими або суцільними стінками), суміщені бічними і задніми або тільки бічними стінками і розташовані в один або кілька ярусів;
- годівниці, розміщені поза клітин;
- поїлки жолобкова або клапанні;
- механізми для роздачі корму (бункерні, транспортні та інші кормороздавачі), збору яєць (яйцезбірники) і очищення від посліду (скребки або транспортери).

Розрізняють кліткові батареї для молодняку певного віку, дорослої птиці (несучок) і універсальні. У кожній клітці для молодняку розміщують

до 20 (іноді більше) птахів, для дорослої птиці – зазвичай до 7 несучок. Розробка найбільш зручних конструкцій кліткових батарей, які забезпечують тривалу експлуатацію птиці та отримання високої продуктивності, є одним з основних напрямків підвищення ефективності галузі.

У птахівничих господарствах в залежності від прийомів спаровування застосовують три методи утримання селекційних курей в клітках: групове, індивідуальне, у клітках, багатоярусних і каскадних батареях.

2-ярусні батареї використовують в основному для утримання батьківського стада, а також при утриманні гусей, качок, індиків на відгодівлю. Для вирощування ремонтного молодняку і утримання птиці промислового стада в даний час використовують 4-5-ярусні батареї. За розташуванням ярусів батареї можуть бути каскадного і етажерочного типу; кількість голів у клітці – 3-33.

Комплект К-П-8л призначений для вирощування ремонтного молодняку і бройлерів в кліткових батареях. Застосовується в типових будівлях пташників з регульованим мікрокліматом в холодних і помірних зонах. У комплекті механізовані і частково автоматизовані технологічні процеси по утриманню птиці: напування, годівлі і прибирання посліду. Управління кормораздачі проводиться як в ручному, так і в автоматичному режимі за заздалегідь заданою програмою, а прибирання посліду – в ручному.

Основу кліткової батареї становить триярусний каркас, до нього кріпляться стійки: з одного кінця – приводна (задня), з іншого боку – натяжна (передня). Нагорі на рамах каркаса встановлені куточки рейкового шляху, по яких пересувається кормороздавач. Його рух здійснюється через канат від приводу, встановленого на натяжній стійці. На приводній стійці встановлений привід трьох стрічкових конвеєрів прибирання посліду, на нижній – три водорегулюючих бачка системи напування.

Основу каркаса складають рами. По довжині батареї рами з'єднані між собою поясами і ріжками (рейковий шлях). Каркас по висоті розділений на три яруси. На кожному з них встановлено полики, на яких розташовується птиця. У початковий період вся птиця знаходиться на стартовому (середньому) ярусі, який має подвійну кількість ніпельних напувалок. Під поликом проходять стрічки системи прибирання посліду. Каркас розділений на клітки, обмежені сітчастими перегородками. На рамах каркаса встановлені кронштейни для кріплення годівниць. У годівниці на стартовому ярусі укладені годівниці малі для подачі в них корму в перші три тижні вирощування птиці (після розсадження птиці вони видаляються).

Кормороздавач складається з візка, бункера зі шнеками, блоку привода шнеків і спусків. Переміщення кормораздатчика уздовж батареї здійснюється приводом через тяговий канат, закріплений з двох сторін візка, привід шнеків – через коробку передач і приводний блок, крутний момент якого передається від другої гілки тягового каната.

Корм з бункера подається шнеками по спускам в годівниці. Корм видається тільки при русі вперед, при зворотному ході кормораздатчика шляхом спрацьовування храпового механізму на приводному блоці шнеки не обертаються і корм не видається. На кінцях спусків встановлені розрихлювачі, які при русі бункера вперед розрівнюють в годівницях корм, що залишився, а при русі кормораздатчика назад ковзають по корму.

У крайніх положеннях встановлені кінцеві вимикачі, що зупиняють візок кормораздатчика при наїзді на них рами. Годівля птиці до 8-тижневого віку проводиться без обмеження дози. З 8-тижневого віку проводиться нормоване годування птиці згідно з наведеними нормами на голову на добу: 8 тижнів – 55 г, 9 – 60, 10 – 65, 11-13 – 70, 14-15 – 75, 16 – 80, 17 тижнів – 85 г. Зазначені дози годівлі забезпечують шляхом зміни продуктивності шнеків (числа обертів) кормороздавачів та кількості видачі корму згідно рекомендаціям.



Комплекти устаткування поставляються з системою напування в двох варіантах: ніпельні або жолобкові з мікрочашечками на стартовому ярусі. Очищення води від механічних домішок здійснюється за допомогою фільтрів, установлених у бачках, з яких вода подається в водоводні труби до ніпельних напувалок. Водоводні труби регулюються по висоті за допомогою лебідок (в залежності від віку птиці). Перед посадкою добових курчат поїлки встановлюються на рівні 45-50 мм від полика до краю краплевловлювача. У міру росту птиці ніпельні напувалки встановлюються на 50-100 мм вище рівня спини курчати, при цьому верхня кромка краплевловлювача повинна бути на рівні спини середньорозвинутого курчати.

Прибирання посліду з кліткових батарей проводиться стрічковими конвеєрами, встановленими безпосередньо під клітками на кожному ярусі. Послід, що нагромадився на стрічці, переноситься в кінець пташника, сам скидається на поперечний скребковий транспортер і виноситься за межі будівлі. Очищення натяжних барабанів від посліду, пуху, пір'я здійснюється за допомогою відігнутої кромки очисного жолоба.

Комплект К-П-1-1 призначений для утримання батьківського стада курей з півнями в кліткових батареях.

У комплекті механізовані і частково автоматизовані технологічні процеси по утриманню птиці: напування, годівля, збір яєць та прибирання посліду. Управління кормораздачі проводиться як в ручному, так і в автоматичному режимі за заздалегідь заданою програмою, управління прибиранням посліду і яйцезбору – тільки в ручному.

«Уралтехномаш плюс» випускає 3- і 4-ярусні батареї. Принцип модульної конструкції каркаса батареї «Урал» дозволяє монтувати батареї довжиною до 86 м залежно від розмірів пташника. Рама каркаса, зварена з спеціального оцинкованого профілю, забезпечує жорсткість батареї. Рами каркаса оснащені оцинкованими сітками з пластмасовими направляючими для труб напування і є боковими стінками батареї. Сітчасті бічні стінки

створюють ефект ажурності, наповнюють клітку повітрям і світлом. Клинові з'єднання рам каркаса і поясів виключають болтові з'єднання та значно скорочують терміни монтажу батареї. Клітки з обох сторін закриті знімними дверцями. Підніжні решітки (полики) легко знімаються, виконані з оцинкованої сітки з глазком 16x24 мм, діаметр дроту, закріпленого на каркасі – 2 мм. Годівниці закріплюються на знімних кронштейнах, що забезпечують їх швидку зміну.

Габаритні розміри: за висотою – 420 мм, довжина – 975, по ширині – 620 мм. Місткість однієї клітки – 20 голів. Питома площа клітки на голову – 302 см<sup>2</sup>.

Система кормораздачі – бункерна. В залежності від висоти пташника пропонуються два варіанти бункерного кормораздатчика – зі шнековим дозатором (бункер розташований над клітковою батареєю) і гравітаційного типу (бункера розташовані над годівницями, збоку від батареї). Швидкість руху бункерів – 11 м/хв. Ємність бункерів (366 дм<sup>3</sup>) розрахована на видачу корму за один прямий і зворотний хід кормораздатчика уздовж батареї (для батарей довжиною 39-42 м). Для батарей довжиною 63-86 м необхідно провадити завантаження бункера з початку і з кінця батареї (інакше зворотний хід кормораздатчика буде холостим). Видача корму проводиться як на обидві сторони батареї на всі яруси одночасно, так і роздільно по ярусах шляхом закриття заслінками необхідних шнеків.

Видача корму забезпечує рівномірність розподілу корму в годівницях уздовж всієї батареї – 200-570 г комбікорму на 1 погонний метр кормового фронту. Продуктивність видачі корму на батарею – 1150 кг/ч. Питома фронт годівлі – 5 см/гол. Нерівномірність розподілу комбікорму по довжині кормового фронту – до 6,5%. Розсип комбікорму при злипанні – до 0,6%. При годівлі птиці в перші дні її вирощування в годівниці стартового ярусу поміщаються вкладиші для зручності годівлі молодняку.

Система гноєвидалення в клітках – стрічковий конвеєр. Приводна

станція забезпечує рух стрічки та скидання посліду з подклеточние простору в пометоуборочний канал одночасно з усіх ярусів. Швидкість руху стрічки – 5 м/хв. На станції розташовані механізми очищення стрічки із зовнішнього боку, регулювання і стабілізації положення стрічки від її сходу, натягу троса переміщення візка кормораздатчика. Натяжна станція призначена для регулювання натягу стрічки пометоудаленія, її очищення з внутрішньої сторони і для розміщення на станції приводу переміщення візка кормораздатчика.

## **2. Напольне утримання птиці.**

Підлогове утримання птиці використовується на багатьох птахофабриках і племінних заводах, які вирощують племінну птицю, батьківські форми першого і другого порядку з метою селекції і отримання нових ліній і порід домашньої птиці з високими господарсько-корисними ознаками. Такі країни, як Австрія, Данія, Нідерланди і Канада, використовують напольне утримання птиці з міркувань забезпечення гуманного ставлення до неї.

Підлогове утримання може бути на глибокій підстилці, на планчатих, сітчастих і підлогах які підігріваються. При вирощуванні на підстилці, в якості підстилкового матеріалу можна використовувати торф, деревні опилки, соломі, соняшникову лузгу, подрібнені соняшникові стебла. Підстилка може бути така яка змінюється і незмінна, вологість її повинна бути не більше 25%, також не допускається вміст в ній патогенної мікрофлори.

Багато на підлогу спочатку насипати вапно, а потім безпосередньо підстилку. Існують ферми (не більше 3% від світового обсягу), де бройлери утримуються на щільній підлозі по причині відсутності підстилкового матеріалу. Це вимагає налагодження складної системи гноєвидалення, що підвищує інвестиційні та експлуатаційні витрати при будівництві пташників. Підлогове обладнання складається з двох основних

частин: лінії напування і лінії годівлі.

Лінії напування бувають ніпельні і жолобкові, лінії годівлі – спіральні і ланцюгові. Комплектація підлогового обладнання проводиться в залежності від розміру пташника і виду птиці. Важливе значення при підлоговому утриманні батьківського стада мають гнізда.

Автоматичні гнізда забезпечують ідеальні умови для життя, що приводить до збільшення несучості, значного зниження битих яєць і майже повного виключення відкладення яєць поза гнізд. По конструкції вони діляться на односторонні, двосторонні, однарусні і двоярусні. Яйця відкладаються на спеціальний синтетичний килимок (настил), потім вони плавно ковзають в центральний канал яйцезбору – перфоровану стрічку з жесткого поліпропілену.

З цієї стрічки яйця благополучно потрапляють на спеціальний стіл накопичувач. Швидкість стрічки регулюється відповідно до кількості яєць, які вона перевозить. Стрічка перфорована з метою викиду забруднень, а також для гарантії того, що яйця не скотяться під час збору. Щоб усунути проблему надмірно довгого перебування курей у гнізді, всередині кожного відділення гнізда встановлюється рухлива панель з металевої сітки, яка автоматично налаштовується на те, щоб, проводячи серію з коротких рухів і довгих інтервалів, плавно видалити птахів з гнізда на ніч. У спеціально програмований час (вночі) ця панель перешкоджає доступу курей до гнізда, тому воно залишається більш чистим.

### **3. Переваги та недоліки способів утримання птиці.**

Великі птахофабрики не можуть дозволити собі перейти на підлогове утримання в рамках наявних у них площ, так як в цьому випадку вони відразу втратять в обсягах. Клітки розташовані компактно, а після переобладнання під підлогову технологію загальне виробництва м'яса птиці знизиться на 30-40%. Головну перевагу клітки відображає показник виходу м'яса з квадратного метра. При клітковому обладнанні він

приблизно в два рази вище, ніж при підлоговому, оскільки на одному квадратному метрі можна розмістити більше птиці, ніж на підлозі.

Птахофабриці вигідніше працювати з кліткою. При розмірах корпусу 40х40 м і підлоговому утриманні в такому приміщенні можна розмістити 32 тис. голів, при клітковому утриманні і використанні триярусних батарей на тій же площі розміщуються 50 тис. птахів, що в 1,5 рази більше. Вихід м'яса в одному підлоговому корпусі становить 57-60 т, кінцева вага бройлера – 2-2,5 кг, при клітковому варіанті отримують до 90 т м'яса, хоча кінцева вага птиці нижче – 1,9 кг.

Кліткова технологія також сприяє високому обороту (числу циклів життя птиці) і більшому виходу м'яса. У клітках птицю забивають сім разів на рік, в напольниками – п'ять. Щорічний вихід м'яса при клітковому утриманні – близько 380 кг/м<sup>2</sup>, при підлоговому – 180 кг/м<sup>2</sup>.

Друга перевага кліткової технології – санітарно-гігієнічний стан. У клітці птиця ізольована від контакту з підстилкою, яка є поживним середовищем для мікробів і кишкових паразитів. Всі відходи провалюються крізь ґрати, тому немає небезпеки зараження стада. У підсумку застосовується менше ліків, які після забою зберігаються в м'ясі.

Підлогове утримання – одна з передумов виникнення пташиного грипу, оскільки зараження легко передається через підстилку. У клітці ж існує автоматична система видалення посліду, а самі батареї ізольовані одна від одної. Тому навіть якщо не вдасться уникнути зараження, то епідемію все одно можна зупинити.

Опалювати одне приміщення з клітками набагато дешевше, ніж п'ять підлогових, проте все залежить від обладнання. За енергоємності клітка (застарілої конструкції) споживає в півтора рази більше електроенергії, ніж підлоговий корпус, до того ж старе обладнання дозволяє розміщувати птицю тільки на одному ярусі, тож клітка стає не вигідною.

Інша справа – установка сучасного кліткового обладнання, наприклад Big Dutchman (Німеччина), яке обов'язково окупиться виходом

м'яса на квадратний метр. При клітковій технології вирощування бройлерів у порівнянні з підлоговою технологією жива маса птиці збільшується на 0,5-5,2%, забійний вихід – на 1,2-2%, вихід м'яса з 1 м<sup>2</sup> корисної площі пташника – в 3 рази, прибуток з 1 м<sup>2</sup> площі пташника – в 3,8-4,1 рази, рентабельність виробництва м'яса – на 8,3-10,8% при зниженні витрати корму на 1 кг живої маси на 7,3-10,7%, терміну вирощування птиці – на 2,5 дня, собівартості кг м'яса – на 12,5-16,2%.

Недоліком кліткового обладнання є небезпечність виникнення у птиці наминів, 5-7% бройлерів травмуються при вилові. Внаслідок цього м'ясо переходить в дешевшу категорію. Однак якщо продавати птицю не повною тушкою, а частинами, намини не мають значення, а частина з наминами (як правило, грудна) перероблюється на фарш.

Оборотність кліткового обладнання в два рази вище. Після кожного обороту підготовка до експлуатації кліткового обладнання (чищення, обробка біорозчинами та дезінфекція) займає 14-16 днів, підлогового – 8 днів. І хоча вихід м'яса в клітках вище, вони вимагають великих витрат електроенергії.

Основним недоліком клітки багато птахівників називають високу вартість обладнання, майже в два рази перевищує ціну підлогового комплексу. Однак вибір типу утримання залежить не стільки від ціни обладнання, скільки від мети, яку ставить перед собою виробник м'яса птиці. Якщо він хоче отримувати більше м'яса з квадратного метра, то більше підходить кліткове обладнання, а якщо переслідує якісні показники, то – підлогове утримання. Кліткові батареї окупаються за 3-4 роки, підлогове обладнання – за 2-2,5 роки. При цьому клітка дає прибутку на 20% більше, ніж підлогове утримання (див. табл. 11).

## Переваги та недоліки способів утримування птиці

	Клітка	Підлога
<b>Плюси</b>	Більша рентабельність при 5-ти ярусному утриманні. Більше поголів'я птиці. Автоматичні послідозбірники. Менше пилу	Більший вихід м'яса 1-ої категорії. Менше травм при відлові. Можливість механічного відлову. Швидка окупність. Менше енергота працезатрати. Можливість збільшення ваги туші.
<b>Мінуси</b>	З самого початку більше капіталовкладень. Дорожче утримання (запчастини). Більша витрата електроенергії. Більше обслуговуючого персоналу. Проблема утилізації посліду	Необхідність підстилки. Захворювання, що виникають внаслідок підстилки. Використання прибиральної техніки. Проблема утилізації посліду. Більша загазованість приміщень аміаком

## Контрольні питання:

1. Перелічіть переваги та недоліки кліткового утримання птиці.
2. Перелічіть переваги та недоліки підлогового утримання птиці.
3. Перерахуйте основні елементи клітинних батарей.
4. Опишіть устаткування, яке застосовується при підлоговому утриманні.
5. Як швидко окупаються клітинні батареї ?

## 22. СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ В ПТАШНИКАХ

---

---

1. Вентиляція пташників.

2. Опалення пташників.

---

---

### 1. Вентиляція пташників.

У сучасних умовах розвитку птахівництва створення оптимального мікроклімату в зоні утримання птиці набуває основного значення в питанні збільшення виробничих показників птахофабрик.

До основних факторів оцінки навколишнього середовища в пташнику відносяться температура, вологість, швидкість руху і хімічний склад повітря, вміст у ньому механічних включень (пилу) та мікроорганізмів, освітленість пташника.

Поєднання цих факторів може бути різним і чинити на організм птиці позитивний або негативний вплив. Перегрів або переохолодження організму птиці порушує нормальний обмін речовин і негативно позначається на прояві всіх життєвих процесів, що, в свою чергу, веде до значного зниження продуктивності. Температура повітря у пташнику повинна забезпечувати в організмі птиці рівновагу між теплоутворенням і тепловіддачею. Середнє значення температури в цьому діапазоні для кожного виду і віку птиці різне.

Важливе значення має і вологість повітря, яка характеризується гігрометричними показниками: абсолютною, максимальної і відносною вологістю. Надмірна вологість повітря сприяє розмноженню мікроорганізмів, а низька вологість викликає високу запиленість, що може призводити до захворювання органів дихання птиці. Рух повітря при температурі нижчій, ніж температура тіла птаха, може викликати переохолодження організму. За таких умов висока швидкість руху повітря в зоні знаходження птиці є негативним чинником, що збільшує



тепловіддачу. Рух повітря, підсилюючи випаровування і тепловіддачу, впливає на водний тепловий обмін організму.

Сьогодні розробляються і впроваджуються різні варіанти систем створення мікроклімату в пташниках, при цьому розробники виходять з того, що свіже повітря, що подається в робоче приміщення пташника, повинно в обов'язковому порядку підготовлятися, тобто очищатися від шкідливих домішок, знезаражуватися і підігріватися в холодний період року.

Сучасні системи вентиляції характеризуються насамперед високою ефективністю, простотою управління і енергозберігаючими властивостями. У сучасному птахівництві застосовуються три основних типи вентилявання приміщень: за принципом разряженности повітря всередині приміщення (негативний тиск), за принципом рівного тиску і за принципом надлишкового тиску.

На 90% птахоферм в світі застосовується система негативного тиску в силу своєї простоти й економічності. При влаштуванні вентиляції за принципом негативного тиску повітря в пташник надходить через впускні квартирки-клапани, які розміщуються в поздовжніх стінах на висоті більше 2 м від підлоги. Вони забезпечені направляючими пластинами для регулювання потоку повітря. Витяжка відбувається через дахові шахти, що виготовляються з особливої пластмаси (у хороших виробників) і забезпечені пристроями проти попадання дощової води. При включенні витяжних шахт, які працюють в багатокроковому економному режимі, в залежності від заданих параметрів (температура і вологість) в приміщенні створюється невелике розрядження, яке і сприяє засмоктування зовнішнього свіжого повітря через квартирки.

Рівень відкриття квартирки регулюється єдиним приводом, який отримує команду з центральної контрольної панелі. Застосування схеми «приплив через дах – витяжка через віконні отвори», а не навпаки, дозволяє значно скоротити витрати на опалення в холодну пору року за

рахунок рівномірного перемішування холодного і теплого повітря під дахом приміщень. З однаковим успіхом дана система застосовується як при підлоговому, так і при клітковому утриманні птиці. В якості припливних вентиляторів застосовуються осьові вентилятори серії ВКО продуктивністю до 18 000 м<sup>3</sup>/ч повітря та припливні шахти різного розміру. Для витяжки використовуються осьові вентилятори ВО-5,6 (ВО-Ф-5,6), ВО-7,1 (ВО-Ф-7,1) або ВО-8,0 продуктивністю 8000, 11 000 та 20 000 м<sup>3</sup>/ч повітря відповідно.

Система рівного тиску може застосовуватися в згрупованих приміщеннях під одним дахом, коли немає можливості затягувати повітря через клапани в бічних стінах. Вартість обладнання для такої системи вище, ніж для системи негативного тиску, тому на Заході вона застосовується рідко, зате знайшла свого замовника на вітчизняних птахофабриках, де птахи утримуються в так званих моноблоках.

Система за принципом надлишкового тиску, будучи самою енерговитратною і погано піддається контролю, практично не застосовується в розвинутих птахівницьких країнах, за винятком випадків оснащення приміщень для утримання особливо цінної птиці (прабатьківського стада), оскільки представляється можливість попередньо обробляти (фільтрувати і підігрівати) припливне повітря. До слова, вона широко поширена на вітчизняних птахофабриках і вносить велику лепту в зниження ефективності виробництва.

В умовах високих літніх температур висока щільність посадки негативно позначається на фізіологічному стані птиці, яке виражається в зниженні яєчної продуктивності, підвищення вибракування і відходу курей. Традиційні системи вентиляції в пташниках не дозволяють компенсувати негативний вплив високих температур на птицю. Однак при використанні тунельної вентиляції швидкість руху повітря в приміщенні може легко регулюватися, завдяки чому вдається досягти комфортних температур для птиці навіть у жарку погоду.

Застосування тунельної системи вентиляції в приміщеннях з клітковим утриманням птиці дозволяє уникнути так званих зон «застою повітря», де швидкість руху потоку нижче гранично допустимої норми. Установка витяжних вентиляторів проводиться між рядами клітинних батарей в необхідній кількості. Приплив здійснюється через припливні «кватирки», що встановлюються в протилежному кінці будівлі. У тунельної системи вентиляції оптимальним є застосування вентиляторів високої продуктивності ВО-8,0, ВО-12,0 і ВО-14,0 (продуктивність – 20 000, 40 000 та 60 000 м<sup>3</sup>/год відповідно) на витяжку і припливних клапанів необхідних розмірів і в необхідній кількості. Очевидною перевагою даної схеми вентиляції з запропонованим обладнанням є низьке сумарне енергоспоживання.

Змішана схема вентиляції особливо затребувана на птахофабриках, розташованих у регіонах із значним перепадом температур протягом року, де неможлива побудова системи тунельного типу, а також на підприємствах, де під пташники зайняті нестандартні приміщення і неможлива установка необхідного обладнання тільки в стінні отвори уздовж розташування кліток або ланцюга роздачі корму при підлоговому утриманні птиці.

Застосування такої схеми мікроклімату дозволяє збільшити побудову кліткових батарей, якщо, звичайно, дозволяє висота приміщення, до 5-6 ярусів, що відповідно збільшує і продуктивність самого пташника. Змішана система вентиляції одержала широке поширення в приміщеннях підприємств з високою щільністю посадки птиці, де потрібно значний повітрообмін в пташнику.

Приплив здійснюється як через дах, де встановлюються дахові вентилятори, так і через припливні клапани, що встановлюються по можливості в торці будинку. Витяжні вентилятори монтуються в стінні отвори, витяжні вентилятори високої продуктивності монтуються в торці будинку, протилежному місцю установки припливних кватирок. В якості

припливних вентиляторів застосовуються осьові вентилятори серії ВКО продуктивністю до 18 000 м<sup>3</sup>/ч повітря та припливні шахти різного розміру. У комплекті поставляється розсікач потоку повітря, вентилятори забезпечені зворотним клапаном щоб уникнути теплових втрат при вимкненому устаткуванні. Для витяжки використовуються осьові вентилятори ВО-5, (ВО-Ф-5,6), ВО-7,1 (ВО-Ф-7,1) або ВО-8,0 продуктивністю 8000, 11 000 та 20 000 м<sup>3</sup>/ч повітря відповідно. У парі з вентиляторами високої продуктивності ВО-12,0 або ВО-14,0 встановлюються зворотні припливні клапани КПР відповідного розміру. Для створення оптимального мікроклімату на птахофабриці в зимовий період можливі два варіанти.

1. Система припливно-витяжної вентиляції з зволоженням, поєднана з локальною системою повітряного опалення, що складається з системи очищення припливного повітря, відцентрового вентилятора, повітрянагрівача, зволожувача-розподільника нагрітого повітря, що надходить в робоче приміщення, витяжної системи з автоматикою, системи контролю всіх параметрів мікроклімату з виведенням на центральний диспетчерський пульт.
2. Система припливно-витяжної вентиляції з нагріванням повітря через калорифери від локальної котельні з його зволоженням і розподілом, що складається з припливного відцентрового вентилятора, прогінних вентиляторів, витяжної системи з автоматикою, системи контролю всіх параметрів мікроклімату з виведенням на центральний диспетчерський пульт. Найбільш надійними і перспективними системами для зволоження повітря є децентралізовані системи на базі аерозольних генераторів типу АГ-1.

*Аерозольні генератори* дозволяють розпилювати рідину до стану аерозолі (туману) з дисперсністю 30-40 мкм, змішувати його з повітрям і роздавати за допомогою наявного вентилятора в радіальному напрямку по всьому приміщенню. Незважаючи на низьке енергоспоживання, аерозольні

генератори можуть виробляти до 700 м<sup>3</sup> аерозолю в годину, що дозволяє надійно підтримувати задану вологість повітря в приміщенні. Безперечною перевагою АГ-1 є те, що апарат може розпорошувати воду будь-якої жорсткості і забрудненості, дуже простий при монтажі й обслуговуванні. Витрата води на один апарат складає 5-10 л/ч. Діапазон регулювання вологості – 60-90%. Крім зміни вологості за допомогою аерозольних генераторів в жаркий час можна знижувати температуру в пташнику на 3-4 °С, зменшувати запиленість і кількість бактерій повітря не менше ніж у 2 рази. Їх також можна використовувати для аерозольного розпилення в пташниках лікувальних та дезінфекційних препаратів та розчинів.

*Дахові вентилятори.* В залежності від проекту птахівницькі приміщення можуть бути обладнані системою дахової вентиляції. Осьові дахові вентилятори типу ВКО можуть працювати або на приплив, або на витяжку. При цьому їх використання дозволяє не тільки нормалізувати мікроклімат в приміщенні, але і забезпечити рівномірний розподіл температури по висоті пташника. Вентилятори ВКО відрізняються низьким енергоспоживанням при високій продуктивності, а також високою надійністю і простотою монтажу. Вентилятори забезпечені зворотним повітряним клапаном для запобігання попаданню холодного повітря в приміщення при вимкненому вентиляторі.

В даний час багато птахофабрики крім безпосереднього вирощування птиці та виробництва яєць все більше уваги приділяють переробці продукції птахівництва, а також розвивають інші супутні виробництва. У такому випадку їм часто доводиться вирішувати проблему вентиляції в невеликих технологічних приміщеннях. Оптимальним для таких випадків є застосування вентиляторів з ряду осьових вентиляторів низького тиску типу ВО. Вентилятори встановлюються в системі припливної та витяжної вентиляції безпосередньо в приміщенні. Вони призначені для переміщення повітря і неагресивних сумішей з температурою – 40-45 °С, відрізняються високою продуктивністю (900-

10 000 м<sup>3</sup>/ч).

## **2. Опалення пташників.**

У сучасному птахівництві використовуються різні типи обладнання для обігріву.

*Інфрачервоні газові обігрівачі*, які можуть служити доповненням до вже існуючої в пташнику системі обігріву батареями центрального опалення (котла). Інфрачервоні газові випромінювачі працюють на природному або балонному газі. Газові брудери створюють інфрачервоні промені, схожі на промені сонця, які проходять через повітря і досягають безпосередньо курчат і підстилки. Отже, немає необхідності опалювати весь пташник для досягнення потрібної температури на рівні птиці. Крім цього, значно простіше тримати підстилку сухою порівняно зі старими видами опалення, таким чином можна заощадити 30-50% опалювальної енергії. Суттєвою особливістю інфрачервоних обігрівачів є відносно невелика площа впливу і внаслідок цього їх велику кількість у одному приміщенні.

*Газові або дизельні теплогенератори прямої дії* підвішуються в пташнику за певною схемою, що забезпечує рівномірний розподіл тепла. Теплогенератори прямої дії більш продуктивні і піддаються регулюванню. Іноді використовуються комбіновані схеми, коли добових курчат обігрівають інфрачервоними обігрівачами, а потім пташник переводять на опалення газовими теплогенераторами прямої дії.

Останні розробки в галузі тепlopостачання дозволили сконструювати теплогенератори, оснащені системою подачі зовнішнього повітря на пальник (для того щоб не випалювати кисень з повітря всередині приміщення), подвійним кожухом і системою горіння, при якій полум'я взагалі не виходить за геометричні межі приладу. Однак деякі фірми продовжують просувати на ринку більш примітивні генератори попередніх моделей знову ж в силу їх невисокої вартості.

У порівнянні з центральним опаленням теплогенератори дозволяють знизити споживання газу в п'ять разів.

Для обігріву одного пташника розміром 72x18 м достатньо чотирьох теплогенераторів, підвішених у два ряди рівномірно по периметру приміщення. Однак, як показав досвід експлуатації таких систем обігріву, вони володіють істотним недоліком: зважаючи великої протяжності пташника важко добитися рівномірного розподілу теплого повітря по всьому об'єму.

У цій ситуації оптимальним є застосування розгінних вентиляторів ОВР-4,0, дозволяють швидко перемішувати гаряче повітря, що надходить від теплогенераторів, з повітряним середовищем пташника. Досить висока продуктивність вентиляторів ОВР-4,0 (4500 м<sup>3</sup>/ч) забезпечує мінімальний перепад температури по всьому об'єму приміщення. Враховуючи низьку ціну вентиляторів ОВР-4,0 і мале енергоспоживання (180 Вт), застосування розгінних вентиляторів найбільш вигідно і з економічної точки зору. При монтажі розгінні вентилятори підвішуються в одному ряду з теплогенераторами.

Освітлення також відіграє важливу роль у процесі вирощування птиці. На відміну від ссавців, очі птиці реагують на певні діапазони світлового спектру, які є для неї життєво важливими. Тому світлове обладнання в пташнику повинно відповідати потребам птиці та відповідати сучасним технологічним вимогам. Найбільш органічним вважається світло флуоресцентних ламп. Сучасна західна промисловість випускає флуоресцентні лампи з малим споживанням електроенергії (9-11 Вт), при цьому інтенсивність світла даних ламп відповідає силі світіння ламп розжарювання потужністю 60 Вт. Система освітлення забезпечується реостатом-регулятором, що дозволяє регулювати освітленість в залежності від виду птиці і періоду вирощування. Для кожного виду птиці підбирається колір ламп: зелені – для промислових бройлерів, червоні – для несучок, сині – для індички.

Описаними вище видами устаткування оснащені вже десятки птахофабрик. На жаль, вітчизняна промисловість поки що не може освоїти випуск якісного і повнокомплектного устаткування для птахівництва. Тому ті, хто проводить реконструкцію пташників або створює нові, користуються послугами зарубіжних виробників, частина яких досягла високого рівня у виробництві обладнання і займає вагомую частку на світовому ринку. Це дозволяє їм пропонувати свою продукцію за вельми помірну ціну, з якою часом навіть не можуть конкурувати вітчизняні виробники тих чи інших компонентів або видів устаткування, скопійованих з західних аналогів.

Про надійність і технологічності обладнання вітчизняного виробництва говорити ще, на жаль, рано. Дія монохромного світла на тварин ще повністю не вивчена, однак в останні роки з'явилося нове розуміння, нові підходи і застосування.

Птах сприймає світло інакше, ніж люди. Наприклад, її чутливість до різної довжини хвиль світлового спектру відрізняється від чутливості людського ока. Синє і зелене світло має відносно коротку довжину хвилі і тому сприймаються тільки оком, стимулюючи ріст.

Червоне світло має найдовшу хвилю з видимого спектру, тому сприймається оком, а також проникає через череп в гіпоталамус, який виробляє гормони для відтворення, підвищуючи несучість і заплідненість.

Монохромне синє світло стимулює вироблення в плазмі тестостерону, який виробляє протеїни, що збільшують м'язові клітини.

Монохромне зелене світло стимулює ріст м'язових клітин і розвиток скелета.

Птах стає набагато спокійніше, коли в пташниках використовуються монохромні світильники, які не тільки випромінюють світло потрібного кольору, але і пригнічують небажані кольори.

Пташине око бачить в 13 разів краще людського в синій частині спектру і в 11 разів краще – в червоній частині спектра.



Крім того, для відпочинку і правильного розвитку птиці необхідні періоди темряви.

Застосування ламп малої споживаної потужності і реостата дозволяє знижувати витрату електроенергії на 75% в порівнянні з традиційними лампами розжарювання, що обумовлює створення системи енергозбереження.

### **Контрольні питання:**

1. Опишіть системи вентиляції, застосовувані у пташниках.
2. Опишіть системи опалення в пташниках.
3. Опишіть системи освітлення в пташниках.
4. Розкажіть про вологість повітря в пташниках.
5. Розкажіть наскільки поширена система негативного тиску на пташниках в світі.

## 23. ПРИБИРАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ГНОЮ В ПТАХІВНИЦТВІ

Сучасний рівень розвитку птахівничої галузі та стан її сировинної бази вимагають принципово нового підходу до вирішення проблеми використання внутрішніх ресурсів. Сутність цього підходу полягає у створенні та впровадженні маловідходних і безвідходних технологій, що дозволяють максимально і комплексно включати в господарський оборот буквально всі сировинні ресурси, які постійно утворюються і накопичуються в птахівничих господарствах при виробництві основної продукції – яєць і м'яса птиці. Застосування такого підходу обумовлено необхідністю надійного виключення економічного та екологічного збитку, що наноситься навколишньому природному середовищу в результаті накопичення відходів, та створення умов для отримання додаткового доходу від реалізації нової побічної продукції, отриманої від перероблених відходів.

З багатьох причин в розряд небезпечного відходу птахівничих господарств включений пташиний послід. Щоденне надходження великих кількостей пометної маси є найбільш значимим екологічним фактором впливу на навколишнє середовище. Несанкціоновані зони зберігання посліду є не тільки джерелом забруднення рельєфу ґрунтів, водою та підземних вод, але і причиною виникнення та поширення різкого неприємного запаху, прискореного росту і розвитку яєць і личинок гельмінтів і мух, безлічі інших мікроорганізмів, в яких можуть бути збудники небезпечних захворювань.

Як показали результати перевірок багатьох птахофабрик в різних регіонах, однією з головних причин виникнення екологічної небезпеки від накопичення посліду є низька якість виконання технологічних операцій з видалення посліду з птахівничих приміщень, а також його неправильне зберігання, транспортування і, найголовніше, використання в якості органічного компонента при виробництві добрив.

При тривалому зберіганні посліду на ґрунтових майданчиках відбувається забруднення ґрунту, ґрунтових і поверхневих вод. У поверхневому шарі ґрунту заввишки 4 м міститься до 4950 кг га мінерального азоту, в тому числі 2500 кг/га – нітратного, що в 17 разів вище по порівнянню з незабрудненою ґрунтом. У ґрунтових водах на майданчиках зберігання пташиного посліду, де накопичуються атмосферні опади, вміст (мл/л) нітратного азоту перевищує його вміст в дренажних водах з поля в 2 рази, аміачного азоту – в 8, фосфору – в 11, калію – в 10 разів.

Ерозія ґрунтів, змив добрив і органічних відходів призводять до найсильнішого забруднення річок і озер. Неправильне зберігання та використання посліду не тільки завдає істотної шкоди навколишньому середовищу, приводячи прилеглі до птахофабрикам території в незадовільний екологічний стан, але й призводить до втрат величезної кількості необхідного для сільськогосподарських угідь якісного органічного добрива. На птахофабриках застосовують різні технологічні варіанти видалення посліду з пташників, що відрізняються способом виконання, а значить, і набором застосовуваних механізмів та обладнання.

Видалення посліду з кліткових батарей здійснюється за допомогою поліпропіленової стрічки, розташованої під кожним ярусом. Спеціальні механізми забезпечують необхідне натягнення стрічки та стабільну роботу системи. Скребок ефективно видаляє послід без пошкодження стрічки. Вали спеціальної форми, виконані у вигляді шнека, видаляють забруднення з внутрішньої сторони стрічки. З стрічки послід вивантажується на поперечний транспортер з прогумованої тканини, розміщений в торцевій частині приміщення. Далі послід може транспортуватися в приміщення складу або на вантажівку за допомогою похилої секції.

Система примусового підсушування посліду дозволяє підсушувати послід прямо на стрічці гноєвидалення. Для цього використовується

тепле повітря з верхньої частини пташника, який турбінами подається в повітроводи, розташовані уздовж кожного ярусу над стрічкою гноєвиддалення. Спеціальна перфорація повітроводів забезпечує рівномірну сушку посліду і додаткову вентиляцію гнізд.

При підлоговому утриманні приміщення звільняють від підстилкового матеріалу після видалення птиці з пташника. Системи видалення посліду повина забезпечувати максимальну чистоту приміщень і рекомендований мікроклімат. Послід з приміщень видаляють механічними (транспортери, скреперні й гідрофіковані установки, а також бульдозери різних типів) або гідравлічними (самопливні системи безперервної та періодичної дії, гідрозмив) способами.

Враховуючи специфіку виробничого процесу функціонування птахівничих господарств – напрямок продукції (одержання яєць або м'яса), вид птиці (яєчні кури, курчата-бройлери), спосіб утримання (підлогове, клітинне), кліматична зона (північ, південь) – виробництво органічних добрив може бути організовано по чотирьох технологіям, кожна з яких комплектується відповідними агрегатами, машинами та іншим технологічним обладнанням. Існує кілька способів виробництва добрив на пометной основі.

1. *Пасивне компостування.* Це самий найпростіший спосіб, який включає отримання органічних сумішей (пташиний послід + пташиний послід з підстилкою; пташиний послід + торф; пташиний послід + деревна тирса; пташиний послід + інші місцеві органічні відходи). Органічна суміш формується в штабелі висотою не більше 2,5 м. Через 6-8 місяців зберігання на польових майданчиках відбувається дозрівання цієї суміші, так як в ній створюються сприятливі умови для росту і розвитку мезофільних і термофільних мікроорганізмів, в результаті чого і утворюється компост, який придатний для використання в землеробстві.

2. *Інтенсивне компостування.* Цей спосіб застосовують, коли готове органічне добриво планується реалізувати через роздрібну торгівлю.

Відповідно до цього способу органічну суміш завантажують у спеціальні ферментери, в яких процес дозрівання відбувається за 6-7 діб. за рахунок нагнітання в нижню частину повітря. Повітря різко інтенсифікує ріст і розвиток мезофільних і термофільних мікроорганізмів.

3. *Термічне сушіння посліду в спеціальних установках.* Цей спосіб може бути застосований для птахофабрик, в яких птиця міститься в кліткових батареях. Такі птахофабрики розташовані в курортних зонах, у великих населених пунктах, де відсутні джерела постійного надходження органічних компонентів; торфу, тирси та ін..

4. *Вакуумна сушка посліду.* Цей спосіб є новим для птахофабрик. Він може бути використаний для ліквідації багаторічних накопичень пометних стоків при виробництві сухого посліду, що надходить з клітинних батарей. Зрозуміло, витрати на отримання сухого посліду будуть тим менше, чим нижче вологість пометной маси.

#### **Контрольні питання:**

1. Розкажіть про способи видалення посліду.
2. Як впливають несанкціоновані зони зберігання посліду на навколишнє середовище.
3. Розкажіть про виробництво органічних добрив.

## ВИСНОВОК

Наукове співтовариство все більше приходить до розуміння, що сучасний розвиток технологій (і навіть економічна криза 2008-2009-х рр..) є закономірним історичним процесом зміни технологічних укладів і усвідомлення ключової ролі інновацій в цих структурних трансформаціях. У період зміни укладів в країнах які розвиваються (а такою є і Україна) з'являються додаткові шанси наблизитися до лідерів науково-технічного прогресу, використовуючи накопичений інноваційно-технологічний досвід розвинених держав.

У цих умовах багаторазово посилюється роль довгострокового планування, прогнозування, вибору та обґрунтування макроекономічних пріоритетів на рівні як національних економік, так і провідних галузей, сегментів і секторів. Безсумнівно, що нинішні реалії, тенденції і напрямки розвитку стосуються безпосередньо і такої галузі, як тваринництво. Саме тому при підборі теоретичного матеріалу розглянута в основному зарубіжна техніка, що служить для механізації, автоматизації та роботизації технологічних процесів у тваринництві. Та й сама дисципліна з'явилася внаслідок необхідності обґрунтування та відбору технологічних і технічних пріоритетів в інноваційному розвитку тваринництва.

Очевидно, що розробка концептуальних питань державної технологічної політики і відповідної системи машин є стратегічною передумовою інноваційного оновлення АПК, в тому числі тваринництва. Важливим внеском у цю роботу слід визнати підготовлену державою «Стратегію розвитку АПК». Стратегія передбачає збільшення продуктивності праці в агрокомплексі не менш ніж у 4 рази, доведення технологічного навантаження на оператора молочної ферми до 50 корів, скорочення в 1,5-2 рази потреби в працівниках-операторах тваринництва. Для освоєння цих рубежів необхідно більш поглиблена участь держави в машинно-технологічній модернізації тваринництва.

Зокрема, в даний час є дуже доцільним будівництво в країні західними фірмами декількох заводів з випуску сучасних доїльних установок, автоматизованого обладнання для свинарства та птахівництва. У новій стратегії розвитку агропромислового комплексу провідне місце відводиться інноваційної модернізації сільського господарства і ресурсозбереження, на базі яких може бути поставлено завдання досягнення до 2020 р. середньосвітових показників продуктивності тваринництва.

Досвід передових підприємств і регіонів країни наочно показує, що досягнення цих показників і подолання відставання у тваринництві можливі. Більше того, цей досвід підтверджує, що в стратегічному плані саме підвищення науково-технологічного рівня виробництва є фундаментальною умовою стійкого зростання і конкурентоспроможності вітчизняного тваринництва. І хоча сучасна макроекономічна ситуація і обмежені інвестиційні можливості держави та підприємств істотно ускладнюють інноваційну активність, в кінцевому рахунку саме нововведення здатні дати вирішальний імпульс подолання спаду і переходу до активного росту тваринництва на новому етапі технологічного підйому.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизована інформаційна система «Акцент – племінний облік у свинарстві» в селекції тварин / [С. І. Луговий, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, та ін.] // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2015. – Вип. 67. – С. 90-95.
2. Агромолтехника. Свиноводство: оборудование для свиноферм [Електронний ресурс] – Електрон. текст. данные. – Режим доступа : [http://agro.su/catalog/oborud\\_svinoferm](http://agro.su/catalog/oborud_svinoferm). – Дата последнего доступа: 19.09.17. – Название с экрана.
3. Анахин Р. Датская технология производства свинины / Р. Анахин, Г. Комлацкий. // Свиноводство. – 2006. – № 6. – С. 20-22.
4. Беконні якості свиней породи ландрас / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий, І. В. Коновалов // Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип. 78. – Ч. 2 (1). – С. 200-205.
5. Бузун І. А. Поточкові технології виробництва молока / І. А. Бузун. – К. : Урожай, 1989. – 189 с.
6. Васильев Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – М. : Агропромиздат, 1990. – 320 с.
7. Вибптицепром – отраслевой портал о промышленном птицеводстве [Електронний ресурс] – Електрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.webptiseprom.ru>. – Дата последнего доступа: 15.09.17. – Название с экрана.
8. Використання та удосконалення генофонду свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині» / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий, О. І. Загайкан // Науково-теоретичний фаховий журнал Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2012. – Вип. 5. – С. 283-289.
9. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських



- тварин / [І. І. Ібатулін, А. І. Сривов, Л. М. Цицюрський та ін.] ; за ред. Б. М. Гопки. – К. : Урожай, 1993. – 248 с.
10. Вівчарство / [Г. К. Даниленко, І. Н. Топиха, В. В. Кулик та ін.]. – К. : Урожай, 1989. – 200 с.
  11. Відгодівельні якості помісного молодняку свиней / В. Я. Лихач, А. В. Лихач, В. В. Лагодієнко, М. А. Коваль // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 2(85). – Т. (1). – С. 124-129.
  12. Волощук В. М. Сучасна технологія виробництва свинини та перспективи її вдосконалення / В. М. Волощук, В. О. Іванов // Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 43 – С. 75-79.
  13. Волощук В. М. Свинарство : монографія / В. М. Волощук. – К. : Аграрна наука, 2014. – 592 с.
  14. Гасанова Х. Н. Освоение инноваций в сельском хозяйстве / Х. Н. Гасанова, П. Д. Камилова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – № 4. – С. 36-38.
  15. Герасимов В. Промышленное скрещивание свиней основной метод производства товарной свинины / В. Герасимов, Е. Пронь // Свиноводство. – 2006. – № 1. – С. 5-7.
  16. ГК "Неофос" - оборудование для свиноводства и птицеводства [Електронний ресурс]. – Електрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.neoforce.ru>. – Дата последнего доступа: 19.09.17. – Название с экрана.
  17. ДеЛаваль: двигатель прогресса в молочном производстве [Електронний ресурс] – Електрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.delaval.ru>. – Дата последнего доступа: 18.09.17. – Название с экрана.
  18. Демидов Н. В. Свиньи: откорм, разведение, переработка мяса і субпродуктов / Н. В. Демидов. – М. : Феникс, 1999. – 288 с.

19. Довідник з виробництва свинини / за ред. В. П. Рибалка, В. І. Герасимова, М. В. Чорного. – Х. : Еспада, 2001. – 336 с.
20. Доильное оборудование. Тип и размер доильного зала [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.dairunews.ru>. – Дата последнего доступа: 05.09.17. – Название с экрана.
21. Закшевский В. Управление инновационной деятельностью в аграрном секторе / В. Закшевский // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 7. – С. 19-24.
22. Зарук Н. Ф. Роль инновационных разработок для стимулирования ускоренного развития животноводства / Н. Ф. Зарук, Т. Ф. Боряева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 1. – С. 47–49.
23. Зубець М. В. Племінні ресурси України / М. В. Зубець, В. П. Буркат. – К. : Аграрна наука, 1998. – 330 с.
24. Ильин И. В. Новые технологии в проектах реконструкции и строительства свиноводческих ферм и комплексов, задачи научных исследований / И. В. Ильин // Эффективное животноводство. – 2008. – № 4 (29). – С. 50–52.
25. Инновационные технологии в свиноводстве / [Д. И. Файзрахманов, Ф. С. Сибегатуллин, М. Г. Нуртдинов и др.]. – Казань : Идел-Пресс, 2011. – 352 с.
26. Инновационные технологии производства и переработки продукции свиноводства / [Н. Г. Фенченко, Н. Ш. Мамлеев, Н. И. Хайруллина и др.]. – Уфа : Башкирский НИИСХ, 2007. – 318 с.
27. Информационный портал промышленного свиноводства. Национальный союз свиноводов [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.piginfo.ua>. – Дата последнего доступа: 13.09.17. – Название с экрана.

28. Іванов В. О. Реконструкція на малих фермах / В. О. Іванов, Д. В. Дудченко, В. М. Волощук // Зб. наук. праць Інституту тваринництва «Асканія Нова». – 2008. – Вип. 1. – С. 126.
29. Інструкція з бонітування свиней. Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К. : Київський Університет, 2003. – 64 с.
30. Йорген П. К. Основы свиноводства / П. К. Йорген. – Landbrugsforlæger : Национальный Центр Датской Сельскохозяйственной консультационной службы Landbrugsforlæger, 2006. – 216 с.
31. Кабанов В. Д. Интенсивное производство свинины : учеб. пособ. / В. Д. Кабанов. – М., 2006. – 377 с.
32. Курмаева И. С. Опыт государственного регулирования отрасли свиноводства в странах ЕС / И. С. Курмаева, К. А. Жичкин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 2 (64). – С. 96.
33. Лихач В. Я. Використання ентропійно-інформаційного аналізу для оцінки відтворювальних якостей помісних свиноматок / В. Я. Лихач, С. С. Крамаренко, П. О. Шебанін // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 1(82). – С. 187–194.
34. Лихач В. Я. Відтворювальні якості свиноматок залежно від конструктивних особливостей станкового обладнання / В. Я. Лихач // Тваринництво України. – 2015. – Вип. 8. – С. 34–37.
35. Лихач В. Я. Гистологическое строение мышечной ткани свиней различных пород и сочетаний в условиях промышленной технологии / В. Я. Лихач, А. В. Лихач, П. О. Шебанин // Инновации и продовольственная безопасность. – 2015. – № 5. – С. 31–37.
36. Лихач В. Я. Гістологічна будова м'язової тканини свиней / В. Я. Лихач, С. І. Луговий, І. В. Коновалов // Таврійський

науковий вісник. – 2011. – Вип. 76. – Ч. 2. – С. 282–286.

37. Лихач В. Я. Забезпечення високої продуктивності свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині» / В. Я. Лихач, О. І. Загайкан // Таврійський науковий вісник. – 2011. – Вип. 76. – Ч. 2. – С. 194–197.
38. Лихач В. Я. Продуктивні якості свиней великої білої породи при різних методах розведення / В. Я. Лихач, А. В. Лихач // Таврійський науковий вісник. – 2011. – Вип. 76. – Ч. 2. – С. 116–118.
39. Лихач В. Я. Продуктивні якості свиноматок великої білої породи залежно від лінійного складу кнурів-плідників в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району / В. Я. Лихач, А. В. Лихач, А. Ю. Толмачева // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи: зб. наук. праць. – Кам'янець-Подільськ, 2010. – Вип. 16. – С. 74–76.
40. Лихач В. Я. Технологічні особливості вирощування поросят / В. Я. Лихач // Тваринництво України. – 2015. – Вип. 6. – С. 11–13.
41. Лихач В. Я. Формування м'ясних якостей у чистопородного та помісного молодняку свиней / В. Я. Лихач // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2007. – Вип. 1(39). – С. 177–183.
42. Лоза А. Содержание свиней на глубокой подстилке / А. Лоза, И. Грабенко // Новое сельское хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 66–68.
43. Луговий С. І. Влияние возраста двухпородных свиноматок на их воспроизводительные качества / С. І. Луговий, В. Я. Лихач // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць Білоцерк. нац. аграр. ун-т. – Біла церква, 2015. – Вип. 1(116). – С. 45–49.
44. Лысцов А. В. Реконструкция свиного комплекса без ошибок /

- А. В. Лысцов // Сельскохозяйственный вестник. – 2003. – № 5. – С. 2-3.
45. Лысцов А. В. Современные системы кормления и кормораздачи в свиноводстве / А. В. Лысцов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 35–38.
46. М'ясні генотипи свиней південного регіону України : моногр. / [В. С. Топіха, Р. О. Трибрат, В. Я. Лихач та ін.]. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 350 с.
47. Морозов Н. М. Энергоемкость эффективного производства продукции животноводства [Электронный ресурс] / Н. М. Морозов – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.agroportal.ru>. – Дата последнего доступа: 09.09.17. – Название с экрана.
48. Навчально-науково-виробничий свинокомплекс Миколаївського національного аграрного університету в системі інноваційного розвитку АПК / В. С. Шебанін, О. Є. Новіков, В. С. Топіха, В. Я. Лихач // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 2(84). – Т. 2. – С. 3–9.
49. Нагаєвич В. М. До історії розвитку свинарства на Україні / В. М. Нагаєвич // Вісник Полтавського державного аграрного інституту. – 1999. – № 1. – С. 31–34.
50. Науково-технічний прогрес у молочному скотарстві / [В. П. Славов, Ю. М. Карасик, В. І. Власов та ін.]. – К. : Урожай, 1992. – 200 с.
51. Новое комбикормовое оборудование Agrex итальянского производства [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.agroman.ru>. – Дата последнего доступа: 09.09.17. – Название с экрана.
52. Новые технологии и оборудование для технического

- перевозоружения и строительства свиноводческих ферм и комплексов. [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.mex.ru>. – Дата последнего доступа: 09.09.17. – Название с экрана.
53. Оборудование для животноводческих помещений Big Dutchman [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.bigdutchman.ru>. – Дата последнего доступа: 10.09.17. – Название с экрана.
54. Овцеводство и козоводство : справочник / [У. Х. Адинов, В. М. Виноградова, П. А. Воробьёв и др.]. – М. : Агропромиздат, 1990. – 335 с.
55. ООО АгроПроектИнвест – проектирование и строительство свиноводческих комплексов с внедрением современных технологий и оборудования [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.agroproj.ru>. – Дата последнего доступа: 05.09.17. – Название с экрана.
56. Організаційні форми і методи інноваційної діяльності у розвитку аграрної сфери економіки / [О. Г. Шпикуляк, В. М. Русан, Л. І. Курило та ін.] // Економіка АПК. – 2010. – № 12. – С. 119–124.
57. Організація племінної справи / В. С. Топіха, Т. І. Нежлукченко, С. І. Луговий, В. Я. Лихач. – Херсон : Грінь Д. С., 2012. – 264 с.
58. Основы перспективных технологий виробництва продукції тваринництва / [Г. М. Калетник, М. Ф. Кулик, В. Ф. Петриченко та ін.]. – Вінниця, 2007. – 584 с.
59. Остапчук В. П. Селекція та гібридизація у свинарстві / В. П. Остапчук, В. П. Буркат. – К. : Літопис, 1996. – 140 с.
60. Пат. № 100451 Україна, МПК А01К 5/01 (2006.01). На корисну модель. Самогодівниця для свиней / В. Я. Лихач, А. В. Лихач,

- Ф. А. Бородаєнко, В. О. Іванов ; заявник Лихач Вадим Ярославович. – № u201501057 ; заявл. 10.02.2015 ; опублік. 27.07.2015, Бюл. № 14.
61. Пат. № 92089 Україна, МПК А61D 19/02 (2006.01). На корисну модель. Станок для привчання кнурів до садки на штучну вагіну / В. Я. Лихач, О. В. Волощук, С. І. Луговий, Ф. А. Бородаєнко, В. О. Іванов ; заявник Лихач Вадим Ярославович. – № u201402695 ; заявл. 18.03.2014 ; опублік. 25.07.2014, Бюл. № 14.
62. Пат. № 92090 Україна, МПК А61D 19/02 (2006.01). На корисну модель. Пересувне чучело для отримання сперми у кнурів / В. Я. Лихач, О. В. Волощук, С. І. Луговий, Ф. А. Бородаєнко, В. О. Іванов ; заявник Лихач Вадим Ярославович. – № u201402696 ; заявл. 18.03.2014 ; опублік. 25.07.2014, Бюл. № 14.
63. Переработка и утилизация жидких стоков навоза и помета [Електронний ресурс]. – Електрон. текст. данные. – Режим доступа : <http://www.bio-kompleks.ru>. – Дата последнего доступа: 04.09.17. – Название с экрана.
64. Повод М. Г. Вплив технологічних особливостей на відгодівельні показники свиней / М. Г. Повод // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2014. – № 2(25). – С. 30-36.
65. Породи свиней в Україні / В. П. Рибалко, Ю. Ф. Мельник, В. М. Нагаєвич, В. І. Герасимов ; за ред. В. П. Рибалко. – Х. : Еспада, 2001. – 80 с.
66. Походня Г. С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г. С. Походня. – М. : Агропромиздат, 1990. – 265 с.
67. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини / за ред. В. І. Герасимова. – Х. : Еспада, 2003. – 224 с.

68. Практикум із спеціалізованого м'ясного скотарства : підручник / [А. М. Угнівенко, Т. А. Антонюк, Л. А. Коропець та ін.]. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 257 с.
69. Продуктивні якості свиней породи ландрас у період адаптації / В. Я. Лихач, А. В. Лихач, І. В. Коновалов, Р. О. Трибрат // Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип. 78. – Т. 2. – С. 110–115.
70. Проектирование свиногокомплексов и птицефабрик. — Биотехпроект. [Електронний ресурс]. — Електрон. текст. данные. — Режим доступа : <http://www.biotechprom.ru>. — Дата последнего доступа: 10.09.17. — Название с экрана.
71. Прока И. Н. Инновационное обеспечение эффективного развития отрасли свиноводства / И. Н. Прока, А. В. Буяров // Инновации. — 2008. — № 7 (117). — С. 76.
72. Пыжов А. Свиноводство Австрии / А. Пыжов, Н. Пономарев // Свиноводство. — 2006. — № 4. — С. 29–30.
73. Рекомендации по системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки к использованию навоза для различных производственных и природно-климатических условий / [Н. М. Морозов, В. А. Денисов, С. Д. Дурдыбаев и др.]. — М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2005. — 180 с.
74. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини / Ю. Д. Рубан. — Х. : Еспада, 2002. — 572 с.
75. Рыбалко В. П. Прошлое, настраивающее и будущее отрасли свиноводства / В. П. Рыбалко // Зоотехния. — 2008. — № 1. — С. 18–21.
76. Свиноводство і технологія виробництва свинини / [В. І. Герасимов, Л. М. Цищорський, Д. І. Барановський та ін.] ; за ред. В. І. Герасимова. — Х. : Еспада, 2003. — 448 с.



77. Селекційно-технологічна система виробництва свинини в Україні / [М. Д. Березовський, Ю. М. Карасик, В. П. Рибалко та ін.] ; за ред. М. Д. Березовського. – К. : Урожай, 1991. – 178 с.
78. Системное управление [Електронний ресурс]. – Електрон. текст. данні. – Режим доступу : <http://www.ast.ru>. – Дата последнего доступа: 14.09.17. – Название с экрана.
79. Системи поєння для свиней і кормові автомати со встроєними поїлками успішно працюють в господарствах / Ю. Н. Писарев, В. А. Брокле, Д. Н. Демидов, М. Г. Нерубенко // Техніка і обладнання для села. – 2004. – № 3. – С. 22–24.
80. Сіренко Н. М. Соціальна функція інноваційної моделі розвитку агропромислового виробництва / Н. М. Сіренко // Економіка АПК. – 2008. – № 4. – С. 50–54.
81. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / [В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, М. І. Шевченко та ін.]. – К. : Урожай, 1995. – 472 с.
82. Створення конкурентоспроможного підприємства з виробництва свинини на базі навчально-науково-практичного центру миколаївського аграрного університету / О. Є. Новіков, В. Я. Лихач, П. О. Шебанін, Ф. А. Бородаєнко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2014. – Вип. 2(78). – С. 3–15.
83. Сухарльов В. О. Вівчарство : навч. посіб. / В. О. Сухарльов, О. П. Дерев'янка. – Х. : Еспада, 2003. – 192 с.
84. Сухарльов В. О. Практикум з вівчарства і технології виробництва вовни і баранини : навч. посіб. / В. О. Сухарльов, О. П. Дерев'янка. – Х. : Еспада, 2003. – 144 с.
85. Топіха В. С. Тенденції розвитку галузі свинарства в країнах світу та Україні / В. С. Топіха, В. І. Топіха // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2006. – Вип. 3(35). – С. 8–14.

86. Топіха В. С. Шляхи підвищення інтенсифікації свинарства / В. С. Топіха, А. А. Волков, С. І. Гнатюк // Тваринництво України. – 2001. – № 8. – С. 5–9.
87. Теплостійкість та гематологічні показники свиноматок породи ландрас у період адаптації / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, І. В. Коновалов // Зоотехнічна наука поділля: історія, проблеми, перспективи: зб. наукових праць. – 2012. – Вип. 20. – С. 271–274.
88. Технологія виробництва продукції свинарства : навч. посіб. / [В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий та ін.]. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 453 с.
89. Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / [О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, О. Й. Могильний та ін.] ; за ред. О. Т. Бусенка. – К. : Вища освіта, 2005. – 496 с.
90. Технологія виробництва свинини в умовах ТОВ «Таврійські свині» / [В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий та ін.] // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 2(84). – Т. 2. – С. 48–54.
91. Топіха В. С. М'ясні якості свиней породи ландрас за різних методів розведення / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, А. В. Лихач // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – 2013. – Вип. 5 (78). – С. 217–221.
92. Топіха В. С. Покращення беконних якостей свиней спеціалізованих м'ясних порід / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, А. В. Лихач // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2014. – Вип. 65. – С. 126–131.
93. Топіха В. С. Результати племінної роботи з внутрішньо порідним типом свиней породи дюрок української селекції «Степовий» в умовах ПАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області /

- В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. В. Кіш // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2014. – Вип. 3. – Т. 2. – С. 158–167.
94. Топіха В. С. Якісні показники м'ясо-сальної продукції молодняку свиней породи ландрас за різних методів розведення / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, А. В. Лихач // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2012. – Вип. 4(70). – Т. 2. – С.157–162.
95. Улучшение откормочных и мясных качеств свиней в условиях промышленной технологии / И. П. Шейко, А. Хоченков, Д. Ходосовский, Р. Шейко // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 12–14.
96. Файзрахманов Д. И. Инновационный менеджмент в АПК: учебное пособие / Д. И. Файзрахманов. – М. : МСХА, 2003. – 400 с.
97. Федоренко И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учебное пособие / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. – СПб : Лань, 2012. – 304 с.
98. Ходос Д. М. Инновационные процессы в АПК: проблемы формирования и перспективы развития / Д. М. Ходос // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 4. – С. 10–12.
99. Холманов А. Доильные роботы: преимущества и проблемы / А. Холманов, О. Осадчая, Л. Алексеенко // Животноводство России. – 2008. – № 5. – С. 73–75.
100. Чикаров Ю. Метод племенной оценки свиней на основе BLUP / Ю. Чикаров, Н. Зиновьева, Л. Эрнст // Животноводство России. – 2006. – № 8. – С. 45–46.
101. Шебанін В. С. Підготовка фахівця-аграрія в рамках системи інноваційного розвитку АПК / В. С. Шебанін, В. Я. Лихач // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2012. – Вип. 1 (65). – С.

3–11.

102. Штомпель М. В. Технологія виробництва продукції вівчарства : навч. посібник / М. В. Штомпель, Б. О. Вовченко. – К. : Вища освіта, 2005. – 343 с.
103. The effects of gender and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs / M. A. Latorre, R. Lazaro, D. G. Valencia, P. Medel and G. G. Mateos // Journal of Animal Science. – 2004. – Vol. 82. –P. 526–533.
104. Topiha V. Bacon quality of pigs from landrace breed under different methods of breeding / V. Topiha, V. Likhach, A. Likhach // Agricultural Sciences. – 2013. – Vol. 5. – Issue 14. – P. 141–145.

Навчальне видання

**Лихач** Вадим Ярославович

**Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва**

*Курс лекцій*

Відповідальний за випуск : В. Я. Лихач

Технічний редактор: В.Я. Лихач

Формат 60x84 1/16. Ум. друк арк. 23

Тираж 5 прим. Зам №

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013 р.