

**Скляр О.Г.,
Болтянська Н.І.**



МЕХАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРО- ЦЕСІВ У ТВАРИННИЦТВІ

Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України як навчальний посібник «Механізація технологічних процесів у тваринництві» для студентів вищих навчальних закладів.

ББК 40.716
УДК 636.0025
С 43

Гриф надано Міністерством освіти і
науки, молоді та спорту України
(лист №1/11-5113-від 23.06.2011 р.)

Автори: Скляр О.Г., Болтянська Н.І.

Рецензенти:

А.А.Смердов, доктор технічних наук, професор, лауреат Державної академії України в галузі науки і техніки, академік Міжнародної академії аграрної освіти завідувач кафедри «Фізики, автоматизації та механізації виробничих процесів» Полтавської державної аграрної академії.

М.В.Брагінець, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Механізація виробничих процесів у тваринництві» Луганського національного аграрного університету.

М.К.Лінник, доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник ННЦ ІМЕСГ УААН,

Механізація технологічних процесів у тваринництві // Навч. посібник /
О.Г. Скляр, Н.І.Болтянська. – 2012. – 720 с., іл.

В посібнику висвітлено технології утримання тварин, основи технології кормоприготування, будову, робочі процеси і регулювання наявних машин та обладнання, варіанти технічних рішень, що можуть бути застосовані для виконання механізованих операцій, методи обґрунтування і розрахунку параметрів технологій та визначення конструктивних параметрів і режимів роботи машин, критерії оцінювання ефективності роботи фермської техніки, правила експлуатації та обслуговування машин, принципи ресурсозбереження, головні напрямки і тенденції розвитку механізації тваринництва.

Посібник призначений для бакалаврів, спеціалістів, магістрів, а також аспірантів, інженерно – технічних працівників і науковців, які займаються проектуванням, випробуванням і експлуатацією фермської техніки.

ISBN 978-966-2489-04-0

© Скляр О.Г., Болтянська Н.І., 2012

© ТОВ «Колор Принт», 2012

ЗМІСТ

Стор.

РОЗДІЛ 1 УТРИМАННЯ ТВАРИН

9

1.1	Класифікація і основні типорозміри тваринницьких ферм	9
1.2	Утримання великої рогатої худоби	14
1.3	Утримання свиней	29
1.4	Утримання овець	37
1.5	Утримання птиці	41

РОЗДІЛ 2 ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ КОРМОПРИГОТУВАННЯ

57

2.1.	Основи технології заготівлі і підготовки кормів	57
2.2.	Механізація процесів очищення кормів	81
2.3.	Механізація процесів подрібнення кормів	95
2.3.1	Основи теорії подрібнення	95
2.3.2	Основи теорії різання	111
2.3.3	Машини для подрібнення стеблових кормів	117
2.3.4.	Пастоприготувачі	119
2.3.5	Штифтові подрібнювачі	125
2.3.6	Молоткові подрібнювачі	129
2.4	Механізація гранулювання і брикетування кормів	160
2.4.1	Суть процесу пресування кормів	160
2.4.2	Будова та принцип дії обладнання	170
2.4.3	Області застосування вальцьових верстатів і плющилок	181
2.5	Механізація процесів теплової обробки кормів	187
2.5.1	Класифікація машин і технологічні схеми теплової обробки кормів	187
2.5.2	Конструкції машин для теплової обробки кормів	189
2.6	Механізація дозування компонентів	197
2.6.1	Способи дозування і типи дозаторів	197
2.6.2	Будова та принцип дії дозаторів і бункерів-живильників	210
2.6.3	Технологічний розрахунок	216
2.7	Механізація процесів змішування кормів	221
2.7.1	Види кормових сумішей та вимоги до їх приготування	221
2.7.2	Основи теорії змішування	226
2.7.3	Класифікація і оцінка змішувачів	228
2.7.4	Будова і принцип дії машин	232
2.7.5	Розрахунок основних параметрів	243
2.7.6	Цехи і агрегати для приготування комбикормів	245

РОЗДІЛ 3 МЕХАНІЗАЦІЯ РОЗДАВАННЯ КОРМІВ

І НАПУВАННЯ

255

3.1	Засоби завантаження кормів	255
3.2	Засоби роздавання кормів	267
3.2.1	Класифікація і оцінка роздавачів	267
3.2.2	Стаціонарні кормороздавачі	270
3.2.3	Пересувні кормороздавачі	288
3.2.4	Автоматизована годівля тварин	322
3.2.5	Система роздавання кормів у птахівництві	331
3.2.6	Розрахунок параметрів технологічного процесу і засобів роздавання кормів	333
3.3	Механізація напування тварин і птиці	335

РОЗДІЛ 4 МЕХАНІЗАЦІЯ ПРИБИРАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ГНОЮ

351

4.1	Значення механізації та основні вимоги	351
4.2	Підлоги в тваринницьких приміщеннях	354
4.2.1	Підлоги для свинарських ферм	354
4.2.2	Підлоги і підстилка для ферм ВРХ	359
4.3	Основні технології видалення та утилізації гною	365
4.4	Механізація прибирання та видалення гною з приміщень	367
4.4.1	Класифікація засобів механізації	367
4.4.2	Видалення гною механічними засобами	369
4.4.3	Видалення гною гідравлічними засобами	385
4.5	Транспортування гною у гноєсховища	389
4.6	Зберігання і переробка гною	397
4.6.1	Зберігання гною	397
4.6.2	Основні схеми переробки гною	402
4.6.3	Технологічне обладнання для переробки гною	404

РОЗДІЛ 5 ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ У ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ

427

5.1	Значення мікроклімату, зоотехнічні та санітарно-гігієнічні вимоги	427
5.2	Розрахунок повітрообміну	432
5.3	Системи та основні схеми повітрообміну	438
5.4	Системи та основні схеми опалювання	442
5.5	Конструктивні елементи і технічні засоби повітрообміну	444

5.5.1	Самопливна вентиляція	444
5.5.2	Примусова вентиляція	446
5.5.3	Повітроочищувальне обладнання	451
5.5.4	Комплексне обладнання	453
5.6	Освітлення приміщень	456
5.7	Енергозберігаюче устаткування для забезпечення мікроклімату на фермах великої рогатої худоби	458
5.8	Енергозберігаюче устаткування для забезпечення мікроклімату на свинарських фермах	469
5.8	Енергозберігаюче устаткування для забезпечення мікроклімату на птахівничих фермах	494
РОЗДІЛ 6 ДОЇННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА МОЛОКА		511
6.1	Механізація доїння корів	511
6.1.1	Технологічна система машинного доїння	511
6.1.2	Фізіологічні основи машинного доїння корів	513
6.1.3	Способи доїння корів	517
6.1.4	Загальна будова доїльної машини	521
6.1.5	Доїльні апарати	522
6.1.6	Уніфіковані елементи доїльних машин	548
6.1.7	Доїльні установки та агрегати	564
6.1.8	Закордонне доїльне устаткування	585
6.1.9	Застосування роботизованих доїльних установок	614
6.2	Первинна обробка молока	623
6.2.1	Значення і вимоги до первинної обробки	623
6.2.2	Очищення молока	627
6.2.3	Теплові способи обробки молока	635
6.2.3.1	Охолодження молока	635
6.2.3.2	Пастеризація молока	660
6.2.3.3	Дезодорація і деаерація	680
6.2.3.4	Стерилізація молока	683
6.2.4	Сепарація і нормалізація молока	685
РОЗДІЛ 7 НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ТВАРИННИЦТВІ		695
7.1	Області застосування нанотехнологій в АПК	695
7.2	Застосування нанотехнологій у тваринництві	696
7.3	Застосування нанотехнологій у птахівництві	710
Список рекомендованої літератури		714

ПЕРЕДМОВА

Галузь тваринництва забезпечує населення країни такими важливими продуктами харчування як молоко, м'ясо, яйця, постачає промисловість деякими видами сировини. Оскільки вказані потреби зростають, то необхідно здійснювати й постійний розвиток галузі тваринництва.

Головна задача сільськогосподарського виробництва полягає в забезпеченні населення продуктами харчування. Але, як відомо, в останні роки у всіх галузях АПК, особливо у тваринництві, відбувається спад виробництва, зменшується поголів'я худоби й птиці, знижується їх продуктивність, втрачається генетичний фонд, зношуються й старіють основні фонди та технічна база.

Економічна ситуація, що склалася в країні негативно вплинула на функціонування тваринницьких підприємств. Створений диспаритет цін і собівартості продукції ферми за рахунок різкого підвищення кошторису витрат на сільськогосподарську техніку та обладнання, електроенергію, паливно-мастильні матеріали, корми та ін., привів до падіння рівня продуктивності тварин і скорочення поголів'я. Деякі господарства взагалі ліквідували тваринництво через їхню збитковість.

Тваринництво як сільськогосподарська галузь за організаційно-економічною структурою та технологічними особливостями наближається до промислового виробництва – цілорічні виробничі процеси, чітка ритмічність роботи, визначений заздалегідь розпорядок дня на тваринницькому підприємстві, постійний штат обслуговуючого персоналу, стаціонарне обладнання, до того ж переважно електрифіковане. Все це свідчить про великі потенційні можливості галузі.

Сучасні тенденції розвитку тваринництва спричинили потребу впровадження системи раціональних принципів виробництва, появу нових функціональних його особливостей, які полягають в тому, що комплекти машин та обладнання формують відповідно до технологій утримання тварин, виробництва й зберігання кормів, включаючи засоби механізації транспортно-перевалочних і допоміжних робіт, а також засоби автоматизованого контролю та управління технологічними процесами.

Стосовно механізації малих тваринницьких підприємств особливої важливості набуває підвищення економічності машин та обладнання, здешевлення їх проектування і виробництва, використання стандартних та уніфікованих вузлів і деталей, зниження маси і зменшення габаритів машини, потужності привода. Такий підхід сприятиме підвищенню якості сільськогосподарської техніки, інтенсифікації виробничих процесів і зниженню собівартості продукції тваринництва. Вирішення перелічених завдань і вимог можливе лише на основі спеціальних знань.

Дисципліна „Механізація технологічних процесів” є однією з профільюючих, які забезпечують формування комплексу необхідних знань та вмінь у процесі підготовки фахівців за напрямом 6.100101 “Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі” у аграрних вищих навчальних закладах.

Метою вивчення дисципліни є набуття знань про будову, принципи роботи, основи теорії і методи розрахунку машин та обладнання для тваринництва з урахуванням агрозоотехнічних, санітарно-ветеринарних, екологічних та техніко-економічних вимог і умов їх роботи.

Як результат вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати будову, робочі процеси і регулювання наявних машин та обладнання, варіанти технічних рішень, що можуть бути застосовані для виконання механізованих операцій, методи обґрунтування і розрахунку параметрів технологій та визначення конструктивних параметрів і режимів роботи машин, критерії оцінювання ефективності роботи фермської техніки, правила експлуатації та обслуговування машин, принципи ресурсозбереження, головні напрямки і тенденції розвитку механізації тваринництва;

- уміти самостійно освоювати конструкції і робочі процеси нової фермської техніки, обґрунтовувати ресурсозберігаючі конструктивно-функціональні схеми удосконалених та нових технічних рішень, виконувати розрахунки їх робочих органів, вузлів, механізмів і машин загалом для механізації виробничих процесів у тваринництві, здійснювати технологічне налагоджування машин і обладнання на заданий режим роботи, діагностувати їх технічний стан і усувати можливі несправності.

Дисципліна ґрунтується на знаннях загальнотехнічних дисциплін, зокрема „Теоретичної механіки”, „Механіки матеріалів і конструкцій”, „Взаємозамінності та стандартизації”, „Гідравліки”, „Технології машинобудування”, „Підйомно-транспортних машин”, „Сільськогосподарських машин”, а також основ технології виробництва продукції рослинництва і тваринництва.

В свою чергу, знання цієї дисципліни необхідні для подальшого засвоєння курсів „Основи охорони праці”, „Надійності сільськогосподарської техніки”, „Електроприводу та засобів автоматизації”, „Інженерного менеджменту”, „САПР” „Дизайну і ергономіки” та деяких інших.

Перший систематизований посібник з даного курсу був підготовлений М.Г.Сомінічем і виданий у 1950 р. В подальшому певний вклад у формування та розвиток вказаної дисципліни внесли професори Б.І.Вагін, О.П.Галкін, В.Г.Коба, Г.М.Кукта, С.В.Мельников, І.І.Ревенко, В.Ф.Некрашевич, О.О.Омельченко, В.М.Победінський, А.І.Фененко, Б.П.Шабельник, доценти В.М.Синявський, А.А.Яворський, автори даного підручника та інші.

При поданні матеріалу в підручнику автори дотримуються системного підходу, посилаються на результати новітніх досліджень і передового досвіду світової практики експлуатації фермської техніки.

Системність охоплює комплекс питань і методів їх вивчення від простих (призначення, будова, регулювання) до складних (класифікація, аналіз впливу факторів на ефективність та якість роботи) і навіть проблемних (питання, на які відсутні прямі відповіді в літературі, але їх підказують запрограмовані варіанти). Це дозволяє користуватися підручником на різних рівнях підготовки спеціалістів.

У викладеному матеріалі прийнята термінологія, яка характеризує загальні поняття базових об'єктів визначення.

Відповідно до класичного визначення (тобто не стосовно ЕОМ) *машина* – це сукупність елементів (частин), що забезпечують і здійснюють необхідні доцільні дії (рухи) для перетворення одного виду енергії в інший і виконання заданої роботи. Машини поділяють на енергетичні (двигуни, генератори), технологічні (споживають відповідну енергію для виконання певних робіт), а також транспортно-перевантажувальні. *Обладнання* – це набір елементів певного призначення або додаткові пристрої до машин, не оснащені самостійним приводом, наприклад: стійлове (станове, кліткове) обладнання для утримання тварин або птиці, засоби їх напування, начіпне оснащення (бульдозер, ківш) до трактора тощо. Машини призначені для заміни фізичної праці людини, а обладнання полегшує цю працю або розширює функціональні можливості машин.

Машина складається з таких структурних елементів (частин): виконавчого апарата (робочого органу чи органів), їх приводу, передаточних ланок (механізмів) та контрольно-керуючих пристроїв.

Механізм машини – це сукупність ланок деталей, що передають або перетворюють ті чи інші дії чи рухи; *апарат* – окремих пристрій або прилад машини, що безпосередньо виконує певну операцію.

Залежно від рівня комплектації машини бувають:

- прості, в практиці галузі тваринництва їх часто називають установками, що здатні виконувати переважно якесь одне завдання (наприклад, доїння тварин, видалення гною, роздавання кормів);

- складні або комбіновані агрегати, тобто поєднання двох або більше різнотипних простих машин (установок), які діють спільно і виконують різні технологічні операції в межах єдиного виробничого процесу (наприклад, доїння корів і первинна обробка молока, сушіння трави і приготування вітамінного борошна, приготування і роздавання кормів).

Підручник підготували кандидат технічних наук, доцент О.Г.Скляр та кандидат технічних наук, доцент Н.І.Болтянська.

РОЗДІЛ 1 УТРИМАННЯ ТВАРИН

1.1 Класифікація і основні типорозміри тваринницьких ферм

Виробництво тваринницької продукції здійснюється на спеціалізованих підприємствах – тваринницьких фермах і комплексах, діяльність яких пов'язана з утриманням тварин.

Тваринницька (птахівнича) ферма це виробнича ділянка з комплексом будівель і споруд, які призначено для утримання і обслуговування тварин (птиці). Концентрація тварин в одному місці дозволяє значно підвищити рівень механізації виробничих процесів догляду за тваринами, створити кращі санітарно-гігієнічні умови їх утримання, значно зменшити витрати на будівництво та експлуатацію тваринницьких приміщень і допоміжних споруд.

За цільовим призначенням тваринницькі ферми поділяються на племінні, репродукторні та товарні.

Племінні підприємства (станції, заводи) призначені для поліпшення існуючих та виведення нових порід тварин.

Репродукторні здійснюють розведення високоцінного поголів'я, одержують і вирощують молодняк для забезпечення ним **товарних** підприємств. Саме останні і виробляють тваринницьку продукцію, призначену для забезпечення населення продуктами харчування, а промисловості – деякими видами сировини.

Залежно від виду тварин, що утримуються, розрізняють ферми і комплекси: скотарські, свинарські, вівчарські, птахівничі та інші. Крім того, товарні тваринницькі підприємства спеціалізуються за видом продукції (по виробництву молока, м'яса, яєць, вовни, хутра, тощо).

У молочному скотарстві створюються такі ферми і комплекси: змішані; із закінченим циклом виробництва (повним оборотом стада); спеціалізовані молочні, на яких крім корів утримують телят тільки в період випоювання їх молоком; спеціалізовані на вирощуванні телиць для комплектування молочного стада.

Свинарство в невеликих господарствах розвивається переважно шляхом створення ферм із закінченим циклом виробництва. Досить перспективними є спеціалізовані ферми і комплекси по відтворенню та відгодівлі свиней.

У вівчарстві на фермах утримують і вирощують овець для одержання вовни, каракулевих смушків, м'яса, овчини, молока, тощо. Розміри підприємств визначаються виробничим напрямком та породою овець, а саме тонкорунний та напівтонкорунний; шубний і м'ясо-вовняно-молочний; каракульський та м'ясо-сальний.

Птахівництво зосереджене на спеціалізованих птахофабриках, птахофермах і приватних підприємствах. Сучасне птахівництво на індустріальній основі – найбільш технологічно і технічно розвинута галузь тваринництва. Зокрема, птахофабрики – це крупні вузько-спеціалізовані підприємства промислового типу, розраховані на утримання від 50 тис. до 1 млн. курей-несучок або на відгодівлю від 25 тис. до 10 млн. курчат-бройлерів на рік. Дещо менші за розміром спеціалізовані птахоферми (16, 20, 50 тис. бройлерів на рік).

Останні використовують дешеві місцеві корми і не розраховані на повний (закінчений) цикл виробництва.

Вимоги до вибору ділянки і розробки генерального плану ферми

Розробку генерального плану починають із визначення ділянки для ферми відповідно до перспектив розвитку господарства і, зокрема, галузі тваринництва.

При проектуванні тваринницького підприємства і визначенні ділянки для його розміщення виходять із таких *принципів*:

- використовують вільні землі або малоцінні сільськогосподарські угіддя поблизу населених пунктів;
- зберігають природний рельєф місцевості з виконанням мінімального обсягу земляних робіт;
- створюють умови для забезпечення потоковості виробничих процесів, виключення зустрічних і пересічних напрямків основних технологічних потоків.

Санітарно-будівельні норми та правила визначають такі величини земельної площі з розрахунку на одну голову, м²: для корів – 200, для свиноматок – 280, для свиней на відгодівлі – 30, для овець – до 20.

Від вибору ділянки та правильного розміщення на ній приміщень та споруд залежать простота і зручність виконання технологічних процесів, створення відповідних санітарно-гігієнічних умов для обслуговуючого персоналу, успішність вирішення запланованих виробничих завдань. Ця ділянка повинна задовольняти певним виробничим і санітарно-зоотехнічним вимогам.

Рельєф ділянки повинен бути достатньо рівним або з невеликим нахилом (3...6°) і сприяти стіканню дощової та талої води відкритими шляхами. По відношенню до житлового сектора ділянка має знаходитися з підвітряного боку, нижче за рельєфом і на відстані не менше 200 м для ферм великої рогатої худоби чи свинарських, 150 – для вівчарських і 500 м – для птахівничих. Тваринницькі об'єкти слід розміщувати не ближче 200 м від транспортних магістралей, а також інженерно-технічних комунікацій державного значення і не ближче 100 м від магістралей і комунікацій нижчого рівня (за винятком внутрішньогосподарських).

Рівень ґрунтових вод на ділянці в період максимального підйому повинен бути не ближче 1 м від підлоги найбільш заглибленого приміщення.

Генеральний план – це одна з найважливіших частин проекту тваринницького об'єкту. На ньому наносять усі зони ферми, вказують розміщення приміщень і споруд, інженерно-технічні мережі (водопроводу, каналізації, енергозабезпечення, телефонного зв'язку, під'їзні шляхи), враховують комплексну ув'язку планування і благоустрою об'єкту.

При розробці генерального плану домагаються компактності ферми, укрупнення і зблокування приміщень. Це сприятиме раціональному використанню земельних угідь, скороченню довжини комунікацій і затрат на будівництво, ефективній організації виробничих процесів.

Види споруд і умови їх розміщення на території ферми

Типи приміщень для тварин та потреба в них залежать від виду й кількості поголів'я тварин або птиці, структури і поголів'я стада, прийнятої системи утримання. Тип та кількість інших споруд зумовлюються їх призначенням.

Ефективність виконання виробничих процесів та якість робіт на тваринницьких підприємствах (наприклад, ферма, комплекс, станція) залежить від того, наскільки вони відповідають ветеринарно-санітарним і технологічним вимогам.

Для цього необхідно дотримуватись таких умов:

- для спорудження тваринницьких приміщень використовувати матеріали згідно ветеринарної зоогієни і санітарії, а також з урахуванням кліматичних особливостей згідно конкретної зони;
- будівельні рішення приміщень і інженерне оснащення повинні бути високоефективними, надійними і довговічними, забезпечувати дотримання нормативних параметрів внутрішнього мікроклімату при мінімальних експлуатаційних витратах (матеріалів, засобів, енергетичних і трудових ресурсів тощо);
- зовнішні огорожуючі конструкції тваринницьких приміщень повинні мати достатню теплоізоляцію та повітропроникність, щоб виключати можливість утворення конденсату на внутрішніх поверхнях огорожень і, при цьому, забезпечувати нормальну роботу систем формування мікроклімату;
- з метою зменшення тепловтрат треба передбачити опір теплопередачі, теплоізоляцію зовнішніх огорожуючих конструкцій (стін), теплоізоляцію підлоги в місцях розміщення тварин біля зовнішніх стін (улаштуванням тамбурів або повітряних завіс, які використовують внутрішнє повітря приміщень, утеплених воріт і вікон з подвійним осклінням тощо);
- доцільно будувати тваринницькі приміщення павільйонного типу, які дозволяють використовувати енергозберігаючі системи мікроклімату для забезпечення нормованих параметрів;
- конструктивні і технічні характеристики підлоги у тваринницьких приміщеннях повинні відповідати параметрам, наведеним у нормах технологічного проектування;

- покрівля повинна надійно захищати від атмосферних опадів та вітру;
- внутрішнє планування повинне забезпечувати раціональне розміщення тварин і технологічного обладнання, а також створювати належні умови роботи обслуговуючого персоналу;
- будівельні конструкції та технологічне обладнання повинні сприяти захисту тварин і персоналу від нещасних випадків та створювати можливість швидкої їх евакуації на випадок пожежі.

Тваринницький об'єкт (ферма, комплекс, племінна станція тощо) – це будівельно-технологічний комплекс, що включає виробничу, кормову, санітарну та інші зони з відповідними спорудами.

До виробничих приміщень належать: будівлі для утримання тварин і птиці, кормоцех, молочно-доїльний блок та інші. Забудова ферми здійснюється за типовими або спеціально замовленими проектами. При виборі типового проекту ферми та окремих її приміщень необхідно враховувати такі *зоотехнічні й інженерні вимоги*: можливість використання прогресивної технології утримання і годівлі тварин та птиці, впровадження комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів; відповідність площі території та приміщень для розміщення необхідного поголів'я тварин або птиці при забезпеченні технологічних і протипожежних норм; зручність виконання робіт з ремонту та дезінфекції приміщень; можливість максимального використання місцевих будівельних матеріалів.

Кормоцех та необхідні складські споруди для зберігання кормової сировини становлять *кормову зону*. *Ветеринарно-санітарна зона* включає приміщення для ветеринарного обслуговування тварин, санітарно-пропускні пункти. *Зона зберігання і переробки гною* включає гноєсховища і пункти обробки гною. *Адміністративно-господарська зона* – водонапірна башта, трансформаторні підстанції, майданчики для техніки, гаражі. Крім того, на тваринницькому об'єкті є ряд підсобних виробничих та допоміжних споруд і систем: водо-, тепло- і енергопостачання, каналізації, вагові, приміщення і майданчики для розміщення та зберігання засобів механізації, інвен-

тарю, службові та побутові приміщення, внутрішні дороги з твердим покриттям і огорожа.

Основні виробничі будівлі звичайно розміщують паралельно в один або кілька рядів. При цьому передбачають необхідні зооветеринарні і протипожежні розриви. Мінімальні протипожежні розриви між окремими будівлями залежать від вогнестійкості матеріалів, з яких вони збудовані, і знаходяться в межах 10...30 м.

Виробничі приміщення орієнтують поздовжньою віссю з урахуванням напрямку пануючих вітрів. На генеральному плані ферми цей напрямок відображають у вигляді рози вітрів.

Роза вітрів – це графічне зображення напряму та тривалості дії вітрів за певний період (місяць, рік, десятиліття), її будують на основі даних найближчої метеорологічної станції. Дані щодо величини та напряму вітру відкладають у масштабі від центральної точки.

Закриті гноєсховища можуть примикати до торця тваринницьких приміщень з боку, протилежного місцю надходження кормів. Відкриті гноєсховища розміщують з урахуванням санітарних розривів.

Всі споруди, що є несприятливими в санітарному або пожежному відношеннях, розміщують на території ферми з підвітряного боку стосовно до інших груп приміщень. Ветеринарно-лікувальні об'єкти будують на відстані не менше 300 м від тваринницьких приміщень.

1.2 Утримання великої рогатої худоби

Залежно від виробничого напрямку, конкретних умов і можливостей господарства застосовують різні варіанти утримання худоби: прив'язне, безприв'язне і потокове, а також в клітках і станках (для телят).

Прив'язне утримання Цей традиційний спосіб утримання молочної худоби використовується до теперішнього часу в багатьох господарствах молочного напрямку. Прив'язне утримання передбачає, як правило, індивідуальну годівлю корів, сприяє їх кращому роздоюванню і отриманню високих надоїв. Воно відзначається простою організації робіт і, поряд з цим, забезпечує гарні умови для догляду за тваринами, краще враховує їх індивідуальні особливості,

сприяє раціональному використанню кормів та підвищенню продуктивності тварин. Недоліком такого способу є високі питомі витрати праці, які в значній мірі обумовлюються саме індивідуальним обслуговуванням тварин. В зв'язку з дуже низьким коефіцієнтом використання (0,02...0,2) більшості машин та обладнання, що при цьому застосовуються, значно зростають також капіталовкладення в засоби механізації.

При утриманні тварин на прив'язі для кожної корови передбачаються окреме стійло, годівниця і автонапувалка (рисунки 1.1).



Рисунок 1.1 – Приміщення для прив'язного утримання великої рогатої худоби

Устаткування призначене для прив'язування, а також групового і індивідуального відв'язування корів при стійловому їх утриманні, кріплення вакуумпровода і забезпечення питною водою для напування корів. Прив'язь здійснюється двокінцевою прив'язкою, закріпленою внизу за анкер, а вгорі за брус із скобою. Відв'язування корів здійснюється шляхом підйому важеля, заздалегідь звільнивши його із зачепа. До складу устаткування входять: роздільники, стойки для кріплення молокопроводів і водопроводів, ланцюгова прив'язь, брус для одночасного звільнення прив'язаних корів.

При стійловому утриманні худоби важливе значення має пристрій прив'язі, яка повинна обмежувати пересування тварин вперед (у бік годівниці) і назад, але не перешкоджати зручному лежанню при відпочинку, а також прийому корму і води. Для биків, корів в пологовому відділенні і племінних корів, що містяться в довгих стій-

лах, застосовують відповідно і довгу вільну прив'язь – ланцюгову з ручною прив'язкою і відв'язкою. Молочних корів промислового стада містять в коротких стійлах, в яких вони фіксуються короткою прив'язкою. Короткі прив'язки бувають двох видів: жорсткі (рамні, або хомутові) і ланцюгові (двокінцеві, трикінцеві). Прив'язки бувають індивідуальні і групові; жорсткі і напівгнучкі, ручні, напівавтоматизовані та автоматизовані.

Сстійла в приміщенні розміщують поздовжніми паралельними рядами і оснащуються годівницею, напувалкою та канавкою для збирання гною. Від довжини стійл залежить характер розподілу екскрементів і доцільна технологія прибирання гною.

Підлоги в стійлах роблять дерев'яні і з інших матеріалів. У ряді комплексів для цього використовують бітумкерамзит, що перевершує за своїми теплоізоляційними властивостями дерево. Такі підлоги міцні, не вбирають вологу, швидко висихають, мають рівну неслизьку поверхню. Для підстилки в стійловий період в молочних комплексах найчастіше використовують тирсу або подрібнену соломку. При утриманні на прив'язі воду корови одержують по потребі з автоматичних напувалок, встановлених біля годівниць. Корми тваринам роздають по нормах безпосередньо в індивідуальні годівниці. Доїння корів відбувається в стійлах. Що стосується систем гноєвидалення, то застосовується його видалення скребковими транспортерами, самопливом і крізь щілини підлоги в підпільні гноєсховища, а також іншими способами.

Біля корівників обладнують вигульні майданчики з твердим покриттям. На території комплексу будують навіси або обгороджені майданчики з твердим покриттям для зберігання сіна і споруди для зберігання силосу, сінажу і коренеплодів.

При використанні пересувних кормороздавачів ширина кормового проходу повинна бути не менша 2,0 м. Ширина кормових проходів може бути зменшена до 1,2...1,4 м в тому разі, якщо роздавання кормів здійснюється за допомогою стаціонарних засобів (скребкові чи стрічкові конвеєри). Для забезпечення тварин водою на кожні два стійла встановлюють автонапувалки біля годівниці. Ширина кожного гнойового проходу, яким тварини звичайно заходять в приміщення та виходять з нього, повинна бути не менше 1,4 м.



Автоматична лінія годівлі (рисунок 1.2) – це нове слово в молочному тваринництві, оскільки загальний стан здоров'я стада і, відповідно, надой багатов чому залежать від якості корму, що не менш важливо, кількості необхідних грамотно складених концентрованих кормів.

Рисунок 1.2 – Автоматична лінія годівлі

Абсолютно природно, що при ручному роздаванні кількість корму усереднюється так, що тварини з високим середньодобовим удоєм отримують недостатню його кількість, а з низьким удоєм отримують надлишок. Обидва показники несприятливо впливають на здоров'я тварин і є однією з причин зниження удою. Автоматична лінія годівлі, завдяки виключенню людського чинника, дозволяє проводити дозування корму з точністю до грама. Для забезпечення тварин водою на кожні два стійла встановлюють автонапувалки біля годівниці.



Новонароджені телята до 20-денного віку знаходяться в індивідуальних клітках типу КИТ (рисунок 1.3) профілакторію родильного приміщення. Від 20-денного до 3-місячного віку їх утримують безприв'язно в індивідуальних клітках КИТ-Ф-12 або в групових станках ОСТ-Ф-32 по 10...15 голів.

Рисунок 1.3 – Індивідуальні клітки для телят

Від 3 до 6 місяців телят утримують в групових станках по 25...30 голів. Площу групових станків для телят від 2-денного до 6-місячного віку визначають з розрахунку 2...2,5 м² на одну голову.

Забезпечення телят питною водою повинне бути безперебійним, особливо в літній час. Питна вода повинна бути не нижче 12°C, щоб не викликати простудних захворювань. Для напування використовуються індивідуальні напувалки (рисунки 1.4).



Рисунок 1.4 – Індивідуальні напувалки для телят

В приміщенні можуть встановлюватись автоматичні станції випоювання телят розраховані на групи по 20, 40 і 100 телят (рисунки 1.5). Завдяки автоматичній станції випоювання телят стає можливим раціональне годування телят або на основі молочного порошку, або



цілісного молока. Станція може бути встановлена в будь-якому місці телятника. Вбудований зчитуючий пристрій автомата по респондеру на шийі теля і, відповідно до запрограмованого раціону, допускає теля до напування.

Рисунок 1.5 – Автоматична станція випоювання телят

В автоматі ведеться облік всіх даних, будь-коли отриманих їм, він надає інформацію, коли виконати планову вакцинацію, визначає активність теляти по числу підходів до станції, заміряє з якою швидкістю теля випиває свою порцію і, відповідно, виявляє можливе захворювання. Також можливе складання різних раціонів для теличок і бичків і визначення стану теляти при тому або іншому графіку напування.

Зручна функція самообслуговування, коли автомат для полегшення діагностики складає звіти про власний стан і виниклі неполадки. Автомат виключає можливі негативні наслідки людського чинника: не допоїли теля, погано промили відро, температура молока не відповідає потрібній температурі поїння і ін.

Переваги:

- вбудована ідентифікація теляти по нашійному респондеру;
- автоматична промивка напувалки лужним або кислотним розчином;
- дезінфекція соски після кожного теляти;
- підігрівання і перемішування суміші для напування;
- дозування рідких і порошкових медикаментів і біодобавок

Безприв'язне утримання ВРХ сприяє застосуванню сучасних засобів механізації, кращій організації і спеціалізації праці, що дозволяє різко підняти продуктивність праці, у два-три рази знизити трудомісткість вироблюваної продукції.

При безприв'язному утриманні створюються можливості використання високопродуктивних машин (мобільні агрегати для роздавання кормів, прибирання гною; доїльні установки, змонтовані в спеціальних приміщеннях тощо), які здатні обслуговувати велику кількість тварин чи кілька тваринницьких приміщень. Завдяки цьому значно зростає коефіцієнт використання технологічних машин та обладнання (до 0,7...0,9) і різко скорочуються капіталовкладення в засоби механізації виробничих процесів.

Варіанти технології з безприв'язним утриманням бувають різні.

Утримання на глибокій підстилці. Тварин цілорічно утримують без прив'язі, на глибокій підстилці (щоденна норма внесення підстилки складає 1...3 кг на одну голову). Вони вільно виходять на вигульно-годівельні майданчики, де є годівниця, групові автонапувалки та навіси для грубих кормів.

На кожну корову в приміщенні необхідно мати 4,5...5 м² підлоги, а на вигульно-годівельному майданчику не менше 10 м² площі з твердим покриттям; для ремонтних телиць – відповідно 3,0...3,5 м² і 8...10 м². Загальну довжину годівниць визначають з розрахунку 0,7...0,8 м на корову, 0,7 м для теля, 0,6 м на ремонтну телицю.

При безприв'язному утриманні на глибокій підстилці за фермою на 1000...1200 корів закріплюють три трактористи, в обов'язок яких входить роздавання кормів і прибирання гною з вигульних майданчиків. При цьому способі утримання корів годують на вигульно-кормових майданчиках. Відпочивають тварини в приміщеннях на глибокій підстилці. Доять їх в доїльних залах.

Боксове утримання корів – різновид їх безприв'язного утримання з краще відпрацьованою технологією інтенсивного виробництва молока. Від звичного варіанту безприв'язного утримання боксове відрізняється, в основному, тим, що корови використовують для відпочинку індивідуальні бокси.

Бокси – це невеликі площадки, відділені одна від одної боковими роздільниками (рисунок 1.6). Їх влаштовують відповідно розмірам тварини, щоб корова в боксі могла рухатися тільки вперед і назад, але не могла лягти або стати упоперек. Оптимальними вважають бокси для корів завдовжки 200...210 см, шириною 100...110 см. При цьому важливо, щоб верхня частина роздільників боксів розташовувалася на висоті 100...110 см, а нижня на висоті 40...50 см від підлоги. Від кінця боксів роздільники повинні відстояти на 10...20 см.

Щоб корова при підйомі відступала назад, на рівні її потилиці в боксі встановлюється горизонтальний пересувний обмежувач у вигляді труби, закріпленої хомутами зверху бокових роздільників, що не дає змоги тваринам просуватися вперед при дефекації, внаслідок чого бокси не забруднюються.

Підлоги в них можуть бути глинобитні, а також бетонні і покриваються гумовими килимками або дошками; роблять їх з нахилом у бік гнойового проходу. Вони повинні бути теплими, неслизькими і міцними. Щоб в бокси не потрапляв гній, поверхню підлоги роблять на 15...20 см вище за гнойовий прохід.

При утриманні корів на щілинних підлогах решітки розташовують так, щоб забезпечити надійну опору для ніг тварин і безперешкодне проникнення екскрементів в гнойовий канал. На сухій підлозі боксів корови відпочивають по 11...12 годин на добу, що позитивно впливає на їх здоров'я і продуктивність.



Стійлові дуги виготовляються з безшовних труб діаметром 60 мм з антикорозійним покриттям, яке наноситься методом занурення в гарячий цинковий розчин. Також існує варіант виготовлення стійлових місць з чорного металу. Цинкування відбувається після всіх механічних операцій: (різка, гнучка).

Рисунок 1.6 – Бокси для утримання тварин

Між рядами боксів влаштовують гнойові проходи шириною 250...270 см. У цьому випадку корови можуть пройти по гнойовому проходу, коли частина з них стоїть в боксах. При видаленні гною через гнойові канали підлоги в проході роблять щілинними, а при видаленні транспортером – суцільними.

При боксовому утриманні корів доять в доїльному залі. При цьому влаштовують прохід тварин до доїльної установки і назад. Шляхи руху корів не перетинаються. Ширина проходу в кожну сторону 180 см.

Комбібоксовий спосіб утримання. Крім прив'язного і безприв'язного способів, про переваги і недоліки яких багато сперечаються, існує так званий комбібоксовий спосіб. Цей варіант поєднує позитивні ознаки як прив'язного так і безприв'язного способів утримання, оскільки дозволяє індивідуально обслуговувати тварин при годівлі і ефективніше використовувати корми. При цьому способі корів містять в індивідуальних боксах, що закриваються в задній частині спеціальним пристроєм. В боксах тварини годуються і відпочивають. Годівля тварин виконується за визначеним графіком для тварин кожної групи, а для їх фіксації біля кормових столів можуть бути використані групові автоматизовані прив'язі. У боксах корови не прив'язані за шию і відчувають себе вільніше, ніж на прив'язі. Цей спосіб дозволяє збільшити місткість скотного двору. Недолік – підвищена металоємність. Для вільного переходу тварин в доїльний зал і назад, а також для інших переміщень груп в приміщеннях з безприв'язним утриманням тварин обладнують прогонні коридори. В

місцях скупчення тварин (перед доїнням, санітарною обробкою в спеціальних станках) влаштовують накопичувачі з розрахунку 1,8 м² на одну корову.

При всіх варіантах безприв'язного утримання молочного стада велике значення щодо ефективності виробництва має раціональне комплектування корів в групи за продуктивністю і лактаційними ознаками. Доцільно створювати такі групи корів: новотільні, високопродуктивні, середньої продуктивності, низькопродуктивні та сухостійні. Групування тварин дозволяє диференційовано годувати та утримувати їх відповідно до зоотехнічних вимог. Чисельність кожної виробничої групи не повинна перевищувати 60...70 корів. При збільшенні їх кількості різко зростають стреси тварин, що значно знижує надої.

Конвеєрний спосіб обслуговування тварин поєднує в собі позитивні ознаки прив'язного утримання і усуває недоліки безприв'язного способу. При цьому способі корови постійно знаходяться на прив'язі або в пересувних станках-візках. До стаціонарних зон (пунктів) технологічного обслуговування вони переміщуються за допомогою механізованих пристосувань (транспортери, тягові ланцюги або канати). Останні разом з групою тварин, що переміщуються, і утворюють своєрідний механізований або самохідний конвеєр.

Основна перевага конвеєрного варіанту полягає в тому, що тварини в чітко визначений розпорядок дня і заданій послідовності примусово поступають до місця обслуговування. Завдяки цьому виробляється умовний рефлекс і відповідний стереотип поведінки тварин. Конвеєрне обслуговування створює можливості ефективного використання сучасних засобів механізації, а також широкого впровадження засобів автоматизації керування виробничими процесами (облік продуктивності, програмоване дозування кормів тощо), дозволяє значно скоротити витрати праці.

Будь-які технологічні інновації в тваринництві повинні бути спрямовані на вирішення двох завдань: збереження здоров'я тварин і підвищення їх продуктивності. Що стосується молочного скотарства, то головне його завдання – дати корові повністю реалізувати свій селекційний потенціал, тобто забезпечити всі фізіологічні потреби тварини. Загальновідомо, що успіх молочного тваринництва залежить

від таких чотирьох чинників: *корми, селекційний потенціал корови, персонал для догляду за стадом, корівник.*

Організація молочного виробництва залежить від того якого результату хоче досягти виробник (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Фактори, що впливають на продуктивність корів

Фактор	Продуктивність, л/рік			
	3000	5000	7000	9000
Корми	+	+	+	+
Корови		+	+	+
Кадри			+	+
Корівник				+

Для того, щоб отримати від корови 3000 літрів молока в рік досить забезпечити якісну годівлю молочного стада. Бар'єр в 5000 л молока в рік може подолати тільки корова з сильним селекційним потенціалом, тому слід замислитись над породою молочного стада. Для отримання 7000 л молока, необхідно подумати не тільки про корми і селекційний потенціал, але і про ті кадри, які обслуговуватимуть тварин. І, нарешті, щоб отримати 9000 л молока необхідно до всіх цих умов додати корівник з відповідними умовами утримання.

Конструкція корівника, перш за все, повинна забезпечувати всі необхідні умови для комфортного самопочуття корів. Наприклад, існуючі корівники мало придатні для утримання високопродуктивних молочних корів, головним чином тому, що технологічний процес догляду за стадом вимагає постійної присутності в приміщенні обслуговуючого персоналу, отже, при його проектуванні створюються умови для людей, а не для корів. Пропонованою технологією всі основні процеси, що вимагають участі людей винесені за межі корівника, що дає можливість створити для стада умови максимального комфорту.

В процесі дихання корова в середньому виділяє від 600 до 1000 кубометрів вуглекислого газу і метану в добу. В закритому корівнику ці шкідливі для корів гази накопичуються, тому приміщення, де міститься велика рогата худоба, повинно відповідним чином венти-

люватись. В даному випадку достатня вентиляція забезпечується висотою приміщення, яка складає 11,5 метрів і забезпечує достатній об'єм повітря в корівнику, а також постійний приток повітря. Проблему притоку великої кількості повітря в даному випадку вирішено шляхом умовних стін.



Тварини розміщуються у приміщенні з пластиковими шторами на вікнах, що працюють в автоматичному режимі, залежно від температури повітря назовні і всередині ферми та напряму вітру (рисунок 1.7).

Рисунок 1.7 – Внутрішнє планування корівника при боксовому утриманні корів

Штори забезпечують вільний доступ не тільки повітря, але і сонячного світла, що теж важливо. Крім того, завдяки постійному притоку повітря в таких корівниках відсутня проблема з мухами. При сильному вітрі, опадах і інших несприятливих погодних умовах стіна може бути автоматично закрита шторою.



Конструкція стін також дозволяє підтримувати оптимальний температурний режим, який для корів складає проміжок від -15°C до $+15^{\circ}\text{C}$. Світла огорожа даху зменшує нагрівання приміщення влітку. Достатнє освітлення в корівнику досягається завдяки джерелу світла безпосередньо в області коника (рисунок 1.8).

Рисунок 1.8 – Дах корівника

Комфортна температура істотно впливає на продуктивність корів, оскільки підвищення температури на 1°C зверху 20°C веде до

зниження апетиту у корів на 3%. Наприклад, в літній період стрес у корови настає при підвищенні температури до 30°C, як наслідок апетит знижується на 30%. Якщо зазвичай корова з'їдає 25...30 кг корму в сухому стані в добу, то в умовах стресу вона споживає на 8 кг менше, що приводить до зниження удою на 16 л у високопродуктивних тварин.

Наступною умовою продуктивності корів, є вільний доступ до корму і води у будь-який час доби. Це дозволяє тваринам отримувати корм в індивідуальному режимі і забезпечує максимально ефективно засвоєння кормів – це можливо тільки при безприв'язному утриманні. Корови при такому утриманні можуть вільно пересуватися і вони на 20% продуктивніші ніж корови на прив'язі.

Чистота корівника – одна з головних умов здоров'я і продуктивності корів. Прибирання гною відбувається постійно за допомогою дельта-скреперів, що дозволяє: по-перше підтримувати постійну чистоту в приміщенні, а по-друге звільняє персонал ферми від цієї трудомісткої частини догляду за великою рогатою худобою.

Як відомо, кількість молока, що отримується від корови, безпосередньо залежить від циркуляції крові через її вим'я. Наприклад, для отримання 1 л молока, через вим'я повинно проциркулювати 500 л крові. При тривалих активних рухах кров перерозподіляється від вимені корови до м'язів, отже продуктивність корови падає. Таким чином, високопродуктивна корова молочної породи повинна якомога більше лежати, в цьому випадку лактаційна функція буде максимальною. Для цієї мети в корівнику обладнані спеціальні сухі бокси, в яких корова відчуває себе комфортно, що обумовлює тривалий час її лежання.

Вага корови в середньому складає близько 600 кг, тому важливо щоб підстилка, на якій лежить корови була достатньо м'якою і не травмувала шкіру тварини. Як підстилка, в боксах іноді використовується пісок (рисунок 1.9), що має масу переваг перед рештою матеріалів.



По-перше – це неорганічний матеріал, що перешкоджає розвитку патологічної мікрофлори, по-друге – рихла структура піску легко приймає форму тіла корови, не викликає ніяких пошкоджень шкіряного покриву і дозволяє уникнути травми.

Рисунок 1.9 – Піщана підстилка в боксах

Кормові столи в корівнику розташовані на висоті 15 см від рівня підлоги і передньої ноги корови, поверхня кормового столу покрита біоксидною смолою (рисунок 1.10). Це запобігає роз'їданню поверхні слиною тварини, а також забезпечує комфорт для коров'ячого язика.



Підлогове розташування кормових столів виключає втрату кормів, а також сприяє більшому виділенню слини у корови і, як наслідок, кращому перетравленню їжі. Для оптимізації процесу годівлі, між стійлами і кормовим проходом встановлюються кормові ґрати.

Рисунок 1.10 – Кормові столи

У кожної корови є ошийник, на якому знаходиться чіп, через який на комп'ютер подається сигнал – чого корові не вистачає, чи здорова вона і навіть в якому настрої (чи не прийшла в охоту). У чіпі закладені всі дані: хто її батьки, як її годувати, скільки вона може дати молока при правильному утриманні. Ці дані реєструються в комп'ютері, таким чином збирається інформація про надої корів. Вся інформація поступає в головний комп'ютер ферми.

Електромеханічний автопідганяльник корів встановлюється в переддоїльному накопичувачі. Навісна конструкція автопідганяльни-

ка кріпиться до частин даху, або на окремі стійки. Дуже важливо не створити стресову для корів ситуацію, тому автопідганяльник рухається поволі і безшумно, проте упевнено направляє їх рух у бік доїльного залу (рисунок 1.11). Рух бар'єру здійснюється автоматично по спеціальних рейках. Керування здійснюється з доїльного залу, забез-



печуючи повний контроль від збору тварин до їх зворотного руху в доїльний зал. Якщо перед підганяльником не залишається більше корів, він піднімається і рухається у зворотному напрямі, щоб захопити нову групу корів. Автобар'єр вкритий прогумованим матеріалом.

Рисунок 1.11 – Електромеханічний автопідганяльник корів

У приміщенні встановлюються щітки для чищення корів. Щітки коливаються (а) та обертаються (б) на зручній для тварини швидкості при контакті з коровою (рисунок 1.12).



Вони можуть вільно розгойдуватися по всіх напрямках, плавно проходячи поверх і уздовж тіла корови. Оптимальна довжина і жорсткість щетини забезпечують циркуляцію крові і сприяє тому, що корова знаходиться в чистоті і поводить себе спокійно.

Рисунок 1.12 – Щітки для чищення і масажу корів.

Після того, як корови повертаються з доїльного залу коровам влаштовують ванни для ніг, перша ванна заповнена чистою водою, друга містить розчин сульфату кальцію. Розчин допомагає оберегти корів від різних захворювань кінцівок, крім того, таким чином ратиці корів зміцнюються.

Застосування раціонального способу утримання великої рогатої худоби і використання відповідної технології годівлі при без-

прив'язному утриманні є основною умовою отримання високої продуктивності і якості продукції. Дослідження показують, що годівля корів концентратами з кормових станцій (рисунок 1.13) до або після доїння в біологічному відношенні є найбільш раціональним, оскільки досягається рівномірне надходження поживних речовин.



Асиміляція корму йде постійно малими порціями і у результаті підвищується засвоюваність поживних речовин і збільшується молочна продуктивність. Крім того, використання автоматичних кормових станцій дозволяє істотно економити концентровані корми.

Рисунок 1.13 – Автоматизована система годівлі

На фермах використовуються педометри. Малогабаритний педометр виконує дві функції: ідентифікатора корови і лічильника кроків. Як доведено дослідниками і використанням більш, як мільйона педометрів, існує прямий зв'язок між станом охоти корови і її м'язовою активністю. При визначенні корів в стані охоти система спирається на збільшення активності, що вказує оптимальний час для запліднення, тим самим, спрощуючи і покращуючи керування відтворенням поголів'я. Він використовується як при стійловому утриманні, так і при утриманні на пасовищах, а також як автономний модуль.

Телята живуть на вулиці. У кожного – власний будиночок з пластика (рисунок 1.14), що нагадує будку для крупних собак. У морози їх не переселяють в корпус. Головне, щоб протягів не було. Переваги використання індивідуальних будиночків для телят очевидні: постійне свіже повітря, ізоляція від джерел інфекції, індивідуальне спостереження і дотримання необхідної технології, годівля телят з різним розвитком, свобода руху і т. д. У тилівій частині будиночка за рахунок значної довжини (2,2 м) створюється повітряний тамбур і телям підтримується необхідний мікроклімат. У будиночка немає дна, тому для кращої теплоізоляції на майданчик, де встановлюється будиночок, насипають подушку з крупної тирси завтовшки 5...7 см.



В верхній частині роблять глибоку підстилку з соломи. Солома періодично підсипається, оновлюючи верхній шар підстилки, ємності для корму кріпляться до вольєри, тому на підхід до годівниці не потрібно багато часу.

Рисунок 1.14 – Індивідуальні будиночки для телят

1.3 Утримання свиней

В даний час у вирішенні проблеми забезпечення населення м'ясною продукцією свинина, як і раніше, займає перше місце в світі. Шлях до прискореного розвитку цього напряму тваринництва лежить через комплекс заходів, що включають наукову організацію виробництва сільгосппродукції в промисловому об'ємі, фінансовий менеджмент і технічну підтримку, що забезпечує впровадження інноваційних технологій, які дозволяють досягти максимальної ефективності у виробництві (рисунок 1.15).



Для свинарських ферм і комплексів найбільш доцільний, так званий, павільйонний тип забудови, коли свинарники розміщують автономно один від одного. При такій забудові можлива організація вигулів та забезпечення природного освітлення приміщень.

Рисунок 1.15 – Сучасні свинарські ферми

В залежності від виробничого напрямку і типорозміру ферми застосовують такі основні системи утримання свиней: *безвигульну* і *вигульну*.

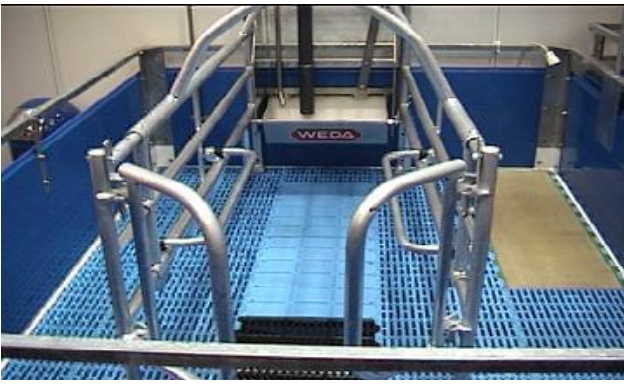
Безвигульна система утримання найбільш розповсюджена у великих тваринницьких підприємствах. При цій системі тварини від

народження до реалізації знаходяться в приміщеннях з індивідуальними або груповими станками. Іноді практикують клітково-ярусне утримання. Інтенсивне ведення свинарства при цілорічному безвигульному утриманні всіх вікових і виробничих груп свиней нерідко веде до ослаблення їх конструкції, зниження продуктивності. Тому для підприємств племінного напрямку, а також для кнурів-плідників, свиноматок і ремонтного молодняка промислових репродукторів доцільна **вигульна система утримання**.

Вигули, як правило, розміщують уздовж стін свинарників і розділяють на окремі секції. Норма площі вигулів для кнурів і поросних свиноматок (за 10...15 днів до опоросу), а також підсисних маток з поросятами – 10 м² на одну голову, для свиноматок холостих і першого періоду поросності – 5 м² на голову, ремонтного та відгодівельного молодняка – відповідно 1,5 і 0,8 м² на голову. Вигульні майданчики повинні мати суцільне тверде покриття. Приміщення для літньо-табірного утримання будують за типом стаціонарних будівель або у вигляді пересувних споруд.

Утримання супоросних свиноматок

Головні завдання гарного догляду за свиноматками, правильної годівлі і утримання їх у поросній період полягають в тому, щоб створити всі необхідні умови для отримання максимальної кількості здорових порослят за кожен опорос, зводячи до мінімуму ембріональні втрати, відновити втрати живої маси свиноматок в першій половині поросності, допущені в попередньому опоросі і досягти нормального їх зростання і розвитку в процесі господарського використання у сфері відтворення, забезпечити високу молочність маток для нормального вигодовування майбутнього приплоду. Свиноматку після штучного запліднення рекомендується залишати в індивідуальному боксі, щоб уникнути зайвих втрат сперми (рисунок 1.16). У одній груповій клітці рекомендується розміщувати 10...20 (але не більше) поросних свиноматок бажано однієї живої маси, віку, стадії поросності. Щоб уникнути викиднів, тварин слід виганяти поволі і спокійно, уникати поштовхів і різких рухів.



Пропонується традиційна система металевих (неіржавіючі, оцинковані) або пластикових (порожнисті пластикові планки або цілісні панелі) кліток з можливістю утримання як великих, так і малих груп.

Рисунок 1.16 – Індивідуальні бокси для свиноматок

Особливістю є комбінування вільного і індивідуального кліткового утримання свиноматок, оскільки для ветеринарного контролю і ін. існує необхідність фіксувати свиноматку в окремих боксах.

Для опоросу свиноматок і утримання їх з поросятами до 30...60-денного віку останніх використовують обладнання з дво- (ОСМ-120) або трибоксовими (ОСМ-60, СОС-Ф-35) станками, а також спарені двосекційні станки типу ССД. Всі варіанти обладнання мають бокси для фіксованого утримання і опоросу свиноматок, а станки оснащені сосковими напувалками та годівницями. В боксах для поросят їх положення по висоті регулюється. Наявність перегородок всередині станків дозволяє утворювати в них бокси для утримання і фіксованого



го опоросу свиноматки, годівлі та відпочинку поросят. Внутрішні перегородки можна переставляти, трансформуючи при цьому площу боксів, залежно від фізіологічного стану свиноматки і віку поросят. (рисунок 1.17).

Рисунок 1.17 – Станки для опоросу

Утримання підсосних свиноматок

Конструкції станків дозволяють застосовувати одну із систем прибирання гною: механічну за допомогою скребкових транспортерів або гідравлічну. Бокси для відпочинку поросят обладнані уста-

новками ІКУФ-1М для їх обігрівання та опромінювання (рисунок 1.18).

Основними принципами при розробці і виготовленні пологових кліток є створення високого рівня гігієни, зниження витрат, а також виключення можливості „душіння“ поросят.



Існують різні варіанти виготовлення пологових станків: із закритою і відкритою верхньою частиною, з рухомою стінкою, з розділовими шпильками для запобігання заляганню поросят і одночасно вільного доступу до сосків свиноматки.

Рисунок 1.18 – Станки для підсосних свиноматок

Пологова загорожа комплектується коритом з полімербетону, кераміки або неіржавіючої сталі, годівницею для поросят, лампи інфрачервоного опромінювання.

Гігієна забезпечується використанням щілинних підлог (пластикових, бетонних, металевих або чавунних). Оскільки поросят протягом перших 7...10 днів необхідне додаткове тепло, клітки комплектуються нагрівальними плитами (електричними або тепловодними). Це дозволяє істотно понизити смертність поросят і сприяє високому приросту ваги.

Утримання поросят на дорощуванні та відгодівлі

Розміри групових кліток для підсвинків (поросята на дорощенні від 7 до 27 кг) обчислюються виходячи з розрахунку 0,35 м² на одно-



го поросся, а розміри кліток для поросят на відгодівлі (від 27 до 105 кг) – 0,75 м² на одну голову. Клітками є прості загородки з пластикових панелей або металевих (оцинкованих) стінок (рисунок 1.19).

Рисунок 1.19 – Групові клітки для підсвинків

Норми площі для свиней при груповому утриманні приведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Норми площі для свиней при груповому утриманні

Жива маса свиней, кг	Потрібній на 1 голову, м ²	Число свиней в одному верстаті, гол
7...18	0,27	20...30
18...45	0,36	20...30
45...68	0,54	10...15
68...100	0,75	10...15

Ремонтний молодняк до 4-місячного віку утримують погніздно з наступним формуванням у групи по 10 свинок чи 5 кнурів. Для забезпечення активного моціону тварин на великих промислових комплексах доцільно використовувати механічні установки типу „Тренажер“.

Утримання свиней в індивідуальних станках

Верстати виготовлені з труб, покритих цинком гарячого цинкування (рисунок 1.20). Боковина з вертикальнозварних труб не дає свиноматці можливості розвернутися. Висока рамка необхідна для більшої міцності і кращого доступу (вакцинація, ехографія, запліднення). Верстат комплектується годівницею і ніпелем напування.



Підведена годівниця звільняє місце в приміщенні і забезпечує кращу вентиляцію свиноматки. Можна встановлювати одну або декілька задніх рухомих корзин для ізоляції деяких свиноматок. Фіксація тварин дозволяє свиноматкам годуватися без ризику конкуренції

Рисунок 1.20 – Індивідуальні станки для свиноматок

Відгодівельне поголів'я розміщують в спеціальних приміщеннях групами по 10...15 голів (але не більше 25) у станку. Площа станка має зону відпочинку (лігво) та кормо-гноювий прохід, в якому розміщують годівниці і напувалки. Одночасно цей прохід служить для

дефекації тварин. Технічні засоби прибирання гною можуть використовуватися як механічні, так і гідравлічні.

Система стійлового утримання. При цій системі тварини утримуються в стійлах (рисунок 1.21).



Устаткування для годівлі включає трубопровідні системи транспортування корму та бункери для корму. Система вентиляції складається з вентилятора, вентиляційної труби, пристрою клімат-контролю та системи центрального обігріву.

Рисунок 1.21 – Бокси для свиней

Пошук шляхів ефективного ведення галузі свинарства привів фахівців до ідеї розробки моделі свинарського комплексу нового типу. Він поєднує в собі кращі ланки передових технологій інтенсивного ведення свинарства, а саме відтворення і дорощення, а також енерго- і ресурсозберігаючу альтернативну технологію групового холодного утримання на незмінній підстилці в легких спорудах ангарного типу, вживану для відгодівельного поголів'я, поросних свиноматок і ремонтного молодняка. Холодне групове утримання свиней в ангарах на глибокій незмінній підстилці дозволяє заощадити на будівництві свинарників, на опалюванні і освітленні, також зменшуються витрати на лікування тварин, оскільки при холодному утриманні в ангарах підтримується мікроклімат, сприяючий зміцненню імунітету тварин і зниженню захворюваності. У ангарі, розміром 11,5 м на 33,5 м розміщується 230...250 свиней на відгодівлі. Конструкція ангара зручна для виконання всіх технологічних заходів, включаючи все: зоотехнічні заходи, ветеринарні обробки, механізоване роздавання кормів, внесення підстилки з використанням спеціальної техніки, очистку, миття приміщень. Ангар багатофункціональний і універсальний: він включає хрячник, відгодівельник, відвантажувальний термінал, сховище, місце для опоросу.

Холодне утримання племінних кабанів.

Хрячник розрахований на 20 станкомісць з утриманням на солом'яній підстилці. Тварини утримуються в індивідуальних станках. Все маткове поголів'я запліднюється штучно, для цього застосовуються спермодози, отримані тут же на комплексі. Відбір сперми у кабанів здійснюється мануальним методом - це найбільш чистий метод відбору сперми відносно мікробної контамінації.

Групове утримання поросних свиноматок



Групове утримання поросних свиноматок на глибокій підстилці в неопалювальному приміщенні з годівлею на кормовому столі дозволяє управляти споживанням корму шляхом зміни його якісних характеристик (рисунок 1.22).

Рисунок 1.22 – Утримання поросних свиноматок

Станкове утримання поросних свиноматок

В маточнику проводиться підготовка свиноматок до опоросу, миття, дезінфекція, покриття бактерицидною піною, обробка ратиць і сушка свиноматок.

Технологія опоросу передбачає обмежений рух свиноматки, що забезпечує краще збереження порослят (рисунок 1.23). Віднімають порослят на 28 день. У корпусі дорощення є бокси з підігрівом підлоги для порослят-від'ємишей.



Рисунок 1.23 – Станки для підсосних свиноматок

Передбачено локальний обігрів гнізда інфрачервоною лампою і тепловим килимком. Автоматизована система вентиляції, в поєднан-



ні з теплими підлогами в лігві поросят складають систему подвійного мікроклімату, що дозволяє підготувати поросят за допомогою регуляції температури до 77-ти денного віку для переведення і подальшого утримання в ангарах (рисунок 1.24).

Рисунок 1.24 – Станки для поросят

Використовується комп'ютерна система контролю мікроклімату у приміщенні, автоматизована система годівлі свиноматок з можливістю забезпечення дозованої годівлі до і після опоросу, в період всього підсосного періоду. Вона дозволяє проводити плавні переходи з раціону на раціон. Сучасна зручна система гноєвидалення під щілинними підлогами.

Відгодівля – це холодне групове утримання в дугоподібних ангарах на незмінній підстилці. Ангар розрахований на відгодівлю 230...250 голів відгодівельного поголів'я, складається він їх двох відділень. Відгодівельник розділений на три секції: зону відпочинку, зону дефекації і зону годівлі, яка представлена бетонним майданчиком, де встановлені дві групові автоматичні напувалки термосного типу на чотири місця кожна і годівниця бункерного типу, яка забезпечує свиням цілодобовий доступ до корму. Зони відпочинку і дефекації мають тверде покриття, на яке укладають шар підстилки з розрахунку 1 кг на свиню. У міру її забруднення в свинарник додається нова порція. Ангар не опалюється, температура в ньому на 5...10°C вище, ніж зовнішня, за рахунок ферментації солом'яної підстилки.

Іноді практикують *клітково-ярусне утримання*. Для багатьох було несподіванкою, коли в Бельгії маленьких поросят стали містити, подібно птахам, в клітках, але ідея сподобалася, і кліткове утримання свиней швидко розповсюдилося. У нашій країні містять в клітках і поросят, і відгодівельне поголів'я. Компонують цілі батареї з кліток. Їх ставлять і кріплять одна до іншої в ряд. Іноді клітки укріплюють одну над іншою, утворюючи багатоярусну батарею. При цьому одержують не просто набір кліток, а складну конструкцію, в

якій за допомогою технічних засобів задовольняються всі потреби живого організму. Система утримання свиней в чотириярусних батареях була перевірена в господарстві „Боровляни“ Мінської області. В реконструйованому свинарнику змонтували 60 чотириярусних установок для відгодівлі 1400 голів. Поросят приймають в свинарник масою 25 кг, а знімають з відгодівлі масою 110 кг. Установка складається з чотирьох зварних каркасів, поставлених один на інший. На верхньому ярусі розташовані клітки для найменших поросят. У міру зростання тварин переводять в клітки більшого розміру. У клітки верхнього ярусу поросята йдуть самі по пандусу, а потім вони „провалюються“ через підлогу, що розкривається, в подальші, нижче розташовані яруси. Кожне „новосілля“ дещо лякає тварин, але істотно не відображається на здоров’ї і продуктивності. Цикл відгодівлі свиней в одному ярусі – 30 днів. Клітки, що звільнилися, після перекладу тварин миють гарячою водою і дезінфікують. Корми доставляють свиням за допомогою кормороздавача. Годують їх повноцінними комбікормами з урахуванням віку і маси. Чотириярусні установки обладнані годівницями, сосковими напувалками, решітчастими підлогами, через які видаляється гній. Щоб гній і сеча не потрапляли в розташовані нижче яруси, влаштовані спеціальні шарнірні козирки.

Багатоярусне утримання поросят дозволяє ефективніше використовувати площу приміщень, а отже, і знизити вартість одного скотомісця. При цьому вдається скоротити питомі тепловтрати через захищаючі конструкції, завдяки більш ущільненому заповненню приміщень.

1.4 Утримання овець

На сучасному етапі розвитку вівчарства визначилися основні системи утримання овець, які застосовують з урахуванням виробничого напрямку та спеціалізації господарств, кліматичних умов зони їх розміщення і можливості забезпечення найбільшої ефективності виробництва.

Цілорічна стійлова система практикується в зонах інтенсивного землеробства з добре розвинутим польовим кормовиробництвом

при відсутності пасовищ. Взимку овець утримують і годують в приміщеннях та на вигульно-годівельних майданчиках, влітку – тільки на вигульно-годівельних майданчиках.

Стійлово-пасовищна застосовується в умовах розвинутого кормовиробництва при відсутності зимових пасовищ і тривалим стійловим періодом. Взимку тварин утримують у вівчарнях з вигульно-годівельними майданчиками, а влітку на пасовищах. Доля зелених кормів не перевищує 35...40% від загальної річної потреби.

Пасовищно-стійлова відповідає умовам тих зон, де переважає пасовищний період (складає приблизно дві третини року), є зимові пасовища, основу кормових раціонів складають зелені корми. Додатково заготовлюються корми для годівлі маток в період окоту, а також відгодівлі овець зимою та ранньою весною.

При користуванні пасовищами традиційним є отарний принцип обслуговування овець. Поряд з ним останнім часом удосконалюється і поширюється на базі розвитку внутрішньогосподарської та міжгосподарської спеціалізації і концентрації будівництво комплексно механізованих ферм та відгодівельних майданчиків. Виробництво при цьому набуває промислових рис і ґрунтується на впровадженні прогресивних організаційно-технологічних рішень та технічних засобів. Цілорічна стійлова система утримання особливо доцільна при відгодівлі молодняку та дорослого поголів'я.

При будь-якому варіанті утримання на певному етапі вівці повинні знаходитись у приміщенні, які служать їм для захисту від непогоди, місцем відпочинку та годівлі. Годівниці для овець повинні бути зручні для годівлі, очищення і дезінфекції. Зазвичай їх роблять з дощок і брусків, які гладко застругують. Краще робити годівниці ясельного типу або звичайного з решітчастою кришкою. Це не дозволяє вівцям розкидати і затоптувати корм.

Годівниця-яслі (рисунок 1.25) придатна для всіх видів кормів: грубих, силосу і концентрованих. Вона може бути одностороння і двостороння, роблять її із стійок, на яких кріпиться дощате суцільне днище, решітки і жолоби. Відстань між планками решіток 10 см.



Годівницю для ягнят треба робити у вигляді корита з дощок на підставках заввишки 10...12 см. Зверху набивають планки, що запобігають розкиданню корму. На кожну дорослу вівцю повинно доводитись 25 погонних сантиметрів годівниці, а на ягняти – 15.

Рисунок 1.25 – Годівниця для ягнят

Щоб вовна не забруднювалась і не звалювалась і, щоб уникнути простудних захворювань, необхідно, щоб в приміщенні і вигульному дворику було сухо. При утримання тварин на незмінній підстилці повну заміну її роблять 1...2 рази за весь стійловий період, свіжу підстилку додають у міру забруднення і зволоження лігва тварин. Незмінна підстилка забезпечує тварин теплим лігвом за рахунок біохімічних процесів, що відбуваються в шарі гною. Гній отримують гарної якості. Із всіх підстилкових матеріалів кращою вважають озиму і ярову солому. На голову в добу потрібно в середньому 0,2...0,3 кг соломи.

У раціони для овець входять: зелена трава, силос, концентровані корми, сіно, солома різних культур, буряк, кабачки, морква і мінеральна підгодівля. Ці корми задовольняють потреби овець в поживних речовинах, необхідних для виробництва вовни і м'яса. Із злакових рослин на зелений корм найчастіше використовують жито, овес, озиму пшеницю, кукурудзу, багаторічні трави. З бобів – люцерну, горох, еспарцет і ін. В зеленому кормі містяться також естрогенні речовини, які підвищують плодючість,

Для підтримання необхідного мікроклімату шляхом природного повітрообміну без підігрівання повітря рекомендується кубатура приміщення з розрахунку 12...15 м³/гол. Норма підлоги в приміщенні безпосереднього утримання вівцематок вовняно-м'ясного і м'ясо-вовняного напрямків складає 1,6...1,8 м²/гол для товарних ферм і 1,8...2,8 – племінних; шубного – відповідно 1,9...2 та

2,1...2,3; для каракульських і м'ясо-сальних – 0,6...0,8 та 0,8...1 м²/гол.

Спеціалізовані ферми повинні включати приміщення для окоту (рисунок 1.26) і утримання вівцематок з новонародженими ягнятами та приміщення для вирощування ягнят після їх відлучення від маток,



а також цех для штучного вирощування ягнят і пункт для штучного осіменіння овець. Крім того, до складу вівчарської ферми входять комплект кошарного обладнання (щити), уніфіковані (для утворення оцарків, сакманів тощо), механізовані кліткові батареї для ягнят.

Рисунок 1.26 – Приміщення для окоту і утримання вівцематок

Приміщення для овець може бути місткістю 800...2500 голів і складається з відділень для кітних маток, окоту та маток з ягнятами. Під час групового окоту вівчарню розділяють на оцарки на 15...30 маток. В кожному з них встановлюють 2...4 клітки-кучки для маток, які не приймають ягнят. Оцарки і клітки-кучки обладнують із збірно-розбірних сітчастих або решітчастих металевих чи дерев'яних елементів, заввишки 1 м. Для обігрівання та опромінювання новонароджених ягнят над оцарками чи клітками підвішують комбіновані пристрої ІКУФ.



Кошари (годівельно-вигульні майданчики) переважно прибудовують до поздовжніх стін вівчарні з боку, захищеного від вітрів. Їх огорожують на висоту не менше 1 м і розділяють на секції за кількістю секцій у вівчарні. Кожну секцію оснащують годівницями і папувалками (рисунок 1.27).

Рисунок 1.27 – Годівельно-вигульні майданчики

Підходи до годівниць і напувалок повинні мати тверде покриття, з нахилом в бік проходу для роздавання кормів та стокових канавок. Норма площі вигульного майданчика для маток з ягнятами – 3 м², для овець без ягнят та молодняку – 2 м² на 1 голову.

1.5 Утримання птиці

Птахівництво – галузь тваринництва, яка першою переведена на промислову основу. Саме підприємства промислового типу – птахофабрики – і дають переважну масу продукції (яйця, м'ясо).

Для того, щоб освітити сучасну технологію птахівництва, почнемо із самого початку. „Ab ovo“, – говорили стародавні, приступаючи до будь-якої справи. Вираз, дослівний переклад якого „від яйця“, еквівалентно російському „почати з початку“. Так от, птахівництво дійсно починається з яйця.

Інкубація – перша ланка в єдиному технологічному процесі виробництва птахівничої продукції. Секрет масового штучного виведення курчат був відомий в Єгипті і Китаї понад 2500 років тому, проте аж до ХІХ століття нікому з європейців не вдавалося ним скористатися, оскільки він ретельно охоронявся. Відомо, що стародавні римляни запрошували до себе єгиптян – „фахівців“ з інкубації. Ті старанно трудилися, але секретів не видавали.

В даний час наша промисловість випускає шафові автоматизовані інкубатори (рисунок 1.28) великої місткості, в яких виводять птахів різних видів, в заданий день будь-якого сезону року і в будь-якій кількості. В процесі інкубації в яйці розвивається зародок, якому потрібні цілком певні умови тепло-, волого- і газообміну між яйцем і навколишнім середовищем. Всі ці умови відомі і ретельно контролюються. Автомати керують повітрообміном, зволоженням середовища, температурним режимом, а також електроприводом для повороту за заданою програмою лотків з яйцями, інакше порушиться режим інкубації і виведення величезної партії курчат виявиться під питанням. При дотриманні всіх заданих умов інкубації виведення починається своєчасно і проходить дружно. курчат в добовому віці сортують по підлозі, оскільки для виробництва яєць півники не потрібні. Відсортованих курочок передають в цех вирощування.



Інкубаційні системи для курячих, індичих, перепелиних, качиних яєць розроблені з урахуванням ветеринарних вимог. Новітні розробки дозволяють досягти високої виводимості при мінімальних витратах праці. Весь процес автоматично контролюється новітнім комп'ютерним блоком „Навігатор“.

Рисунок 1.28 – Інкубаційна шафа CD-19

Існують моделі інкубаторів потужністю від 300 до 1500 яєць – для фермерських господарств і від 19200 до 57600 яєць – для промислових птахофабрик.

Технологія виробництва і вибір засобів механізації на таких підприємствах визначаються і залежать від системи та способу утримання птиці. На спеціалізованих підприємствах переважають інтенсивна та комбінована (напівінтенсивна) системи утримання. Кожна з них має кілька способів утримання: підлогове (на глибокій підстилці, планчастій або сітчастій підлозі) і кліткове; вигульне, і безвигульне; без пересадки і з пересадкою.

Вільно-вигульний спосіб, при якому птиця має необмежений вихід на вигули та водоймища (для водоплавної). Пташники, навіси та колоніальні будиночки використовуються в цьому випадку тільки для ночівлі, захисту від непогоди та відкладання яєць. В інтенсивному птахівництві цей варіант зберігається стосовно утримання гусей. Переваги такого способу: низькі капіталовкладення і можливість використання підніжних кормів. Але при цьому потрібні великі земельні площі, зростають трудомісткість обслуговування і небезпека інфекційних захворювань.

При утриманні на підлозі з обмеженим використанням вигулів птиця знаходиться в приміщеннях і може (в сприятливу погоду) виходити на огорожені майданчики з твердим покриттям, які розміщені вздовж пташника. Цей варіант не набув широкого розповсюдження через низьку ефективність вигулів і високої тру-

домісткості обслуговування (доводиться систематично очищати пташники від підстилки та посліду і підтримувати в належному стані вигули). Крім того, в сиру погоду підстилка в приміщенні зволожується і забруднюється за рахунок занесення ногами птиці бруду з вигульних майданчиків.

Безвигульний спосіб передбачає варіанти утримання на глибокій підстилці, сітчастих або планчастих настилах, а також комбіноване (коли частина приміщення обладнується настилами, а інша покривається глибокою підстилкою). Підстилку в пташнику найчастіше закладають один раз перед посадкою птиці. Її товщина 20...30 см.



Застосовують також інший варіант: спочатку кладуть підстилку шаром 7...15 см, а потім додають її поступово доводячи шар до 25...30 см (рисунок 1.29). Це звільняє пташницю від щоденного прибирання забруднених місць.

Рисунок 1.29 – Підлогове утримання птиці

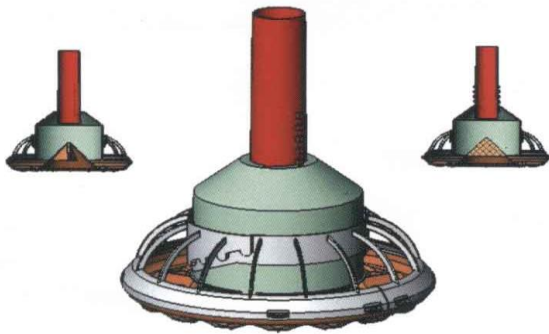
Глибока підстилка внаслідок біотермічних процесів, що проходять в них, виділяє багато тепла. Це має суттєве значення в зонах з довгою і холодною зимою. Прибирають послід з підстилкою один раз на рік, або після завершення циклу вирощування (бройлери).

На всіх типах підприємств по виробництву яєць і м'яса птиці передбачається годівля сухими повнораціонними розсипними чи гранульованими комбінованими кормами, здатними забезпечувати максимальну ефективність галузі та високу якість продукції. Приймання і зберігання комбікормів здійснюється за допомогою бункерів (БСК-10, БСК-25), які мають пристрої для завантаження кормів у бункери кормороздавачів.

На птахофабриках використовують кормороздавачі трьох видів: *спіральні, ланцюгові і канатно-дискові*.

Найбільш поширені спіральні кормороздавачі, в яких спіраль, що обертається, проштовхує корм з бункера (сховища) вгору по трубі в пташник. Вони забезпечують максимальну рівномірність роздаван-

ня корму при мінімальних його втратах. Кормопроводи монтують на висоті 2,2 м від підлоги. Під кожним отвором закріплені патрубки, які нижніми кінцями з'єднані з годівницями. Спиральні системи годівлі транспортують корм в кожную годівницю в певних дозах залежно від віку птаха. Щоб курчата не проникали в піддон, передбачена огорожа.



В годівниці знаходиться колодязь, змінюючи його висоту, можна регулювати об'єм корму, що видається. Годівниці зроблені з міцного пластика. Щоб запобігти травмуванню і утворенню наминів, краї годівниць (так само як і в чашкових напувалках) згладжені. Чаша годівниці достатньо глибока і не дає корму висипатися (рисунок 1.30).

Рисунок 1.30 – Годівниці для підлогового утримання птиці

Системи напування діляться на три види: *чашкові, мікрочашкові і ніпельні* напувалки. Ніпельні системи напування безпечніші з погляду гігієни, ніж чашкові автонапувалки і мікрочашкові системи напування. Дослідження показують, що бактерій в мікрочашковій напувалці в 300 разів більше, ніж на ніпелі. З цієї причини ніпельні набули найбільшого поширення. Застій води в чашковій напувалці сприяє скупченню мікробів. Надходження води з ніпельної напувалки дозує поршень: він піднімається, коли птах б'є по ньому дзьобом. Зайві краплі потрапляють в чашку, де швидко випаровуються.

Для комплексної механізації виробничих процесів при вирощуванні курчат на м'ясо (бройлерів), починаючи з добового віку і до досягнення забійної маси (45...70 днів), застосовують комплекти устаткування ЦБК-12А та ЦБК-18А. Вони розраховані для приміщення шириною відповідно 12 та 18 м і обслуговування 20,4 та 30 тис. голів птиці. Обігривають курчат у перші дні після інкубації (від 1 до 30) за допомогою електричного брудера (рисунок 1.31).

Навколо брудерів на відстані 0,6...0,7 м від краю ковпака ставлять огороження висотою 0,4 м, а також інвентар для обслуговуван-

ня курчат першого періоду вирощування: листи і молоткові годівниці та вакуумні напувалки. Огородження (ширми) забирають через 5...9 днів після посадки добових курчат, але усі роботи пов'язані з вирощуванням до 20 днів виконують вручну з використанням лоткових годівниць. Механізм роздавання кормів бункерними годівницями починають використовувати при досягненні курчатами віку 20 діб.



а



б

Рисунок 1.31 – Брудер: загальний вид (а), нагрівальні елементи всередині корпусу (б)

Підвісна система дозволяє регулювати положення технологічного обладнання по висоті, в залежності від віку курчат, швидко і без великих витрат праці проводити підготовку пташника при зміні партії курчат.

Утримання на глибокій підстилці має суттєві недоліки: необхідно мати достатню кількість якісного підстилкового матеріалу; значно погіршується мікроклімат в приміщеннях, а постійний контакт птиці з послідом, яка акумулює і розповсюджує епізоотичні бактерії, створює умови для виникнення різних захворювань; знижується ефективність засобів механізації і автоматизації; підвищується собівартість продукції; птиця часто несе яйця поза гніздами, при цьому погіршуються харчові та інкубаційні властивості яєць в результаті забруднення, а на їх збирання витрачається багато ручної праці.

При підлоговому утриманні приміщення пташника поділяють на секції, в кожній з яких розміщують по декілька сотень і навіть тисяч голів птиці. У разі утримання птиці на утепленій підлозі комплексну

механізацію з частковою автоматизацією виробничих процесів забезпечують комплекти обладнання:

- для маткового стада курей яєчних та м'ясних порід (КМК-12 і КМК-18) індиків (ІВС-1,8), качок і гусаків (КНУ-3, КНУ-5);
- для ремонтного молодняку курей (КРМ-12 та КРМ-18); індиків ІРС-2,3); качок і гусаків (КРУ-3,5; КРУ-8);
- для вирощування на м'ясо бройлерів (ЦБК-12А, ЦБК-18А) індичат (ІМС-4,5), каченят і гусенят (КМУ-10, КИУ-15).

Різновидом безвигульного утримання птиці є утримання курей на сітчастих або планчастих підлогах (рисунок 1.32), що дозволяє на



10% збільшити щільність посадки птиці порівняно з утриманням на глибокій підстилці. Видалення посліду з короба, розміщеного під сітчастою (планчастою) підлогою можна забезпечувати, наприклад, скребковими механізмами (МПС-4М, МПС-6М).

Рисунок 1.32 – Утримання на планчастих підлогах

При клітковому способі утримання основне обладнання – це кліткові батареї, які забезпечують індивідуальне (одномісні клітки), дрібногруппове (2...6 голів у клітці) і утримання великими групами (по декілька десятків голів у клітці).

У конструкціях кліткових батарей останнім часом відбулися значні зміни, пов'язані з удосконаленням технології утримання птиці. Кліткові батареї бувають:

- за кількістю кліток по вертикалі: одно-, дво- і багатоярусні;
- за кількістю кліток по горизонталі: одно-, дво- і багаторядні;
- за принципом взаємного розміщення кліток: одно- та двобічні;
- за принципом розміщення ярусів: вертикальні й каскадні або ступінчасті.

Перехід на кліткове вирощування і утримання дозволяє ліквідувати сезонність виробництва; стимулювати зростання і розвиток мо-

лодняку, що створює сприятливі умови для збереження поголів'я та підвищення продуктивності птиці; зниження витрат кормів; у 2...3 рази підвищення ефективності використання виробничих площ і технічних засобів та в 1,5 рази підвищення продуктивності праці; покращення якості і зниження собівартості продукції.

Пташники для кліткового утримання рекомендується будувати без вікон. Внутрішнє планування та висота пташника залежить від обладнання, що використовується. Більшість серійних кліткових батарей мають значну довжину, тому їх встановлюють вздовж пташника. Проходи між ними повинні забезпечувати зручність обслуговуючому персоналу при догляді за птахом, ширину їх приймають залежно від типу обладнання. При встановленні одноярусних батарей з годівницями всередині кліток і каскадних батарей з ланцюговими чи канатно-шайбовими кормороздавачами ширина проходів може бути всього лише 0,5 м. У разі використання багатоярусних батарей проходи повинні бути більш широкими (1...1,2 м між елементами, що виступають).

Промисловість випускає ряд комплектів машин та обладнання для комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів при утриманні птиці в кліткових батареях. Для утримання маткового поголів'я курей сумісно з півнями призначені комплекти механізованого обладнання К-П-5 „Прогрес” і К-П-9. Промислове поголів'я курей-несучок утримують в автоматизованих кліткових батареях БКН-3А (триярусні, каскадні) або КОН-А (чотирирядні, вертикальні тощо). Ремонтний молодняк вирощують від 1 до 140 днів в триярусних кліткових батареях БКН-3В та К-П-8. Комплекти обладнання двоярусних кліткових батарей 2Б-3 або триярусних БКМ-3Д застосовують для вирощування бройлерів від першого дня до забою.

Кліткове устаткування для утримання курей несучок КБЦЕ. Кліткове устаткування виготовлене з високоякісної оцинкованої сталі, в приводах застосовані сталеві калені шестерні, оцинковані болтові з'єднання з гравером (рисунок 1.33). Використання суцільних оцинкованих перегородок з периферією 0,55 мм покращує гігієну і забезпечують достатню кількість повітря. Сітка підлоги має оптима-



льний розмір кроку, ширина вічки 16...25 мм. Сітка виконана з оцинкованої проволочки завтовшки 2 мм. Конструкція виключає викривлення і прогинання після тривалої експлуатації, оскільки кріпиться на 3 оцинкованих проволочках завтовшки 4 мм.

Рисунок 1.33 – Кліткове устаткування для утримання курей несучок КБЦЕ

Підніжка з оцинкованої сталі з акуратно обробленими краями запобігає попаданню посліду в кормовий жолоб нижніх ярусів при годівлі. Клітка щільно закривається простим і надійним замком. Мінімальне використання елементів з пластмас покращує гігієнічність і дозволяє проводити гаряче миття устаткування під тиском.

Система напування включає: вузол водопідготовки, в який входить: витратомір, що дозволяє виявити і запобігти зниженню споживання води птахом, мідикатор-дозатрон, що дозволяє проводити точне дозування дорогих вітамінів і медикаментів, 2 фільтри механічного очищення, манометри, замочна арматура, система розведення води по батареях за допомогою прозорих труб, що дозволяє візуально контролювати наявність води в системі (рисунок 1.34).



Завдяки, пластиковій розводці після проходження води через фільтри відсутнє зіткнення з чорними металами. Система напування може комплектуватися бачками з поплавковими клапанами по 2 на кожному ярусі батареї або регуляторами тиску, який найбільш оптимальний для вирощування ремонтного молодняка.

Рисунок 1.34 – Вузол водопідготовки

Використання бачків в системі напування не вимагає наявності станції водопідготовки. Система нормально працює з водою що містить велику кількість солей. Розташування труб квадратного пе-

ретину 22x22 мм з ніпелями в тильній частині клітки примушує курчат покидати місце годівлі для того, щоб пити воду, а це забезпечує кожній особині доступ до годівниці. У системі напування батареї КБЦЕ в кожній клітці встановлено по чотири ніпелі з неіржавіючої сталі з краплеуловлювачами, які централізовано регулюються по висоті по мірі зростання курчат.

Система годівлі. Більше 50% витрат при вирощуванні птаха складають корми, тому від точності і ефективності системи годівлі багато в чому залежить економічні результати. Бункерна система роздавання кормів є найбільш вигідною з урахуванням можливості використання негранульованих кормів з можливістю введення жирів. Бункерна система роздавання корму включає 2 закритих кормороздавача-бункери з оцинкованої сталі на кожну батарею, можлива комплектація бункерами відкритого типу що є оптимальним за умови використання кормів з додаванням рослинних жирів. Об'ємне дозування забезпечує гарну точність роздавання кормів, не відбувається фракціонування комбікорму за розміром частинок по довжині батареї і птах отримує однорідний за складом комбікорм. Розподіл корму здійснюється відповідно до встановлених норм. Конструкція розрівнюючого пристрою дозволяє формувати шар корму. Конструкція жолоба кормороздавача не допускає появи застійних зон, а заломлений всередину борт годівниці запобігає втраті корму. У конструкції кліткового устаткування КБЦЕ передбачена регулююча планка яка дозволяє змінити розмір кормової щілини і висоту годівниці, залежно від віку курчат. Роздавання корму по всіх ярусах батареї проводиться швидко. У клітковому устаткуванні застосовані енергозберігаючі технології. Встановлена потужність електроустаткування на кожній батареї складає 2.3 кВт, в приводах застосовані сталеві розжарювані шестерні.