

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кафедра сільськогосподарського машинобудування

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Методичні вказівки
до виконання лабораторних робіт
для студентів спеціальностей 133 – "Галузеве машинобудування" та
208 – "Агроінженерія"

Ухвалено
на засіданні кафедри
сільськогосподарського
машинобудування.
Протокол № 13 від 22.04.2020 р.

м. Кропивницький
2020

Технологія виробництва продукції тваринництва : метод. вказ. до виконання лаб. робіт : для студ. спец. 133 – "Галузеве машинобудування" та 208 – "Агроінженерія" / [уклад. : В. В. Амосов, П. Г. Лузан, І. М. Осипов] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. с.-г. машинобуд. – Кропивницький : ЦНТУ, 2020. – 48 с.

Укладачі: В. В. Амосов
П. Г. Лузан
І. М. Осипов

Відповідальний за випуск: В. В. Амосов, к.т.н., доцент

Рецензент: Васильковський О.М., к.т.н., професор
Петренко Д.І., к.т.н., доцент

Лабораторна робота №1

Виробничо-технічна характеристика ферм і комплексів, види тваринницьких будівель та їх функціональні зони

Мета роботи: вивчити види ферм, комплексів та об'єднань, їх виробничу направленість і розміри, типові проекти ферм і комплексів, тваринницьких приміщень, ознайомитися з генпланами, внутрішнім плануванням приміщень для утримання різних технологічних груп тварин; вивчити вимоги до майданчика для розміщення будівель і споруд на території ферми.

Обладнання, прилади, інструменти, ТЗН: плакати, фрагменти приміщень, альбоми, медіапроектор, слайди.

Програма і порядок виконання роботи:

1. Вивчити види ферм, комплексів та об'єднань, їх виробничу направленість.
2. Ознайомитися з типовими проектами ферм і комплексів.
3. Ознайомитися з генпланами комплексів, з'ясувати їх зони та номенклатуру приміщень і споруд.
4. Вивчити вимоги, які пред'являються до майданчика ферми, будівель і споруд для утримання тварин.
5. Вивчити санітарні, зооветеринарні, пожежні розриви між будівлями і спорудами.
6. Вивчити внутрішнє планування типових приміщень комплексу та ознайомитися з функціональними зонами та обладнанням приміщення.
7. Скласти звіт.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

Тваринницька ферма або комплекс – це спеціалізоване сільськогосподарське підприємство, яке призначене для вирощування худоби, птиці та виробництва продуктів тваринництва. До складу тваринницької ферми входять основні та допоміжні виробничі будівлі та споруди, які розміщені по зонах на єдиному генеральному плані згідно з нормами технологічного проектування і зв'язані зручними комунікаціями на підставі вискоєфективної системи обслуговування і машинної технології виробництва тваринницької продукції високої якості. До основних виробничих приміщень відносяться споруди і будівлі для утримання тварин: корівники, свинарники, пташники, вівчарники, телятники, родильні відділення та ін.

Допоміжні та підсобні об'єкти забезпечують нормальне функціонування виробництва: споруди для ветобслуговування і лікування тварин, водопостачання, кормоцехи, силосні, сінажні траншеї і башти, кормові майданчики для зберігання кормів, кормосховища, гноєсховища, майстерні, службові та побутові приміщення тощо.

Сільськогосподарські споруди та приміщення повинні якомога більше задовольняти функціонально-технологічним, технічним, зооветеринарним, санітарним, економічним та архітектурно-художнім вимогам. Ці вимоги забезпечуються складом і розміром приміщень, параметрами внутрішнього середовища, технологічним та санітарно-технічним обладнанням. Територія ферми зонується, споруди повинні мати архітектурну виразність, міцність, стійкість, довговічність, стабільність експлуатаційних якостей, відповідати умовам протипожежної безпеки.

Класифікація ферм і комплексів. За призначенням ферми поділяються на товарні, племінні і репродуктивні. На *товарних* фермах виробляють тваринницьку продукцію та сировину: молоко, м'ясо, вовну, яйця та інші; на *племінних* покращують існуючі та виводять нові породи тварин, а у *репродуктивних* – розмножують нові цінні і покращені породи.

За *біологічною ознакою* утримуваних тварин ферми розрізняють: великої рогатої худоби, свиноферми, вівце-, птахо-, звіроферми тощо.

По виду продукції – комплекси по виробництву молока, яловичини, свинини, баранини, вовни, яєць тощо.

Комплекси – це спеціалізовані ферми за ознакою продукції. Вони спеціалізуються на виконанні окремої частини циклу (дорошування і відгодівля; вирощування, виробництво молока). На комплексах прийнята потоково-цехова система організації праці, яка заснована на цілорічному ритмічному виробництві продукції, для чого передбачають відокремлені цеха, секції і спеціалізовані робочі місця для виконання стадій технологічного процесу за раціональними режимами роботи та відпочинку працівників.

Подальше зростання концентрації виробництва продукції тваринництва супроводжується поглибленою спеціалізацією та створенням великих об'єднань у рамках закінченого циклу на базі головного підприємства і вузькоспеціалізованих комплексів.

Ферми і комплекси будують за типовими проектами відповідно до норм проектування, технологічної схеми виробництва, прийнятої системи утримання тварин, потужності, спеціалізації та зооветеринарних вимог з урахуванням факторів та умов даної зони.

Для створення промислових ферм і комплексів важливими питаннями є вибір і план забудови земельної ділянки, розташування приміщень і споруд в зонах, зелених насаджень, шляхів і майданчиків, границі ділянок і зон.

Генплан ферми розташовують так, щоб лінія рози вітрів відображала особливості проектування і розташування будівель і споруд. Роза вітрів позначається лінією південь-північ або направленням меридіана на північ. Генплан виконується мірилом 1:500, 1:1000, 1:2000. До генплану додається експлікація, де перелічуються всі показані приміщення та об'єкти (рис.1.1).

Генплан комплексу передбачає розташування приміщень по зонах:

адміністративно-господарська: побутові й адміністративні будівлі, ветсанпропускники, АТС, медпункт, пральня, приміщення для відпочинку працівників;

ветеринарно-санітарна: ветпункт і ізолятор, забійно-санітарний пункт, дезстанція;

виробнича (основного призначення): будівлі та споруди для утримання тварин;

зберігання і приготування кормів: кормоцех, сховища та майданчики для зберігання кормів, траншеї і башти для зберігання силосу, сінажу і комбісилосу;

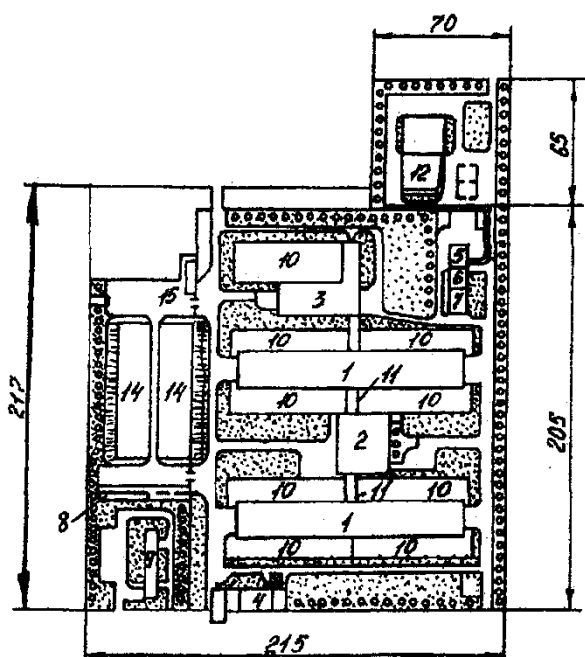


Рис.1.1. Генеральний план комплексу по виробництву молока на 800 корів (тип проекту 801-314): 1 – корівники; 2 – дойльно-молочний блок; 3 – родильне відділення з профілакторієм для телят; 4 – ветсанпропускник; 5 – ізолятор; 6 – ветамбулаторія; 7 – стаціонар; 8 – гараж; 9 – котельня; 10 – вигульні майданчики; 11 – галерея; 12 – гноєсховище; 13 – насосна станція; 14 – сховище для сінажу; 15 – кормоцех.

зона розташування допоміжних, підсобних приміщень: котельня, майстерні, пожежне депо, трансформаторні підстанції, споруди для водозабезпечення, гаражі, майданчики для зберігання паливно-мастильних матеріалів;

зона зберігання, переробки та утилізації гною і відходів виробництва: гноєсховища, споруди для переробки рідкого гною і приготування компостів та обробки відходів виробництва.

Для визначення місця розташування ферми враховують наявність шляхів, пасовищ, вододжерел, відстань від населених пунктів та інші фактори, зокрема рельєф місцевості і розташування житлових і побутових споруд, інших ферм і комплексів. Майданчик повинен знаходитись нижче їх за рельєфом і з підвітряної сторони по відношенню до домінуючих вітрів. розмір ділянки повинен забезпечувати можливість розширення ферм і відповідати нормативам.

Приміщення для утримання тварин розташовують у меридіальному напрямленні у середній і північних зонах, а у південній зоні – в широтному. Відхилення повздовжньої осі будівлі допускається до $\pm 30^\circ$. По відношенню до домінуючих вітрів будівлі розташовують торцем або одним з кутів. Відстань між будівлями повинна забезпечувати провітрювання території ферми при природному русі потоку повітря.

Основні виробничі приміщення розміщують на майданчику паралельно, рядами або радіально. Основні і допоміжні споруди розташовують з урахуванням зооветеринарних (табл.1.1) і протипожежних (табл.1.2) інтервалів.

Територію виробничого комплексу, ферми відділяють від селітебної зони та інших підприємств захисними смугами плодових і лісових насаджень.

Таблиця 1.1

Зооветеринарні розриви між будівлями, м

Будівлі і споруди	Корівник	Телятник	Свинарник	Вівчарня	Пташник
Корівник	10–30	30	150	150	200
Телятник	30	10–30	150	150	200
Свинарник	150	150	10–30	150	200
Вівчарня	150	150	150	10–30	200
Пташник	200	200	200	200	10–30
Гноєсховище	50	50	50	50	50

Таблиця 1.2

Противопожежні інтервали для приміщень різного ступеню вогнестійкості, м

Ступінь вогнестійкості	1 і 2	3	4	5
1 і 2	10	12	15	18
3	12	15	18	20
4	15	18	20	25
5	18	20	25	30

До приміщень незалежно від кліматичних умов встановлюються такі *зоотехнічні вимоги*:

- взимку в них повинно бути сухо і тепло у відповідності з вимогами до мікроклімату тваринницьких приміщень;
- природне і штучне освітлення повинне відповідати встановленим вимогам;
- внутрішнє планування повинне враховувати зручне розміщення тварин і технічних засобів, нормальні умови для обслуговування та можливість швидкої евакуації тварин;
- стіни приміщення повинні мати низьку теплопровідність, повітропроникнення, бути вологостійкими;
- підлога повинна бути вологостійкою, теплою, нековзною, міцною, піддаватися зручному очищенню;
- покрівля приміщення повинна бути стійкою до атмосферних і шкідливих дій повітря, добре відводити атмосферні опади, мати малу теплопровідність;
- ворота, двері і тамбури призначені не тільки для входу і виходу тварин, доставки кормів, видалення гною, але і для забезпечення огорожі приміщень, через які витрачається тепло, – вони повинні бути утепленими, щільними, завжди справними, захищати приміщення від проникнення холодного повітря і відкриватись на зовнішню сторону – дозволяти швидко виводити тварин, вільно заїжджати транспорту, перешкоджати затіканню води у приміщення.

У приміщенні в залежності від розташування тварин та технологічного обладнання враховують такі *функціональні зони*: стійла, годівниці, кормові проходи, канали з засобами для прибирання гною, гнойові проходи, розташування поїлок, доїльних установок, службові проходи, проходи між боксами, бокси для годування і відпочинку тварин. Розрізняють повздовжнє і поперечне розташування стійл. Повздовжнє планування краще і забезпечує наскрізний рух транспортних засобів.

Стійла та зони для утримання тварин і птиці конструктивно відрізняються одне від одного залежно від призначення та системи утримання, вони можуть бути групові та індивідуальні, для отелення, боксового і прив'язного утримання корів, кліткового та підлогового утримання птиці тощо.

Досвід передових господарств свідчить, що найбільш прогресивна технологія, наприклад, у молочному скотарстві – це безприв'язно-боксове утримання та змінно-потоккове обслуговування корів. Така технологія в поєднанні із застосуванням фіксування корів в кормових зонах забезпечує нормовану годівлю тварин відповідно до їх продуктивності, в 3 рази зменшує потреби в кількості машин та обладнання, у двічі-тричі збільшує коефіцієнт їх використання та в 2 рази підвищує продуктивність праці обслуговуючого персоналу, знижує собівартість молока.

Індустріалізація тваринництва стосується також і нових високоефективних об'ємно-планувальних рішень підприємств. До них відносяться: широкогабаритні приміщення великої місткості; моноблочні корпуси з секціями для розміщення тварин, кормоприготувальних цехів, зблокованих із сховищами кормів, доїльних залів та інших об'єктів; багатопверхові приміщення. Це дозволяє досягти значного (до 4-5 кратного) зниження капіталовкладень у виробництво, помітно підвищити продуктивність праці і рентабельність тваринництва в цілому.

Прикладом реалізації такого рішення є легко-збірний корівник на 350 голів для безприв'язно-боксового утримання корів, з кормовим столом та доїльно-молочним відділенням, винесеним за межі корівника (рис. 1.2).

Зміст звіту

1. У звіті коротко викласти основні поняття про тваринницькі ферми, комплекси та об'єднання; представити загальну будову ферм, типові проекти та об'ємно-планувальне рішення комплексів.
2. Описати вимоги: до виробничої ділянки ферми, санітарні, ветеринарні та противопожежні до розривів між приміщеннями і спорудами.
3. Охарактеризувати функціональні зони ферми і приміщень, представити генплан комплексу.
4. Привести зоотехнічні вимоги до приміщення для утримання тварин і його елементів.

Література

1. ВНТП-АПК-01.05. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми).– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 111 с.
2. ВНТП-АПК-02.05. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми).– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 98 с.
3. ВНТП-АПК-03.05. Вівчарські і козівничі підприємства.– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 87 с.
4. Технологія виробництва продукції тваринництва / О.Т. Бусенко, В.Є. Скоцик, М.І. Маценко та ін.; За ред. О.Т. Бусенко. – К. : Агроосвіта, 2013. – 492 с.
5. Проектування і розрахунок технологічних систем у тваринництві : навч. посібник / О.О.Заболотько, В.С. Хмельовський, В.І. Ребенко та ін. – К. : ЦП «Компринт», 2018. – 268 с.

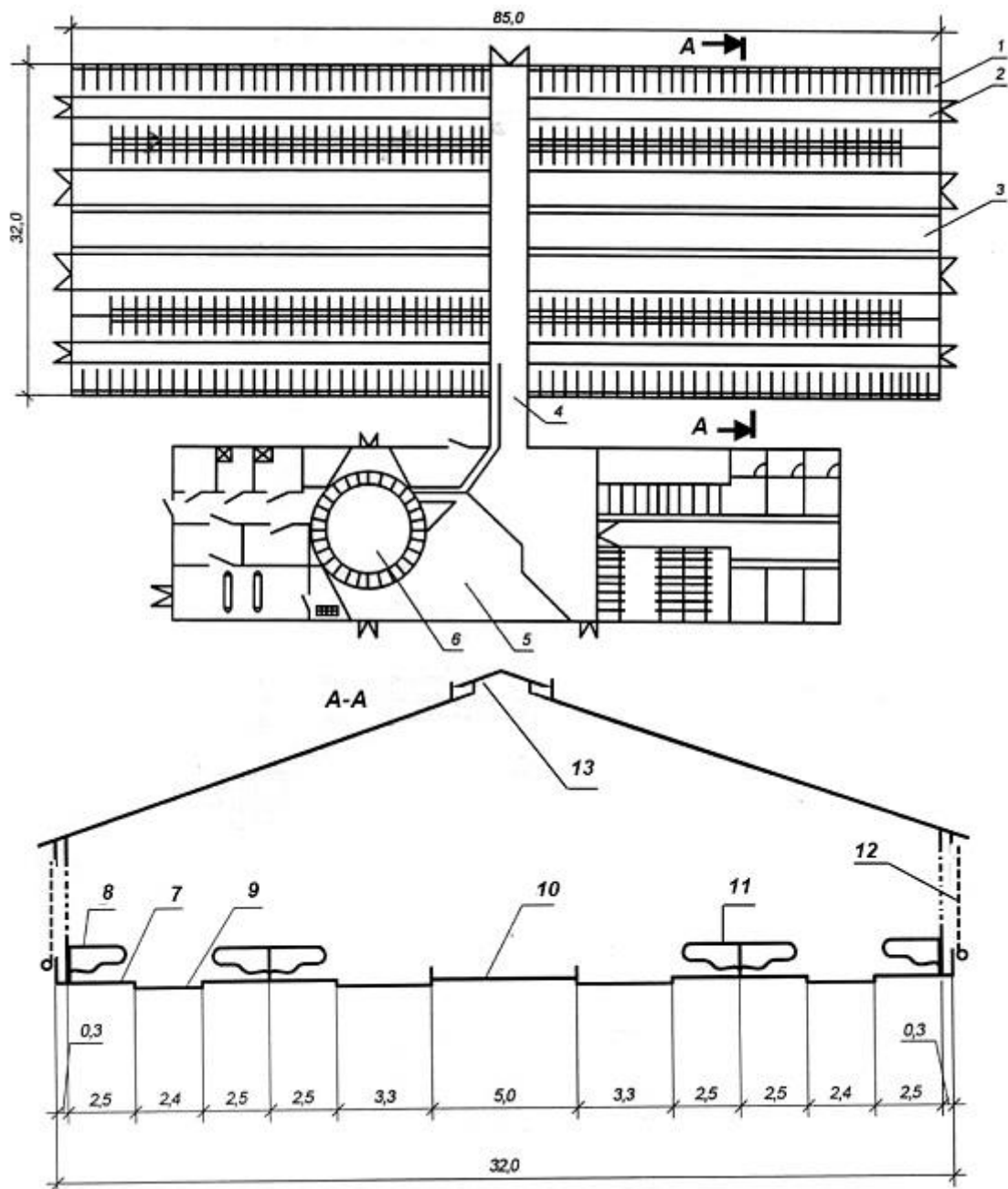


Рис.1.2. Схема та переріз легко-збірного корівника на 350 голів: 1 – бокси для відпочинку корів; 2 – гнойовий канал; 3 – кормовий стіл; 4 – прогін для худоби; 5 – доїльно-молочне відділення; 6 – доїльна установка "Карусель"; 7 – бокси для відпочинку корів; 8, 11 – одно та двохсекційні роздільники боксів; 9 – гнойовий канал; 10 – кормовий стіл; 12 – бокові штори; 13 – світлоаераційний коньок.

Лабораторна робота № 2
Зоогігієнічний контроль мікроклімату в тваринницьких приміщеннях

Мета роботи: вивчити зоогігієнічні та санітарні вимоги забезпечення оптимального мікроклімату в тваринницьких приміщеннях, обладнання, вимірювальні прилади та методи їх контролю.

Обладнання, прилади, інструменти, ТЗН: прилади для визначення та контролю мікроклімату в тваринницьких приміщеннях: температури, вологості, швидкості руху та забруднення повітря, освітлення, шуму.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

Мікрокліматом тваринницького приміщення називають сукупність фізичних і хімічних параметрів середовища, в якому знаходяться тварини.

До найбільш важливих параметрів мікроклімату належать:

- температура і відносна вологість повітря;
- швидкість руху повітря;
- хімічний склад (вміст аміаку, сірководню, вуглекислого газу);
- наявність у повітрі пилу і мікроорганізмів.

Важливими факторами, що впливають на формування мікроклімату, є також освітленість, конструкція приміщень, іонізація повітря тощо.

Тварини виділяють велику кількість тепла, водночас у повітря приміщення надходять вуглекислий газ, аміак і сірководень. У приміщенні накопичуються тепло і волога, підвищується концентрація шкідливих газів.

Доведено, що високого рівня продуктивності тварин можна досягти тільки тоді, коли мікроклімат в тваринницькому приміщенні відповідає допустимим значенням.

Коли температура повітря нижча від допустимого значення, частина корму витрачається на підтримання рівня тепла в організмі. За надто високої температури повітря у тварин знижується апетит, а висока вологість призводить до простудних захворювань.

Хімічний склад повітря впливає на здоров'я і продуктивність тварин, а надмірний вміст в ньому аміаку, сірководню, вуглекислого газу знижує опірність їх організму захворюванням.

Зоотехнічні і санітарно-гігієнічні вимоги до утримання тварин і птиці полягають у тому, щоб усі показники мікроклімату в приміщенні підтримувалися в межах норм технологічного проектування. Крім того, приміщення має бути сухим, теплим, добре освітленим, ізольованим від зовнішнього шуму.

Відхилення параметрів мікроклімату в тваринницькому приміщенні від нормативних значень призводить до зниження надоїв на 10-20%, зменшення приросту маси на 20-30%, збільшення відходу молодняка до 5-40%, зниження яйценосності курей на 30-35%, до витрат додаткової кількості кормів, скорочення терміну експлуатації обладнання, машин і самих приміщень, зниження стійкості тварин захворюванням.

Значення параметрів мікроклімату для тваринницьких приміщень (табл. 2.1), а граничнодопустимі концентрації шкідливих газів (табл. 2.2).

Таблиця 2.1

Параметри мікроклімату тваринницьких приміщень

Вид приміщення	Оптимальна температура в приміщенні, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с	Освітленість, лк
Корівник	8	80	0,5	50-70
Приміщення для молодняка на відгодівлі	6	75	0,3	20-30
Свинарник-маточник	18	70	0,5	75
Свинарник-відгодівельник	16	7	0,3	50
Вівчарня	5	75	0,5	30
Пташник для курей-несучок за утримання підлогового кліткового	12	70	0,3	15
	16	70	0,3	20

Температура повітря – один з фізичних факторів зовнішнього середовища, який впливає на здоров'я і фізіологічний стан тварин і птиці, особливо на їх терморегуляцію. Порушення теплової рівноваги між зовнішнім середовищем і організмом тварини призводить до зниження дихання і схильності до інфекційних захворювань, негативну дію на тварин створює висока і низька температура, різні коливання її протягом доби сприймаються тваринами як стрес. Рекомендовані оптимальні температурні режими для окремих видів тварин та птиці (табл. 2.3).

Таблиця 2.2

Граничнодопустимі концентрації шкідливих газів у повітрі тваринницьких і птахівничих приміщень

Найменування шкідливого газу	Приміщення	
	тваринницьке	птахівниче
Вуглекислий газ, л/м ³	2,5	2,0
Аміак, мг/л	0,02	0,01
Сірководень, мг/л	0,01	0,005

Визначення температури повітря. Температура повітря є одним з основних факторів, яким характеризується стан мікроклімату в приміщенні. Вона впливає на температуру тіла тварин, обмін речовин, теплорегуляцію і цим визначає стан здоров'я і продуктивність. За тривалої дії низьких чи високих температур повітря в організмі тварин виникає стан гіпер- або гіпотермії, порушується збалансованість теплообміну, що впливає також на споживання і засвоюваність поживних речовин корму. Для кожного виду (вікової групи) тварин існують інтервали зовнішніх температур, у діапазоні яких вони відчують себе найбільш комфортно (теплообмін підтримується при мінімальних зусиллях з боку організму). Ця зона називається індиферентною, теплової байдужості або зоною комфорту. Вона обмежується верхньою (тепловою) і нижньою (холодовою) температурами, які називають критичними.

Таблиця 2.3

Вимоги до температури для тварин та птиці в тваринницьких приміщеннях

Вид тварин і птиці	Оптимальна температура повітря в приміщеннях, °С	Допустиме короткочасне зниження температури, °С	Максимально допустиме підвищення температури, °С.
Поросята до 6 діб	31-35	21	35
до 14	29-32	21	35
до 21	26-29	21	33
до 28	23-26	18	33
Від'ємні поросята	18-24	12	30
Свині на відгодівлі	12-24	7	25
Матки холості і супоросні	10-24	7	30
Телята	10-20	3	30
Молодняк ВРХ на відгодівлі	10-20	3	30
Корови	0-22	5	30
Кури, індики	10-20	8	30
Курчата, качата, дні			
до 30	22-35	20	35
30...60	22-19	15	30
60...210	12-19	8	30

Для вимірювання температури повітря в приміщеннях, в залежності від конкретних умов, використовують прилади з різним принципом дії. Найбільш поширені термометри розширення.

Основним їх недоліком є те, що вони розраховані на вимірювання температури в той чи інший момент спостереження і не дозволяють встановити максимальне або мінімальне її відхилення за певний проміжок часу (годину, добу, тиждень).

Електротермометрами (термопарами) типів ЕТП-М, ЕА-2М, АМ-2М, ЕВМ-2 можна вимірювати температуру повітря, шкіри тварин, огорожі, будівлі (стін, стелі, підлоги) тощо.

Термографи – використовуються для безперервної реєстрації температури повітря в тваринницькому приміщенні протягом певного часу.

Правила вимірювання температури повітря. Дослідження необхідно здійснювати 1-2 рази на сезон протягом 2-3 днів підряд. У приміщеннях для тварин температуру повітря вимірюють у різний час доби (вранці, вдень, ввечері і при необхідності - вночі). Зони вимірювання вибирають посередині і в двох протилежних кутах приміщення, відступаючи від стін до 1 метра. По вертикалі вимірювання температури здійснюється в трьох зонах: в корівниках і конюшнях – на відстані 0,5 і 1,2 м від підлоги і 0,6 м від стелі; – в свинарниках і вівчарнях – 0,3 і 0,7 м від підлоги і 0,6 м від стелі; – в пташниках, при долівковому утриманні, – 0,2 і 1,5 м від підлоги і 0,6 м від стелі; – в пташниках при клітковому утриманні – на рівні кожного ярусу кліток. Прилади в приміщенні розміщують так, щоб на них не діяло сонячне проміння, тепле повітря від нагрівальних пристроїв, холодне повітря від вікон, дверей, вентиляційних каналів. Показання термометрів відраховують через 10 хвилин після встановлення.

Вологість повітря. Гігієнічне значення вологості повітря полягає у тому, що вона впливає на тваринний організм як прямо, так і опосередковано. Холодне вологе повітря, як більш теплоемке і теплопровідне збільшує тепловіддачу тепла з організму, знижує температуру тіла, примушує перевитрати корми, викликає простудні хвороби. Вологе повітря за високих температур гальмує тепловіддачу через зменшення випаровування поту з поверхні тіла, що призводить до перегрівання організму, погіршення апетиту, зниження продуктивності. Опосередкований вплив вологості повітря на організми тварин визначається збільшенням нагромадження шкідливих газів, мікроорганізмів у повітрі, зниженням теплозахисних властивостей зовнішніх огорожень приміщення, корозією металевих обладнання, погіршенням збереженості кормів, якості продукції (молока, вовни, яєць і т.п.).

Допустима відносна вологість в корівниках прив'язного і безприв'язного утримання ВРХ – 85%, телятниках – 75%, доїльних залах – 80%, пташниках – 70%. Вологість повітря визначають статичними (ПБ-1А, ПБ-1Б, ПБУ, ПС-14) та аспіраційними (МВ-4М) психрометрами, гігрометрами (МВ-1, М-39, М-68), гігрографами (М-21, М-21А), баротермогігрометрами (БМ-2).

Швидкість руху повітря. В тваринницьких приміщеннях повітря рухається нерівномірно і безперервно та впливає на тепловіддачу з поверхні тіла тварин. У сукупності з температурою і вологістю повітря у холодну пору року посилені повітряні потоки зумовлюють простудні хвороби у тварин, а у літньо-спекотний період, навпаки, полегшують їх фізіологічний стан. У тваринницьких приміщеннях переміщення повітряних мас може бути поперечно-повздовжнім, нисхідним і висхідним. Рух повітря залежить від напрямку і сили вітру зовні, ефективності роботи вентиляції, розміщення і умов експлуатації обігрівальних приладів, частоти і тривалості відкривання дверей та вікон, способу розміщення тварин і т.п. У практиці тваринництва швидкість руху повітря визначають безпосередньо у приміщеннях, вентиляційних каналах, при необхідності - в зовнішній атмосфері. У виробничих приміщеннях допустима швидкість руху повітря 0,15-0,3 м/с - для молодняку і 0,5-1,0 м/с - для дорослих тварин.

Для визначення швидкості руху повітря більше 1 м/с застосовують анемометри, а для малих швидкостей до 1 м/с – кататермометри і термоанемометри. В приміщеннях, де рух повітря надто слабкий, напрямок руху повітря можна досліджувати за допомогою фумігатора (диму, або відхиленням полум'я свічки).

Для підтримання оптимальних параметрів мікроклімату в тваринницькому приміщенні суттєве значення має інтенсивність обміну повітря (повітрообмін).

Повітрообмін – це кількість повітря, яку потрібно подати або видалити, для підтримання допустимої концентрації шкідливих газів у повітрі тваринницького приміщення.

В літній період виконують розрахунки за вмістом вуглекислого газу, вологи та надлишків теплоти.

За підтримання допустимої концентрації вуглекислого газу у повітрі тваринницького приміщення, об'єм забрудненого повітря, яке необхідно видалити можна визначити за формулою

$$L_{CO_2} = \frac{C_{ms} \cdot m \cdot k}{C_1 - C_2}, \quad (2.1)$$

де C_{ms} – кількість вуглекислого газу, що виділяється одною твариною, л/год (табл. 2.4);

m – кількість тварин в одному приміщенні, гол;

C_1 – допустима кількість вуглекислого газу в повітрі приміщення, л/м³ (табл. 2.2);

C_2 – кількість вуглекислого газу в повітрі, що подається в приміщення, $C_2=0,3-0,4$ л/м³;

k – коефіцієнт, що враховує виділення вуглекислого газу мікроорганізмами, підстилкою, $k=1,2$.

Повітрообмін необхідний для видалення із приміщення аміаку, пилу або сірководню визначається формулою

$$L_n = \frac{B_n}{P_2 - P_1}, \quad (2.2)$$

де B_n – кількість аміаку, сірководню або пилу, які накопичуються в приміщенні за годину, мг/год;
 $B_{n,птиц} = 3 \dots 6$ мг на 1 кг живої маси тварини і птиці;

P_1 – вміст аміаку, сірководню або пилу в свіжому повітрі, мг/м³;

P_2 – допустима концентрація аміаку або сірководню в повітрі приміщення, мг/м³, (табл. 2.2).

Допустима концентрація пилу в повітрі тваринницьких приміщень не повинна перевищувати 2...10 мг/м³.

Годинний повітрообмін за вмістом вологи

$$L_e = \frac{m \cdot \beta \cdot W}{d_2 \cdot \rho_2 - d_1 \cdot \rho_1}, \quad (2.3)$$

де β – коефіцієнт, що враховує випаровування вологи з підлоги, автопоїлок та ін., $\beta=1,2$;

W – кількість вологи/пари, що виділяється одною твариною за годину, г/год, (табл. 2.4);

d_1, d_2 – вміст вологи відповідно в зовнішньому, та в повітрі, що видаляється з приміщення, г/кг, (табл.

2.5);

ρ_1, ρ_2 – густина повітря відповідно зовнішнього та в приміщенні, кг/м³ (табл. 2.5).

Повітрообмін для видалення надлишків теплоти

$$L_{тепл.} = \frac{\sum Q_{надл}}{C \cdot (t_{вн} - t_{зовн}) \cdot \rho}, \quad (2.4)$$

де $\Sigma Q_{надл}$ – загальна кількість надлишкової теплоти, кДж/год;

C – питома теплоємність повітря, $C = 1 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$;

$t_{вн}$, $t_{зовн}$ – температура внутрішнього і зовнішнього повітря, $^\circ\text{C}$, (табл. 2.1);

ρ – густина повітря, яке подається в приміщення, $\text{кг}/\text{м}^3$, (табл. 21).

Для приблизних розрахунків $\Sigma Q_{надл}$, кДж/год можна прийняти

$$\Sigma Q_{надл} = q \cdot t, \quad (2.5)$$

де q – середня кількість вільної теплоти, яка виділяється однією твариною (птахом), кДж/год, (табл. 2.4).

З отриманих результатів для подальших розрахунків вибирають найбільший повітрообмін і визначають кратність повітрообміну

$$K = \frac{L_{\max}}{V}, \quad (2.6)$$

де L_{\max} – максимальний повітрообмін, визначений за однією з формул (2.1-2.3).

V – об'єм тваринницького приміщення, м^3 .

$$V = b \cdot h \cdot l,$$

де b , h , l – габаритні розміри тваринницького приміщення, відповідно ширина, висота, довжина, м.

У тваринницьких фермах кратність зміни повітря взимку допускається 3–5 разів/год. Кратність годинного повітрообміну для молодняка раннього віку і маточного поголів'я допускається не більше 3 рази на годину, для інших тварин – не більше 5. При кратності $K < 3$ вибирають природну вентиляцію, при $K = 3 \dots 5$ – примусову вентиляцію без підігрівання повітря і при $K > 5$ – примусову вентиляцію з підігрівом повітря, що подається.

Таблиця 2.4

Кількість тепла, вуглекислого газу і водяної пари, які виділяються тваринами

Вид тварин або птиці	Маса, кг	Кількість виділення на одну голову тварини та 1 кг маси птиці		
		вільного тепла, кДж	вуглекислого газу, л/год	водяної пари, г/год
Корови сухостійні	300	1825	90	288
	400	2380	110	350
	600	2800	138	440
	800	3280	162	516
Корови з удоєм 10 л	300	1950	96	307
	400	2300	114	364
	500	2600	128	410
	600	2880	143	455
Корови з удоєм 30 л	300	1950	96	307
	400	2300	114	364
	500	2600	128	410
	600	2880	143	455
Телята віком до 1 міс.	30	302	15	47
	50	524	26	83
	80	775	38	121
Телята віком 1-3 міс.	60	650	32	102
	100	850	42	135
	130	1150	57	182
Телята віком 3-4 міс.	90	747	37	118
	150	1150	57	183
	200	1520	75	240
Телята віком 4-12 міс.	120	973	48	153
	250	1500	74	236
	350	1970	97	310
Свиноматки поросні	100	790	40	110
	150	940	46	129
	200	1120	52	147

Вид тварин або птиці	Маса, кг	Кількість виділення на одну голову тварини та 1 кг маси птиці		
		вільного тепла, кДж	вуглекислого газу, л/год	водяної пари, г/год
Свиноматки з поросятами	100	1780	87	242
	150	2030	99	276
	200	2350	114	320
Свині на відгодівлі	100	970	47	132
	300	1700	83	230
Кури яйценосних порід віком, днів				
1...10	0,06	56,6	2,3	3,5
11...30	0,25	36,6	2,2	6,6
31...60	0,60	31,0	2,9	5,4
61...150	1,30	28,5	1,7	5,0
151...200	1,60	26,8	1,6	4,8
Кури м'ясних порід віком, днів				
1...10	0,08	54,2	2,2	4,0
11...30	0,35	34,0	2,0	4,0
31...60	1,20	30,2	1,8	5,4
61...150	1,80	28,1	1,7	5,0
151...200	2,50	25,2	1,6	4,8
Індики віком, днів				
1...10	0,1	44	2,0	4,2
11...30	0,6	35,2	2,1	6,6
31...60	1,5	30,2	1,8	9,2
61...150	4,0	26,8	1,6	4,8
151...200	6,0	25,2	1,5	4,5
Качки віком, днів				
1...10	0,3	58,8	3,5	10,5
11...30	0,3	42,4	2,5	7,5
31...55	2,2	201	1,2	3,6
56...180	3	15,8	1,0	3,0
Вівці	40	430	17	44
	50	500	20	50
	60	540	21	55

Освітлення приміщення. Добре освітлення сприятливо діє на тварин і забезпечує сприятливу регуляцію життєвих функцій організму, а також є важливим фактором профілактики ряду захворювань тварин і птиці, що підвищує їх продуктивність.

Природне освітлення нормується двома способами: геометричним і світлотехнічним. Геометричний спосіб нормування (світловий коефіцієнт, СК) встановлює відношення площі вікон до площі підлоги. У приміщеннях для утримання корів, нетелів, молодняку СК нормується: 1:10...1:15; для відгодівельного молодняку ВРХ – 1:20...1:30; для родового відділення 1:10...1:15; свиней на відгодівлі – 1:20; свиней (молодняк, свиноматки, реммолодняк) – 1:10; птиці – 1:12...1:18; бройлерів – 1:20; інкубаторію – 1:15...1:20.

Світлотехнічний спосіб нормування встановлює відношення горизонтального освітлення у визначеному місці приміщення $E_{\text{вн}}$ до горизонтального освітлення поза межами приміщення $E_{\text{зов}}$, яке освітлюється світлом небозводу і визначається коефіцієнтом природного освітлення (КПО)

$$КПО = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{зов}}} \cdot 100\%$$

Для утримання корів, нетелів, молодняку, телят КПО нормується в межах 0,8...1,0%; відгодівельного молодняку ВРХ – 0,4...0,5; свиней на відгодівлі – 0,5...0,6; свиней інших груп – 1,2; птиці – 1,5; інкубаторів – 0,5...2,0%.

Таблиця 2.5

Густина та вміст вологи в повітрі при різних значеннях температури

Температура, °С	Густина сухого повітря, кг/м ³	Вміст вологи в повітрі, г/кг	Температура, °С	Густина сухого повітря, кг/м ³	Вміст вологи в повітрі, г/кг
-20	1,396	0,80	4	1,275	5,10
-19	1,394	0,86	5	1,270	5,40
-18	1,385	0,93	6	1,265	5,79
-17	1,379	1,04	7	1,261	6,21
-16	1,374	1,11	8	1,256	6,65
-15	1,368	1,20	9	1,252	7,13
-14	1,363	1,30	10	1,248	7,63
-13	1,358	1,40	11	1,243	8,15
-12	1,353	1,50	12	1,239	8,75
-11	1,348	1,65	13	1,235	9,35
-10	1,342	1,80	14	1,230	9,90
-9	1,337	1,93	15	1,226	10,60
-8	1,332	2,08	16	1,222	11,40
-7	1,327	2,23	17	1,217	12,10
-6	1,322	2,40	18	1,213	12,90
-5	1,317	2,60	19	1,209	13,80
-4	1,312	2,80	20	1,205	14,70
-3	1,308	3,10	21	1,201	15,60
-2	1,303	3,30	22	1,197	16,60
-1	1,298	3,58	23	1,193	17,70
0	1,293	3,90	24	1,189	18,80
1	1,288	4,15	25	1,185	20,00
2	1,284	4,48	30	1,161	27,60
3	1,279	4,74	40	1,128	48,80

Для вимірювання освітленості та світлотехнічних величин застосовують прилади – люксметри модифікації Ю-16, Ю-17, Ю-116, Ю-117 та портативний цифровий люксметр-яскравомір ТЭС 0693. Всі вони працюють із застосуванням ефекту фотоелектричного явища. Світловий потік, потрапляючи на селеновий фотоелемент, перетворюється на електричну енергію, сила струму якої вимірюється міліамперметром, який проградуєований у люксах.

Забруднення повітря утворюється мікробами (мікроорганізмами), механічними частками і газами. Для контролю забруднення повітря використовують вимірювальний прилад Кротова, склянку Дрекслея або чашки Петрі (для визначення бактеріального обсіменіння повітря), механічні фільтри, універсальні газоаналізатори УГ-2 (для визначення вмісту газів).

Рівень шуму вимірюють шумометром Ш-3М з межами вимірювання 25...130 дБ. В приміщеннях для утримання тварин рівень шуму допускається до 79 дБ.

Програма і порядок виконання роботи:

1. Ознайомитися з зоогігієнічними та санітарними вимогами забезпечення оптимального мікроклімату у тваринницьких приміщеннях.
2. Ознайомитися з методикою визначення параметрів мікроклімату в тваринницьких приміщеннях, вивчити їх вплив на стан і продуктивність тварин та птиці.
3. Ознайомитися з будовою приладів та методів контролю мікроклімату у тваринницьких приміщеннях і визначити температуру, вологість, швидкість руху повітря та записати отримані дані в лабораторний журнал.
4. Згідно варіанту запропонованого викладачем визначити необхідний повітрообмін, розрахувати кратність повітрообміну та запропонувати систему вентиляції для заданого тваринницького приміщення.
5. Визначити рівень освітлення забрудненість та рівень шуму і результати вимірів порівняти з рекомендованими для тваринницьких приміщень.
6. Підготувати відповіді на контрольні питання.

7. Скласти звіт.

Таблиця 2.6

Варіанти для розрахунків*

№ вар.	Вид тварин або птиці	Кількість тварин/птиці	Маса, кг	Розміри приміщення $b \times h \times l$, м
1	Корови сухостійні	40	300	8×3,5×64
2	Корови сухостійні	80	400	8×3,5×128
3	Корови з удоєм 10 л	80	500	16×3,5×64
4	Корови з удоєм 10 л	40	600	16×3,5×128
5	Телята віком до 1 міс.	100	30	8×3,5×28
6	Телята віком до 1 міс.	200	50	8×3,5×56
7	Телята віком 1-3 міс.	100	30	8×3,5×28
8	Телята віком 1-3 міс.	200	50	8×3,5×56
9	Телята віком 3-4 міс.	100	90	8×3,5×28
10	Телята віком 3-4 міс.	200	150	8×3,5×28
11	Телята віком 4-12 міс.	100	120	16×3,5×56
12	Телята віком 4-12 міс.	200	250	16×3,5×128
13	Свиноматки поросні	60	200	8×2,5×28
14	Свиноматки з поросятами	50	200	6×2,5×28
15	Свині на відгодівлі	200	300	8×2,5×56
16	Кури яйценосних порід віком, днів 151...200	1000	1,60	6×1,5×28
17	Кури м'ясних порід віком, днів 61...150	2000	1,80	6×1,5×56
18	Індики віком, днів 31...60	1500	1,5	6×1,5×128
19	Качки віком, днів 11...30	2500	0,3	6×1,5×128
20	Вівці	300	50	6×1,5×54

*Варіанти для розрахунків не відповідають реальним значенням і використовуються тільки з метою вивчення матеріалу лабораторної роботи.

Зміст звіту

1. Описати зоогігієнічні та санітарні вимоги до забезпечення оптимального мікроклімату у тваринницьких приміщеннях.
2. Коротко описати методику визначення параметрів мікроклімату в тваринницьких приміщеннях та освітлення і рівня шуму.
3. Виконати розрахунки необхідного повітрообміну тваринницької ферми згідно варіанту запропонованого викладачем та розрахувати кратність повітрообміну і запропонувати систему вентиляції для заданого тваринницького приміщення.
4. Зробити висновок про відповідність параметрів мікроклімату тваринницької ферми для утримання певного виду тварин чи птиці.
5. Скласти порівняльну таблицю результатів вимірювання освітлення та рівня шуму.

Контрольні питання

1. Зоогігієнічні та санітарні вимоги забезпечення оптимального мікроклімату у тваринницьких приміщеннях.
2. Методика визначення параметрів мікроклімату в тваринницьких приміщеннях.
3. Вплив параметрів мікроклімату на стан і продуктивність тварин та птиці.

4. Роль основних складових мікроклімату та їх характеристика.
5. Способи забезпечення оптимальних умов мікроклімату.
6. Прилади для вимірювання основних параметрів мікроклімату.
7. Як визначається кратність повітрообміну в тваринницьких приміщеннях?
8. Які системи вентиляції використовують для забезпечення параметрів мікроклімату?
9. Як визначити рівень освітлення в тваринницькому приміщенні?
10. Як визначити забрудненість тваринницького приміщення шкідливими газами та пилом?
11. Як визначити рівень шуму в тваринницьких приміщеннях?

Література

1. Проектування технологічних процесів у тваринництві : підручник / І.І. Ревенко, В.С. Хмельовський, О.О. Заболотько та ін.– К. : ЦП «Компринт», 2018. – 292 с.
2. ВНТП-АПК-01.05. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми).– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 111 с.
3. ВНТП-АПК-02.05. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми).– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 98 с.
4. ВНТП-АПК-03.05. Вівчарські і козівничі підприємства.– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 87 с.

Лабораторна робота №3

Корми. Класифікація і характеристика кормів, оцінка поживності і основні положення нормованої годівлі тварин

Мета роботи: ознайомитися з класифікацією і характеристикою кормів, їх поживністю та годуванням тварин; засвоїти поняття про кормову норму і раціон, структуру раціону та нормоване годування тварин.

Обладнання, прилади, інструменти, ТЗН: стенд групи кормів, плакати, таблиці, методичні вказівки.

Програма і порядок виконання роботи

1. Вивчити класифікацію і характеристику кормів.
2. Ознайомитися з основами теорії регуляції вільного вживання кормів і оцінкою їх поживності.
3. Засвоїти нормоване годування тварин і складання раціону.
4. Скласти звіт.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

Класифікація і характеристика кормів. Кормами називають продукти рослинного та тваринного походження, а також хіміко-біологічного синтезу, які придатні для споживання сільськогосподарськими тваринами. Універсальних кормів, придатних для всіх тварин у природі не існує. Для одержання високої продуктивності необхідно в основному 25–30 елементів, інші вживаються як супутні. Любий корм складається з сухої речовини і води. Суха речовина включає органічну і мінеральну речовину: органічні вітаміни, білки, аміді, вуглеводи, жири; мінеральні – кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор, сірку, залізо, марганець, йод, мідь, кобальт та ін.

Корми поділяють за енергетичною цінністю:

- на об'ємні (в 1 кг маси міститься 0,6 кормових одиниць і менше: солома, м'якина, рідкі корми)
- концентровані (в 1кг маси міститься більше 0,6 КО).

За походженням:

- корми рослинного походження і соковиті (зелені, силос, сінаж, коренеплоди, баштанні і т. ін.); грубі (сіно, солома, м'якина, гілковий корм); концентровані (зернові, макуха, шрот, борошно, тощо);
- корми тваринного походження (продукти переробки тваринницької і рибної продукції: молоко, яйця, м'ясо-кісткове і рибне борошно, м'ясо та ін.);
- відходи технічного виробництва (спиртового, цукрового, масложирового і ін.);
- харчові відходи;
- біологічно активні добавки (вітамінні, ферменті і гормональні препарати);
- мінеральні корми.
- синтетичні препарати (мочевина, дріжджі і ін.);
- комбікорми і кормосуміші.

Білково-вітамінні добавки (БВД) – суміш білкових кормів, які збагачуються вітамінами, використовуються для балансування раціонів по протеїну, амінокислотах і вітамінах.

Білково-вітамінні-мінеральні добавки (БВМД) на відміну від БВД включають крім білкових компонентів і вітамінних препаратів солі макро- та мікроелементів.

Незалежно від виду кормів і їх призначення всі вони повинні відповідати таким основним *вимогам*:

- вміщувати максимальну кількість поживних речовин, допускати мінімальну кількість шкідливих та отруйних речовин;
- мати привабливий зовнішній вигляд, відповідати кольору і запаху, які характерні для звичайного корму без ознак псування;
- мати високі смакові якості і добру поїдаємість, бути придатними для тривалого зберігання в консервованому або натуральному вигляді.

Якість кормів визначається шляхом зоотехнічної оцінки. Основні показники оцінки якості кормів: доброякісність та хімічний склад. Доброякісність кормів встановлюється за органолептичними ознаками: кольором, запахом, смаком, а також за наявністю шкідливих і отруйних сумішок, зараженістю плісінню, амбарними шкідниками і рядом інших ознак. Хімічний склад кормів визначають в спеціальних агрохімічних лабораторіях, які встановлюють відповідність їх стандартам.

Перетравність кормів. Оцінка споживання. Основи нормування годівлі. Під поживністю корму розуміють його властивості задовольняти потребу тварин у їжі як джерелу енергії, матеріалу для утворення нових тканин, виробництва продукції і відкладення резервних речовин.

Поживність корму встановлюється шляхом визначення його хімічного складу, ступеню перетравності і засвоєння поживних речовин та впливу їх на фізіологічний стан та продуктивність.

Перетравність корму визначається за різницею між поживними речовинами, прийнятими з кормом і виділеними з організму. Чим вища перетравність корму, тим більша його поживна цінність.

Повноцінність годування означає оптимальне поєднання в кормах раціону всіх поживних речовин – енергії, білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, ферментів та інших біологічно активних речовин, тобто повна збалансованість годування згідно з потребами тварин.

На підставі вивчення потреб тварин в поживних речовинах науковими установами розроблені норми їх годування.

Нормою годування називають кількість поживних речовин, яка необхідна для забезпечення потреби тварини для підтримання життєдіяльності організму, розвитку і одержання необхідної продукції доброї якості.

Потреба в кормах регулюється в основному нервовою системою і комплексом рефлексів. Існує три теорії регуляції вільної потреби корму: термостатична, глюкостатична та ліпостатична. Вони ґрунтуються на підставі, що критичні сигнали регуляції режиму потреби корму виникають при взаємодії будь-якого з факторів: зміни температури тіла, концентрації глюкози в крові або жирових резервів в тілі. Для жуйних тварин це проявляється комплексною їх дією.

За **кормову одиницю** прийнята поживність 1 кг сухого вівса, яка еквівалентна 1414 ккал (5920,4 КДж) енергії жирівидділення, що дорівнює відкладенню у вола на відгодівлі 150 г жиру. Але цей показник не універсальний і характерний для тварин на відгодівлі. Зараз цей показник доповнюється енергетичною кормовою одиницею (ЕКО), яка відображає енергетичну потребу тварин в обмінній енергії 2500 ккал (10467 кДж).

Протеїнову поживність корму оцінюють за кількості вологого та перетравного протеїну у 1 кг корму, а також по вмісту перетравного протеїну з розрахунку 1 кормова одиниця корму і раціону. Для жуйних тварин враховується перетравний та вологий протеїн, для свиней і птиці – тільки перетравний протеїн. На підставі норм годування, планових показників, забезпеченості господарства кормами та їх якості складають раціони.

Кормовим раціоном називають набір кормів різних груп, які відповідають за поживністю визначену норму годування і забезпечують фізіологічну потребу тварин в поживних речовинах з урахуванням запланованого рівня продуктивності. Раціон може бути добовим, місячним та сезонним.

Раціони повинні відповідати таким вимогам:

- за поживністю відповідати нормам годування і біологічним особливостям виду тварин, мати речовини, які позитивно впливають на процес травлення;
- відповідати асортименту і достатньому об'єму;
- економно витратити корми і більше використовувати дешеві і наявні корми у господарстві.

Раціон, який повністю задовольняє добову потребу тварин в поживних і біологічно активних речовинах і складається з доброякісних кормів, називають доброцінним або збалансованим. У практиці годівлі тварин розпізнають: структуру раціону, тип годування, рівень енергетичної годівлі, рівень протеїнової годівлі, витрати корму, оплату кормів та ін.

З урахуванням цих вимог розробляється структура раціону, яка характеризується співвідношенням грубих, соковитих і концентрованих кормів і виражається в процентах від енергетичної поживності.

Структура раціону. Структура раціону залежить від типу годівлі. *Тип годівлі* – це співвідношення основних груп або видів кормів, які живляються тваринами за зимовий період або за рік. Так, якщо доля концентратів в раціоні складає не більше 10%, то це об'ємний тип годівлі, 50% і більше – концентратний. Між цими крайніми типами розрізняють напівконцентратний і малоконцентратний типи.

Крім кількості концентратів, при визначенні типу годівлі враховують також співвідношення об'ємних кормів (грубі, соковиті, коренеплоди). У практиці годівлі тварин в господарствах України найбільш поширені концентратно-силосно-коренеплодний, концентратно-сінажно-коренеплодний, концентратно-силосний, силосно-концентратний, сінажно-силосний, силосо-коренеплодний, силосо-сінний, жомовий, тощо.

Кількість перетравного протеїну в розрахунку на одиницю енергії або на 1 кг сухої речовини корму називають *рівнем протеїнової годівлі*.

Витрати корму визначаються як кількість одиниць енергії раціону, що витрачається на отримання одиниці продукції.

Оплата корму визначається співвідношенням кількості виробленої продукції до витраченої сухої речовини або енергії раціону.

Для отримання практичних навичок складемо *кормовий раціон підсисних свиноматок на зимовий період*.

Рівень і повноцінність годівлі повинні забезпечувати високу молочну продуктивність підсисних свиноматок, максимальне збереження і розвиток поросят, підтримання нормальної вгодваності, не допускати великих втрат живої маси за час підсисного періоду.

Орієнтовна структура раціону для підсисних свиноматок: концентровані корми – 65%, соковиті – 25, грубі – 5, корми тваринного походження – 5%. Мінеральні добавки вводять до раціону за необхідності і до структури раціону не входять.

Завдання. Визначити норму годівлі та скласти раціон для підсисної свиноматки на зимовий період у віці *Z* років, середньою живою масою *m* кг з *N* поросятами на підсосі. Відлучення поросят від маток заплановано у віці *D* днів. Корми для годівлі свиноматок наведені у таблиці 3.3.

Порядок виконання роботи

1. У таблицю 3.1 (перший рядок) запишіть норму годівлі підсисної свиноматки з табл. 3.6 або 3.7 відповідно до свого варіанту (табл. 3.2) у залежності від віку, живої маси, кількості поросят та тривалості підсисного періоду. Скорегуйте норму відповідно до фактичної кількості поросят (якщо вона не дорівнює 10) на величину, вказану в правому стовпчику табл. 3.6 або 3.7.

2. Випишіть з табл. 3.3 перелік кормів відповідно до свого варіанту та розмістіть їх у першому стовпчику табл. 3.1. Заповніть рядок вправо від назви кожного корму числовими даними про його поживність з табл. 3.5.

Варіанти індивідуального завдання

Варіант	Вік свиноматок Z , років	Жива маса m , кг	Кількість поросят N , голів	Вік відлучення поросят D , днів
1	До 2 років	160	8	60
2	До 2 років	165	9	26
3	До 2 років	170	10	60
4	Старше 2 років	230	9	60
5	Старше 2 років	250	8	26
6	Старше 2 років	220	10	26
7	До 2 років	150	9	60
8	До 2 років	155	8	60
9	До 2 років	175	11	60
10	Старше 2 років	210	8	26
11	До 2 років	200	11	60
12	До 2 років	190	10	26
13	Старше 2 років	220	10	60
14	Старше 2 років	230	8	26
15	Старше 2 років	220	12	26
16	До 2 років	170	9	26
17	До 2 років	180	11	60
18	Старше 2 років	230	11	26
19	Старше 2 років	210	9	26
20	До 2 років	175	8	60
21	Старше 2 років	250	10	26
22	Старше 2 років	215	10	26
23	Старше 2 років	210	11	60
24	До 2 років	185	10	26
25	До 2 років	175	9	60
26	Старше 2 років	280	10	60
27	Старше 2 років	265	12	60
28	Старше 2 років	275	9	26
29	До 2 років	190	11	26
30	Старше 2 років	225	10	60

Таблиця 3.3

Набір кормів для свиноматок

Варіант	Корми
1, 7, 14	Трав'яне борошно люцернове, буряк напівцукровий, дерть ячмінна, дерть горохова, борошно рибне, свіже збиране молоко
2, 8, 15	Трав'яне борошно конюшини, буряк напівцукровий, дерть горохова, дерть кукурудзяна (біла), борошно рибне, свіже збиране молоко
3, 9, 16	Вико-вівсяне трав'яне борошно, буряк напівцукровий, дерть ячмінна, дерть горохова, м'ясо-кісткове борошно, свіже збиране молоко
4, 10, 17	Трав'яне борошно різнотравне, картопля сира, дерть ячмінна, макуха соняшникова, м'ясо-кісткове борошно, свіже збиране молоко
5, 11, 18	Трав'яне борошно конюшини, буряк напівцукровий, дерть горохова, дерть ячмінна, борошно м'ясо-кісткове, свіже збиране молоко
6, 12, 19	Вико-вівсяне трав'яне борошно, буряк цукровий, дерть кукурудзяна (жовта), шрот соняшниковий, борошно м'ясне, свіже збиране молоко
13, 20, 29	Трав'яне борошно люцернове, картопля варена, дерть пшенична, макуха соняшникова, борошно кісткове, свіже збиране молоко
21, 22, 30	Трав'яне борошно конюшини, картопля варена, висівки пшеничні, дерть горохова, борошно рибне, свіже збиране молоко
23, 25, 27	Вико-вівсяне трав'яне борошно, картопля варена, дерть горохова, дерть кукурудзяна, шрот соняшниковий, борошно кісткове, свіже збиране молоко
24, 26, 28	Трав'яне борошно люцернове, картопля сира, дерть горохова, дерть пшенична, шрот соняшниковий, кісткове борошно, свіже збиране молоко

Таблиця 3.4

Зразок заповнення таблиці 3.1 відповідно даним варіанту 28.

Корми	Показники									
	Маса корму, кг	Кормові одиниці	Обмінна енергія, МДж	Суха речовина, кг	Перетравний прогеїн, г	Сира клітковина, г	Цукор, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Норма (10 поросят)			75,3	5,23	758	366		49,0	40,0	60,0
одне порося			3,6	0,25	36	36		2,3	1,9	3,0
Норма (N поросят)			72,7	4,98	722	330		46,7	38,1	57,0
Трав'яне борошно люцернове	0,72	8,62	7,73	0,90	119	211	40,0	17,3	3,0	200,0
Картопля сира	0,30	2,82	3,19	0,22	10	8	10,5	0,2	0,5	0,2
Дерть горохова	1,18	11,10	13,6	0,85	192	54	55,0	2,0	4,3	0,2
Дерть пшенична	1,27	10,80	13,7	0,85	142	28	15,0	0,7	4,3	10,2
Шрот соняшниковий	1,03	10,60	12,5	0,90	386	144	52,6	3,6	12,2	3,0
Кісткове борошно	0,97	8,70	8,9	0,90	146	-	-	230,0	103,0	-
Свіже збиране молоко	0,10	1,30	1,5	0,09	35	-	-	1,4	1,0	-
Сума	5,57	53,94	61,12	4,71	1030	445	173,1	255,2	218,3	213,6
Міститься в раціоні (± до норми)			-11,58	-0,27	+308	+115		+208,5	+180,2	+156,6

Таблиця 3.5

Склад і поживність кормів

Корми	Показники									
	Маса корму, кг	Кормові одиниці	Обмінна енергія, МДж	Суха речовина, г	Перетравний протеїн, г	Сира клітковина, г	Цукор, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Сіно: вико-вівсяне	0,45	6,80	6,15	830	67	266	27	6,5	2,9	15
тимофіївки	0,48	6,87	-	830	49	269	35	3,9	2,6	15
люцернове	0,44	6,72	6,23	830	101	253	20	1,7	2,2	49
злакове	0,46	6,3	-	830	37	253	29	5,4	1,1	14
лучне	0,42	6,85	-	857	55	263	20	7,2	2,2	15
конюшини	0,52	7,23	6,94	830	78	244	25	9,2	2,2	25
Солома:										
пшенична ярова	0,22	4,91	3,68	849	9	351	3	3,3	0,9	5
пшенична озима	0,20	4,76	-	846	5	364	3	2,8	0,8	4
ячмінна	0,34	5,71	4,28	830	13	331	2,4	3,3	0,8	2
Трав'яне борошно:										
люцернове	0,72	8,62	7,73	900	119	211	40	17,3	3,0	200
вико-вівсяне	0,66	8,00	7,24	900	106	244	70	13,3	3,0	140
конюшинне	0,71	8,41	7,98	900	94	207	20	14,0	2,9	170
різнотравне	0,63	8,01	5,33	900	42	180	50	5,8	3,1	120
Буряки: кормові	0,12	1,65	1,74	120	9	9	40	0,4	0,5	0,1
напівцукрові	0,17	2,15	1,94	170	9	11	80	0,9	0,4	0,2
цукрові	0,24	2,84	2,63	230	7	14	120	0,5	0,5	0,3
Картопля: сира	0,30	2,82	3,19	220	10	8	10,5	0,2	0,5	0,2
варена	0,32	2,98	3,34	230	11	8	19	0,1	0,5	-
Морква червона	0,14	2,20	1,74	120	8	11	35	0,9	0,6	54
Силос кукурудзяний	0,20	2,30	2,60	250	14	75	4	1,4	0,4	20
Сінаж: вико-вівсяний	0,32	3,68	4,56	450	38	148	22	2,8	1,4	30
конюшини	0,34	3,84	4,44	450	33	143	16	5,5	0,6	35
люцерновий	0,35	4,19	4,24	450	71	127	19	10,9	1,0	40
Жом буряковий	0,12	1,13	1,74	112	6	33	2,5	1,5	0,14	-
Висівки пшеничні	0,75	8,9	9,3	850	97	88	47	2,0	9,6	2,6
Макуха соняшникова	1,08	10,4	12,3	900	324	129	62,6	5,9	12,9	2
Шрот соняшковий	1,03	10,6	12,5	900	386	144	52,6	3,6	12,2	3
Дерть:										
пшенична	1,27	10,8	13,7	850	142	28	15	0,7	4,3	10,2
кукурудзяна (жовта)	1,33	2,20	13,7	850	73	38	40	0,5	5,2	6,8
кукурудзяна(біла)	1,33	2,80	13,7	850	67	43	20	0,4	2,7	0,4
горохова	1,18	11,1	13,6	850	192	54	55	2,0	4,3	0,2
ячмінна	1,15	10,5	12,7	850	85	49	2	2,0	3,9	0,3
Борошно: м'ясне	1,49	11,9	16,5	900	516	-	-	61,0	31,0	-
м'ясо-кісткове	1,04	8,6	11,5	900	341	-	-	143	74,0	-
кісткове	0,97	8,7	8,9	900	146	-	-	230	103	-
рибне	1,31	9,9	15,1	900	482	-	-	27,0	18,0	-
Свіже збиране молоко	0,1	1,3	1,5	90	35	-	-	1,4	1,0	-

**Норми годівлі підсисних свиноматок, віком старших 2 років, з 10 поросятами*,
при відлученні в 26 діб, на 1 голову за добу**

Показник	Жива маса свиноматок, кг						
	До 140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 і більше	± на одне поросля
Обмінна енергія, МДж	60,9	64,2	66,5	69,8	72,0	75,3	3,60
Суша речовина, кг	4,23	4,46	4,62	4,85	5,00	5,23	0,25
Сирий протеїн, г	787	830	859	902	930	973	47
Перетравний протеїн, г	613	647	670	703	725	758	36
Сира клітковина**, г	296	312	323	340	350	366	18
Лізін, г	33,8	35,7	37,0	38,0	40,0	41,8	2
Метіонін + цистин, г	20,3	21,4	22,2	23,3	24,0	25,1	1,2
Сіль кухонна, г	24	26	27	28	29	30	1,5
Кальцій, г	39,3	41,5	43,0	45,0	47,0	49,0	2,3
Фосфор, г	32,1	33,9	35,0	37,0	38,0	40,0	1,9
Залізо, мг	491	517	536	563	580	607	29
Мідь, мг	72	76	79	82	85	89	4,3
Цинк, мг	368	388	402	422	435	455	21,8
Марганець, мг	199	210	217	228	235	246	11,8
Кобальт, мг	7,2	7,6	8,0	8,0	9,0	9,0	0,4
Йод, мг	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	0,09
Каротин***, мг	49,1	51,7	54,0	56,0	58,0	60,0	3,0
Вітаміни:							
А***, тис. МО	24,5	25,8	27,0	28,0	29,0	30,0	1,5
Д, тис. МО	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	0,15
Е, мг	173	183	189	199	205	214	10,3
В ₁ , мг	11,4	12,0	12,0	13,0	14,0	14,0	0,7
В ₂ , мг	30	31	32	34	35	37	1,8
В ₃ , мг	97	103	106	112	115	120	5,8
В ₄ , мг	4900	5200	5400	5600	5800	6000	290
В ₅ , мг	343	361	374	392	405	424	20,3
В ₁₂ , мкг	123	129	134	140	145	152	1,5

*При іншому розмірі гнізда до зазначеної потреби додають або віднімають від неї відповідну кількість поживних речовин на кожне поросля.

**Не більше.

***Вітамін А або каротин.

Таблиця 3.7

Норми годівлі підсисних свиноматок, віком старших двох років, з 10 поросятами* при відлученні віком 60 діб, на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг						
	до 140	141–160	161-180	181-200	201-220	221 і більше	± на 1 порося
Обмінна енергія, МДж	67,7	69,8	72,0	75,3	77,4	79,8	4,20
Суша речовина, кг	4,7	4,85	5,0	5,23	5,38	5,54	0,29
Сирий протеїн, г	874	902	930	973	1000	1030	54
Перетравний протеїн, г	682	703	725	758	780	803	42
Лізін, г	37,6	38,8	40,0	41,8	43,0	44,3	2,3
Метіонін + цистин, г	22,6	23,3	24	25,1	25,8	26,6	1,4
Сира клітковина**, г	329	340	350	366	377	388	20
Сіль кухонна, г	27	28	29	30	31	32	1,7
Кальцій, г	44	45	47	49	50	52	2,7
Фосфор, г	36	37	38	40	41	42	2,2
Залізо, мг	545	563	580	607	624	643	34
Мідь, мг	80	82	85	89	91	94	5
Цинк, мг	409	422	435	455	468	482	25
Марганець, мг	221	228	235	246	253	260	14
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	0,1
Каротин***, мг	54	56	58	60	62	64	3,4
Вітаміни: А***, тис. МО	27	28	29	30	31	32	1,7
D, тис. МО	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	0,17
E, мг	193	199	205	214	220	227	12
B ₁ , мг	12	13	14	14	15	15	0,8
B ₂ , мг	33	34	35	37	38	39	2,0
B ₃ , мг	108	112	115	120	124	127	6,7
B ₄ , мг	5,5	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	0,34
B ₅ , мг	381	392	405	424	436	449	23,0
B ₁₂ , мкг	136	140	145	152	156	161	8,4

*При іншому розмірі гнізда до зазначеної потреби додають або віднімають від неї відповідну кількість поживних речовин на кожне порося.

**Не більше.

***Вітамін А або каротин.

Лабораторна робота №4 **Технологія заготівлі і оцінка якості силосу**

Мета роботи: вивчити характеристику і особливості технології заготівлі силосу, агрозоотехнічні вимоги до заготівлі силосу.

Обладнання, прилади, інструменти і ТЗН: плакати, таблиці, зразки силосу, ваги, рН-метр (прилад для визначення кислотності силосу).

Програма і порядок виконання роботи:

1. Ознайомитися з характеристикою і технологією заготівлі силосу.
2. Вивчити агрозоотехнічні вимоги до заготівлі силосу.
3. Вивчити показники і методи визначення якості силосу.
4. Привести результати дослідження якості силосу.
5. Скласти звіт.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи.

Силосування – біологічний метод консервування кормів, основу якого складає процес молочно-кислотного бродіння. Технологія силосування направлена в першу чергу на придушення і стримування дії гнилісних і маслянокислих бактерій, пліснявих грибів та аеробних бактерій. Силос представляє собою консервований корм з зібраних свіжих або попередньо пров'ялених зелених рослин. З групи соковитих кормів силос займає велике місце в зимових раціонах ВРХ та овець.

Сутність силосування полягає в тому, що ізоляція корма від повітря не дозволяє розвиватися гнилісним та аеробним бактеріям і пліснявим грибам. Молочна кислота, яка утворюється молочнокислими бактеріями, підсилює корм, знижує анаеробні, гнилісні, маслянокислі та ін. процеси. В основі силосування є молочнокисле бродіння: цукор рослин перетворюється молочнокислими бактеріями в органічні кислоти, в основному молочну кислоту. По мірі їх збільшення інші мікроорганізми гинуть. У якісному силосі вміст молочної кислоти у 2-3 рази вище оцтової з середовищем рН 4-4,2, при якому корм добре зберігається.

Поживність 1 кг сухої речовини звичайного силосу з кукурудзи дорівнює 0,9 кормових одиниць.

В залежності від придатності до силосування рослини поділяють на три групи:

- легко силосуючі (кукурудза, соняшник, коренеплоди, кормові боби, зелений горох, сорго, гарбуз, суданська трава, вико-вівсяна суміш);
- рослини, які важко силосуються (донік, вика, люцерна жовта, конюшина тощо);
- рослини, які не силосуються (кропива, чина, соя, тощо).

Ці рослини у чистому вигляді не силосуються, а використовуються у сумішах з легкосилосуючими.

Агрозоотехнічні вимоги. Силосні культури збирають в період найбільшого вмісту в рослинах поживних речовин: кукурудзу – у фазі молочно-воскового цвітіння або цвітіння третинної частини рослин; суданську траву - у фазі викидання волоті; багаторічні трави – на початку колосіння. Тривалість збирання силосних культур повинна складати не більше 10 днів.

Висота зрізання товстестебельних рослин при збиранні комбайнами не повинна перевищувати 8...10 см, тонкостебельних – 5...6 см. Рослини з вологістю 65...75 % подрібнюють на частки довжиною 2...3 см, з вологістю 75...80 % – 4...5 см і з вологістю більше 80 % – 10...12 см. Кількість часток визначеного розміром по масі повинна складати не менше 70...75 %.

Загальні втрати зеленої маси при збиранні і транспортуванні не повинні перевищувати 3 % врожаю.

Зелену масу підвищеної вологості закладають у сховище не більше 3...4 днів без перерви. На дно траншеї укладають шар соломи товщиною 40...50 см.

Зелену масу підвищеної вологості закладають в сховище у суміші з подрібненою соломою, закладаючи шар сухої маси товщиною 50...100 см.

Для збагачення корму протеїном, кукурудзу силосують у суміші з бобовими культурами.

Силосну масу, при заповненні сховища рівномірно ущільнюють. Температура добре ущільненої маси не повинна перевищувати 30°C. При збільшенні температури до 60...80°C розвиваються маслянокислі бактерії, які приводять до втрат поживних речовин і псуванню корму.

Після заповнення сховища силосну масу негайно вкривають для ізоляції від повітря і атмосферних опадів плівкою, а потім соломою і землею.

Корми силосують в ямах, траншеях, баштах, буртах або курганах. Найбільш поширені заглиблені і напівзаглиблені траншеї на 2500-5000 т. Втрати поживних речовин у баштах складають 10...15 %, траншеях – 18...20 %, відкритих буртах і курганах – 30...40 %.

Для збирання силосних культур використовують силосозбиральні та кормозбиральні комбайни КСК-100А, КСС-2,6, КС-1,8, Е-280, КПИ-2,4 та ін.

Силос оприходують актом, в якому вказують: дату його закладання, тип і номер силосної споруди; дату початку і закінчення закладання силосу; об'єм і масу силосу у сховищі; оцінку силосу по вмісту кормових одиниць і перетравного протеїну. Для визначення якості готового силосу проводиться відбір проб, дається паспорт і визначаються показники якості.

Доброякісність силосу у виробничих умовах оцінюють органолептично (**кольором, запахом**) на місці зберігання, а лабораторний контроль проводять з метою визначення усіх інших показників, передбачених стандартом (**вмістом вологи, структурою, кислотністю (рН), кількістю молочної, оцтової, масляної кислот і аміаку та вказують вади - наявність плісені, землі, гнилі тощо.**)

Зразок силосу для аналізу відбирають не раніше ніж через 30 діб після його закладання на зберігання і не пізніше ніж за 15 діб до згодовування або продажу його іншим господарствам із заповнених однорідною сировиною споруд. Якщо в різних частинах споруди закладено кілька видів силосу, які займають об'єм не менше 1/4 споруди, то треба відбирати окремо зразки для кожного виду сировини. **З траншеєю** проби беруть на глибині не менше 2 м, з башти - спочатку з верхнього двометрового шару, потім, після виїмки цього шару, - з тієї частини силосу, що залишився, на глибині не менше 2 м. З траншеї відбирають три точкові проби: першу - в центрі однієї з похилих частин поверхні на відстані 5 м від торцевих сторін (країв) споруди, другу - на відстані 0,5 (у траншеях з прямими стінами) або 1 м (у траншеях з похилими стінами) від однієї із сторін у середній частині за довжиною і третю - в центрі траншеї.

Із башти відбирають також три проби: в центрі, на відстані 2 і 2,5 м від стіни башти. Маса кожної проби повинна бути не менше 0,5 кг. Ці проби кладуть на брезент чи поліетиленову плівку і після ретельного перемішування відбирають середній зразок масою не більше 2 кг. Зразок кладуть у банку і консервують сумішшю хлороформу й толуолу (1:1) із розрахунку 5 мл на 1 кг зразка. Банку щільно закривають кришкою або корком, які зверху заливають парафіном. Зразок можна покласти і в міцний поліетиленовий пакет, витіснивши з нього повітря. Потім пакет із зразком кладуть в інший. Зразок супроводжують паспортом на корм.

Органолептична оцінка доброякісності силосу (за А.Н. Мухніним). Часткову оцінку силосу можна проводити в період огляду за місцем його зберігання, а більш глибокі дослідження - в лабораторії.

Колір. За кольором силос повинен нагадувати рослини у натуральному їх вигляді, з яких він виготовлений. Колір силосу оцінюється у балах (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Оцінка кольору силосу

Колір	Бал
Зелений	3
Коричневий або жовто-зелений	2
Чорно-зелений	1
Чорний	0

Доброякісний силос може бути жовтого, жовтувато-зеленого, коричнево-зеленого, світло-коричневого відтінків у залежності від виду засилосованих рослин. Брудно-мутне і темно-коричневе забарвлення вказують на непридатність такого силосу до згодовування.

Запах. Якісний силос, як правило, має приємний запах, властивий плодам або свіжоспеченому хлібу, хлібному квасу, квашеним яблукам. Псування силосу супроводжується появою стійкого запаху оцту, що посилюється. Непридатний до згодовування силос набуває запаху редьки, згірклого масла, оселедця, який довго не зникає при розтиранні шматочка силосу пальцями. Поява запаху гною свідчить про наявність у силосі масляної кислоти. Силос за запахом також оцінюють у балах (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Оцінка силосу за запахом

Запах силосу	Бал
Ароматний, фруктовий, хлібний	4
Слабо ароматний, оцтовий, огірковий	3
Різкий оцтовий, запах масляної кислоти	2
Затхлий, гнійний, сильний запах масляної кислоти	0

Смак. Якісний силос має слабо кислий або кислий приємний смак.

Різкий кислий смак, особливо з гіркуватим присмаком вказує на зіпсування силосу.

Консистенція. У силосі високої якості подрібнені частинки рослин повинні переважно зберігати свою структуру і консистенцію, не бути слизькими, мазкими. У гарному силосі листочки засилосованих рослин зберігають свою еластичність і легко відділяються один від одного.

Реакція силосу. Частину проби силосу кладемо у склянку до половини об'єму, доливаємо охолоджену прокип'ячену або дистильовану воду і настоюємо 15- 20 хвилин. Далі відливаємо 2 мл просвітленої рідини у скляний стакан і визначаємо рН силосу індикаторним папірцем.

Смужку індикаторного папірця занурюємо у рідину з силосу і забарвлення порівнюємо з паперовою шкалою, яка додається до набору. рН доброякісного силосу повинна бути 4 - 4,2.

Точне визначення рН силосу проводиться електротехнічним методом на лабораторному приладі - рН-метрі. Значення рН виражаємо у балах.

Згодовування силосу з підвищеною кислотністю викликає порушення кислотно-лужної рівноваги в крові

молочних корів - ацидоз і значно знижує надой молока. Коровам з високими надоями силос з підвищеною кислотністю згодують у невеликій кількості, після розкислення шляхом додавання крейди. Оцінку силосу за рН проводять у балах (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Визначення реакції силосу за рН

Забарвлення папірця	рН	Бал
Червоне	4,2 і нижче	5
Червоно-помаранчеве	4,2-4,6	4
Помаранчеве	4,6-5,1	3
Жовте	5,1-6,1	2
Жовто-зелене	6,1-6,4	1
Зелене	6,4-7,2	0
Синє - зелене	7,2-7,6	0

При визначенні кольору, запаху і рН силосу і сінажу показники бальної оцінки силосованого корму підсумовують і за підсумковим результатом дають висновок про якість силосу (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Результати сумарної оцінки силосованого корму, бал

Якість корму	Бал
Дуже добра	11-12
Добра	9-10
Середня	7-8
Погана	4-6

Силос з оцінкою 3 бали і нижче для згодовування непридатний

Визначення кислотності силосу. Для аналізу беруть 100 г дрібно порізаного силосу і кладуть у мірну колбу ємкістю 1 л, заливають 750 мл дистильованої води, ретельно перемішують і потім доливають воду до мітки, залишають на 5 год. для настоювання при температурі 20-25° С, а потім після струшування, фільтрують. У склянку до 100 мл фільтрату додають 5 крапель 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну, титрують з бюретки 0,1 н NaOH. Кількість лугу, яка пішла на нейтралізацію водної витяжки і буде вказувати на загальну кислотність силосу в градусах. Загальна кислотність якісного силосу повинна становити близько 260.

В лабораторіях визначається склад кислот силосу у відсотках, від них залежить якість і здатність його до зберігання. У якісному силосі повинно бути 60% і більше молочної кислоти, 40% і менше - оцтової. Масляної, пропіонової і інших кислот не повинно бути, вони вказують на процеси псування силосу і неможливості його подальшого зберігання.

Визначення забруднення силосу. Силосований корм може підлягати забрудненню екскрементами тварин, стоками тваринницьких ферм, талими водами, тощо. Про забрудненість силосу можна судити за наявністю в ньому аміачних сполук і хлоридів.

Визначення вмісту аміаку: беруть 10 мл фільтрату додають 10 крапель реактиву Неслера. Поява жовтого, жовто-бурого, коричневого забарвлення вказує на наявність аміаку.

Проба на гниття силосу: у широкогорлу пробірку наливають 1-2 мл реактиву Ебера (1 частина міцної соляної кислоти питомого вагою 1,19; 3 частини 96%-ного спирту і 1 частину ефіру). Пробірку закривають пробкою зі встановленою дротяною петлею, на якій в пробірку опускають невеликий шматочок силосу, але так, щоб він на 1-2 см не досягав поверхні реактиву. При наявності процесу гниття навколо шматочка силосу утворюється біла хмаринка із хлористого амонію (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Оцінка проб силосу на гниття

Забарвлення папірця	рН	Бал
Червоне	4,2 і нижче	5
Червоно-помаранчеве	4,2-4,6	4
Помаранчеве	4,6-5,1	3
Жовте	5,1-6,1	2
Жовто-зелене	6,1-6,4	1
Зелене	6,4-7,2	0
Синьо-зелене	7,2-7,6	0

Згідно з вимогами стандарту (*ДСТУ 4782:2007*), за показниками органолептичного і лабораторного контролю розрізняють три класи силосу та неklasний (табл. 4.6). Клас силосу визначають не раніше, ніж через 30 діб після герметичного укриття маси на зберігання та не пізніше, ніж за 15 діб до початку згодовування готового корму тваринам. Якщо силос не відповідає нормам хоча б за одним показником, його переводять у нижчий клас або відносять до неklasного.

Таблиця 4.6

Вимоги до класів силосу (ДСТУ 4782:2007)

Показник	Норма для класу силосу		
	1-й	2-й	3-й
Вміст сухої речовини, %	25-40	25-40	25-40
Питомий вміст золи, нерозчинної в соляній кислоті, %, не більше	0,7	0,7	0,7
Запах	Приємний кислий з ароматом хліба та фруктів, допускається слабкий запах масляної та оцтової кислот		
Колір	Властивий для певного виду силосу (жовто-зелений, жовто-коричневий), допускається незначне посвітління або потемніння та коричневий колір для конюшини		
Структура	Аналогічна структурі вихідного матеріалу, без ознак ослизнення		
Вміст масляної кислоти в сухій речовині, не більше, %	0,3	0,4	0,5
Питома частка аміачного азоту в загальному азоті, не більше, %	10	14	18
Активна кислотність (рН), не більше за вмісту сухої речовини, %: 20-30 30-40	4,3	4,5	4,7
	4,5	4,7	4,9
Вміст оцтової кислоти в сухій речовині, не більше, %	3,5	3,5	3,5
Сирого протеїну в сухій речовині, не менше, %	10	7	6
Сирої клітковини в сухій речовині, не більше, %	27	31	34
Обмінної енергії в сухій речовині, не менше, МДж	8,9	7,5	7,3
Кормових одиниць у сухій речовині, не менше	0,85	0,75	0,70

Зміст звіту

1. Характеристика і технологія заготовки силосу.
2. Агрозоотехнічні вимоги заготівлі силосу.
3. Система машин і типи сховищ.
4. Показники оцінки якості силосу.

Контрольні питання

1. Характеристика і технологія заготівлі силосу.
2. Агрозоотехнічні вимоги заготівлі силосу.

Література

1. Технологія виробництва продукції тваринництва : підруч. / О.Т. Бусенко, В.Є. Скоцик, М.І. Маценко та ін.; за ред. О.Т. Бусенка. – К. : Агроосвіта, 2013. – 492 с.
2. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посібник / Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Отченашко В.В. та ін.; за ред. І.І. Ібатулліна.– К., 2015. – 422 с.
3. ДСТУ 4782:2007 Силос із зелених рослин. Технічні умови.– [Чинний від 2007-05-18]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2009.– 17 с.
4. Кравченко О. О. Зберігання та контроль якості кормів : конспект лекцій / О. О. Кравченко. - Миколаїв : МНАУ, 2016. - 112 с.

Лабораторна робота № 5
Визначення молочної продуктивності корів і оцінка якості продукції

Мета роботи: ознайомлення з методикою визначення середнього удою молока від однієї корови на фермі за конкретний період, середнього вмісту жиру та білка в молоці корів за лактацію і якості молока.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

Технологія виробництва молока. Однією з основних ланок технологічного процесу виробництва молока є раціональна організація машинного доїння корів, яка ґрунтується на особливостях будови та функції молочної залози корови.

Технологія машинного доїння корів включає такі складові:

- оцінку вим'я за придатністю до машинного доїння,
- формування груп тварин,
- виконання послідовних операцій під час доїння,
- догляду за апаратами,
- експлуатацію доїльних установок,
- первинну обробку молока тощо.

Для проведення машинного доїння проводять ретельний зооветеринарний огляд корів і перевірку їх на придатність до машинного доїння.

Згідно з вимогами вим'я оцінюють на 2-3 місяці лактації: при 3-разовому доїнні за 0,5-2 год до ранкового доїння, при 2-разовому – до вечірнього. Оцінку проводять шляхом огляду, обмацування, обмірювання і контрольного доїння.

Найбільш придатними для машинного доїння вважають корів, які відповідають таким вимогам за морфологічними та функціональними властивостями молочної залози:

- мають ванноподібну, чашеподібну та округлу форму вим'я, відстань від дна вим'я до підлоги не менше 45 см;
- довжина дійок 6-9 см, діаметр в середній частині після доїння 2-3 см, відстань між передніми дійками 6-20 см, між задніми, а також між передніми і задніми 6-12 см;
- частки вим'я рівномірно розвинені, допустима різниця в тривалості видоювання окремих часток не більше 1 хв.;
- швидкість молоковидедення не менше 1,0 кг/хв;
- тривалість доїння не більше 6 хв;
- контрольний ручний додій не більше 200 см³ молока.

Корів, які не відповідають наведеним вимогам, вважають непридатними для машинного доїння.

Процес доїння складається з таких операцій: здоювання перших цівок молока в окремий посуд, підмивання вим'я чистою теплою водою, витирання чистим рушником з легким підготовчим масажем, надівання доїльних стаканів на дійки, власне доїння, заключний масаж і додоювання. Масаж, який проводять перед додоюванням, сприяє видоюванню найбільш жирного молока. Виконувати підготовчі операції необхідно послідовно, затрачаючи не більше ніж 45-60 с. При машинному доїнні не слід перетримувати доїльних стаканів на вимені після закінчення молоковіддачі (сухе «холосте» доїння). Якщо воно триває більше 1 хв, то через 2-3 тижні це призводить до захворювання на мастит.

Оцінка якості товарного молока. На молочнотоварних фермах різних форм власності та молокопереробних підприємствах проводять систематичний контроль молока за якістю відповідно до існуючого стандарту (табл. 5.1).

Крім показників, які безпосередньо визначають сорт молока, проводять органолептичну оцінку за кольором, смаком, запахом і консистенцією та виявляють вади молока, які негативно впливають на якість молочної сировини.

Таблиця 5.1

Молоко коров'яче незбиране (ДСТУ 3662:2018)

№ п/п	Показники якості молока	Норма для сортів			
		екстра	вищий	перший	другий
1	Кислотність, °Т	16-17	16-17	≤ 19	≤ 20
2	Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
3	Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 3000
4	Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 10
5	Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5	≥ 10,6
6	Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 600	≤ 800

Органолептична оцінка молока. Органолептичну оцінку молока проводять для визначення якості та його відповідності вимогам стандарту. При цьому встановлюють колір, запах, смак, консистенцію молока та наявність вад.

Колір нормального молока від здорових корів білий або трохи жовтуватий. Визначають його в скляному циліндрі при денному світлі.

Запах молока приємний, специфічний. Визначають при переливанні з одного посуду в інший або при відкриванні посуду, в якому доставлене молоко.

Смак молока ледь солодкуватий. Визначають його так: беруть ковток молока, намагаючись змочити всю ротову порожнину до кореня язика. Ротом необхідно захопити побільше повітря і повільно видихати його через ніс. Під час дослідження молоко повинно бути кімнатної температури.

Консистенція нормального молока однорідна, без слизу, пластівців білка і не тягуча. Визначають її при повільному переливанні молока з одного посуду в інший. Молоко, розведене водою або збираним молоком, має надмірно рідку, водянисту консистенцію.

Відхилення органолептичних показників молока від нормальних класифікують як вади, які можуть спричинятися різними факторами: захворюваннями тварин, неправильною технікою одержання, обробки та зберігання молока, порушеннями в годівлі тварин тощо.

Вади кормового походження виявляються відразу після видоювання молока, а бактеріального – при зберіганні (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Вади молока та причини, що їх викликають

Вади молока	Причини появи вад
<i>Кольору:</i> надмірно жовтий відтінок	Захворювання тварин ящуром, сибіркою, жовтяницею, гнійним маститом, лептоспірозом та ін. Високий вміст жиру в молоці. Корми-морква, кукурудза, зубрівка та ін. Медикаменти. Молоко перших 7 діб після отелення
блакитно-синюватий відтінок	Мастит, туберкульоз молочної залози. Пігментоутворюючі мікроорганізми. Корми – хвощ болотний, буркун, гречка, люцерна, воловик та ін. Зберігання молока в оцинкованому посуді. Розведення молока водою або частково зібраний жир
рожево-червонуватий відтінок	Піроплазмоз, отруєння. Пігментоутворюючі мікроорганізми. Корми – жовтець, кормова капуста, осока, очерет, хвощ, червона морква, буряки, домішки крові
<i>Смаку і запаху:</i> гіркий смак	Захворювання печінки, травного тракту. Мастит, ендометрит, ящур. Поїдання тваринами полину, цибулі, польової гірчиці, буркуну, сирій картоплі, гнилих кореневульбоплодів. Гнильні бактерії, дріжджі. Молоко стародійних корів, молозиво. Запліснявіла і пильна підстилка, неякісна питна вода
прогірклий, ліполізний смак	Розлад травлення, мастит. Болотні пасовища. Мікроорганізми (маслянокислі, кишкова паличка). Молоко стародійних корів. Вплив сонячних променів і високої температури повітря
солоний смак	Мастит, туберкульоз молочної залози, молоко стародійних корів, домішки молозива
мильний смак	Польовий хвощ. Туберкульоз молочної залози. Фальсифікація молока содою. Зберігання свіжовидоєного неохолодженого молока в закритій тарі
гнильний, плісневий запах і смак	Гнильні запліснявілі корми. Гнильні мікроорганізми
затхлий запах і смак	Запліснявіла солома. Деякі види бактерій. Зберігання неохолодженого молока в закритій тарі
кормовий запах	Надмірне поїдання коровами капусти та інших кормів, які мають різкий запах
хлівний запах	Тривале зберігання молока в корівнику у відкритій тарі. Недотримання ветеринарно-санітарних правил одержання молока
аміачний запах	Бактерії групи кишкової палички. Зберігання молока в незакритому посуді в корівнику

Визначення густини молока ареометром, (ДСТУ 6082:2009 Молоко і молочні продукти).

Густина – це маса молока, що міститься в одиниці об'єму при температурі 20⁰С. Густина коров'ячого молока коливається в межах 1027-1032 кг/м³. Її можна виражати в градусах ареометра (⁰А). Для цього в показнику густини відкидають перші дві цифри (1 і 0). Наприклад, якщо густина молока дорівнює 1028,5 кг/м³ то в градусах ареометра це становить 28,5⁰А.

Для визначення густини використовують ареометри для молока типу АМ з ціною поділки шкали 0,5 кг/м³ або типу АМТ з ціною поділки 1,0 кг/м³.

Густину коров'ячого молока визначають при $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Проби з відстояним шаром жиру, а також консервовані попередньо нагрівають до 40°C і витримують протягом 5 хв., а потім охолоджують до $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Техніка визначення. Перед визначенням густини пробу молока старанно перемішують і по стінці нахиленого скляного циліндра на 250 см^3 обережно наливають $150\text{-}170 \text{ см}^3$ молока. Циліндр розміщують на горизонтальній поверхні і визначають температуру молока з точністю до $0,5^{\circ}\text{C}$ не раніше ніж через 2-4 хв. після занурення термометра, якщо ареометр без термометра.

Сухий і чистий ареометр повільно занурюють у молоко до поділки шкали 1030,0 і залишають його щоб він не торкався стінок циліндра. Перший відрхунок показника густини проводять візуально за шкалою ареометра через 3 хв. після встановлення його в нерухомому стані. Після цього ареометр обережно піднімають на висоту до рівня баласту і знову занурюють у молоко. Відрхунок показника густини проводять по верхньому краю меніска на рівні очей з точністю до половини найменшої поділки шкали. Розбіжність між повторними визначеннями не повинна перевищувати $0,5 \text{ кг/м}^3$.

При проведенні масових вимірювань густини молока дозволяється після вимірювання чергового показника вийняти прилад з циліндра і терміново, після стікання основної кількості молока, перенести у посуд з новим зразком, не допускаючи засихання молока на поверхні ареометра.

Показник ареометра при визначеній температурі молока дорівнює середньому арифметичному результатів двох вимірювань. Якщо температура молока вище або нижче 20°C , то показник ареометра за таблицею приводять до густини молока при 20°C . Густина молока при 20°C можна розрахувати використовуючи поправку $0,3 \text{ кг/м}^3$ на кожний градус Цельсія. Якщо температура вище 20°C то поправку додають, а якщо нижче – віднімають.

Визначення титрувальної кислотності титриметричним методом. (ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови)

Кислотність молока та молочних продуктів, крім масла, виражають у градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$). Під градусами Тернера розуміють об'єм водного розчину гідроксиду натрію концентрацією $0,1 \text{ моль/дм}^3$, який витрачають на нейтралізацію 100 см^3 або 100 г продукту.

Кислотність молока визначають для встановлення сорту при реалізації, а також при пастеризації та переробці на молочні продукти. Титрувальна кислотність свіжого молока становить $16\text{-}18^{\circ}\text{T}$ і зумовлена кислотним характером казеїну, наявністю в ньому фосфорнокислих та лимоннокислих солей і розчиненої вуглекислоти.

Метод полягає у титруванні кислих солей молока, карбоксильних груп білків молока та вуглекислоти розчином лугу в присутності індикатора фенолфталеїну.

Техніка визначення. У конічну колбу на $150\text{-}200 \text{ см}^3$ піпеткою відміряють 10 см^3 молока, 20 см^3 дистильованої води і додають 2-3 краплі 1%-го спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш старанно перемішують і титрують водним розчином гідроксиду натрію концентрацією $0,1 \text{ моль/дм}^3$ до появи слабо-рожевого забарвлення відповідно до контрольного еталону, яке не зникає протягом 1 хв. Кислотність молока в градусах Тернера дорівнює об'єму водного розчину гідроксиду натрію, витраченому на нейтралізацію 10 см^3 молока, помноженому на 10. Розбіжність між паралельними визначеннями повинна бути не більше $2,6^{\circ}\text{T}$. Як виключення, для оцінки нетоварного молока допускають визначення кислотності без додавання води, одержаний при цьому показник зменшують на 2°T .

Визначення чистоти молока (ДСТУ 3662-97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі)

Стандарт поширюється на сире та термічно оброблене молоко. Метод ґрунтується на відокремленні механічних домішок із дозованої проби молока при фільтруванні його через фільтр і візуальному порівнянні фільтра з еталоном. З цієї метою використовують спеціальний прилад для визначення чистоти молока з діаметром фільтруючої поверхні 27-30 мм.

Техніка визначення. Фільтр гладенькою поверхнею догори вставляють у прилад і пропускають через нього 250 см^3 молока середньої проби температурою $35 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Після закінчення фільтрування фільтр виймають і переносять на аркуш пергаментного або іншого паперу, що не промокає.

Залежно від кількості механічних домішок молоко поділяють на три групи:

- I – на фільтрі відсутні механічні домішки. Для сирого молока на фільтрі допускається не більше двох часток механічних домішок;
- II – на фільтрі є механічні домішки (до 13 часток);
- III – на фільтрі помітний осад механічних домішок (волос, частки кормів, пісок).

Колір фільтра повинен відповідати кольору молока за стандартом. При зміні кольору фільтра молоко, незалежно від кількості механічних домішок, відносять до третьої групи і на переробні підприємства не приймають.

Визначення бактеріального обсіменіння молока за редуцтажною пробю.(ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти).

Бактеріальне обсіменіння молока є важливим показником, який характеризує його санітарну якість, умови одержання та зберігання. Оцінку молока за бактеріальним обсіменінням проводять в умовах переробних підприємств не рідше одного разу на 10 днів, і її показник поширюють на все молоко, яке реалізують до наступного аналізу. При низькій якості молока за цим показником за домовленістю сторін може бути проведена повторна оцінка, яка буде остаточною.

Проба на редуктазу – це непрямий показник бактеріального обміненія, який ґрунтується на біохімічній активності мікроорганізмів. Визначають його двома методами: за редуктазною пробою з метиленовим синім і резаурином.

Суть методів полягає в здатності ферменту редуктази, який виділяють мікроорганізми, знебарвлювати органічні барвники метиленовий синій і резаурин. Залежно від часу знебарвлення або зміни кольору встановлюють бактеріальне обміненія молока та його клас.

Редуктазна проба з метиленовим синім

Техніка визначення. У стерильні пробірки наливають по 1 см³ робочого розчину метиленового синього і по 20 см³ досліджуваного молока, відібраного в стерильний посуд і за допомогою стерильних пристосувань, закривають гумовими пробками і змішують повільним триразовим перевертанням. Пробірки переносять у редуктазник або водяну баню з температурою води 37⁰С. Вода в редуктазнику або водяній бані повинна бути на рівні або трохи вище рівня рідини в пробірках. Пробірки з молоком захищають від світла. Початком аналізу вважають момент занурення пробірок в редуктазник. Спостереження за зміною забарвлення ведуть через 40 хв., 2,5 і 3,5 год. Закінченням аналізу буде момент знебарвлення розчину. У цьому разі невеликий кільцеподібний шар зверху і знизу пробірки (шириною не більше 1 см), який залишився забарвленим, в розрахунок не беруть. Появу забарвлення у цих пробірках при струшуванні не враховують. Залежно від часу знебарвлення розчину молоко відносять до одного з чотирьох класів (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Кількість бактерій у молоці та його клас за редуктазною пробою з метиленовим синім

Клас молока	Час знебарвлення метиленового синього, год	Орієнтовна кількість бактерій в 1 см ³ молока
Вищий	Більше 3,5	До 300 тис.
Перший	3,5	Від 300 тис. до 500 тис.
Другий	2,5	Від 500 тис. до 4 млн.
Третій	40 хв.	Від 4 млн. до 20 млн.

Програма і порядок виконання роботи

1. Вивчити складові технології машинного доїння корів.
2. За даними (табл. 5.5) визначити та обґрунтувати придатність корів до машинного доїння.
3. Навчитися визначати якість товарного молока за існуючими стандартами.
4. Навчитися визначати вади молока та причини, що їх викликають.
5. Визначити, яким сортом буде закуплене молоко переробним підприємством за показниками якості наведеними в таблиці 5.4.
6. Скласти звіт.

Зміст звіту

1. У звіті описати короткі теоретичні відомості про технологію машинного доїння корів, показники за якими визначають якість товарного молока.
2. Описати результати визначення придатності корів до машинного доїння.
3. Описати результати визначення, яким сортом буде закуплене молоко переробним підприємством за показниками якості.
4. Зробити висновки за результатами виконання лабораторної роботи.

Контрольні питання

1. Які складові включає технологія машинного доїння корів?
2. Як визначають придатність корів для машинного доїння?
3. З яких операцій складається процес доїння?
4. За якими показниками виконують оцінку якості товарного молока?
5. Як виконують органолептичну оцінку молока?
6. Як визначають густину молока?
7. Вади молока та причини, що їх викликають?
8. Як виконують визначення титрувальної кислотності та чистоти молока?

Література

1. Технологія виробництва продукції тваринництва / О.Т. Бусенко, В.Є. Скоцик, М.І. Маценко та ін.; За ред. О.Т. Бусенко. – К.: Агроосвіта, 2013. – 492 с.
2. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови
3. ДСТУ ISO 5538:2004 Молоко та молочні продукти. Відбирання проб. Контроль за якісними ознаками
4. ДСТУ 6083:2008 Молоко. Метод визначення чистоти
5. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности

6. ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролю
7. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
8. ДСТУ ISO 11870:2007 Молоко і молочні продукти. Визначення масової частки жиру. Загальні рекомендації щодо використання методів із застосуванням жиромірів
9. ДСТУ ISO 2446:2019 (ISO 2446:2008, IDT) Молоко. Визначення вмісту жиру
10. ДСТУ 6082:2008 Молоко та молочні продукти. Методи визначення густини

Таблиця 5.4

Варіанти індивідуального завдання для визначення сорту молока, яким буде воно буде закуплене на переробне підприємство

Варіант	Чистота, група	Кислотність, °Т	Тривалість знебарвлення метиленового синього, год.	Масова частка сухих речовин, %	Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³
1	I	17	3,5 год.	11,7	550
2	III	21	40 хв.	11,0	650
3	I	16	3,5 год.	12,0	300
4	II	19	2,5 год.	11,2	700
5	I	18	2,5 год.	11,6	500
6	II	20	40 хв.	10,9	750
7	II	19	2,5 год.	11,6	450
8	I	18	3,5 год.	11,5	850
9	I	17	3,5 год.	11,7	250
10	II	18	2,5 год.	10,7	475
11	I	17	3,5 год.	12,1	375
12	II	20	40 хв.	11,7	725
13	I	18	2,5 год.	11,6	500
14	I	16	3,5 год.	12,2	350
15	III	20	40 хв.	11,8	750
16	II	19	2,5 год.	10,9	650
17	II	19	40 хв.	11,1	800
18	I	18	2,5 год.	11,8	450
19	I	17	3,5 год.	11,9	350
20	I	17	3,5 год.	12,0	425
21	III	21	40 хв.	10,9	625
22	II	18	2,5 год.	11,2	525
23	II	20	40 хв.	11,2	750
24	I	16	3,5 год.	11,7	400
25	I	18	3,5 год.	11,9	350

Варіанти індивідуального завдання для визначення придатності корів до машинного доїння

Варіант	Кличка та інд. № корови	Добовий надій, кг	Форма вим'я	Тривалість доїння, хв.	Різниця в тривалості доїння окремих часток вим'я, сек.	Відстань від дна вим'я до підлоги, см	Довжина дійок, см	Діаметр дійок, см	Відстань між передніми дійками, см	Відстань між задніми дійками, см
1	Калина 126	20	Округла	6	50	46	6	1,9	10	8
2	Верба 158	21	Ванноподібна	6	60	46	7	2,0	8	5
3	Айстра 1616	22	Чашоподібна	6	60	47	6	2,4	8	5
4	Берізка 222	12	Округла	5	80	50	8	2,2	5	5
5	Артистка 444	20	Округла	6	70	45	9	2,3	12	8
6	Сорока 452	24	Чашоподібна	6	60	45	6	2,4	13	8
7	Либідка 614	18	Округла	5	60	46	10	2,5	9	5
8	Думка 766	17	Округла	6	70	44	9	2,5	11	7
9	Квітка 1248	16	Козина	6	40	46	9	2,5	6	5
10	Ожина 718	24	Чашоподібна	6	30	48	7	3,0	13	9
11	Смерека 742	26	Округла	6	30	47	7	3,0	15	9
12	Тополя 312	19	Округла	5	60	46	6	3,0	10	7
13	Рябка 534	18	Округла	6	50	44	6	3,2	10	6
14	Лиска 550	30	Чашоподібна	7	30	46	6	2,8	20	14
15	Тендітна 48	17	Округла	6	70	44	7	2,8	9	6
16	Циганка 1884	19	Округла	6	60	46	8	2,7	10	7
17	Клюква 72	11	Округла	5	30	47	4	2,4	8	6
18	Біланка 02	25	Чашоподібна	6	30	48	5	2,5	14	10
19	Рябушка 66	23	Округла	6	50	46	4	2,5	13	10
20	Липа 188	21	Округла	5	70	45	5	2,6	15	11
21	Травка 594	19	Ванноподібна	5	80	45	6	2,4	6	5
22	Майка 1222	20	Округла	6	50	44	6	2,7	7	6
23	Акація 770	18	Округла	5	30	46	6	1,9	14	10
24	Марта 1114	14	Козина	6	50	40	8	3,3	14	12
25	Мурена 1440	16	Округла	5	60	46	7	1,8	10	10

Лабораторна робота № 6

Технологія стриження овець та методи визначення товарної якості вовни

Мета роботи: вивчення способів стриження овець, стандартів та вимог до якості вовни, методів визначення її показників.

Обладнання, прилади, інструменти і ТЗН: плакати, зразки вовни, прилади для визначення довжини, товщини, вологості, міцності та виходу вовни.

Програма і порядок виконання роботи

1. Ознайомлення з основними способами машинної стрижки овець.
2. Вивчити стандарти і вимоги до товарної вовни.
3. Вивчити методи визначення показників товарної якості вовни.
4. Скласти звіт.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи.

Якість і кількість вовни залежить від організації і способу стрижки, підготовки до неї тварин, досвіду стригалів та ін.

Не пізніше місяця до початку стрижки в господарствах складають план на її проведення, в якому передбачається місце і строки стрижки кожної отари, методи стрижки, кількість стригалів, допоміжних робітників, необхідний інвентар та обладнання.

Зараз у господарствах застосовують звичайний, швидкісний, індивідуальний і потоковий способи стрижки. Основною операцією у біотехнічному процесі є зняття вовняного покриву, тобто безпосередньо стрижка. При поточковому способі руно з кожної вівці послідовно знімають декілька стригалів, а при індивідуальному - один. Поточковий спосіб здійснюється з використанням пересувних станків - візків, на яких фіксується стрижена вівця, або поточкового конвеєра із застосуванням установок карусельного або звичайного стрічкового типу. Вівця переміщується через визначені інтервали часу вздовж робочих місць стригалів, які спеціалізуються на визначених операціях стрижки.

Індивідуальний спосіб стрижки реалізується на підлозі, на станках, які мають спеціальні пристосування для фіксації вівці або на стелажах.

При звичайному методі стрижки стіл розміщують під прямим кутом до оцарку де знаходяться нестрижені вівці. Висота його над рівнем підлоги складає 60 см, довжина - 160 см і ширина 80- 90 см. Для зручності роботи стригалів висота підвіски електродвигунів від підлоги до кінця гнучкого валу повинна бути 1,8 м, щоб машинка лежала на стригальному столі торкаючись його тільки гребінкою. Відстань між двигунами 1,8...2,0 м. Поряд з робочими місцями по один бік розташовуються оцарки для нестрижених тварин з розрахунку одна на два стригалі, а по другий бік – оцарки для острижених: по одному на кожного стригалі, що дозволяє контролювати якість їх роботи.

Успіх одержується при дотриманні суворої послідовності прийомів у роботі стригалі і високому професійному рівні його підготовки. У вівчарських господарствах широко використовують електростригальні агрегати на 6 і 12 машинок, комплекс технічного обладнання КТО-24 і виносний стригальний цех ВСЦ-24/200. Цех має три основних виробничих ділянки і зону побуту для персоналу. На першій ділянці розташовані робочі місця стригалів, загін і оцарки для овець. На другій – виконується первинна обробка вовни (прийом, класифікування, миття і пресування вовни у тюки). Тут розташовані ваги, стіл для класифікування вовни, прес для одержання кіп вовни і площадка для збереження готових до відправлення кіп. У середині цеху розташована ділянка для технічного обслуговування обладнання цеху.

Тварин після довгої витримки без годування зачинають у загін з торцевої частини цеху, звідкіля їх партіями направляють до оцарків. Стригаль ловить вівцю і доставляє її на стелаж для стрижки, після чого її вертає у той же оцарок.

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 стригалі 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 (рис. 6.1). 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 стригалі 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 низу 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 стриженьня 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.

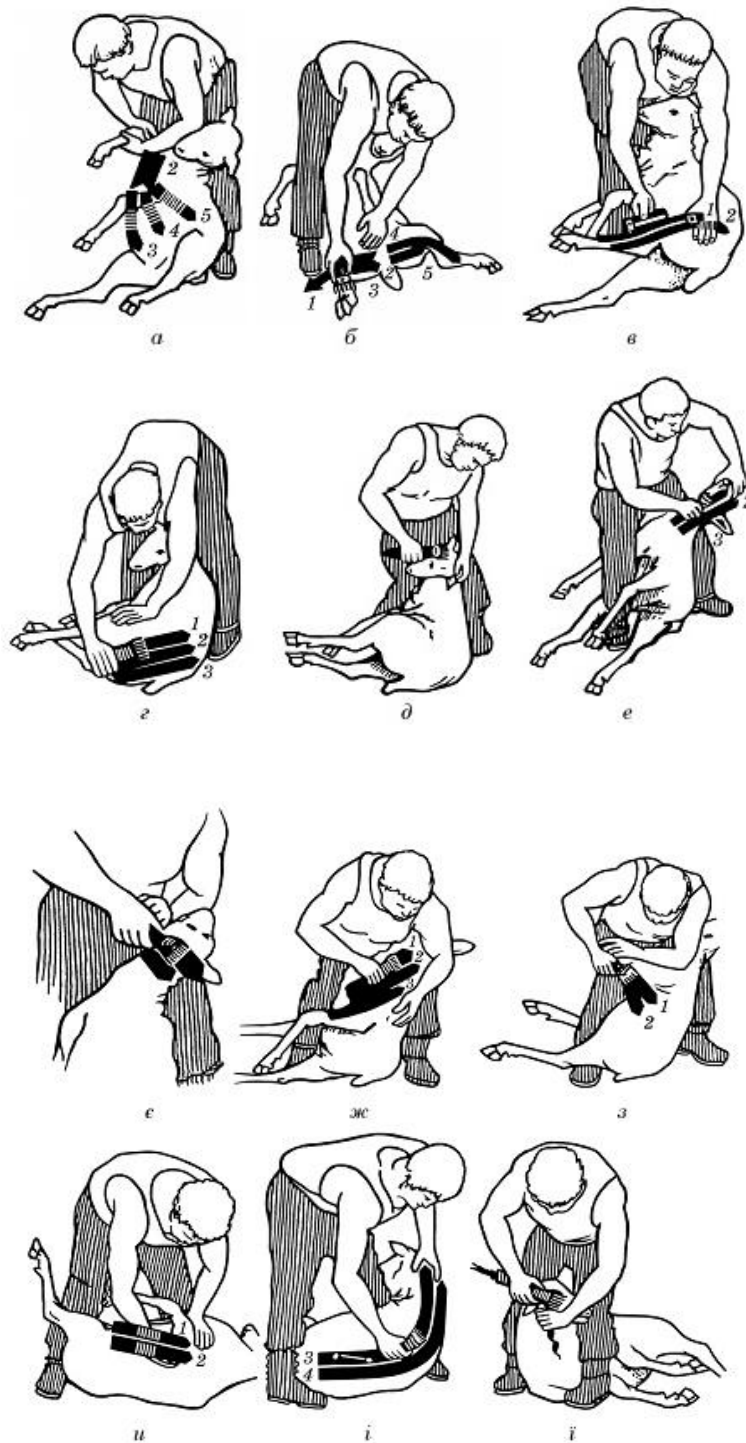


Рис. 6.1. Стриження вівці: а – черева; б – внутрішнього боку задніх ніг; в – заднього боку лівої задньої ноги; г – крупа і хвоста; д – голови; е – шиї; є – потилиці; ж – лівого боку шиї; з – лівого плеча; и – лівого боку; і – довгі проходи; ї – закінчення стриженьня голови

Руно складається на транспортер, подається у відділення класирування, де воно зважується на вагах ВЦП-25 по сортам. Пресувальник бере вовну з боксів, завантажує її у камеру преса, пресує, упакує і маркірує копи. На пункті працює 24 стригаля і 34-37 чоловік обслуговуючого персоналу.

Згідно стандарту ДСТУ 4485:2005 тонку вовну від тонкорунних порід поділяють на мериносову і немериносову. Мериносова вовна характеризується однорідністю, еластичністю, однаковою по довжині і товщині та достатнім вмістом жиропоту.

Вовну основного сорту і поживтілу поділяють за тониною, довжиною і станом. За тониною однорідну вовну (основну й поживтілу) поділяють на сім сортів (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Нормативні вимоги до сортів однорідної вовни за тониною		
Показник тонины, якість	Норматив тонины, мкм	Позначення для маркування
70 і вище	20,5 і менше	70
64	20,6 - 23,0	64
60	23,1-25,0	60
58-56	25,1-29,0	58-56
50	29,1-31,0	50
48-46	31,1-37,0	48-46
44	37,1 і більше	44

Залежно від довжини штапелю (штапелеподібної косиці) однорідну вовну (основну й поживтілу) поділяють на чотири сорти (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Нормативні вимоги до сортів однорідної вовни за довжиною штапелю				
Вид вовни	Довжина вовни за сортами, мм			
	I	II	III	IV
Тонка: мериносова і немериносова	70 і більше	Менше 70 до 50	Менше 50 до 40	Менше 40 до 25
Напівтонка: кросбредна	90 і більше	Менше 90 до 70	Менше 70 до 55	Менше 55 до 25
цигайська і напівтонка помісна	70 і більше	Менше 70 до 55	Менше 55 до 25	

Стан вовни визначають за багатьма ознаками, серед яких найважливішими є міцність, засміченість, поживтіня, звальність, забрудненість, наявність міток різних фарб тощо.

Вовну кожного сорту за результатами класифікування з частковим поділом рун забирають із класифікувального столу й розміщують у тимчасових лабазах. Коли загальна кількість вовни першого сорту досягає можливої маси одного паку (близько 100 кг), вовну пресують, паки маркують, зважують і тимчасово зберігають чи реалізують (дотримуючись вимог ДСТУ 7120:2009).

Немериносова вовна характеризується малим вмістом жиропоту, недостатньою вирівняністю по товщині і довжині в штабелі руна та слабкою вираженістю завитка волокон. Вона також поділяється за якістю на класи і підкласи. Для визначення товарної якості вовни визначають кількість немитої вовни, процент і вихід митої, довжину, товщину, густоту і міцність волокон, дійсну висоту штапелю, жиропотність та інше. Визначення виходу митої вовни. Для визначення митої вовни з руна відбирають дві проби загальною масою 100 г кожна. Для миття вовни готують розчин з мила і кальцинованої соди. Для обмивання розчину використовують гарячу воду (50...52°C). Після миття вовни її висушують (вологість 15...17%) при температурі 105...110°C. Вихід митої вовни розраховують за формулою

$$x = \frac{m_c \cdot (100 + k)}{m_H}, \%;$$

де x – вихід митої вовни, %;
 k – норма вологості, %;
 m_c, m_H – маса сухої немитої вовни.

Визначення довжини і товщини вовни. Довжину вимірюють лінійкою в шести ділянках руна без врахування 2-3 мм загостреної верхівки волокна. Для вимірювання товщини волокна відбирають три штапелі товщиною 3-4 мм, обезжирюють бензином або ефіром. Після цього зрізують штапелі на відстані 1...1,5 см, посередині і 1,5 см від верха. Вимірюють товщину мікроскопом МБІ-3. Для визначення товщини вимірюють 300...450 волокон.

Рунна тонка вовна залежно від довжини і тонины волокон основної маси, під якою розуміється не менш як 65 % ваги, розподіляється на такі класи і підкласи:

- 1-й клас 1-й підклас – довжина не менше 65 мм, тонины 64-ї якості і вище;
- 1-й клас 2-й підклас – довжина не менше 65 мм, тонины 60–64-ї якостей;

2-й клас 1-й підклас – довжина не менше 55 мм, тонина 64-ї якості і вище;

2-й клас 2-й підклас – довжина не менше 55 мм, тонина 60-ї якості і вище;

3-й клас – довжина менше 55 мм – до 40 мм, тонина 60-ї якості і вище.

Вологість вовни визначають з маси проби 100 г. Відібрану пробу сушать при температурі 100...105°C.

Вологість вовни визначають за формулою

$$V = m_c \cdot 100 / m_b,$$

де m_b – кількість вологої вовни, г;

m_c – маса сухої вовни, г.

Для визначення *жиропотності* вовни відбирають дві проби, висушують до постійно сухої маси, а потім в апараті Сокслета екстрагують ефіром протягом 16 годин при температурі 100...105°C. Різниця маси проби до і після екстрагування складає кількість жиру. Жиропотність визначають за формулою

$$x = \frac{100A}{B}, \%$$

де A – суха маса жиру, г;

B – суха маса митої вовни, г.

Густоту вовни визначають зі зразка вовни, відібраної з площі 4 см².

Міцність вовни. Відбирають 2...3 г митої вовни і розподіляють на пряді, з яких нарізають 50 пучків довжиною 25 мм і масою 3...4 мг. Підготовлені до відносної вологості 65±3% і температурі 20±2°C пучки розривають за допомогою динамометра.

Міцність розраховують за формулою

$$L_p = \frac{l \cdot n \cdot p_1}{g},$$

де L_p – розривна довжина, км;

l – довжина пучка, мм;

n – кількість пучків, штук;

p_1 – середнє навантаження по всім пучкам, кг;

g – маса розірваних пучків, мг.

Характеристики вовни визначають, дотримуючись вимог ДСТУ 7779:2015.

Зміст звіту

1. Способи стрижки овець.
2. Характеристика якості і стандарти якості на товарну вовну.
3. Методи визначення показників якості вовни.

Контрольні питання

1. Поняття про стрижку овець, способи стрижки овець.
2. Стандарти якості на товарну вовну.
3. Методи визначення показників якості вовни.

Література

1. Штомпель М.В. Технологія виробництва продукції вівчарства : навч. видання / М.В. Штомпель, Б.О. Вовченко. – К. : Вища освіта, 2005. – 343 с.
2. ДСТУ 4485:2005 Вовна овеча однорідна тонка. Загальні технічні умови.– [Чинний від 01.01.2007]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 11 с.
3. ДСТУ 7120:2009 Вовна овеча немита. Маркування, пакування, транспортування і зберігання. - [Чинний від 2011-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2011. - 7 с.
4. ДСТУ 7779:2015 Вовна. Методи випробування. - [Чинний від 2016-04-01]. - Київ : УкрНДНЦ, 2016. - 15 с

Лабораторна робота № 7

Технологія виробництва продукції птахівництва

Мета роботи: – вивчити екстер'єрно-конституціональні особливості та бонітування сільськогосподарської птиці; ознайомитися з особливостями ведення селекційно-племінної роботи в птахівництві; розглянути основні принципи організації годування сільськогосподарської птиці і техніку складання раціонів.

Матеріали і устаткування: малюнки і плакати, муляжі птиці, навчальний посібник по породах птиці, інструкції по бонітуванню, муляжі і малюнки травного тракту птиці, таблиці по годуванню птиці, довідники по годуванню сільськогосподарської птиці, таблиці хімічного складу кормів, калькулятори.

Програма і порядок виконання роботи

1. Вивчити екстер'єр і конституцію різних видів сільськогосподарської птиці. Замалювати і показати статі тіла курей, качок, гусаків та індичок.
2. Вивчити основні форми гребеня у курей.
3. Вивчити зовнішні і внутрішні ознаки, що змінюються у зв'язку з яйценосністю курей.
4. Вивчити недоліки екстер'єру у курей і півнів.
5. Вивчити бонітування птиці – оцінку її племінних і продуктивних якостей.
6. Ознайомитися з будовою травного апарату птиці.
7. Вивчити особливості годування сільськогосподарської птиці. Освоїти техніку складання раціонів для птиці.
8. Розглянути види кормосумішей для птиці.
9. Скласти рецепт повнораціонного комбікорму для курей. У комбікорм включити кукурудзу, ячмінь, пшеницю, просо, висівки пшеничні, макуху соняшникову, рибну борошно, м'ясо-кісткове борошно, трав'яне люцернове борошно, дріжджі кормові, мушлю, сіль.
10. Скласти звіт.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

1. Конституція і екстер'єр птиці

Конституція – загальна статура організму птиці, обумовлена анатомо-фізіологічними особливостями будови, спадковими чинниками, що виражається в характері продуктивності птиці і її реагування на вплив чинників зовнішнього середовища. У сільськогосподарської птиці можуть бути виражені ознаки міцною, ніжною, щільною, рихлою і рідше – грубій конституції.

Основним прийомом зоотехнічної роботи в промисловому птахівництві є бонітування по екстер'єру. У племінних господарствах оцінка птиці по екстер'єру доповнюється оцінкою по продуктивних і племінних якостях, походженні, якості потомства та інших ознаках.

Екстер'єр – сукупність зовнішніх ознак птиці. Методи оцінки екстер'єру в птахівництві такі ж, як і в тваринництві: окомірний (по статях), вимірник, індексний, графіків-профілів (рідко використовується) і фотографічний.

По екстер'єру складно точно визначити продуктивність птиці, але по зовнішніх ознаках можна досить точно встановити початок яйцекладки, вираженість м'ясних форм, вік, линьку. Найбільшою мірою схильні до змін гребінь, сережки, стан живота, відстань між лонними кістками в несучок, стан пера та його стан.

Екстер'єр і конституцію промислової і племінної птиці оцінюють індивідуально не менше 2 разів протягом її життя: перший раз – в добовому віці при прийманні молодняка на вирощування; другий раз – під час комплектування пташників для дорослої птиці. Один раз відбирають по екстер'єру в добовому віці лише бройлерів всіх видів сільськогосподарської птиці.

Оцінюють екстер'єр і конституцію по комплексу ознак. Точність оцінки залежить від досвіду фахівців. При оцінці і відборі ремонтного молодняка для промислових цілей враховують стан здоров'я птиці, зовнішній вигляд і темперамент, живу масу, розвиток і стан оперення, забарвлення шкірного покриву, статуру, розвиток м'язів і стан кістяка, забарвлення окремих статей.

Оперення птиці відрізняється колірним і морфологічним різноманіттям. Це обумовлено як спадковими чинниками (породою, порідністю, індивідуальними умовами), так і неспадковими (в першу чергу, умовами годування і утримання). При недотриманні технологічних параметрів оперення стає тьмяним, рихлим, брудним.

Інколи деякі статі в процесі племінної роботи значно видозмінюються: зникають або навпаки стають перерозвиненими – особливо це характерно для шкірних утворень – гребеня, сережок, пера.

Оцінюючи екстер'єр птиці, послідовно розглядають окремі частини тіла як складові цілого організму. Ці анатомічно зв'язані частини тіла називають статями (рис. 7.1, 7.2, 7.3, 7.4). В деяких видів сільськогосподарської птиці є специфічні статі.

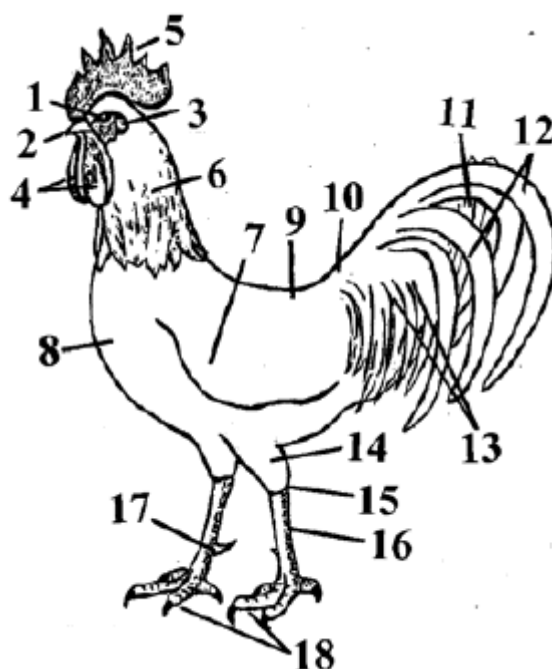


Рис. 7.1. Статі півня:

1 – око; 2 – дзьоб; 3 – вушні мочки; 4 – сережки; 5 – гребінь; 6 – грива; 7 – крило; 8 – груди; 9 – спина; 10 – поперек; 11 – рульове пір'я; 12 – великі коси; 13 – малі коси; 14 – стегно; 15 – п'ята; 16 – плесно; 17 – шпора; 18 – пальці

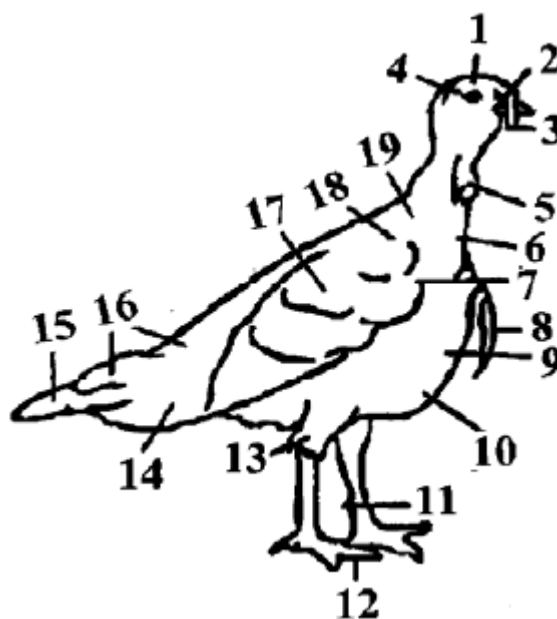


Рис. 7.2. Статі індика:

1 – голова; 2 – дзьоб; 3 – «сережки» (м'ясистий відросток); 4 – око; 5 – «корали»; 6 – шия; 7 – фронт крила; 8 – «борода»; 9 – груди; 10 – грудна кість; 11 – шпори; 12 – пальці; 13 – гомілка; 14 – поперек; 15 – хвостове пір'я; 16 – пір'я, що криють хвоста; 17 – крило; 18 – плече; 19 – комір

2. Форми гребеня курей

Гребінь, вушні мочки і сережки є похідними шкіри. По їх стану досить точно можна судити про фізіологічний стан і функціональну діяльність статевих органів. Форма, розмір, колір, стан гребеня обумовлені генетичними чинниками, породою, напрямом продуктивності і підлогою птиці (рис. 7.5).

За станом гребеня можна судити про яйценосність птиці. У курей перед початком яйцекладки і у тих, що інтенсивно несуться, гребінь збільшується, стає яскраво-червоним, еластичним. У міру припинення яйцекладки він блідне, зморщується і стає жорсткішим. В деяких порід він майже відсутній (як результат племінної роботи).

Листоподібний гребінь найбільш поширений у курей яйценосних порід. Має вигляд пластинки з вирізами. Зустрічається у леггорнів (яєчна порода), в плімутрок (м'ясо-яєчна порода).

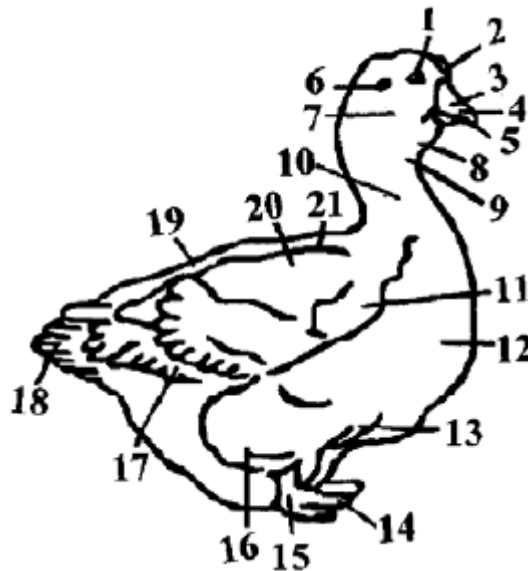


Рис. 7.3. Статі гусака:

1 – око; 2 – шишка; 3 – ніздрі; 4 – дзьоб; 5 – «качан» (нігтик); 6 – вухо; 7 – щока; 8 – гаманець; 9 – горло; 10 – шия; 11 – крило; 12 – груди; 13 – хлуп; 14 – пальці з перетинками; 15 – лапа; 16 – гомілка; 17 – пір'я, що криють крила; 18 – рульове пір'я хвоста; 19 – поперек; 20 – плече; 21 – спина

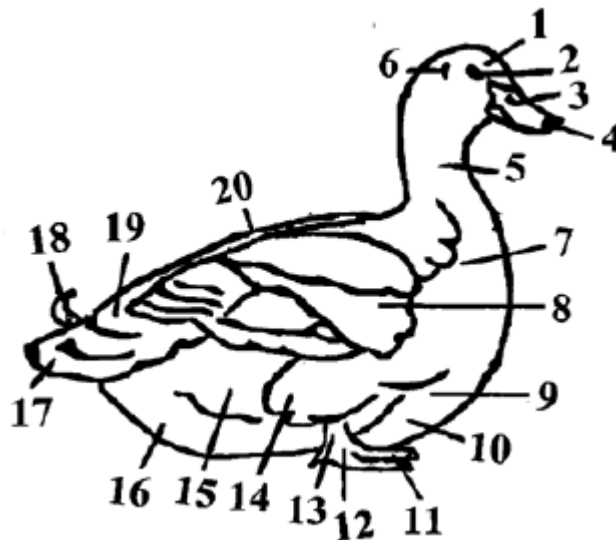


Рис. 7.4. Статі селезня:

1 – голова; 2 – око; 3 – ніздрі; 4 – «нігтик»; 5 – шия; 6 – вушна раковина; 7 – комір; 8 – крило; 9 – груди; 10 – хлуп; 11 – пальці; 12 – лапа; 13 – плесно; 14 – гомілка; 15 – корпус; 16 – кочень; 17 – хвіст; 18 – «завиток» (у селезня); 19 – гузка; 20 – спина



Рис. 7.5. Форми гребеня курей:

1 – листовидний; 2 – стручкоподібний; 3 – трояндоподібний; 4 – горіхоподібний; 5 – роговидний; 6 – метеликоподібний

Стручкоподібний – складається з трьох зрощених невисоких листоподібних гребінців з виразними зубцями. Зустрічається в м'ясних порід (корніш).

Трояндоподібний – має вигляд валика, сплюсненого зверху, загострений у бік потилиці з горбками. Є у курей юрловської породи.

Горіхоподібний – відрізняється від трояндоподібного відсутністю загострення на кінці і горбків на верхній поверхні. Є в орловської м'ясо-яєчної породи курей.

Рогоподібний гребінь складається з двох гладких або зазублених рижків, що стоять поруч один з одним. Характерний для рідкісних порід – ла-флеш, кривкер.

Метеликоподібний гребінь нагадує крила метелика. Зустрічається в декоративних порід, наприклад гудан.

Окрім опису по статях для вивчення екстер'єру використовують наступні методи: взяття промірів (за допомогою мірної стрічки, малого кронциркуля, кутоміра) тіла і підрахунок індексів – співвідношення анатомічно взаємозв'язаних частин тіла.

Основні проміри: коса довжина тулуба, довжина кіля, довжина стегна, гомілки, плесна, глибина і ширина грудей, кут грудей, обхват грудей (тулуби), ширина тазу, довжина, висота і ширина гребеня (у курей).

Основні індекси, що розраховуються в птахівництві, %: масивності (маса тіла / довжина тулуба), збитості (обхват грудей / довжина тулуба), широкогрудості (ширина грудей / глибина грудей), високоногості (довжина плесна / довжина тулуба).

3. Зовнішні і внутрішні ознаки конституції, що змінюються у зв'язку з яйценосністю курей

По окремих статях і ознаках можна судити про якість несучок і рівень яєчної продуктивності. В хороших несучок широка, глибока, середнього розміру, невитягнута і негруба голова; короткий, міцний, декілька зігнутий, товстий дзьоб; груди широкі, глибокі, округлі, декілька випнуті вперед, з прямим розвиненим кілем грудної кісті, добре покриті м'язами; шия пропорційна, з помірно розвинутою мускулатурою і хорошим щільним оперенням; широка, рівна і довга спина; тулуб глибокий, довгий і широкий, злегка нахилений назад; широко розтягнутий, невідвислий хвіст; ноги широко розставлені, міцні, порівняно короткі, із стертими короткими кігтями на пальцях; ніжна, еластична шкіра; оперення сухе, брудненьке і зношене; темперамент діяльний, рухливий, кури добре фуражують і мають хороший апетит.

У поганих курей-несучок вороняча, плоска, довга, вузька голова; довгий, прямий, тонкий, недорозвинений дзьоб; груди вузькі, запалі, часто з коротким, викривленим кілем; довга і тонка шия; спина вузька, коротка, звужується до заду; короткий, вузький тулуб; відвислий хвіст; ноги довгі, зближені в суглобах, пальці з гострими кігтями; шкіра груба, товста, суха; скуйовджене, рихле оперення; темперамент флегматичний, птиця полохлива, має поганий апетит, малорухлива.

Використання в практичному птахівництві знань про особливості екстер'єру несучок і їх взаємозв'язку з інтер'єром і продуктивністю дозволяє своєчасно вибраковувати малопродуктивні особини, тим самим знижуючи виробничі витрати на корми, а значить, і собівартість продукції, а також дозволяє своєчасно купувати молодку (молоду птицю, для курей-несучок – у віці 120-140 днів).

При огляді птиці спочатку звертають увагу на її поведінку, рухливість і темперамент, які вказують на стан її здоров'я і можливість подальшого використання на виробництві, оскільки лише здорова птиця міцної конституції в оптимальних умовах середовища здатна реалізувати закладену продуктивність.

В процесі життєдіяльності окремі ознаки несучок змінюються, але по сукупності ознак можна з достатньою мірою достовірності судити про рівень продуктивності.

Так, у курки, що несеться, великий, яскраво-червоний, еластичний, теплий на дотик гребінь; між лонними кістками поміщається 3-4 пальці, кінці лонних кісток еластичні; між кінцем кіля і лонними кістками поміщається долоня; клоака волога, велика, м'яка; спостерігається зменшення жовтого забарвлення шкіри довкола клоаки, очей, вушних мочок, на дзьобі і плеснах.

У курки, що не несеться, гребінь невеликий, жорсткий, блідночервоний, холодний на дотик; між лонними кістками входить 1-2 пальці, кінці лонних кісток тверді; між кінцем кіля і лонними кістками поміщається 2 пальці; клоака суха, невелика; жовте забарвлення на ногах і дзьобі зберігається.

Для точнішої оцінки продуктивних якостей птицю розкривають. Як правило, маса внутрішніх органів і їх величина характеризує їх функціональний стан. В хорошій несучки при розтині видні великий яєчник з 6-10 см і більш вторинними фолікулами і товстий яйцепровід завдовжки 60-70 см. У курки, що не несеться, або погані несучки (та, що закінчує яйцекладку), яєчник менших розмірів, видно фолікули першого порядку і довжина його не перевищує 10-15 см.

4. Пороки екстер'єру у курей і півнів

При порушенні умов вирощування, годування, утримання і відтворення птиці стають перерозвинені, стоншені і маложиттєздатні з різними дефектами екстер'єру. Недоліки екстер'єру птиці (рис. 7.6), по яких вона відноситься до некондиційної, можуть бути загальними для всіх видів або найбільш характерними для одного виду. Основними з них є: клишоногість (1), вороняча голова (2), іксоподібна постановка ніг (3), важка півняча голова у курей (4), кліщеподібність дзьоба (5), горбата спина (6), довгоногість у курей (7), увігнута спина і білячий хвіст (8), цесарочний (опущений) хвіст (9), скошений хвіст (10), звисаючий гребінь (11), піднятість заду і похила вперед спина (12).

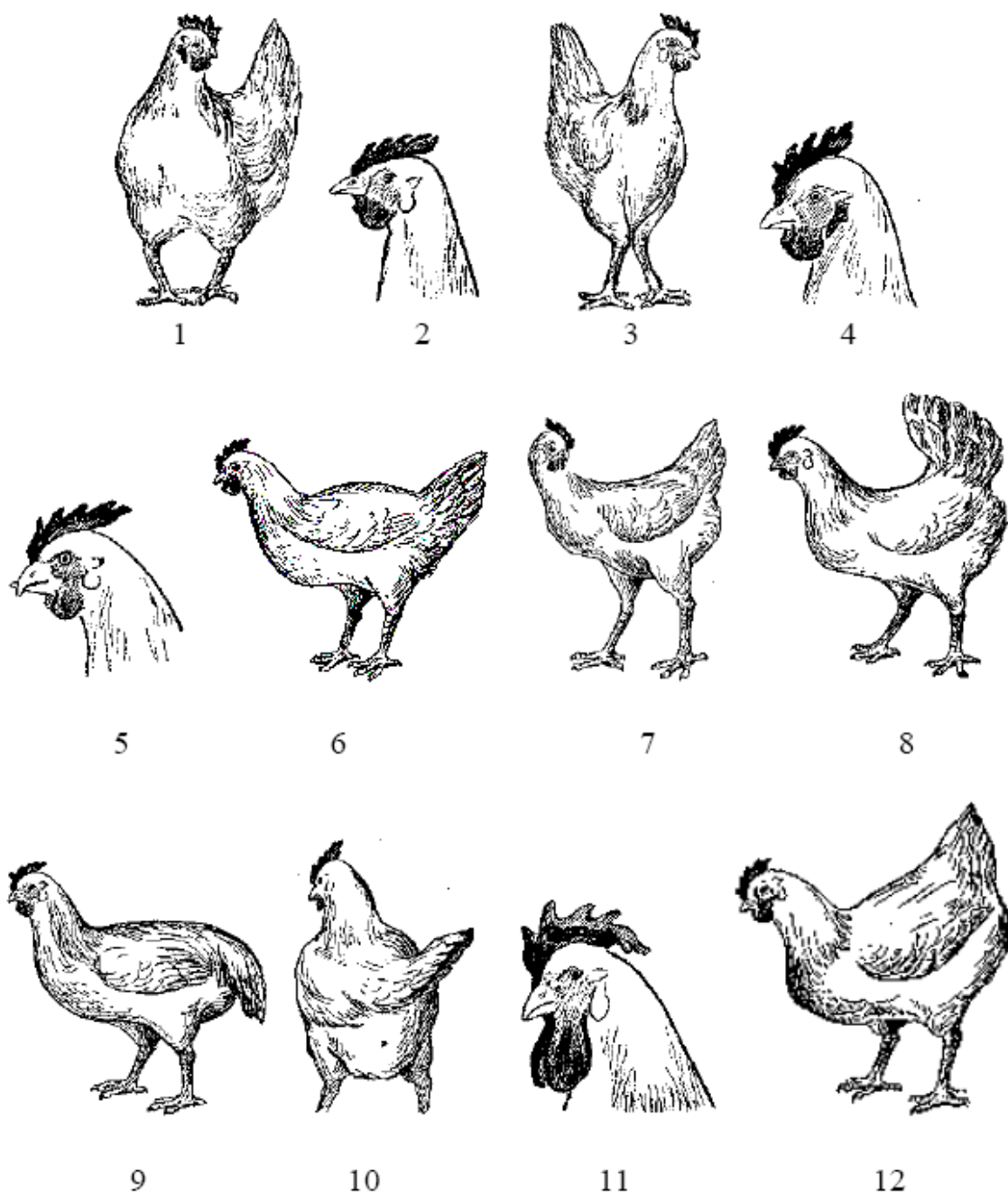


Рис. 7.6. Екстер'єрні недоліки у курей і півнів

Також некондиційною може бути визнана птиця, в якій пір'я крил і хвоста звисає вниз, оперення має тьмянний вигляд; дуже довгий, тонкий, вузький або укорочений дзьоб; груба, подовжена, коротка або сильно здавлена з боків голова; неблизкучі запалі очі, неправильної форми зіниця; дуже довга або коротка, товста або тонка шия; погано розвинені і вузькі груди; викривлений кіль грудної кісті; вузька спина; укорочений тулуб, невеликий за об'ємом живіт у самок і невелика відстань між лонними кістками; дуже довгі і тонкі або короткі і товсті, викривлені ноги і пальці; наявність шпор у самок; нетипове забарвлення оперення і його нехарактерний стан та ін. Все це свідчить про незадовільну племінну роботу, порушення зоогігієнічних параметрів мікроклімату, умов годування і утримання птиці.

5. Бонітування сільськогосподарської птиці

Бонітування дозволяє забезпечити однорідність птиці комплектованого стада по розвитку, екстер'єру і конституції з врахуванням живої маси. Таким чином, бонітування – це оцінка птиці по комплексу ознак, тобто по племінних і продуктивних якостях.

При бонітуванні всю племінну птицю розділяють на класи: еліта-рекорд, еліта, I, II і некласну.

Для кожного виду птиці розроблена спеціальна бонітувальна шкала з мінімальними вимогами по основних і додаткових ознаках продуктивності. Перелік основних і додаткових ознак бонітування для різних видів сільськогосподарської птиці представлений в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Ознаки для визначення класу сільськогосподарської птиці

Вид птиці	Ознаки	
	Основні	Додаткові
Кури яєчні	- яйценосність за 72 тижні життя на початкову несучку, шт.; - яйценосність за 40 тижнів життя на початкову несучку, шт.; - маса яєць в 52-тижневому віці, г; - маса яєць в 30-тижневому віці, г	- виводимість курчат %; - збереження молодняка до 18-тижневого віку %; - жива маса 18-тижневих молодок, кг
Кури м'ясні	- жива маса в 7-тижневому віці, г; - яйценосність на початкову несучку за 60 тижнів, шт.; - яйценосність на початкову несучку за 34 тижні, шт.	- виводимість молодняка %; - збереження молодняка до 7-тижневого віку %; - збереження молодняка з 7 до 18-тижневого віку %
Качки	- жива маса в 7-тижневому віці, г; - яйценосність за 6 міс. першого циклу яйцекладки, шт.	- виводимість качат %; - збереження качат до 7-тижневого віку %; - збереження качат з 7 до 25-тижневого віку %
Гусаки	- жива маса в 8-тижневому віці, г; - яйценосність за перший цикл першого року яйцекладки, шт.	- виводимість гусят %; - збереження гусят до 8-недельного віку %
Індички	- жива маса в 12-тижневому віці, кг; - жива маса в 17-тижневому віці, кг; - яйценосність за перший цикл яйцекладки, шт.	- збереження до 12-тижневого віку %; - збереження до 17-тижневого віку %
Цесарки	- жива маса в 10 тижнів, кг; - яйценосність за перший цикл яйцекладки, шт.	- виводимість цесарок %; - збереження цесарят до 10-тижневого віку %

Клас птиці по комплексу ознак встановлюють на підставі класів, отриманих по окремих ознаках. По додаткових ознаках можливе відхилення від класу основних ознак не більше ніж на один клас по кожній з двох ознак або на два класи за однією ознакою.

6. Види племінних птахівницьких господарств

Племінна робота з птицею є складовою загального технологічного процесу виробництва продуктів птахівництва. Продуктивність птиці і валове виробництво птахівничої продукції значно залежать від якості племінної птиці, на базі якої створюються стада господарств-виробників товарної продукції. Тому організація і проведення племінної роботи з птицею – це основа для подальшого збільшення виробництва яєць і пташиного м'яса.

Племінна робота – це комплекс зоотехнічних, селекційних та організаційних заходів, спрямованих на одержання високопродуктивного племінного і промислового поголів'я птиці.

Основними завданнями племінної роботи з птицею є:

1. Покращення існуючих і виведення нових поєднувальних ліній та високопродуктивних кросів яєчних і м'ясних порід птиці, пристосованої до інтенсивних технологій.
2. Збереження і використання резервного генофонду птиці.
3. Удосконалення та розробка нових більш ефективних методів селекції.
4. Виробництво гібридної птиці для повного забезпечення потреб промислових господарств і населення.

Для ведення племінної роботи з птицею в Україні діє система господарств, кожна група яких виконує вузькоспеціалізовану функцію. Ця система включає селекційно-генетичний центр, племінні заводи, репродуктори та інкубаторно-птахівничі підприємства.

Головною ланкою системи племінних господарств є Селекційно-генетичний центр (СГЦ). Основним завданням СГЦ є створення нових і вдосконалення існуючих ліній, кросів і порід птиці; розробка нових прийомів і вдосконалення методів селекції птиці; збереження генетичного резерву птиці; методичне керівництво селекційно-племінною роботою з птицею в племінних заводах. Основні методи селекційно-племінної роботи СГЦ – індивідуальна і родинна селекція, перевірка плідників за якістю потомства, оцінювання ліній.

Для проведення всього комплексу робіт у СГЦ та його структурах зібрано генофонд високопродуктивних порід, кросів і ліній птиці. Для кожного виду птиці СГЦ має ферми:

1. Селекційна ферма – для виведення і вдосконалення нових поєднаних ліній, а також створення синтетичних ліній. Тут розміщені пташники для оцінювання плідників за якістю лінійного та гібридного потомства.

2. Ферма резервного генофонду – призначена для утримання резервних ліній, проводиться перевірка їх на поєднуваність.

3. Колекційна ферма – призначена для рідкісних цінних порід і популяцій птиці.

4. Контрольно-випробувальна ферма – для порівняльного вивчення продуктивних якостей гібридів селекції центру з продуктивними гібридами селекції інших центрів та завезених з-за кордону.

5. Карантинна ферма – проводять карантинування нового племінного матеріалу, що завозиться до селекційного центру.

6. Ферма-репродуктор – для перспективних поєднуваних кросів, що впроваджуються у виробництво.

Друга ланка системи племінних господарств – державні племінні птахівничі заводи (ДППЗ), які займаються поліпшенням якісних ознак птиці, її розмноженням та передаванням племінної птиці до репродукторних господарств.

Основні завдання ДППЗ – це підтримання і вдосконалення племінних і продуктивних якостей відселекціонованих ліній і кросів, одержаних з селекційно-генетичного центру або станції, а також завезених з-за кордону; виведення нових ліній; розмноження птиці в лінях і передавання її в племптахорепродуктори та батьківські стада птахопідприємств; підтримання поєднуваності ліній; методичне керівництво селекційно-племінною роботою у закріплених за заводом племптахорепродукторах.

Спеціалізуються племінні заводи на селекції одного виду птиці і, зазвичай, одного кросу.

З метою підтримання високих продуктивних якостей кросів необхідно виконувати великий обсяг робіт із комплексного оцінювання, підбору та добору.

У зв'язку з цим, у ДППЗ стадо птиці складається з чотирьох основних груп, які за необхідності діляться ще на підгрупи:

1. Селекційна група – призначена для розмноження птиці ліній, перевірки їх на поєднуваність та для індивідуального оцінювання лінійної птиці.

2. Контрольна група – призначена для родинної селекції.

3. Множник – призначений для розмноження чистих ліній та гібридних батьківських форм із застосуванням масової селекції.

4. Група вільного парування – є контролем ефективності селекції, а також джерелом цінних генотипів.

Третя ланка племінної системи – племінні птахівничі репродуктори першого і другого типу. У племптахорепродукторах I порядку утримують прабатьківське стадо кросів. Вихідні лінії для цих стад надходять з племптахозаводів; підприємства отримують батьківські форми гібридів, тобто батьківські та материнські форми і передають їх до репродукторів II порядку для виробництва фінальних гібридів. У племптахорепродукторах I порядку застосовують масову селекцію.

У племптахорепродукторах II порядку утримують батьківське стадо, яке складається з батьківської і материнської форм кросів. Від цієї птиці отримують інкубаційні яйця і передають їх у промислові господарства та інкубаторно-птахівничі підприємства або проводять інкубацію яєць у своєму господарстві, а потім реалізують добовий гібридний молодняк. Роль репродукторів II порядку виконують не тільки спеціалізовані племінні господарства, але птахопідприємства з закінченим циклом виробництва, в яких утримують батьківське стадо кросу. Отримані від батьківського стада інкубаційні яйця для виведення гібридів надходять в інкубаторії цього господарства або на інкубаторне птахівниче підприємство.

Інкубаторно-птахівничі підприємства (ІПП) або станції (ІПС) – здійснюють інкубацію яєць, що надходять з репродукторів та племінних ферм, і виведений добовий молодняк передають у племінні та промислові господарства, а також реалізують населенню. Інкубаторно-птахівничі підприємства допомагають підвищувати і підтримувати продуктивні якості птиці на племінних фермах та в індивідуальних підсобних господарствах.

З метою контролю за ефективністю селекційної роботи і для порівняльної об'єктивного оцінювання порід, порідних груп, ліній, батьківських форм та фінальних гібридів птиці проводяться контрольні випробування птиці.

Випробування птиці здійснюється за однакових умов годівлі і утримання за єдиною методикою. На державні випробування яєчних курей методом випадкової вибірки відбирають від кожної лінії по 1080 шт. яєць, які закладають на інкубацію. Від одержаного молодняку таким самим методом відбирають по 350 добових курочок для вирощування в однакових умовах. У 120-добовому віці також методом випадкової вибірки відбирають по 256 молодок, яких ділять на 2 групи і розміщують у різних місцях кліткової батареї. Вирощують курей до 500-добового віку без вибраковування.

Під час випробувань враховують заплідненість, виводимість яєць, вивід молодняку, його життєздатність, збереженість дорослої птиці з реєстрацією причин відходу; живу масу молодок у 150-добовому віці і дорослої птиці в 12-місячному та 500-добовому віці; вік знесення першого яйця і досягнення 50% несучості; продуктивність за 500 діб життя на початкову та середньорічну несучку; середню масу і якість яєць; витрати кормів на одержання 1 кг яєчної маси; прибуток, одержаний від реалізації яєць і м'яса птиці; рентабельність її утримання.

Контрольні випробування м'ясної птиці проводять так само, як і яєчних курей, але з різними строками вирощування, контрольного періоду продуктивності і кількості птиці в групах.

Позитивне оцінювання кросу під час виробничих і конкурсних випробувань надає підстави для подальшого використання птиці в тій чи іншій категорії господарств.

7. Годування сільськогосподарської птиці, принципи складання раціонів

Годування сільськогосподарської птиці – найважливіший технологічний процес, що забезпечує життєдіяльність птиці, її продуктивність, адаптивні здібності, і, зрештою, ефективність галузі. Фізіологія травлення птиці значно відрізняється від такої у інших сільськогосподарських тварин. Тому перш ніж вивчати принципи нормованого годування птиці, необхідно розглянути особливості її травлення (рис. 7.7).

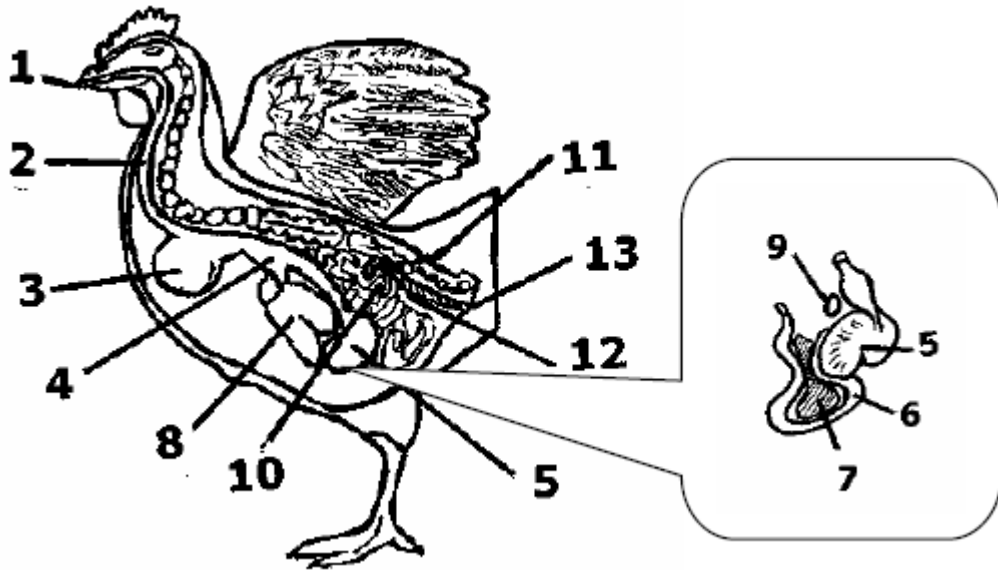


Рис. 7.7. Травні органи курей:

1 – ротова порожнина; 2 – стравохід; 3 – зуб; 4 – залістий відділ шлунку; 5 – м'язовий шлунок; 6 – дванадцятипала кишка; 7 – підшлункова залоза; 8 – печінка; 9 – селезінка; 10 – сліпі відростки кишків; 11 – тонкий відділ кишечника; 12 – пряма кишка; 13 – клоака

8. Травний апарат птиці

Ротова порожнина не має зубів, губ і ясен. Призначення – захват корму, «холодна зброя». У ротовій порожнині корм змочується слиною, багатою муцином, потім через глотку і стравохід поступає в зуб – розширення стравоходу (відсутній у водоплаваючих), що виконує функцію сховища корму (на 3-4 год.). У зобі корм зволожується, змішується з муцином слини, муцин-секретом стравоходу і піддається дії амілаз і протеаз, які містяться в кормі і виділяються мікрофлорою.

Розм'якшений корм із зобу потрапляє в залістий шлунок, де перемішується з травним соком (пепсин + соляна кислота) і надходить в м'язовий шлунок з добре розвинутою мускулатурою, що містить гравій (який птиця проковтує з кормом). За рахунок цього їжа перетирається, а під впливом пепсину і соляної кислоти відбувається розщеплення легкоперетравних білків до пептидів.

Кишечник підрозділяється на тонкий і товстий відділи. У ньому відбувається остаточне розщеплення живильних речовин і всмоктування простих з'єднань. Білки під впливом протеази розпадаються до амінокислот, вуглеводи під впливом інвертази і амілази – до моносахаридів, жири під дією ліпази і жовчі – до гліцерину і легких жирних кислот (ЛЖК). У такому вигляді живильні речовини всмоктуються в кров в тонкому відділі кишечника, погано розчинні – в товстому, а неперетравлені виділяються з послідом з організму. Пряма кишка переходить в клоаку.

Кормові маси проходять весь шлунково-кишковий тракт птиці за 3-4 години. Подібна будова травної системи забезпечує високу засвоюваність корму і підвищений рівень обміну речовин птиці.

9. Основні принципи нормованого годування птиці

Годування сільськогосподарської птиці нормують по комплексу живильних і біологічно активних речовин і змінної енергії (табл. 7.2).

Поживність корму – його властивість забезпечувати організм птиці всіма елементами живлення. Розрізняють енергетичну, або загальну поживність, протеїнову, амінокислотну, жирову, вуглеводну, вітамінну і мінеральну (табл. 7.3).

Таблиця 7.2

Норми вмісту обмінної енергії (ОЕ) і поживних речовин в кормах для птиці, в 100 г

Вид і вік птиці, тижні	ОЕ		Сирий протеїн, г	Сира клітковина, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Натрій, г	Лізин, %	Метіонін, %	Цистин, %	Триптофан, %
	ккал	кДж									
Кури яєчних кросів:											
20-45	270	1130	17,0	5,0	3,6	0,70	0,20	0,80	0,35	0,30	0,17
46 і старші	260	1088	16,0	5,0	3,8	0,60	0,20	0,75	0,32	0,30	0,16
Кури м'ясних кросів:											
25-49	270	1130	17,0	5,5	3,0	0,70	0,20	0,80	0,36	0,26	0,18
50 і старші	265	1109	16,0	6,0	3,3	0,60	0,20	0,70	0,33	0,23	0,16
Курчата-бройлери (2-фазне годування):											
1-4	310	1297	23,0	4,0	1,0	0,70	0,20	1,25	0,48	0,44	0,23
5-7	320	1339	21,0	4,0	1,2	0,70	0,20	1,14	0,44	0,40	0,21
Індички середнього типу:											
18-30	275	1151	13,0	7,0	1,8	0,80	0,40	0,61	0,23	0,18	0,16
31 і старші	280	1172	14,0	7,0	2,5	0,80	0,40	0,69	0,27	0,21	0,15
Качки пекінські:											
9-26	260	1088	14,0	10,0	1,2	0,70	0,30	0,78	0,35	0,24	0,16
27 і старші	265	1109	16,0	7,0	2,5	0,70	0,30	0,70	0,32	0,28	0,17
Качата на м'ясо:											
1-2	275	1151	21,0	5,0	1,2	0,90	0,40	1,16	0,54	0,28	0,22
3 і старші	295	1234	15,0	6,0	1,2	0,80	0,40	0,88	0,39	0,23	0,18
Гусята на м'ясо:											
1-4	290	1213	20,0	4,0	0,65	0,75	0,30	1,00	0,50	0,28	0,22
5 і старші	300	1255	15,0	4,5	0,60	0,75	0,30	0,88	0,38	0,22	0,18
Цесарки:											
16-28	280	1172	16,0	6,0	1,0	0,70	0,30	0,74	0,30	0,27	0,15
29 і старші	270	1130	16,0	5,0	2,8	0,80	0,30	0,70	0,34	0,26	0,15
Перепела:											
1-4	300	1255	28,0	3,0	1,0	0,80	0,50	1,41	0,61	0,41	0,30
5-6	275	1151	17,0	5,0	1,2	0,80	0,50	0,86	0,37	0,25	0,16
7 н старші	290	1213	21,0	5,0	2,8	0,80	0,50	1,05	0,44	0,30	0,20

Визначення енергетичної поживності. Енергетичну поживність виражають в ккал або кДж (МДж). Основне джерело енергії в кормах – вуглеводи (крохмаль, сахароза, фруктоза). Додаткове джерело – жири.

Протеїнова поживність. Протеїни містяться в зернових, бобових і тваринних кормах (вводять в раціон в кількості 4-8%). Вони включають білки і аміді (амінокислоти, аміачні солі, нітрати). Білки виконують роль будівельного матеріалу, джерела енергії, беруть участь в утворенні гормонів і ферментів. Джерелом амінокислот є дріжджі кормові, доля яких в раціонах повинна складати 3-6%.

Протеїнова поживність визначається по:

- 1) вмісту в кормах сирого протеїну;
- 2) незамінним амінокислотам.

Визначним в протеїновій поживності є забезпечення птиці незамінними амінокислотами, особливо лізином, метіоніном і триптофаном, зважаючи на їх важливу роль в життєдіяльності і формуванні продуктивності птиці.

Лізин регулює обмін білків і вуглеводів. При його недоліку сповільнюється зростання птиці, знижується яєчна продуктивність, погіршується апетит.

Метіонін регулює жировий і білковий обмін. При його недоліку сповільнюється зростання птиці, погіршується апетит, знижується яйценосність, спостерігається жирове переродження печінки.

Триптофан впливає на функції статевої системи. При його недоліку знижується виводимість і запліднення яєць.

Вуглеводна поживність. Забезпечується зерновими злаковими, соковитими (коренебульбоплодами) кормами і відходами технічних виробництв (висівки). У раціоні злакові складають 55-75% (висівки до 7%).

При розпаді 1 г вуглеводів звільняється 17,17 кДж енергії. Вуглеводи в раціоні визначаються вмістом клітковини (лімітуючий чинник).

Позитивна роль клітковини: у оптимальних кількостях є подразником слизової оболонки шлунку, що покращує соковиділення і переварювання; уповільнює злежування комбікорму.

Таблиця 7.3

Вміст обмінної енергії (ОЕ) і поживних речовин в кормах для птиці, %

Корма	ОЕ		Сирий протеїн, г	Сира клітковина, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Натрій, г	Лізин, %	Метіонін, %	Цистин, %	Тріптофан, %
	ккал	кДж									
Кукурудза	330	1381	9,0	2,2	0,03	0,25	0,03	0,28	0,16	0,11	0,08
Ячмінь без плівок	287	1201	12,2	2,2	0,07	0,35	0,03	0,43	0,29	0,10	0,17
Пшениця	295	1234	11,5	2,7	0,04	0,30	0,02	0,30	0,16	0,18	0,15
Овес без плівок	295	1234	12,0	4,7	0,12	0,25	0,03	0,41	0,16	0,20	0,16
Горох	250	1046	20,4	5,4	0,14	0,37	0,03	1,40	0,19	0,16	0,16
Боби кормові	237	992	25,0	6,6	0,11	0,50	0,02	1,40	0,24	0,28	0,28
Висівки пшеничні	172	720	15,0	9,0	0,14	1,00	0,04	0,55	0,16	0,21	0,20
Висівки житні	171	715	15,0	7,0	0,11	0,70	0,04	0,54	0,16	0,21	0,10
Рибне борошно, %:											
63	285	1192	63,0	-	4,50	2,70	1,53	5,05	1,66	1,19	0,65
52	265	1109	52,5	-	6,30	4,70	2,12	4,21	1,38	1,00	0,54
М'ясо-кісткове борошно, %											
44	210	879	44,0	2,0	8,14	4,23	1,54	2,38	0,62	0,34	0,40
34	215	900	34,1	2,0	10,5	5,35	1,55	1,74	0,50	0,27	0,33
М'ясне борошно 50%	270	1130	50,0	-	5,60	2,82	1,44	3,35	0,83	0,43	0,41
Дріжджі кормові, %											
49	223	93	49,0	1,3	0,49	1,32	0,16	3,32	0,49	0,41	0,64
42	220	920	42,3	1,5	0,67	1,40	0,16	2,85	0,42	0,35	0,55
Макуха соняшникова, %											
30	235	983	30,5	13,9	0,30	1,10	0,09	0,85	0,73	0,41	0,42
35	260	1088	35,0	10,9	0,30	1,0	0,09	0,97	0,84	0,47	0,49
Шрот соняшниковий, %											
43	230	962	42,9	12,5	0,30	1,00	0,08	1,40	0,90	0,72	0,54
36	223	933	36,0	14,9	0,42	0,90	0,08	1,20	0,68	0,54	0,43
Трав'яне борошно 17%	86	360	17,3	22,0	1,22	0,26	0,09	0,79	0,27	0,16	0,27
Жир кормовий	815	3410	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вапняк	-	-	-	-	36,0	-	-	-	-	-	-
Крейда, мушля	-	-	-	-	33,0	-	-	-	-	-	-

Негативна роль клітковини: практично не перетравлюється птицею; високий її вміст утруднює використання інших живильних речовин.

Жирова поживність в основному задовольняється макухами і шротами. Рекомендується включати їх до складу раціону в кількості 8-15%.

Жир корму використовується організмом птиці для утворення теплової енергії і терморегуляції, виконує будівельну функцію, входячи до складу клітинних мембран, і покращує засвоєння вітамінів А, D, Е, К.

У раціонах визначають вміст сирого жиру.

Мінеральна поживність. Найбільше значення мають натрій, кальцій і фосфор, по яких балансують раціон птиці. Натрій підтримує осмотичний тиск в тканинах і регулює обмін рідини, бере участь в процесах передачі імпульсів в нервовій системі.

Кальцій потрібний для побудови скелета і шкаралупи яйця, дзьоба і кігтів, для нормального функціонування нервової системи, мускулатури, для нормального згортання крові. Він активізує діяльність ферментів і гормонів.

Фосфор бере участь в побудові шкаралупи, кісток, входить до складу нуклеїнових кислот, ферментів, бере участь в обміні білків, жирів, вуглеводів.

Основні джерела мінеральних речовин – корма тваринного походження, висівки, макухи і шроти, кормові дріжджі і мінеральні добавки: кормові обезфторені фосфати, мушля, крейда, вапняк, які додають в кількості 7-9%, в т.ч. сіль – 0,3-0,5%.

Вітамінна поживність. Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки небілкового характеру. Вони підвищують активність ферментів і гормонів, тобто є каталізаторами змінних процесів, що вказує на їх величезну роль в життєдіяльності організмів.

При їх відсутності розвиваються авітамінози, при недоліку – гіповітаміноз. Жиророзчинні вітаміни – А, D, Е, К; водорозчинні – групи В, С. Вітаміни додають в корм у складі преміксів.

Вітамін А – ретинол. При його недоліку спостерігається затримка зростання, підвищується смертність, знижується яйценосність, знижується заплідненість яєць і виводимість, знижується природна резистентність птиці.

Вітамін D₃ – кальциферол – впливає на всмоктування кальцію і фосфору в кишечнику і регулює мінералізацію кісток, бере участь в процесі утворення шкаралупи.

При його недоліку у птиці погіршується апетит, сповільнюється зростання молодняка, знижується яйценосність і виводимість яєць, стоншується шкаралупа.

При недоліку вітаміну Е – Токоферолу – порушується функція статевих органів і рухової системи. Потреба птиці у вітаміні Е задовольняється за рахунок трав'яної муки і синтетичного токоферолу.

Вітаміни групи В впливають на вуглеводний, білковий і жировий обмін. Не накопичуються в організмі і повинні систематично поступати ззовні. При їх недоліку в організмі знижується активність ферментів, сповільнюються процеси обміну речовин, знижується продуктивність і резистентність птиці.

Вітамін С – аскорбінова кислота – бере участь в багатьох обмінних процесах. Впливає на збереження вітамінів А і Е в організмі, сприяє підвищенню стійкості до стресів та захворювань.

10. Види кормосумішей для птиці

Комбікорм – промислово випущена кормосуміш. Комбікорми діляться на повнораціонні комбікорми, комбікорми-концентрати, білково-мінерально-вітамінні добавки (БМВД) і премікси.

Повнораціонні комбікорми містять всі необхідні живильні речовини і замінюють раціон повністю, їх згодовують в сухому вигляді.

Комбікорми-концентрати – кормові суміші з підвищеним рівнем протеїну, мінеральних речовин і вітамінів, які застосовуються в птахівницьких господарствах, що виробляють зерно.

БМВД – кормові суміші, в яких міститься більша кількість протеїну, мінеральних речовин і вітамінів, чим в комбікормах-концентратах. Призначені вони для балансування раціонів, що складаються з власних кормів.

Премікси – суміш біологічно активних речовин: вітамінів, мінеральних речовин, антибіотиків, амінокислот і антиоксидантів з наповнювачем (дрібнодисперсне середовище: сухе молоко, макуха, шрот). Наповнювач складає до 90% від маси преміксу.

Виробник видає на всі комбікорми «Посвідчення про якість комбікорму», в якому вказуються склад комбікорму, введені добавки і показники якості, а також відпускна ціна. Партія комбікорму повинна обов'язково супроводжуватися «Сертифікатом відповідності», який видається також на всі види кормових засобів і добавок.

Зміст звіту

1. Рисунки статей тіла курей, качок, гусаків та індичок.
2. Рисунки основних форм гребенів у курей.
3. Опис зовнішніх і внутрішніх ознак, що змінюються у зв'язку з яйценосністю курей.
4. Опис недоліків екстер'єру у курей і півнів.
5. Опис будови травного апарату птиці.
6. Рецепт повнораціонного комбікорму для курей. У комбікорм включити кукурудзу, ячмінь, пшеницю, просо, висівки пшеничні, макуху соняшникову, рибне борошно, м'ясо-кісткове борошно, трав'яне люцернове борошно, дріжджі кормові, мушлю, сіль. Раціон записати у формі таблиці 7.4.

Контрольні питання

1. Біологічні особливості птиці.
2. Особливості племінної роботи в птахівництві.
3. Породи сільськогосподарської птиці, які розводять в Україні.
4. Конституція і екстер'єр птиці. Бонітування.
5. Годівля сільськогосподарської птиці, техніка складання раціонів.
6. Фактори, що впливають на продуктивність птиці.

Література

1. ВНТП-АПК – 04.05. Підприємства птахівництва. – К. : Міністерство аграрної політики України, 2005. – 90 с.
2. Довідник птахівника / М.І. Сахацький, І.І. Івко, І.А. Іонов та ін.; під ред. М.І. Сахацького. – Харків, 2001. – 160 с.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: підруч. / О. М. Якубчак [та ін.] ; ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменко. - 2.вид., випр., доп. - К. : ТОВ "Біопром", 2005. - 800 с.
4. Машини та обладнання для тваринництва : Підручник / І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, В.С. Хмельовський та ін. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 567 с.
5. Основи тваринництва і ветеринарної медицини / А.І. Вертійчук, М.І. Маценко, І.Л. Плуженко та ін.; за ред. А.І. Вертійчука. – К. : Урожай, 2004. – 654 с.
6. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / І.І. Ібатулін, В.Д. Кононенко, В.Д. Столюк та ін.; під ред. акад. УААН І.І. Ібатуліна. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 328 с.
7. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / В.І. Бесулін, В.І. Гужва та ін.; за ред. В.І. Бесуліна. – Біла Церква, 2003. – 448 с.

8. Технологія виробництва продукції птахівництва / В.П. Бородай, М.І. Сахацький, А.І. Вертійчук та ін. – Вінниця : Нова Книга, 2006. – 360 с.

9. Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П., Кюрчева Л.М. Технологія обладнання для переробки продукції тваринництва. – Суми: Довкілля, 2004 .– 420с.

10. Проектування технологічних процесів у тваринництві : підручник. / І.І. Ревенко, В.С. Хмельовський, О.О. Заболотько та ін.– К. : ЦП «Компринт», 2018. – 292 с.

Таблиця 7.4

Кормовий раціон

Показник	Кількість корму, г	ОЕ, МДж	Сирий протеїн, г	Сира клітковина, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Натрій, г	Лізин, мг	Метіонін, мг	Цистин, мг	Триптофан, мг
Кукурудза											
Пшениця											
Інші зернові											
Висівки											
Макуха, шрот											
Рибне борошно											
М'ясо-кісткове борошно											
Трав'яне борошно											
Дріжджі											
Мушля											
Інші корми											
Сіль											
Разом в кормі	100										
Норма	100										
+/- від норми											

ЗМІСТ

	Назва роботи	Сторінка
Лабораторна робота № 1	Виробничо-технічна характеристика ферм і комплексів, види тваринницьких будівель та їх функціональні зони	3
Лабораторна робота № 2	Зоогігієнічний контроль мікроклімату в тваринницьких приміщеннях	7
Лабораторна робота № 3	Корми. Класифікація і характеристика кормів, оцінка поживності і основні положення нормованої годівлі тварин	15
Лабораторна робота № 4	Технологія заготівлі і оцінка якості силосу	23
Лабораторна робота № 5	Визначення молочної продуктивності корів і оцінка якості продукції	27
Лабораторна робота № 6	Технологія стриження овець та методи визначення товарної якості вовни	33
Лабораторна робота № 7	Технологія виробництва продукції птахівництва	37