

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки
продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТВАРИННИЦТВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання курсового проекту
для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр»
освітньої спеціальності 204 «ТВППТ»
денної та заочної форми навчання

МИКОЛАЇВ – 2016

УДК 636: 004.942

ББК 65в641+45

М 74

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету ТВПШТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 24.11.2016 р., протокол № 3.

Укладач:

Р. О. Трибрат – канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету

Рецензенти:

І. М. Рожков – професор, д-р біол. наук, директор інституту фізичної культури та спорту Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського

С. П. Кот – доцент, канд. біол. наук, завідувач кафедри зоогієни та ветеринарії Миколаївського національного аграрного університету

Зміст

Загальні положення	4
Вимоги до виконання окремих розділів	8
Вступ	8
1. Завдання (вихідні дані для виконання проекту)	8
2. Огляд літератури	11
3. Спеціальна (розрахункова) частина	12
<u>Тема № 1: Моделювання технологічного процесу виробництва молока</u>	12
<u>Тема № 2: Моделювання технологічного процесу вирощування молодняку великої рогатої худоби</u>	23
<u>Тема № 3: Моделювання технологічного процесу виробництва яловичини</u>	34
<u>Тема № 4: Моделювання технологічного процесу виробництва свинини</u>	43
<u>Тема № 5: Моделювання технологічного процесу виробництва вовни та баранини</u>	52
Висновки	57
Література	57
Література	58
Додатки	60

Загальні положення

Курсовий проект – завершальний етап вивчення дисципліни “Моделювання технологічних процесів тваринництва”. У ньому повинні бути відображені технологія, організаційні форми й прогресивні методи ведення різних галузей тваринництва, які спрямовані на оптимальні варіанти виробництва певної продукції тваринництва.

Виконання курсового проекту базується на здобутих раніше знаннях із зоогієни, анатомії та фізіології, годівлі сільськогосподарських тварин, механізації тваринницьких ферм та технологічних навчальних модулів: скотарства, свинарства, вівчарства.

Виконання курсового проекту ставить своєю метою розвиток та закріплення навичок самостійної роботи, закріплення та поглиблення знань із різних галузей тваринництва, систематизацію та творче застосування теоретичних і практичних знань для вирішення конкретних завдань, технологічних та виробничих задач, вміння користуватися посібниками, довідниковою, періодичною літературою та нормативними даними, узагальнювати досягнення науки і практики.

Методика виконання розрахункової частини роботи вивчається студентами на лабораторно-практичних заняттях.

Тематика курсового проекту передбачає п'ять основних напрямків:

- 1 моделювання технологічного процесу виробництва молока;
- 2 моделювання технологічного процесу вирощування молодняка великої рогатої худоби;
- 3 моделювання технологічного процесу виробництва яловичини;
- 4 моделювання технологічного процесу виробництва свинини;
- 5 моделювання технологічного процесу виробництва вовни та баранини.

Для виконання проекту за одним із напрямків кожен здобувач вищої освіти отримує індивідуальне завдання, після чого він повинен приступити до вивчення літератури по темі й уточнити план виконання проекту.

При виконанні курсового проекту на тему: “Моделювання технологічного процесу виробництва молока” необхідно вирішити такі задачі:

- провести аналіз технології, яку запропоновано для забезпечення отримання планових показників;
- скласти план осіменіння, отелення і вибракування худоби;
- розрахувати основні технологічні показники;
- провести моделювання і оптимізацію руху поголів'я за допомогою комп'ютерних програм;
- спланувати помісячне і річне виробництво молока;
- провести розрахунок продуктивності технологічної лінії первинної обробки молока на фермі;
- розрахувати річне виробництво валової продукції по фермі.

Виконання курсового проекту на теми: ”Моделювання технологічного процесу вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби” та “Моделювання технологічного процесу виробництва яловичини” передбачає розгляд таких питань:

- провести аналіз технології, яку запропоновано для забезпечення отримання планових показників;
- розрахувати основні технологічні показники;
- спланувати вирощування молодняку;
- розробити циклограму потокового виробництва;
- скласти рух поголів'я;
- розрахувати річне виробництво валової продукції по фермі.

При виконанні курсового проекту на тему: “Моделювання технологічного процесу виробництва свинини” необхідно вирішити такі задачі:

- провести аналіз технології, яку запропоновано для забезпечення отримання планових показників;

- розрахувати основні технологічні показники, в тому числі технологічні показники по відтворенню, вирощуванню і відгодівлі поголів'я;
- визначити потребу в підстилці;
- провести розрахунок чисельності персоналу, витрат праці при обслуговуванні свиногоголів'я і на виробництво 1 ц свинини.

При виконанні курсового проекту на тему: “Моделювання технологічного процесу виробництва вовни та баранини” необхідно вирішити такі задачі:

- провести аналіз технології, яку запропоновано для забезпечення отримання планових показників;
- скласти рух поголів'я;
- провести моделювання і оптимізацію руху стада за допомогою комп'ютерних програм;
- розрахувати виробництво вовни та баранини.

Оформлення титульного аркуша проводиться відповідно до поданого зразка (зразок 1).

Зміст подається на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів та підрозділів.

Курсовий проект обов'язково передбачає наявність таких розділів:

Вступ

1. Завдання (вихідні дані для виконання проекту)
2. Огляд літератури
3. Спеціальна (розрахункова) частина

Висновки

Література

Додатки (при наявності)

Загальний обсяг роботи 30 сторінок.

Зразок 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки
продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Виконавець: _____

(прізвище, ініціали автора)

(курс, група)

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни

“Моделювання технологічних процесів тваринництва” на тему:
Моделювання технологічного процесу виробництва ... (одного з видів
тваринницької продукції)
(варіант _____)

Керівник _____

(посада)

(прізвище, ім'я, по батькові)

МИКОЛАЇВ – 201_

Робота виконується акуратним, чітким почерком з одного боку стандартного аркуша, або ж у друкованому вигляді (шрифт 14 pt, інтервал 1,5). Кожен розділ виділяють в тексті та розпочинають з нової сторінки.

Курсовий проект охоплює питання I, II, IV, змістовних модулів.

Рейтинговою оцінкою знань студентів з урахуванням якості курсового проекту передбачені:

- оцінка „3” (DE - задовільно) – 60-74 залікових кредитів;

- оцінка „4” (BC - добре) – 75-89 залікових кредитів;
- оцінка „5” (A - відмінно) – 90-100 залікових кредитів.

Виконана робота здається на перевірку у відповідності з встановленим графіком.

Вимоги до виконання окремих розділів

Вступ – 2 стор.

подається оцінка значення теми для вирішення основних проблем розвитку певної галузі тваринництва відповідно до постанов Кабінету Міністрів та Міністерства аграрної політики України, стисло подається актуальність, мета і задачі у відповідності з темою курсового проекту.

1. Завдання (вихідні дані для виконання проекту)

Номер варіанту для виконання проекту визначається відповідно до двох останніх цифр номера залікової книжки (додаток 1). Назва теми у курсовому проекті не вказується.

Тема № 1: Моделювання технологічного процесу виробництва молока (додаток 2)

Поголів'я корів на початок року, гол. _____

Вибракування корів за рік, % _____

Надій від корови за 305 днів лактації, кг _____

Тривалість міжотельного періоду, днів _____

Вихід телят на 100 корів, гол. _____

Середня жива маса корів, кг _____

Середня жива маса приплоду, кг _____

Питома вага корів у стаді, % _____

Тема № 2: Моделювання технологічного процесу вирощування молодняка великої рогатої худоби (додаток 3)

Виробничий цикл _____
 Порода худоби _____
 Поголів'я корів у районі, гол. _____
 Вихід телят від 100 корів, гол. _____
 Жива маса приплоду, кг _____
 Вибракування корів за рік, % _____
 Вік телиць при заплідненні, міс. _____
 Жива маса телиць при заплідненні, кг _____
 Вибракування теличок за період
 вирощування (інтенсивність відбору), % _____
 Плановий надій від первісток за лактацію, кг _____
 Жива маса первісток, кг _____

Тема № 3: Моделювання технологічного процесу виробництва
 яловичини (додаток 4)

Поголів'я корів у районі, гол. _____
 Вихід телят від 100 корів, гол. _____
 Коефіцієнт технологічності _____
 Вік тварин: при надходженні, днів _____
 при реалізації, міс. _____
 Жива маса, кг: при надходженні _____
 при реалізації _____
 Середній вік тварин при переведенні в цех, міс.:
 молодняку першого періоду вирощування _____
 молодняку другого періоду вирощування _____
 відгодівлі _____
 Середньодобовий приріст в цеху, г:
 молочному _____
 молодняку першого періоду вирощування _____

молодняку другого періоду вирощування _____

Тема № 4: Моделювання технологічного процесу виробництва свинини (додаток 5)

Відтворювальний період свиноматок, днів _____

у тому числі: поросності _____

 підсисний _____

 холостий _____

Коефіцієнт заплідненості _____

Багатоплідність, гол. _____

Вихід життєздатних порослят на опорос, гол. _____

Коефіцієнт збереженості порослят після відлучення _____

Вибракування свиноматок, % _____

Крок ритму, днів _____

Тема № 5: Моделювання технологічного процесу виробництва вовни та баранини (додаток 6)

Поголів'я овець в господарстві, гол. _____

Метод відтворення стада _____

Питома вага у структурі стада, %: маток _____

 баранів-плідників _____

 перярок _____

 ярок _____

 валушків _____

Багатоплідність маток, % _____

Вибракування за рік, %: маток _____

 баранів-плідників _____

Яловість маток, % _____

Відхід, %: вівцематок _____
 баранів-плідників _____
 переярок _____
 ярок _____
 валушків _____
 ягнят від народження до відлучення _____

Жива маса, кг: баранів-плідників _____
 ремонтних баранів _____
 вівцематок _____
 переярок _____
 ярок минулого року народження _____
 ярок поточного року народження _____
 валішків минулого року народження _____
 валушків поточного року народження _____

2. Огляд літератури – 10 стор.

Викладаються систематизовані результати досліджень різних авторів з теми, які опубліковані в спеціальній вітчизняній та зарубіжній літературі, періодичних виданнях.

- 2.1. Технологічний процес виробництва певного виду тваринницької продукції як об'єкт моделювання.
- 2.2. Поетапне моделювання технологічного процесу виробництва певного виду тваринницької продукції.
 - 2.2.1. Ескізне моделювання технологічного процесу виробництва певного виду тваринницької продукції.
 - 2.2.2. Робоче моделювання технологічного процесу виробництва певного виду тваринницької продукції.
 - 2.2.3. Поопераційне моделювання технологічного процесу виробництва певного виду тваринницької продукції.

3. Спеціальна (розрахункова) частина – 15 стор.

Тема № 1: Моделювання технологічного процесу **виробництва молока**

Розрахунок плану осіменіння, отелення і вибракування худоби

Розрахунок слід розпочинати з визначення обсягів отелень по фермі за рік, оскільки кількість отелень є однією з головних умов, від якої залежить виробництво молока. Спочатку необхідно визначити скільки корів з тих що є у стаді можуть отелитися у плановому році:

$$O_K = K_{\Phi} * V,$$

де O_K - кількість корів, які можуть отелитися за рік, гол.;

K_{Φ} – Кількість корів у стаді на початок року, гол.;

V – коефіцієнт, який показує скільки корів із врахуванням тих, що вибраковують, слід включати в поголів'я, яке може отелитися у стаді за рік (може братися вихід телят від 100 корів).

З врахуванням відсотку вибракування корів за рік, визначити кількість отелень від нетелей:

$$O_H = K_{\Phi} * B,$$

де O_H - кількість нетелей, які отеляться за рік, гол.;

B – вибракування корів за рік, %.

Загальна кількість отелень за рік (O_P) буде визначатися сумою отелень корів (O_K) і нетелей (O_H).

Подальше моделювання розпочинають з розробки плану осіменіння і отелення (табл. 1).

При розробці плану осіменіння, отелень і вибракування худоби, виходять з умови, що осіменіння планують через 2 місяці на третій, рахуючи першим місяць отелення, а отелення планують через 9 місяців на

десятий, рахуючи першим місяць осіменіння.

Визначити ритм роботи ферми, одиницею виміру якого є кількість отелень за добу (крім того, як ритм молочної ферми може бути кількість молока, що вироблено за добу, тиждень або декаду):

$$r = O_p / 365,$$

де r – ритм роботи ферми.

Визначити такт, який є основною часовою характеристикою ритму:

$$T = K_T / r,$$

де T – такт роботи ферми (такт процесу), днів;

K_T – розмір технологічної групи корів, гол.

Таблиця 1

План осіменіння, отелень і вибракування худоби

Місяці року	У минулому році				У плановому році				
	отелилося корів і нетелей, гол.	осіменено, гол.		не планується осіменяти, гол.	отелиться, гол.		буде осіменено, гол.		буде вибраковано, гол.
		корів	телиць		корів	нетелей	корів	телиць	
Січень									
Лютий									
Березень									
Квітень									
Травень									
Червень									
Липень									
Серпень									
Вересень									
Жовтень									
Листопад									
Грудень									
Всього									

Примітка: встановлюючи величину такту слід пам'ятати, що він повинен бути цілим числом або максимально наближеним до нього і не

більшим 15 днів, оскільки в групі повинні знаходитися корови максимально близькі за фізіологічним станом. У цьому разі пряма залежність тривалості такту і однорідності групи від її величини та ритму комплектування, а в подальшому залежність від цих показників ритму виробництва продукції потребує деякого уточнення розміру технологічних груп від величини ферми. При відносно рівномірних отеленнях у першому та другому півріччях на фермі до 100 корів розмір оптимально однорідної групи 6-8 голів, до 200 корів – 12 гол., 300-400 – до 25 гол., 600-800 і більше – до 50 гол.

3.2. Визначення часових параметрів виробничого циклу та фронту робіт по цехах ферми

Розрахунок чисельності технологічних груп проводять за залежністю:

$$\Gamma_{\text{ц}} = D_{\text{п}} / T,$$

де $\Gamma_{\text{ц}}$ – кількість технологічних груп у і-тому періоді (цеху);

$D_{\text{п}}$ – тривалість перебування корів у цьому ж і-тому цеху, днів.

Примітка: можливі межі тривалості періодів, днів:

- сухостійний – 50-60;
- отелення – 20-30;
- роздоювання та запліднення – 60-100;
- виробництва молока – 170-200.

Враховуючи вимогу будь-якого технологічного процесу, щоб переміщення тварин відбувалося синхронно, тривалість кожного періоду повинна бути кратна такту процесу (табл. 2).

Загальна чисельність виробничих груп (табл. 3) визначається за матеріалами розділів 3.1. та таблиці 2.

Таблиця 2

Часові параметри виробничого циклу

Періоди виробничого циклу, цехи	Тривалість періоду	
	днів	тактів
Сухостійний Отелення Роздоювання та запліднення Виробництва молока		
Всього		

Таблиця 3

Фронт робіт по цехах ферми

Періоди виробничого циклу, цехи	Кількість корів у технологічній групі, гол.	Кількість технологічних груп у періоді, цеху	Загальна чисельність виробничої групи, гол.
Сухостійний Отелення Роздоювання та осіменіння Виробництва молока			
Всього	х		

Для визначення потреби головомісць і приміщень для кожного виробничого періоду (цеху) використовують залежність:

$$M_{\text{Ц}} = K_{\text{В}} * k_{\text{Н}},$$

де $M_{\text{Ц}}$ – потреба головомісць для і-того періоду (цеху) ферми;

$K_{\text{В}}$ – кількість тварин у виробничій групі і-того періоду, гол.;

$k_{\text{Н}}$ – коефіцієнт нерівномірності отелень по місяцях року,

розраховується відношенням максимальної кількості отелень за місяць до мінімальної або середньомісячної їх кількості (табл. 1) :

$$k_H = \max / \min \text{ або } k_H = \max / O_{\text{ср}},$$

де \max – максимальна кількість отелень за місяць;

\min – мінімальна кількість отелень за місяць;

$O_{\text{ср}}$ – середня кількість отелень.

Загальну потребу головомісць для ферми визначають за залежністю:

$$M_{\text{Ф}} = M_{\text{Ц1}} + M_{\text{Ц2}} + \dots + M_{\text{ЦN}}$$

3.3. Моделювання руху поголів'я великої рогатої худоби

Скласти рух поголів'я за допомогою комп'ютерної програми з урахуванням даних розділів 3.1.-3.3. та таких нормативів:

- падіж молодняка до 1 року – 2 % від кількості приплоду;
- кількість приплоду визначається з урахуванням виходу телят від 100 корів і кількості нетелей, що отелилися (наполовину – телиці і бички);
- кількість тварин різних статевих-вікових груп на початок (кінець) року визначають враховуючи прибулих – вибулих тварин, а також тривалість їх утримання в цій групі;
- кількість корів і нетелей на відгодівлі на початок (кінець) року складає 17 % від кількості тварин переведених у цю групу;
- визначення тільності нетелей проводиться через 2 місяці після запліднення;
- оцінка нетелей за фактичною продуктивністю проводиться протягом 3-х місяців після отелення;
- жива маса тварин різних статевих-вікових груп (за винятком бугаїв-плідників і корів дійного стада) на початок (кінець) року, при переведенні в інші групи, а також при реалізації визначається віком, розрахунком середньодобового приросту, масою на кінець періодів і

тривалістю утримання тварин у цих групах;

- корови і нетелі при отеленні втрачають 60 – 70 кг маси;
- жива маса корів і нетелей на відгодівлі на початок (кінець) року на 5 %, а при знятті з відгодівлі на 10 % вище середньозваженої маси тварин, переведених у цю групу.

Провести моделювання руху поголів'я великої рогатої худоби за допомогою спеціальної комп'ютерної програми, з урахуванням таких статевих-вікових груп: корови, нетелі, телиці старше року, телиці до року, телиці-приплід, бички старше року, бички до року, бички-приплід, худоба на відгодівлі.

Постановка задачі: виходячи з наявності худоби на початок року, кількості приплоду, а також необхідності мати на кінець року певне поголів'я худоби, яке забезпечуватиме подальше відтворення стада і ріст виробництва тваринницької продукції, визначити, скільки голів необхідно вибракувати і поставити на відгодівлю і скільки перевести в інші групи, отримавши при цьому максимальний ефект від тваринництва (критерій оптимальності) – максимум отримання яловичини від вибракуваної худоби.

Невідомими є чотири групи величин:

- 1) кількість (або відсоток) вибракуваних тварин по кожній статевих-віковій групі;
- 2) кількість тварин, яких переведено в старшу групу;
- 3) кількість тварин, яких переведено з молодшої групи;
- 4) кількість тварин, яких залишено на кінець року.

Примітка: кожна група невідомих включає стільки величин, скільки статевих-вікових груп тварин, за виключенням величин, які для даної статевих-вікової групи неприйнятні через об'єктивні причини (наприклад, приплід не може бути переведений з молодшої групи).

Згідно правил побудування економіко-математичних моделей,

зазначте всі змінні та обмеження моделі (табл. 4).

Таблиця 4

Символіка елементів і вихідна інформація до задачі оптимізації руху
поголов'я великої рогатої худоби

Статєво-вікові групи	Поголів'я на початок року, гол.	Приплід, гол.	Вибракування, %	Падіж, %	Переведення в старшу групу, гол.	Находження з молодшої групи, гол.	Середня жива маса 1 голови при реалізації, кг	Поголів'я на кінець року, гол.
Корови		-			-			
Нетелі		-						
Телиці: - старше року		-						
- до року	-					-		-
- приплід		-			-			
Бички: - старше року	-	-				-		-
- до року	-	-	-	-	-		-	
- приплід								
Худоба на відгодівлі								
Всього		-	-	-	-	-	-	-

Примітка: при постановці умови, яка регулює відсоток вибракування тварин, беруть до уваги, що вибракування тварин знаходиться в межах, %:

- корови – 15-35;
- нетелі – до 50;
- молодняк до року – до 10;

- приплід – до 20;
- бички старше року – до 100.

У відповідності з запланованими темпами відтворення стада, рекомендується на кожну нетель вирощувати до 1,6 телиць старше року, а на кожну телицю старше року – не менше 1,4 телиць до року, а кількість нетелей повинна бути не менше 17% поголів'я корів.

Подати повний математичний вираз критерія оптимальності.

Отримані за допомогою комп'ютерної програми результати по моделюванню руху поголів'я великої рогатої худоби подати у таблиці 5.

Таблиця 5

Оптимальний рух стада великої рогатої худоби у господарстві

Статеві-вікові групи	Поголів'я на початок року, гол.	Надходження, гол.		Вибуття						Поголів'я на кінець року, гол.
		приплід	надходження з молодших груп	переведення в старшу групу, гол.	падів, гол.	вибракування				
						%	голів	жива маса 1 гол., кг	всього, ц	
Корови Нетелі Телиці: старше року до року приплід Бички: старше року до року приплід Худоба на відгодівлі										
Всього						-		-		

3.5. Розрахунок продуктивності технологічної лінії первинної обробки молока на фермі

Виходять з концепції, що молоко повинно оброблятися в потоці за схемою: одержання - очищення - охолодження - зберігання. Принцип поточковості слід враховувати при розрахунках погодинної продуктивності молочного обладнання, яке необхідне для прифермської молочної лінії.

Продуктивність лінії визначають за залежністю:

$$P_{\text{Л}} = \frac{k_1 * K_n * N * k_2 * M_m}{365 * T_n},$$

де $P_{\text{Л}}$ – продуктивність технологічної лінії первинної обробки молока на фермі, кг/гол.;

k_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження молока протягом року, визначається відношенням максимального місячного до величини середньомісячного надою за рік по фермі;

k_2 – коефіцієнт нерівномірності добового надою (при триразовому доїнні $k_2 = 0,45-0,50$, при дворазовому – $0,55-0,60$);

M_m – товарність молока;

K_n – середньорічна кількість дійних корів по фермі, гол. (табл. 6);

N – надій на дійну корову за рік, кг (табл. 6);

T_n – тривалість одного доїння, годин (на більше 2 годин).

Визначивши продуктивність технологічної лінії, підбирають відповідне обладнання для її забезпечення.

Для своєчасного і якісного охолодження одержаного молока визначають потребу холоду за залежністю:

$$Q_r = P_{\text{Л}} * C(t_n - t_k) + q,$$

де Q_r – годинна потреба холоду для ферми, кДж/год;

C – теплоємність молока, кДж/кг⁰С ($C = 3,92$);

t_n – температура молока перед охолодженням, ⁰С;

t_k - температура молока після охолодження, $^{\circ}\text{C}$;

q – витрати холоду в навколишнє середовище, кДж/год (приймають в межах 5-10% від $P_{\text{л}} * C(t_n - t_k)$).

3.6. Розрахунок річного виробництва валової продукції

Розрахунок проводиться за матеріалами руху поголів'я і таблиці 6. Результати заносять до таблиці 7. При визначенні вартості одиниці продукції враховують поточні ринкові ціни.

Таблиця 3.6.1.

Річне виробництво валової продукції

Продукція	Поголів'я	Вихід продукції від однієї тварини, ц	Всього продукції, ц	Вартість одиниці продукції, грн.	Вартість всієї продукції, грн.
Молоко					
Жива маса реалізованої худоби					
Приплід					
Гній					
Всього	х	х	х	х	

Примітка: 1 голова приплоду прирівнюється до 1,5 ц молока.

Тема № 2: Моделювання технологічного процесу вирощування молодняку великої рогатої худоби

3.1. Розрахунок основних технологічних показників

Розрахунок технологічного процесу розпочинають із визначення обсягів кінцевої продукції, нетелей або перевірених за продуктивністю первісток, яких необхідно мати щорічно для ремонту стада за залежністю:

$$P = P_k * (B_{кр} + пп)/100,$$

де P – щорічна потреба нетелей або перевірених за продуктивністю

первісток, гол. (річна виробнича програма);

P_k – поголів'я корів у господарстві (районі), гол.;

$B_{кр}$ – щорічний ремонт маточного стада (відсоток
вibraкування), %;

пп – запланований (при розширеному відтворенні) приріст
поголів'я за рік, %.

Визначити кількість теличок, яких необхідно поставити на ферму за рік, щоб виростити необхідну кількість перевірених за продуктивністю первісток (нетелей):

$$T_p = P * 100 / (100 - B_n),$$

де T_p – поголів'я теличок, яких необхідно поставити на ферму за

рік, гол.;

B_n - vibraкування теличок за період вирощування
(інтенсивність відбору), %.

Розрахувати такт роботи ферми за формулою:

$$T = \frac{d * c * r}{P},$$

де T – такт роботи ферми, днів;

d – тривалість виробничого циклу, днів;

c – циклічність виробництва, разів;

r – ритм процесу, гол. (одиниці виміру готової продукцію).

d = вік телиць при заплідненні плюс тривалість тільності плюс тривалість оцінки за показниками продуктивності і придатності до машинного доїння і мінус вік, у якому телички надходять на вирощування.

Циклічність виробництва визначається відношенням кількості днів року до тривалості виробничого циклу:

$$C = 365/d.$$

Ритм процесу – це кількість продукції заданої якості при реалізації з ферми (кількість тварин у технологічній групі при реалізації). Величина ритму залежить від розміру ферми, типу доїльної установки на якій будуть доїти первісток або ж розміру технологічної групи корів на молочній фермі для якої вирощують ремонтне поголів'я. У цьому разі слід пам'ятати, що такт повинен бути цілим числом або максимально наближеним до нього і бажано не більшим 15 днів.

$$r = \frac{T * P}{365},$$

Визначити кількість надходжень на ферму теличок за рік за залежністю:

$$З = 365/T,$$

де $З$ – кількість надходжень теличок за рік, разів;

T – такт роботи ферми, днів.

Розрахувати модуль комплектування ферми, яким є окрема технологічна група теличок, близьких за віком і масою, які одночасно надходять на ферму і протягом всього виробничого циклу знаходяться в одному станку (секції):

$$П_{г.о.} = T_p / З,$$

де $П_{г.о.}$ – кількість теличок у технологічній групі (модуль комплектування);

T_p – поголів'я теличок, яких необхідно поставити на ферму за рік, гол.;

З - кількість надходжень теличок за рік, разів.

Визначити часові параметри виробничого циклу, тобто кількість технологічних періодів та їх тривалість у днях і тактах (табл. 1).

Таблиця 1

Часові параметри виробничого циклу

Періоди виробничого циклу (цехи)	Вік тварин	Тривалість періодів	
		днів	тактів
Цільномолочний			
Молочний			
Молодняку першого періоду вирощування			
Молодняку другого періоду вирощування			
Ремонтних телиць			
Нетелей першої половини тільності			
Нетелей другої половини тільності			
Перевірюваних первісток			

При цьому слід пам'ятати, що вікові параметри можуть значно змінюватися, але завжди при визначенні їх тривалості слід враховувати фізіологічні зміни, які відбуваються в організмі тварини в тому чи іншому віці, а також вік у якому вони надходять у даний процес. Крім того, щоб мати можливість переводити тварин із одного цеху (періоду вирощування) до іншого синхронно, тривалість вирощування у кожному з них повинна бути кратна такту процесу. Проте, це не означає, що тривалість вирощування у кожному з них повинна бути однаковою.

Тривалість періодів буде залежати від прийнятої технології, прийнятої схеми годівлі в молочний період, запланованих приростів.

Визначить кількість технологічних груп (секцій) у кожному періоді

(цеху):

$$\Gamma_i = D_{ni} / T,$$

де Γ_i – кількість технологічних груп (секцій) у періоді;

D_{ni} – тривалість вирощування в і-тому періоді (цеху), днів.

Оскільки відповідно з вимогами Законодавства Ветеринарної медицини кожна клітка (секція) у цеху повинна працювати за принципом “все зайнято – все пусто”, то для їх санації необхідно мати або вільний час у такті технологічного процесу, або вільну клітку (секцію) для розміщення переведених тварин.

Необхідну кількість санітарних кліток (секцій) для ферми визначають за формулою:

$$K_c = D_{ci} * \Pi / T,$$

де K_c – необхідна кількість санітарних кліток (секцій) для ферми, штук;

D_{ci} – кількість днів санітарної перерви в одному цеху;

Π – кількість періодів вирощування (цехів) на фермі.

Примітка: найкращим вважається варіант, за якого у кожному цеху є одна вільна клітка (секція). Це буде за умови коли $D_{ci} = T$.

Визначити загальну кількість кліток (секцій) у кожному періоді вирощування (цеху) за формулою:

$$K_i = \Gamma_i + D_{ci} / T,$$

де K_i – кількість кліток (секцій) в і-тому періоді (цеху), штук.

Розрахувати кількість головомісць у кожній груповій клітці (секції) у кожному послідувачому періоді (цеху):

$$M_{кл.i} = \Pi_{г.о.} * k,$$

де $M_{кл.i}$ – кількість головомісць у груповій клітці (секції) по

закінченню “і-того – 1” періоду вирощування і

переведенні у наступний період;

k – коефіцієнт збереженості поголів'я по закінченню “і-того – 1”

періоду вирощування і переведенні у наступний період(цех).

Враховуючи відсоток вибракування (виранжирування теличок за весь період вирощування, встановити певний відсоток вибракування (виранжирування) у кожному конкретному періоді вирощування (цеху), тобто визначити коефіцієнт збереження поголів'я (табл. 2)

Таблиця 2

Коефіцієнт збереження поголів'я

Номер цеху, періоду	1	2	3	4	5	6	7	8
Відсоток вибракування								
Коефіцієнт збереження								

Розрахувати потребу головомісць для кожного періоду (цеху):

$$M_{\text{ци}} = M_{\text{кл.і-1}} * K_i,$$

де $M_{\text{ци}}$ – кількість головомісць необхідних для і-того періоду (цеху).

При цьому беруть до уваги, що $M_{\text{кл.1-1}} = \Pi_{\text{г.о.}}$

Визначити загальну потребу головомісць для ферми:

$$M_{\text{ф}} = M_{\text{ц1}} + M_{\text{ц2}} + \dots + M_{\text{цN}}$$

3.2. Розрахунок фронту робіт по цехах ферми та середньорічного поголів'я

Визначити загальну чисельність виробничої групи тварин кожного з цехів (табл. 3).

Визначити середньорічне поголів'я молодняка, яке буде знаходитись у кожному цеху:

$$\Pi_{\text{ср.і}} = \frac{(\Pi_{\text{ні}} + \Pi_{\text{ві}}) * D_{\text{ці}}}{2 * 365},$$

де $\Pi_{\text{ср.і}}$ – середньорічна кількість молодняка в і-тому цеху (періоді) вирощування, гол.;

P_{ni} – поголів'я теличок, яке необхідно поставити у цех для вирощування за рік, гол.;

P_{vi} - поголів'я, яке виходить після вирощування із даного цеху з урахуванням коефіцієнта збереження, гол.

При цьому беруть до уваги, що:

$$P_{ni} = T_p,$$

$$P_{vi} = P_{ni+1}.$$

Таблиця 3

Фронт робіт по цехах ферми

Періоди виробничого циклу (цехи)	Вік тварин, діб	Кількість тварин у технологічній секції (групи), гол.	Кількість технологічних секцій у цеху (такти)	Загальна чисельність виробничої групи, гол.
Цільномолочний				
Молочний				
Молодняка першого періоду вирощування				
Молодняка другого періоду вирощування				
Ремонтних телиць				
Нетелей першої половини тільності				
Нетелей другої половини тільності				
Перевірюваних первісток				
Всього				

3.3. Розрахунок графіку руху поголів'я по цехах ферми

Користуючись матеріалами розділу 3.2. скласти графік руху поголів'я по цехах (табл. 4).

Таблиця 4

Графік руху поголів'я по цехах ферми

Цехи	Кількість приміщень у цеху	Надійде у цех		Час перебування у цеху		Буде переведено, гол.		Буде вибракано, гол.	
		за такт	за рік	днів	тактів	за такт	за рік	за такт	за рік
Цільномолочний									
Молочний									
Молодняку першого періоду вирощування									
Молодняку другого періоду вирощування									
Ремонтних телиць									
Нетелей першої половини тільності									
Нетелей другої половини тільності									
Перевірюваних первісток									
Всього									

Кількість приміщень у цеху визначають з урахуванням загальної кількості тварин у виробничій групі (табл. 3).

3.4. Розрахунок плану вирощування ремонтних телиць

Беручи до уваги стандарти за живою масою телиць певної породи в різні вікові періоди, живу масу при народженні та живу масу при заплідненні, а також тривалість перебування в цеху, визначити живу масу і прирости тварин різних виробничих груп (табл. 5).

Таблиця 5

План вирощування ремонтних телиць

Виробничі групи (цехи)	Такти виробничого циклу	Час перебування у цеху, днів	Жива маса, кг		Приріст	
			на початок періоду	на кінець періоду	середньодобовий, г	абсолютний за період, кг
Цільномолочний						
Молочний						
Молодняку першого періоду вирощування						
Молодняку другого періоду вирощування						
Ремонтних телиць						
Нетелей I половини тільності						
Нетелей II половини тільності						
Перевірюваних первісток						

3.5. Розробка циклограми потокового вирощування ремонтного молодняка

Розробку циклограми проводять за матеріалами таблиць 3, 4, 5.

В циклограмі відображається цехова структура виробництва, тривалість виробничих періодів, кількість технологічних груп і поголів'я у цехах, у вигляді координатного графіка руху поголів'я технологічних груп (секцій) у розрізі часу і простору (по цехах) за тактами виробництва, розрахунків виробництва (приросту і молока) по тактах процесу (табл. 6, у методичці додаток 7).

Розміри координатного графіка визначають так, щоб кількість поділок на ординаті дорівнювала кількості технологічних груп (секцій), а величина лінії абсцис та її кількість поділок – кількості тактів виробничого циклу. Щоб визначити за циклограмою, де повинна знаходитися та чи інша технологічна група (секція) на певному такті виробничого процесу, необхідно знайти її на перетині лінії цього такту з лінією зазначеної групи.

Примітка: при розрахунку виробництва (приросту і молока) по тактах процесу, слід керуватись наступними правилами:

- валовий приріст живої маси всієї худоби за такт визначають шляхом множення абсолютного приросту за добу на кількість днів такту;
- запланований середньодобовий надій молока від первісток визначають, враховуючи очікуваний надій від первісток за лактацію (вихідні дані), з таблиці 27 “Практикуму із скотарства і технології виробництва молока і яловичини” (Костенко В.І., 1996) або згідно табличного матеріалу, який наведено у додатках даних методичних вказівок;
- надій молока від первісток періоду (цеху) за добу визначають перемноженням середньодобового надою молока від первісток на кількість їх у цьому періоді (цеху);
- валовий надій від усіх первісток за такт визначають шляхом множення

надою молока від первісток цього цеху за добу на кількість днів такту.

3.6. Складання руху поголів'я

При розрахунках руху поголів'я (табл. 7, у методичці додаток 8) виходять з умови, що ферма вже укомплектована повністю і тому є всі виробничі групи худоби. Поголів'я на початок року (періоду) береться із таблиці 3, а показники живої маси з таблиці 5. На початок року (періоду) це буде середня жива маса тварин, взята як півсума їх маси на початок і кінець кожного виробничого періоду. Валовий приріст розраховується, виходячи з абсолютного приросту кожної тварин в тому чи іншому цеху, тривалості перебування у ньому і кількості тварин, які перебувають протягом року (періоду) у даному цеху (табл. 4).

Примітка: жива маса нетелей другої половини тільності при переході в цех перевіюваних первісток зменшується на масу народжених телят та плодкових оболонок, приблизно на 60 кг кожної (згідно з планом росту – табл. 5).

На кінець року (періоду) поголів'я тварин буде становити таку ж кількість, яка була і на початок року (періоду), що передбачено умовами повносистемності, потоковості та ритмічності технологічного процесу.

Якщо схемою технологічного процесу передбачено отримання перевіюваних за продуктивністю первісток, то слід враховувати, що в процесі вирощування ремонтного молодняка можна використовувати теличок, які одержані від первісток на даній фермі. Таким чином, кількість необхідного для завезення (закупівлі) поголів'я теличок буде становити різницю між поголів'ям теличок, яких необхідно поставити на ферму за рік і кількістю теличок, які одержані від перевічених первісток на даній фермі. При цьому слід враховувати співвідношення теличок і бугайців у приплоді.

3.7. Розрахунок річного виходу гною

Розрахунок виходу гною за рік, виробничий цикл чи інший період (осінньо-зимовий, весняно-літній) проводять за формулою:

$$N_p = Z_{\text{доб.}} * D_p * N,$$

де N_p – вихід гною за рік, виробничий цикл чи інший період, т;

$Z_{\text{доб.}}$ – вихід гною від тварин ферми за добу, т;

D_p - тривалість періоду, днів;

N - поголів'я тварин у відповідному цеху, гол.

При розрахунку виходу гною необхідно керуватися такими нормативами: орієнтовний вихід твердої фракції (калу) і рідкої фракції (сечі) за добу (кг) становить: для корів – відповідно, 35 і 20; для нетелей 20 і 7; для молодняка 12 і 6; для телят 5 і 2.

3.8. Розрахунок річного виробництва валової продукції на фермі

Розрахунки проводять з урахуванням матеріалів попереднього табличного матеріалу. При визначенні вартості одиниці продукції враховують поточні ринкові ціни (табл. 8).

Примітка: одна голова приплоду прирівнюється до 1,5 ц молока.

Такі види продукції як приплід і молоко розглядаються лише у випадку отримання перевіюваних за продуктивністю первісток.

Річне виробництво валової продукції

Продукція	Поголів'я, гол.	Вихід продукції від однієї тварини, ц	Одержано всього продукції, ц	Вартість одиниці продукції, грн.	Вартість всієї продукції, тис. грн.
Приріст живої маси за період вирощування					
Жива маса вибракуваних тварин					
Приплід					
Молоко					
Приріст живої маси телят від народження до постановки на вирощування					
Гній					
Всього:	-	-	-		

**Тема № 3: Моделювання технологічного процесу
виробництва яловичини**

3.1. Розрахунок основних технологічних показників

Визначити розмір відгодівельного поголів'я, яке буде надходити на ферму щорічно:

$$B_B = O_p * H / (2 * k_T * 100),$$

де B_B – поголів'я бичків, що повинно бути поставлено на ферму за рік, гол.;

O_p – загальна кількість корів і нетелей, що отеляться за рік, гол.;

N - вихід телят від 100 голів маточного поголів'я, гол.;

k_T - коефіцієнт технологічності, вказує частку бичків, що народилися, придатних для інтенсивного вирощування і відгодівлі (0,90-0,97).

Визначити щоденне надходження бичків на ферму:

$$Ш_n = B_b / 365.$$

Особливістю технологічного процесу виробництва яловичини є те, що секції (приміщення) повинні працювати за принципом – “все зайнято - все пусто”. Отже, тут розміром приміщення або окремої секції буде зумовлюватися ритм процесу, тобто $r = V_c$ – розмір секції, яку формують за такт (технологічна секція).

Враховуючи зазначене, визначити такт роботи ферми:

$$T = V_c / Ш_n,$$

де T – такт роботи ферми, днів;

V_c – місткість приміщення або окремої його секції, яка працюватиме як окрема технологічна одиниця, гол.

Такт повинен бути цілим числом або максимально наближеним до нього. Крім того, враховуючи вимоги, щоб у секції були тварини, максимально близькі за фізіологічним розвитком, величина його не повинна перевищувати 15 діб.

Визначити часові параметри виробничого циклу, тобто кількість технологічних періодів та їх тривалість у днях і тактах (табл. 1).

При цьому слід пам'ятати, що вікові параметри можуть значно змінюватися, але завжди при визначенні їх тривалості слід враховувати фізіологічні зміни, які відбуваються в організмі тварини в тому чи іншому віці, а також вік у якому вони надходять у даний цех. Крім того, щоб мати можливість переводити тварин із одного цеху (періоду вирощування) до іншого синхронно, тривалість вирощування у кожному з них повинна бути кратна такту процесу. Проте, це не означає, що тривалість вирощування у

кожному з них повинна бути однакова.

Таблиця 1

Часові параметри виробничого циклу

Періоди виробничого циклу (цехи)	Вік тварин	Тривалість періодів	
		днів	тактів
Молочний			
Молодняку I періоду вирощування			
Молодняку II періоду вирощування			
Відгодівлі			

Тривалість періодів буде залежати від прийнятої технології, прийнятої схеми годівлі в молочний період, запланованих приростів.

Примітка: вікові параметри тварин в різні періоди виробничого циклу можуть становити:

- молочний цех – від 15-20 днів – до 4-6 міс.;
- цех молодняка першого періоду вирощування – від 4-6 міс. до 7-9 міс.;
- цех молодняка другого періоду вирощування – від 7-9 міс. до 10-12 міс.;
- цех відгодівлі – від 10-12 міс. до 14-18 міс.

Визначити кількість технологічних груп (секцій) у кожному періоді (цеху):

$$\Gamma_i = D_{ni} / T,$$

де Γ_i – кількість технологічних груп (секцій) у періоді;

D_{ni} – тривалість утримання в і-тому періоді (цеху), днів.

Враховуючи, що кожна клітка (секція) у цеху повинна працювати за принципом “все зайнято – все пусто”, для їх санації необхідно мати або вільний час у такті технологічного процесу, або вільну клітку (секцію) для розміщення переведених тварин.

Необхідну кількість санітарних кліток (секцій) для ферми

визначають за формулою:

$$K_c = D_{ci} * Ц / T,$$

де K_c – необхідна кількість санітарних кліток (секцій) для ферми,
штук;

D_{ci} – кількість днів санітарної перерви в одному цеху;

$Ц$ – кількість періодів вирощування (цехів) на фермі.

Примітка: найкращим вважається варіант, за якого у кожному цеху є одна вільна клітка (секція). Це буде за умови коли $D_{ci} = T$.

Визначити загальну кількість кліток (секцій) у кожному періоді вирощування (цеху) за залежністю:

$$K_i = \Gamma_i + D_{ci} / T,$$

де K_i – кількість кліток (секцій) в i -тому періоді (цеху), штук.

Розрахувати кількість головомісць у кожній груповій клітці (секції) у кожному послідувачому періоді (цеху):

$$M_{кл.i} = Bc * k,$$

де $M_{кл.i}$ – кількість головомісць у груповій клітці (секції) по

закінченню “ i -того – 1” періоду вирощування і

переведенні у наступний період;

k – коефіцієнт збереженості поголів’я по закінченню “ i -того – 1”

періоду вирощування і переведенні у наступний період(цех).

Враховуючи відсоток вибракування за весь період відгодівлі, встановити певний відсоток вибракування у кожному конкретному періоді вирощування (цеху), тобто визначити коефіцієнт збереження поголів’я (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнт збереження поголів’я

Номер цеху, періоду	1	2	3	4
Відсоток вибракування				
Коефіцієнт збереження				

Розрахувати потребу головомісць для кожного періоду (цеху)

$$M_{\text{Ці}} = M_{\text{кл.і-1}} * K_i,$$

де $M_{\text{Ці}}$ – кількість головомісць необхідних для і-того періоду (цеху).

При цьому беруть до уваги, що $M_{\text{кл.1-1}} = \Pi_{\text{Г.о.}}$

Визначити загальну потребу головомісць для ферми:

$$M_{\text{Ф}} = M_{\text{Ц1}} + M_{\text{Ц2}} + \dots + M_{\text{ЦN}}$$

3.2. Розрахунок фронту робіт по цехах ферми та середньорічного поголів'я

Визначити загальну чисельність виробничої групи тварин кожного з цехів (табл. 3).

Таблиця 3

Фронт робіт по цехах ферми

Періоди виробничого циклу (цехи)	Вік тварин, діб	Кількість тварин у технологічній секції (групи), гол.	Кількість технологічних секцій у цеху (такти)	Загальна чисельність виробничої групи, гол.
Молочний				
Молодняку I періоду вирощування				
Молодняку II періоду вирощування				
Відгодівлі				
Всього				

Визначити середньорічне поголів'я молодняку, яке буде знаходитись у кожному цеху:

Кількість приміщень у цеху визначають з урахуванням загальної кількості тварин у виробничій групі, а також місткості приміщень даного типу (табл. 3).

3.4. Розрахунок плану вирощування відгодівельного поголів'я

Беручи до уваги тривалість утримання та середньодобові прирости тварин різних періодів вирощування, живу масу при надходженні та реалізації, визначити живу масу тварин різних виробничих груп (табл. 5).

Таблиця 5

План вирощування відгодівельного поголів'я

Виробничі групи (цехи)	Такти виробничого циклу	Час перебування у цеху, днів	Жива маса, кг		Приріст	
			на початок періоду	на кінець періоду	середньодобовий, г	абсолютний за період, кг
Молочний						
Молодняку I періоду вирощування						
Молодняку II періоду вирощування						
Відгодівлі						

3.5. Розробка циклограми потокового виробництва яловичини

Розробку циклограми проводять за матеріалами таблиць 3, 4, 5.

В циклограмі відображається цехова структура виробництва, тривалість виробничих періодів, кількість технологічних груп і поголів'я у цехах, координатного графіка руху поголів'я технологічних груп (секцій) у розрізі часу і простору (по цехах) за тактами виробництва, розрахунків

виробництва (приросту) по тактах процесу (таблиця 6, у методичці додаток 9).

Розміри координатного графіка визначають так, щоб кількість поділок на ординаті дорівнювала кількості технологічних груп (секцій), а величина лінії абсцис та її кількість поділок – кількості тактів виробничого циклу. Щоб визначити за циклограмою, де повинна знаходитися та чи інша технологічна група (секція) на певному такті виробничого процесу, необхідно знайти її на перетині лінії цього такту з лінією зазначеної групи.

Примітка: валовий приріст живої маси всієї худоби за такт визначають шляхом множення абсолютного приросту за добу на кількість днів такту.

3.6. Складання руху поголів'я

При розрахунках руху поголів'я (табл. 7, у методичці додаток 10) виходять з умови, що ферма вже укомплектована повністю і тому є всі виробничі групи худоби. Поголів'я на початок року (періоду) беруть із таблиці 3, а показники живої маси з таблиці 5. На початок року (періоду) це буде середня жива маса тварин, взята як півсума їх маси на початок і кінець кожного виробничого періоду. Валовий приріст розраховується, виходячи з абсолютного приросту кожної тварин в тому чи іншому цеху, тривалості перебування у ньому і кількості тварин, які перебувають протягом року (періоду) у даному цеху (табл. 4).

На кінець року (періоду) поголів'я тварин буде становити таку ж кількість, яка була і на початок року (періоду), що передбачено умовами повносистемності, потоковості та ритмічності технологічного процесу.

3.7. Розрахунок річного виходу гною

Розрахунок виходу гною за рік, виробничий цикл чи інший період (осінньо-зимовий, весняно-літній) проводять за формулою

$$N_p = Z_{\text{доб.}} * D_p * N,$$

де N_p – вихід гною за рік, виробничий цикл чи інший період, т;

$Z_{\text{доб.}}$ – вихід гною від тварин ферми за добу, т;

D_p - тривалість періоду, днів;

N - кількість тварин у відповідному цеху, гол.

При розрахунку виходу гною необхідно керуватися такими нормативами: орієнтовний вихід твердої фракції (калу) і рідкої фракції (сечі) за добу (кг) становить:

- для молодняка цеху відгодівлі 20 і 7;
- для молодняка першого та другого періодів вирощування 12 і 6;
- для телят 5 і 2.

3.8. Розрахунок річного виробництва валової продукції на фермі

Розрахунки проводять з урахуванням матеріалів попереднього табличного матеріалу. При визначенні вартості одиниці продукції враховують поточні ринкові ціни (табл. 8).

Таблиця 8

Річне виробництво валової продукції

Продукція	Поголів'я, гол.	Вихід продукції від однієї тварини, ц	Одержано всього продукції, ц	Вартість одиниці продукції, грн.	Вартість всієї продукції, тис. грн.
Приріст живої маси за період відгодівлі					
Жива маса вибракуваних тварин					
Приріст живої маси телят від народження до постановки на відгодівлю					
Гній					
Всього:	-	-	-		

**Тема № 4: Моделювання технологічного процесу
виробництва свинини**

3.1. Розрахунок технологічних показників господарства
потужністю _____ гол.

Розрахувати загальне поголів'я свиноматок в господарстві:

$$M = \frac{O * П}{365 * T * Д * K}$$

де M – поголів'я свиноматок, гол.;

O – потужність господарства, гол.;

П – відтворювальний період, днів;

T – коефіцієнт заплідненості свиноматок;

Д – вихід ділових поросят на опорос, гол;

K – коефіцієнт збереженості поросят після відлучення.

Визначити кількість опоросів на свиноматку за рік:

$$A = 365 * T / П ,$$

де A – кількість опоросів.

З врахуванням поголів'я свиноматок, кількості опоросів на 1 свиноматку, багатоплідності та виходу ділових поросят, визначити загальну кількість опоросів в господарстві, вихід приплоду і життєздатних поросят за рік.

Шляхом помноження виходу життєздатних поросят на коефіцієнт їх збереженості після відлучення, розрахувати поголів'я молодняку свиней, необхідного для відгодівлі.

Визначити кількість вибракуваних і перевіюваних свиноматок.

Замість вибракуваних необхідно ввести таку ж кількість перевіюваних свиноматок.

Розрахувати кількість кроків ритму на потоці за рік, шляхом ділення

кількості днів у році на тривалість кроку ритму.

Визначити розмір крокових груп свиноматок відібраних для осіменіння, умовно поросних, поросних та підсисних:

$$H = P * M / \Pi ,$$

де H – кількість свиноматок, відібраних для осіменіння протягом одного кроку ритму, гол.;

P – тривалість кроку ритму, днів;

\Pi – відтворювальний період свиноматок, днів.

Оскільки середня тривалість охоти у свиноматки становить 21 день, то заплідненість матки після осіменіння можна встановити лише через 21 день, коли вона не прийшла в охоту. Тому розмір крокової групи умовно поросних свиноматок буде дорівнювати кількості свиноматок, відібраних для осіменіння (H).

Розмір крокової групи поросних свиноматок залежить від коефіцієнту заплідненості.

При розрахунку крокової групи підсисних свиноматок (у кінці підсисного періоду) зважають на те що не від усіх поросних свиноматок можна одержати планову кількість поросят в опоросі. Відомо що 8-10 % свиноматок будуть малоплідними. Поросят від них підсаджують в інші гнізда, а свиноматок переводять на ділянку холостих.

Крокову групу поросят після відлучення на дорощуванні визначають множенням кількості поросних свиноматок на вихід життєздатних поросят на опорос.

Крокову групу молодняку, призначеного для відгодівлі, розраховують множенням кількості поросят після відлучення на коефіцієнт їх збереженості.

З врахуванням кількості вибракуваних свиноматок за рік і кількості кроків ритму, визначити розмір крокової групи дорослих свиноматок на відгодівлі. Відповідно, розмір цієї групи буде співпадати з розміром

крокової групи перевіюваних свиноматок, яких вводять у стадо.

Шляхом додавання поголів'я молодняку і дорослих свиней, визначити крокову групу свиней на відгодівлі.

Для того, щоб протягом кожного кроку ритму осіменяти певне поголів'я свиноматок, потрібно мати достатній резерв (буферну групу), з якого відбирають свиноматок в охоті.

Розмір буферної групи визначають, зважуючи на те, що охота у свиноматок повторюється кожний 21 день:

$$B = 21 * H / P,$$

де B – розмір буферної групи, гол.

Визначити постійне поголів'я умовно поросних, поросних, підсисних свиноматок у кінці періоду, підсисних порослят, порослят після відлучення на дорощуванні, молодняку і дорослих свиноматок на відгодівлі :

$$C = G * Ч / P,$$

де C – постійне поголів'я у цехах, гол;

G – розмір крокової групи, гол.;

Ч – час перебування групи на потоці, днів (можна користуватися даними таблиці 1).

Примітка: постійне поголів'я кнурів-плідників визначають з урахуванням способу осіменіння (природне парування чи штучне осіменіння). Норма навантаження на одного кнура при природному паруванні становить у середньому 15 свиноматок, а при штучному осіменінні – 100-200 (у середньому 150) свиноматок за рік.

Постійне поголів'я холостих свиноматок визначають відніманням від загальної кількості свиноматок суми умовно поросних, поросних і підсисних.

Визначити постійне поголів'я свиней в господарстві додаванням поголів'я всіх груп. Результати звести в таблицю 2.

Таблиця 1

Загальна зайнятість секції станків

Група	Потужність, гол.	Час перебування на потоці (Ч), днів	Санітарний період (ч), днів	Усього на потоці (Ч+ч), днів*
Свиноматки умовно поросні	12	22	1	23
	18	22	2	24
	24	22	3	25
	36	22	2	24
	54	22	2	24
Свиноматки поросні	12	86	1	87
	18	86	2	88
	24	86	4	90
	36	86	4	90
	54	86	2	88
Свиноматки підсисні (7 днів глибокої су поросності + підсисний період)	12	67 52 37	3	70 55 40
	18	67 52 37	4	71 56 41
	24	67 52 37	3	70 55 40
	36	67 52 37	5	72 57 42
	54	67 52 37	3	70 36 40
Поросята після відлучення на дорощуванні	12	65	5	70
	18	75	2	77
	24	85	5	90
	36	87	3	90
	54	92	2	94
Молодняк і дорослі свині на відгодівлі	12	115	5	120
	18	120	6	126
	24	110	5	115
	36	123	3	126
	54	118	2	120

* Враховують при розрахунку потреби в приміщенні

Розрахувати період входження господарства в повний потік, який складається з часу перебування на потоці двох крокових груп (поросята на дорощуванні і молодняк на відгодівлі), репродуктивного і санітарного періодів.

Таблиця 2

Показники господарства потужністю _____ гол.

Назва показника	Величина показника
Поголів'я свиноматок, гол. Кількість опоросів на свиноматку за рік (в середньому по стаду) Кількість кроків ритму за рік Усього опоросів Усього поросят-сисунів, гол. Усього життєздатних поросят, гол Поголів'я молодняка на відгодівлі, гол Кількість вибракуваних свиноматок, гол Кількість перевіюваних свиноматок, переведених до основного стада, гол Розмір буферної групи, гол.	
Крокові групи, гол	
Свиноматок: відібраних для осіменіння умовно поросних поросних підсисних (у кінці періоду) Поросят після відлучення на дорощуванні Молодняка на відгодівлі Свиноматок дорослих на відгодівлі Усього на відгодівлі Перевірюваних свиноматок, переведених до основного стада	
Постійне поголів'я свиней у цехах, гол.	
Кнурів Свиноматок: відібраних для осіменіння умовно поросних поросних підсисних (у кінці періоду) Поросят після відлучення на дорощуванні Молодняка і дорослих свиноматок на відгодівлі Усього поголів'я Період входження господарства в повний потік, діб	

3.2. Розрахунок одночасового поголів'я

При визначенні тривалості фази слід керуватись правилом, за яким вона має бути кратною тривалості ритму виробництва (табл. 3).

Таблиця 3

Кількість одночасового поголів'я

Статеві-вікові групи	Тривалість фази, днів	Ритм, днів	Кількість тварин у групі, гол.	Кількість груп	Одно часове поголів'я, гол.
Свиноматки: відібрані для осіменіння умовно поросні поросні підсисні					
Поросята після відлучення на дорощуванні					
Молодняк на відгодівлі					
Свиноматки дорослі на відгодівлі					
Всього голів	-	-	-	-	

3.3. Розрахунок технологічних показників по відтворенню, вирощуванню і відгодівлі

Технологічні показники по відтворенню, вирощуванню та відгодівлі розраховуються на основі отриманих даних ритму виробництва, кількості тварин в технологічній групі і кількості технологічних груп (табл. 4).

Таблиця 4

Технологічні показники по відтворенню, вирощуванню і відгодівлі

Показники	За ритм	За місяць	За рік
Спарувати свиноматок, гол.			
Отримати опоросів			
Отримати поросят, гол.			
Виростити поросят до відлучення, гол.			
Виростити поросят для передачі на відгодівлю, гол.			
Виростити відгодівельного молодняка, гол.			
Зняти з відгодівлі дорослих свиней, гол.			

Примітка: при розрахунку технологічних показників за місяць, кількість кроків ритму у місяці визначають з точністю до 0,1. Враховуючи, що середня жива маса молодняка при знятті з відгодівлі і реалізації становить 110-120 кг, а дорослих тварин, відповідно, - 210-240 кг, необхідно визначити загальне виробництво м'яса, керуючись даними таблиці 4.

3.4. Розрахунок потреби в підстилці

Розрахунок потреби в підстилці проводять з врахуванням поголів'я тварин різних статевих-вікових груп (дані таблиці 1) та добової потреби в розрахунку на 1 голову.

Необхідно керуватися такими нормативами: добова потреба в підстилці в розрахунку на 1 голову для різних статевих-вікових груп складає:

- кнури-плідники – до 4 кг;
- свиноматки:

відібрані для осіменіння, умовно поросні, поросні – до 4 кг;

- підсисні – до 5 кг;
- поросята після відлучення на дорощуванні – 0,5 кг;
- молодняк і дорослі свиноматки на відгодівлі – 1 кг.

Таблиця 5

Розрахунок потреби в підстилці

Статєво-вікові групи	Середньорічне поголів'я, гол.	Нормана 1 гол. на добу, кг	Річна потреба	
			на 1 гол., кг	на все поголів'я, ц
Кнурі				
Свиноматки: вддбрані для осіменіння умовно поросні поросні				
підсисні (у кінці періоду)				
Поросята після відлучення на дорощуванні				
Молодняк і дорослі свиноматки на відгодівлі				
Усього		-	-	

3.5. Розрахунок чисельності персоналу, витрат праці при обслуговуванні свиноголів'я і на виробництво 1 ц свинини

Для розрахунку необхідно користуватися даними таблиці 1 та нормативними даними довідкової літератури (табл. 6).

Таблиця 6

Затрати праці при обслуговуванні свинопоголів'я господарства

Посада	Показник виміру об'єму роботи	Об'єм роботи	Розрахункова норма	Середньорічних праціників (до 0,1)	Людино-днів
Маточний цех					
Свинарі по догляду за: холостими і поросними матками підсисними матками Нічні свинарі Свинарі по догляду за кнурами-плідниками Бригадири по обслуговуванню маточного поголів'я Робітники по кормозабезпеченню Кормовози Слюсарі Ветлікарі	Середньорічне поголів'я Те ж Кількість опоросів Середньорічне поголів'я Об'єм продукції цеху, ц Середньорічне поголів'я маток Те ж Типові маточники Середньорічне поголів'я				
Підмінні по догляду за підсисними матками Підмінні по іншим робітникам цеху Всього по цеху	Кількість робітників по догляду за підсисними матками - -	-	-		
Цех відгодівельного поголів'я					
Свинарі по догляду за: поросятами на дорощуванні; відгодівельним поголів'ям Бригадири по обслуговуванню: поросят на дорощуванні; відгодівельного поголів'я Робітники по кормозабезпеченню Слюсарі Ветлікарі Підмінні Всього по цеху	Середньорічне поголів'я Те ж Об'єм продукції по групі Те ж Середньорічне поголів'я Кількість типових свинарників-відгодівел. Середньорічне поголів'я Чисельність оснивних робітників - -	-	-		
Всього по галузі	-	-	-		

Послідовність складання руху поголів'я:

- з врахуванням питомої ваги, визначити поголів'я тварин різних статевих вікових груп на початок року;
- визначити кількість запліднених маток;
- розрахувати кількість приплоду, з врахуванням багатоплідності;
- визначити відхід ягнят від народження до відлучення;
- уточнити кількість приплоду, яка буде переведена до старших груп (наполовину – ярки і валушки);
- визначити відхід ярки і валушків поточного (позначається у знаменнику) і минулого року народження (позначається у чисельнику);
- розрахувати відхід вівцематок і їх реалізацію на м'ясо (відсоток відходу виключають із загального відсотку вибракування);
- вибракуваних вівцематок заміняють переярками, надлишок яких реалізують на м'ясо;
- на заміну вибулих переярок ставлять ярки минулого року народження, надлишок яких реалізують на м'ясо;
- ярки поточного року народження на кінець року залишають стільки, скільки було на початок року ярки минулого року народження, а надлишок відправляють на м'ясо;
- валушків минулого року народження (за виключенням падежу) реалізують на м'ясо, а поточного року народження залишають на кінець року (стільки скільки було на початку року) і відправляють на м'ясо;
- визначають кількість вибракуваних і реалізованих на м'ясо баранів-плідників, яких заміняють купленими ремонтними баранами.

3.2. Моделювання руху стада овець

Провести моделювання руху стада овець за допомогою спеціальної комп'ютерної програми, з урахуванням таких статевих вікових груп:

барани-плідники, ремонтні барани, вівцематки, переярки (в деяких випадках немає), ярки, валушки, ягнята.

Постановка задачі: виходячи з наявності поголів'я на початок року, кількості приплоду, а також необхідності мати на кінець року певне поголів'я худоби, яке забезпечуватиме подальше відтворення стада і ріст виробництва продукції вівчарства, визначити, скільки голів необхідно вибракувати і поставити на відгодівлю і скільки перевести в інші групи, отримавши при цьому максимальний ефект від галузі вівчарства (критерій оптимальності) – максимуму отримання баранини від вибракуваного поголів'я.

Невідомими є чотири групи величин:

- 1) кількість (або відсоток) вибракуваних тварин по кожній статеві-віковій групі;
- 2) кількість тварин, яких переведено в старшу групу;
- 3) кількість тварин, яких переведено з молодшої групи;
- 4) кількість тварин, яких залишено на кінець року.

Примітка: кожна група невідомих включає стільки величин. Скільки статеві-вікових груп тварин, за виключенням величин, які для даної статеві-вікової групи неприйнятні через об'єктивні причини (наприклад, ягнята не можуть бути переведені з молодшої групи).

Згідно правил побудування економіко-математичних моделей, зазначте всі змінні та обмеження моделі (табл. 2).

Примітка: при постановці умови, яка регулює відсоток вибракування тварин, беруть до уваги, що вибракування тварин знаходиться в межах, %: барани-плідники і матки – 20-30; переярки – до 40; ярки – до 25; валушки – до 100 (за виключенням відходу).

У відповідності з запланованими темпами відтворення стада, рекомендується на кожну вівцематку вирощувати до 1,3 переярок, а на кожну переярку – не менше 1,4 ярок.

Керуючись даними таблиці 5 провести додаткові розрахунки по виробництву баранини (табл. 6)

Таблиця 6

Додаткові розрахунки

Вікові групи	Валове виробництво баранини, ц	Валова реалізація баранини, ц	Виробництво баранини на вівцю, кг	Реалізація баранини на вівцю, кг
Всього				
в т.ч. ягнята і молодняк до 8 міс.				
молодняк до 16 і 28 міс.				
дорослі вівці				

Висновки – 1 стор.

Висновки повинні містити аналіз реферативної і розрахункової частини проекту. Він формується з найбільш важливих результатів одержаних при виконанні проекту, і повинен містити загальну оцінку змодельованого технологічного процесу, з визначенням його позитивних і негативних сторін, значення тих або інших прийомів і способів утримання, годівлі, вирощування тварин, що забезпечують одержання запланованих результатів.

Після висновку необхідно вказати дату здачі роботи на перевірку і поставити підпис автора.

Література – не менш 8-10 найменувань

До списку літератури заносяться тільки ті джерела, що були використані в роботі, і на які зроблені посилання в огляді літератури. Можна посилатися на конспект лекцій, вказуючи його в списку літератури. Список літератури подається за алфавітом або відповідно посилання на джерела у тексті.

Література

1. Бузун І.А. Потокові технології виробництва молока / І. А. Бузун – К. : Урожай, 1989. – 192 с.
2. Востриков Н. И. Технология производства говядины на промышленной основе / Н. И. Востриков – М. : Колос, 1988. – 242 с.
3. Герасимов В. І. Свинарство і технологія виробництва свинини / В. І. Герасимов – К. : Урожай, 1996. – 352 с.
4. Костенко В. І. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко – К. : Урожай, 1995. – 472 с.
5. Костенко В. І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко – К. : Урожай, 1996. – 256 с.
6. Кравченко Р. Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / Р. Г. Кравченко – М. : Колос, 1978. – 348 с.
7. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / под ред. А. М. Гатаулина – М. : Агропромиздат, 1990. – 432 с.
8. Моделирование технологических процессов мясной и молочной промышленности / под ред. Ю. А. Ивашкина – М. : Агропромиздат, 1987. – 232 с.
9. Нормы обслуживания, нормативы времени и численности основного и вспомогательного персонала на молочных фермах с учетом изменения характера труда при внедрении новейшей техники и технологии. – М. : Агропромиздат, 1989. - 49 с.
10. Перспективная модель спецхоза по производству говядины / под ред. А. А. Омельченко. – К. : Урожай, 1988. – 248 с.
11. Рационализация рабочих процессов в скотоводстве / под ред. А. В. Линевича – М. : Колос, 1982. – 224 с.

12. Усатова О. Я. Планирование животноводства – справочное пособие / О. Я. Усатова – М. : Агропромиздат, 1986. – 192 с.
13. Математические модели в сельском хозяйстве / Дж Франс, Дж. Г. М. Тернли – М. : Агропромиздат, 1987. – 286 с.

Додаток 1

Номера варіантів завдання для виконання курсового проекту

Передостання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1*/1**	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/1	9/1	10/1
2	11/1	12/1	13/1	14/1	15/1	16/1	17/1	18/1	19/1	20/1
3	1/2	2/2	3/2	4/2	5/2	6/2	7/2	8/2	9/2	10/2
4	11/2	12/2	13/2	14/2	15/2	16/2	17/2	18/2	19/2	20/2
5	1/3	2/3	3/3	4/3	5/3	6/3	7/3	8/3	9/3	10/3
6	11/3	12/3	13/3	14/3	15/3	16/3	17/3	18/3	19/3	20/3
7	1/4	2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4	8/4	9/4	10/4
8	11/4	12/4	13/4	14/4	15/4	16/4	17/4	18/4	19/4	20/4
9	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5	6/5	7/5	8/5	9/5	10/5
0	11/5	12/5	13/5	14/5	15/5	16/5	17/5	18/5	19/5	20/5

* - номер індивідуального варіанту

** - номер теми курсового проекту (одна з п'яти тем)

Додаток 2

Вихідні дані для моделювання
технологічного процесу виробництва молока

Варіант, №	Поголів'я корів на початок року, гол.	Вибракування корів за рік, %	Надій від корови за 305 днів лактації, кг	Тривалість міжотельного періоду, днів	Вихід телят на 100 корів, гол.	Середня жива маса корів, кг	Середня жива маса приплоду, кг	Питома вага корів у стаді, %
1	300	25	5000	350	90	580	31	35
2	320	30	5100	360	91	545	33	36
3	340	25	5200	355	92	550	32	37
4	360	30	5300	350	93	555	33	38
5	380	25	5400	355	94	565	34	39
6	400	30	5500	365	95	575	35	40
7	420	25	5600	350	85	580	36	41
8	440	30	5700	345	93	590	33	40
9	450	25	5800	345	92	595	35	39
10	310	30	5900	350	91	600	35	38
11	330	25	4000	355	90	500	29	37
12	350	30	4100	360	89	510	30	36
13	370	25	4200	365	88	520	31	35
14	390	30	4300	360	87	515	30	34
15	280	25	4400	365	86	520	32	36
16	460	30	4500	350	85	525	30	38
17	500	25	4600	355	89	530	31	39
18	600	30	4700	360	91	535	32	37
19	700	25	4800	365	92	540	33	35
20	800	30	4900	355	90	550	34	40

Додаток 3

Вихідні дані для моделювання технологічного процесу вирощування
ремонтного молодняка великої рогатої худоби

Варіант, №	Виробничий цикл	Порода	Поголів'я корів у райні, гол.	Вихід телят від 100 корів, гол.	Жива маса приплоду, кг	Вибракування корів за рік, %	Вік телиць при заплідненні, міс.	Жива маса телиць при заплідненні, кг	Інтенсивність відбору, %	Плановий надій від первісток за лактацію, кг	Жива маса первісток, кг
1	Отримання перевірюваних за продуктивністю первісток	Червона степова	5000	85	25	28	16,5	340	21	3300	450
2			5100	86	26	26	17,0	345	20	3100	440
3			6200	87	27	27	17,5	350	19	2900	460
4			5300	88	28	23	18,0	360	18	3000	470
5			5500	90	30	24	16,0	380	20	3500	500
6	Отримання нетелей (5 міс. тільності)		5400	89	29	27	17,5	355	19	-	-
7			6500	90	30	25	17,0	345	20	-	-
8			5600	91	31	24	16,5	345	21	-	-
9			5700	92	32	22	17,0	340	22	-	-
10			5500	88	31	23	16,0	370	18	-	-
11	Отримання нетелей (6 міс. тільності)		6800	93	34	24	17,5	365	23	-	-
12			5900	90	30	25	18,0	350	22	-	-
13			6000	85	29	26	17,5	340	21	-	-
14			7100	86	28	28	17,0	345	20	-	-
15			5600	89	31	27	16,0	375	17	-	-
16	Отримання телиць парувального віку		6200	87	27	29	16,5	340	19	-	-
17			6300	88	31	30	17,0	360	18	-	-
18			7400	89	26	27	17,5	360	17	-	-
19			4900	91	29	26	16,0	390	15	-	-
20			5100	92	30	25	17,0	380	16	-	-

Додаток 4

Вихідні дані для моделювання
технологічного процесу виробництва яловичини

Варіант, №	Поголів'я корів у районі, гол.	Вихід телят від 100 корів, гол.	Середній вік тварин		Середня жива маса тварин		Середній вік тварин при переведенні в цех, міс.			Середньодобовий приріст, г		
			при закупівлі, дн.	при реалізації, міс.	при закупівлі, кг	при реалізації, кг	молодняк I періоду вирощування	молодняк II періоду вирощування	відгодівлі	група, цех		
										молочний	молодняк I періоду вирощування	молодняк II періоду вирощування
1	4300	85	15	14	42	450	4,0	7,0	11,0	740	910	940
2	4560	86	20	15	45	480	4,5	8,0	10,5	720	920	920
3	5230	87	15	16	46	470	5,0	8,5	11,0	700	930	950
4	6000	88	20	17	50	500	5,5	9,0	11,5	710	940	900
5	5480	89	15	18	43	470	5,0	9,0	11,0	730	950	930
6	4700	90	20	16	44	460	6,0	8,5	12,0	700	960	890
7	4520	91	15	15	47	450	5,5	8,0	11,0	710	900	920
8	4210	92	20	17	48	450	5,0	8,5	11,5	720	920	940
9	3900	93	15	16	49	470	4,5	8,0	11,0	730	910	950
10	4100	90	20	17	43	480	4,0	7,5	12,0	740	890	960
11	4480	85	15	18	39	490	4,5	8,5	12,0	730	930	930
12	4920	86	20	17	47	500	5,0	8,5	12,0	720	940	910
13	4830	87	15	16	40	475	5,5	8,5	12,0	710	950	920
14	5100	88	20	15	50	460	6,0	9,0	11,0	700	960	900
15	5360	89	15	14	44	455	5,0	7,5	10,0	730	920	940
16	5000	90	20	16	46	465	4,5	7,5	10,0	720	940	920
17	5200	91	15	17	47	475	5,5	8,5	11,0	710	930	940
18	5300	88	20	18	48	485	6,0	9,0	11,5	700	920	950
19	5350	87	15	15	49	495	5,5	8,0	10,5	720	910	930
20	5500	86	20	16	50	490	5,0	8,0	11,0	730	900	910

Додаток 5

Вихідні дані для моделювання

технологічного процесу виробництва свинини

Варіант, №	Потужність, тис. гол.	Репродуктивний період, днів				Коефіцієнт заплідненості	Багатоплідність, гол.	Вихід життєздатних поросят, гол.	Коефіцієнт збереженості поросят після відлучення	Вибракування свиноматок, %	Крок ритму, днів
		всього	пороснаті	підсисний	холостий						
1	6	180	115	60	5	0,80	10,0	8,5	0,95	30	10
2	12	170	115	45	10	0,79	10,2	8,6	0,94	31	7
3	18	155	115	30	10	0,78	10,4	8,8	0,93	32	5
4	24	165	115	45	5	0,77	10,5	9,0	0,92	33	7
5	5	180	115	60	5	0,76	10,6	9,2	0,93	32	10
6	15	165	115	45	5	0,75	10,8	9,4	0,94	31	7
7	10	155	115	30	10	0,76	11,0	9,8	0,95	30	5
8	7	170	115	45	10	0,77	10,6	9,6	0,94	32	7
9	6,5	180	115	60	5	0,78	10,4	9,0	0,93	34	10
10	4,5	170	115	45	10	0,79	10,2	8,8	0,92	35	7
11	7,5	150	115	30	5	0,75	10,0	8,7	0,90	34	5
12	8	165	115	45	5	0,76	10,2	9,4	0,91	33	7
13	9	170	115	45	10	0,77	10,3	9,5	0,92	32	10
14	5,5	185	115	60	10	0,78	10,6	9,9	0,93	31	7
15	4,5	180	115	60	5	0,79	10,5	9,2	0,95	30	5
16	10	150	115	28	7	0,75	11,0	9,6	0,94	31	7
17	12	165	115	45	5	0,76	10,7	9,5	0,93	32	5
18	15	150	115	28	7	0,77	10,9	9,4	0,92	33	7
19	18	155	115	30	10	0,78	10,6	9,3	0,91	34	5
20	22	150	115	28	7	0,79	10,8	9,5	0,90	35	7

Додаток 6
Вихідні дані для моделювання технологічного процесу виробництва вовни та баранини

Варіант, №	Метод відтворення стада	Питома вага					Багатоплідність, %	Вибракування, %		Яловість маток, %	Відхід, %				Жива маса, кг							
		вівцеток	баранів-плід.	перярок	ярок	валушків		вівцеток	баранів-плід.		вівцеток	баранів-плід., перярок,	ярок, валушків	ягнят до відлучення	баранів-плід.	ремонтних баранів	вівцematок	перярок	ярок минулого року народження	ярок поточного року народження	валушків минулого року народження	валушків поточного року народження
1	прос тий	45	1	16	19	19	105	22	23	4	3	1	2	3	90	50	48	47	35	29	36	30
2		47	1	13	21	18	107	23	24	7	4	1	3	4	95	55	53	48	37	31	38	31
3		50	1	12	20	17	100	24	25	4	3	1	2	5	100	60	55	49	39	33	40	32
4		55	1	15	17	12	102	25	26	5	4	1	3	4	105	65	60	50	41	35	42	33
5		51	1	11	24	13	105	26	27	4	3	1	2	3	90	70	50	51	43	37	44	34
6		53	1	11	20	15	108	27	28	3	4	1	3	4	92	52	52	52	45	30	46	35
7		48	1	14	19	18	110	28	29	4	3	1	2	5	94	54	54	47	47	32	48	36
8		54	1	13	18	14	112	26	28	5	4	1	3	4	96	56	56	48	49	34	37	37
9		46	1	14	23	16	115	25	27	6	3	1	2	3	98	58	58	49	50	36	39	38
10		51	1	13	20	15	120	24	26	7	4	1	3	4	91	62	49	50	38	38	41	39
11		49	1	15	19	16	117	23	25	5	3	1	2	5	93	64	51	51	40	33	43	40
12		62	1	-	20	17	113	22	24	4	4	1	3	4	95	66	53	-	44	35	45	41
13		61	1	-	19	19	114	21	23	3	3	1	2	3	97	68	55	-	46	34	47	40
14		60	1	-	21	18	110	20	22	4	4	1	3	4	99	65	57	-	48	36	49	38
15		59	1	-	22	18	108	21	25	5	3	1	2	5	102	69	59	-	42	38	42	37
16		62	1	-	19	18	109	22	24	4	4	1	3	4	98	68	58	-	46	36	48	38
17		61	1	-	20	18	114	23	23	3	3	1	2	5	96	66	56	-	44	35	46	37
18		59	1	-	21	19	116	24	22	4	4	1	3	4	94	64	54	-	42	34	44	36
19		62	1	-	20	17	115	25	23	5	3	1	2	3	92	62	52	-	40	33	42	35
20		61	1	-	19	19	119	24	24	6	4	1	3	4	95	65	55	-	43	35	45	37

Навчальне видання

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ТВАРИННИЦТВІ

Укладач: Трибрат Руслан Олександрович

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Формат 60x841/16 Ум. друк. арк.

Тираж 50 пр. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020 м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013р.