

Лекція

Вимоги норм технологічного проектування країн Євросоюзу та України до щодо сучасного обладнання у свинарстві

1. Основні положення норм технологічного проектування країн Євросоюзу та України до щодо сучасного обладнання.

2. Вимоги до техніко-економічної характеристики сучасного обладнання.

1. Нормами технологічного проектування ВНТП-АПК-02,05 передбачено ряд положень, які необхідно дотримуватися при будівництві свиноферм:

1. Свинарське підприємство має бути забезпечене кормами, водою, електроенергією, теплом та зручними під'їзними шляхами для підвезення кормів, вивезення готової продукції та гною.

2. При проектуванні свинарських підприємств слід передбачити необхідні площі сільськогосподарських угідь з розрахунку річного накопичення і внесення в ґрунт відходів тваринництва як добрив. При цьому необхідно дотримуватися відповідних ветеринарно-санітарних і екологічних вимог під час їх утилізації.

3. Територія підприємства повинна мати благоустрій шляхом планування, влаштування ухилів та лотків для відведення поверхневих вод, застосування відповідного покриття проїздів та виробничих майданчиків, а також використання зелених насаджень. Територію розміщують з підвітряної сторони відносно житлової зони,

4. Свинарське підприємство повинне мати огорожу та відділятися від найближчої житлової забудови санітарно-захисною зоною, розміри якої визначають відповідно до вимог Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів.

5. Вздовж межі території свинарських підприємств, а також, по можливості, між окремими будівлями необхідно створювати зелену зону за

рахунок насадження дерев та чагарників (за винятком дерев хвойних порід), а також посіву однорічних та багаторічних трав

6. Житлову забудову власника малої ферми селянського господарства допускається блокувати з приміщенням для утримання тварин за погодженням з місцевими органами Державного санітарного і пожежного

нагл **Між свинарськими підприємствами та іншими виробничими підприємствами і**

Найменування об'єкту	Мінімальні зооветеринарні розриви, м			
	до малих свинарських ферм	до товарних свинарських ферм	до племінних свинарських ферм	свинарських підприємств промислового типу
1. Свинарські підприємства				
ферми товарні	150	150	1000	1000
ферми племінні	1000	1000	1000	5000
свинокомплекси	1000	1000	5000	1000
2. Скотарські підприємства				
а) ферми до 400 корів	150	150	1000	1000
б) ферми більше 400 корів	1000	1000	1000	1000
в) ферми по вирощуванню відгодівельного та ремонтного молодняка з загальним поголів'ям тварин				
до 3000 голів	300	150	1000	1000
до 5000 голів	500	500	1000	1000
3. Вівчарські ферми	150	150	1000	1000
4. Конярські ферми	150	150	1000	1000
5. Звірівницькі та кролівницькі ферми	300	300	1000	1000
6. Птахівницькі підприємства:				
а) ферми	500	500	3000	3000
б)птахофабрики	1500	1500	5000	4000
в) підприємства племінні	3000	3000	5000	5000
Ветеринарні об'єкти	200	200	200	200
7. Державні та міжгосподарські станції штучного запліднення	1500	1500	1500	1500

Мінімальні зооветеринарні розриви між об'єктами

Найменування малих тваринницьких ферм	Мінімальні зооветеринарні розриви, м.			
	до малих свинарських ферм	до товарних свинарських ферм	до племінних свинарських ферм	до свинарських підприємств промислового типу
Малі скотарські ферми селянських (фермерських) господарств з загальним поголів'ям тварин, гол.:				
- до 10	150	150	1000	1000
- до 20	150	150	1000	1000
- до 40	150	150	1000	1000
- до 60	150	150	1000	1000
- до 100	150	150	1000	1000
- до 150	150	150	1000	1000
- до 200 голів	150	150	1000	1000
- до 300 голів	150	150	1000	1000

Типи підприємств	Потужність підприємств
1. Племінні підприємства, основних маток. а) племзаводи б) племрепродуктори	більше 130 50-130
2. Товарні підприємства а) репродуктори, тис. поросят за рік б) відгодівельні, тис. голів за рік в) з закінченим виробничим циклом, тис. гол. за рік	1; 3;6;9; 12 1;3; 6; 9; 12 1;3;6;9;12;24;36;54;108
3. Ферми в підсобних господарствах, голів на рік	100; 300; 500
4. Малі ферми селянських (фермерських) господарствах, голів а) з закінченим виробничим циклом б) відгодівельні	від 10 до 200 — від 20 до 300
5. Селекційно-гібридні центри, основних маток	300; 600; 900
6. Станції штучного запліднення, кнурів-виробників	Визначається завданням на проектування
7. Станції контрольної відгодівлі, голів	-//-
Станції по вирощуванню та оцінці кнурів (елевер), голів	-//-

Лекція Станкове обладнання для утримання кнурів, холостих, поросних свиноматок.

1. Типи станків.
2. Техніко-економічна характеристика станків для кнурів.
3. Техніко-економічна характеристика станків для холостих свиноматок.
4. Техніко-економічна характеристика станків для поросних свиноматок.
5. Особливості розміщення станкового обладнання

Залежно від технологічних, кліматичних і господарських умов застосовують різні способи утримання свиней. Прийняті за основу два способи їх утримання - вигульний і безвигульний.

Вигульний спосіб підрозділяється на станково-вигульний, вільно-вигульний і табірний. При станково-вигульній системі свиней розміщують в індивідуальних або групових станках з наданням вигулу на прифермських майданчиках з твердим покриттям або ділянках, що засівають травами. Годують тварин у станках, або в окремих секціях приміщень (їдальнях). При вільно-вигульній системі свині знаходяться в групових станках. Тварини мають вільний вихід на вигульні майданчики і зворотний вхід. Для цього в свинарниках передбачають устаткування лазів в подовжніх стінах. Годують свиней у станках, проходах, «їдальнях» або на вигульних майданчиках.

Спосіб утримання свиней визначається особливостями технології, наприклад, кнури-плідники розміщуються в групових та індивідуальних станках, холості матки - в групових, запліднені матки - в індивідуальних (до 30 дня поросності) і групових, поросні матки - в індивідуальних, молодняк – в групових.

Згідно норм технологічного проектування в одному груповому станку слід утримувати не більше трьох кнурів, 12 холостих і поросних свиноматок, 10 голів ремонтного молодняку, 25 голів відгодівельного молодняку в станках на суцільній підлозі і 30 голів - на решітчастій. В

групових станках розміщують від 8 до 30 голів у залежності від прийнятої технології та виробничої ситуації.

На товарних фермах норма станкової площі в групових станках для кнурів-плідників, холостих і поросних маток, підсисних маток, відлучених поросят, ремонтного і відгодівельного молодняку складає відповідно, 2,5; 1,9; 6; 0,3-0,35; 0,8; 0,9 м²/ гол. На племінних фермах норма станкової площі збільшена і складає для кнурів-плідників, холостих і поросних маток, підсисних маток, відлучених поросят, ремонтного молодняку відповідно 6,0; 2,0; 0,4; 7,5; 1,0 м²/ гол.

В свій час для комплексів на 108, 54 і 24 тис. голів серійно випускалося обладнання для кнурів трьох марок: КПС-108.13.00.000, ОСК-54.03.000, і ОСХ-144. 03.000, відповідно. Перша марка має такі параметри: ширина – 1,8, довжина – 2,46, висота – 1,44м, друга – 1,72-2,55 x 2,42 x 1,47м, третя – 2055 x 2,8 x 1,4м, відповідно.

З метою створення оптимальних умов для досягнення високої заплідненості і протікання поросності, свиноматки утримуються в індивідуальних станках. Це дає можливість між ними ліквідувати конкурентну боротьбу при встановленні ієрархічного положення в групі і проводити контроль за протіканням повторної тічки у холостих тварин після першого осіменіння, а також організувати нормовану їх годівлю. Але для запобігання хронічного стресу внаслідок гіподинамії рекомендується утримувати свиноматок індивідуально не більше чотирьох тижнів. Оптимальна ширина індивідуальних станків для основних маток – 0,65-0,70, для перевіряємих – 0,55м, довжина – 2,0 (на товарних фермах) і 2,1м не враховуючи місце, яке займає годівниця. Промисловістю також був освоєний випуск серійних індивідуальних станків для холостих і поросних свиноматок типу КПС-108.11.00.000 і ОСХ-144.01.000. Перша марка станка мала такі параметри: ширина- 0,65, довжина – 2,3, висота – 1,1м. Друга марка, відповідно: 0,65 x 2,2 x 1,0 . Сучасні зарубіжні фірми Євросоюзу

випускають багато модифікацій індивідуальних станків. Порівняно з іншими вони зручніші в обслуговуванні і простіші в конструкції .

Свиноматок другої половини поросності утримують невеликими групами в станках різних марок і розмірів, наприклад, на великих комплексах – ОСГ-Ф-1-2 з частково решітчастою підлогою (2,88 х 8,24м); БКХ-Ф-54 (5,0 х 2,75м) з повністю решітчастою підлогою і сухим типом годівлі; на невеликих фермах - ОСГ-Ф-1-1(6,0 х 3,6 м з вологим типом годівлі .

В країнах Європейського Союзу випускають різноманітне обладнання для утримання годівлі свиней

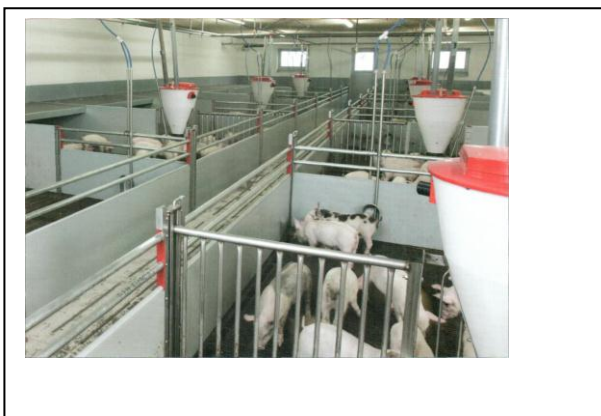
Станки для холостих маток



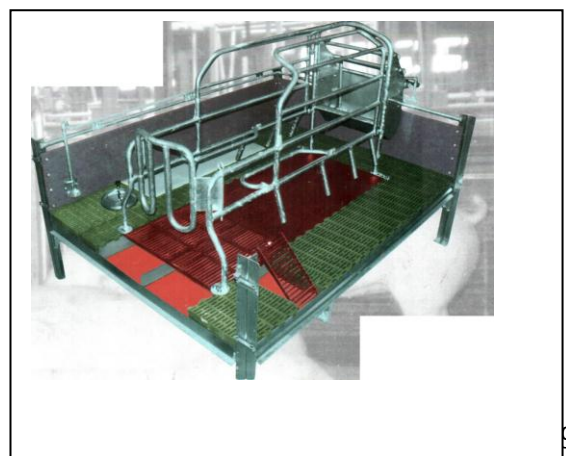
Станки для поросних маток



Станки для дорощування поросят



Станки для підсисних свиноматок



Станки для відгодівельного молодняка



Лекція. Технологія вирощування кнурів–плідників і ремонтних свинок.

1. Особливості годівлі і утримання кнурів у період їх вирощування та експлуатації.
2. Організація активного моціону ремонтного молодняка, свиноматок та кнурів.
3. Особливості годівлі і утримання кнурів і свиноматок у літній та зимовий період.
4. Годівля свиноматок в залежності від фізіологічного стану.
5. Годівля кнурів–плідників в залежності від режиму їх використання

Годівля кнурів. Кнурам до 2-х років на 100 кг живої маси в стані статевого спокою і помірного використання потрібний 3 кормових одиниці і 10-120 грам перетравленого протеїну на 1 к. од. При інтенсивному використанні норму збільшують до 3.5 к.од. і 130-150 грама п/п на 1 к.од. Дорослим канурам на 100 кг живої маси потрібно 2,0 к.одд. і 120-130 грамів. п/п на 1 к.ед. У раціон слід включати корми тваринного походження. Особлив у увагу слід приділяти правильному співвідношенню амінокислот, вітамінів і мікроелементів. Лізин повинен складати 6% від перетравного протеїну, метіонін –4%, триптофан –1%.

Годівля холостих свиноматок після відбору протягом 1-12 днів годують повнораціонними комбікормами з розрахунку 3,8-4,3 кормових одиниць на голову в добу. Молоді, свинки, що не поросилися, в добу отримують – 3,3 до. ед., а за 10 - 15 днів до злучки їх норму годування підвищують на 30-50%. Добова норма комбікорму на 1 голову в добу за цей період для холостих маток повинна складати 4,2 –5,0 кг

Годівля поросних свиноматок має бути диференційована. Після запліднення в перших 60 днів поросності маток слід перекладати на обмежене годування і понизити норму на 20-30%. У першу половину поросності молоді свиноматки повинні отримувати в добу на 1 голову 3,0-3,8 к.ед. і 340-435 грама перетравного протеїну, а в другу - 3,5-4,2 к.ед. і 433-5350г п/п. Для дорослих свиноматок норма годування декілька нижче: у першу половину їм потрібно 2,2-3,0 к.ед. і 350-450 грама п/п, а в другу – 2,5-3,4 к.ед. і 410-537г п/п. За період вагітності молоді свиноматки повинні збільшити живу масу на 35-40 кг, а дорослі – на 25 – 30 кг Годувати свиноматок необхідно вологими мішанками 2 рази на добу в одне і теж час. Схема годування приведена в таблиці 1.

Таблиця 1 - Диференційована програма годування свиноматок
(в середньому на голову в добу)

Фаза поросності	Період, дні	Тривалість, дні	Добова норма комбікорму, кг	
			молоді матки	дорослі матки
1-я	1-32	32	3,4	2,7
2-я	33-62	30	3,2	2,5
3-я	63-104	42	4,1	3,4
	105-106	2	3,5	2,8
4-я	107-108	2	3,2	2,5
	109-112	4	2,4	2,0
	113-114	2	2,1	2,0

Годівля підсисних свиноматок залежить від багатьох чинників (кількість поросят в гнізді, вік, жива маса, температура повітря, молочна продуктивність, тривалість лактації, кратність годування, якість годування

в період вагітності). В середньому на 1 голову в добу необхідно енергії 5-8 кормових одиниць і 650-1000 грама перетравного протеїну. Маткам до 2-х роки на 100 кг живої маси потрібний 5-6 до. од. і 650-890 грама п/п. старше за 2-і роки – 5-8 до. од. і 560-950 грама п/п. У результаті годування повинне сприяти підвищенню молочності і запобіганню виснаженню свиноматок. Зразкова схема годування підсисних свиноматок приведена в таблиці 2.

Таблиця 2- Примірна схема годівлі підсисних свиноматок при відлученні поросят в 45 днів

День після опоросу	добова норма комбікорму, г
-	вода
2	1,0
3-4	2,0
5-6	3,5
7-9	4,0
10-25	4,5
26-35	5,5
36-44	6,5
45	0

Особливості годівлі підсисних свиноматок. В день опоросу свиноматок не годують, а лише забезпечують водою ($t=10-14^{\circ}\text{C}$). Якщо матка поросится утром, то до кінця дня ей можна трохи (0,5-0,8 кг) рідкої бовтанки, що складається із висівок, вівса і солі (30г). Если матка поросится в другій половині дня, то їй дають тільки воду. На 2-й день після опоросу норм годівлі складає 1-1,5 кг. К 7-му дню рацион доводять до норми. На протязі 10-15 днів після опоросу маток краще кормити вологим кормом, а

потім - вологими мішанками два рази на добу. За день до відлучення маток не годують, а з вечера обмежують у воді. В день відлучення дають воду без обмежень на половину.

Годівля поросят-сисунів. Для створення оптимальних умов розвитку поросят в підсосний період і після відлучення необхідно як можна раніше привчити їх до споживання предстартерного комбікорму СК-11, в який бажано добавляти ароматичні речовини і смакові добавки. За два місяці крім молока свиноматки поросятам потрібно 25-30 кормових одиниць і 3,5-4 кг перетравленого протеїну. На 1 к. од. повинно приходиться 160 г перетравленого протеїну (при живій масі 10 кг), 140 г (при живій масі 10-16 кг) і 130 г (при живій масі 16-20 кг).

Таблиця 4-Схема годівлі поросят-сисунів

Вік поросят, дні	Добова норма комбікорму на голову, г
6-10	Привчання з підлоги
11-15	50
16-20	100
21-25	300
25-30	500
31-40	700
41-50	800
51-60	900

При нормованій годівлі комбікорм (СК-21) дають поросяткам не менше трьох разів на добу через рівні проміжки за схеме, приведенной в таблиці 5

.

Таблиця 5 - Схема годівлі віднятих поросят

Вік поросят, дні	Добова норма комбікорму на голову, г
60-65	700
66-70	

71-75	900
76-80	1100
81-85	1200
86-90	1300
90-95	1350
96-100	1400
105-115	1500
116-120	1640
	1700

Фронт годівлі для поросят - 20 – 22 см. Кращі результати досягаються при годівлі в вволю із бункерних самогодівниць.

На відгодівлю молодняк ставлять у віці 3- 4 міс. Групи формують з врахуванням живої маси, статі і породи. Колювання за живою масою в групі не повинно перевищувати 5 кг. В холодну пору року бетону підлогу посипають солом'яною підстилкою. Оптимальна температура для свиней - 16-18°C, а відносна вологість повітря - 40-70%.

Таблиця 16 - Схема годівлі відгодівельного і реммолодняку*

Вік тварин, дні	добова норма комбикорма, кг
120-125	2,0
126-135	2,2
136-145	2,4
145-155	2,6
156-165	2,8
166-175	3,0
176-185	3,1
186-195	3,2
196-205	3,3
206-225	3,4

При досягненні племіним молодняком живої маси 100 кг норму годівлі порівняно з відгодівельним зменшують на 15-20%.

Лекція. Технологія вирощування кнурів–плідників і ремонтних свинок.

6. Особливості годівлі і утримання кнурів у період їх вирощування та експлуатації.
7. Організація активного моціону ремонтного молодняка, свиноматок та кнурів.
8. Особливості годівлі і утримання кнурів і свиноматок у літній та зимовий період.
9. Годівля свиноматок в залежності від фізіологічного стану.
10. Годівля кнурів–плідників в залежності від режиму їх використання

Годівля кнурів. Кнурам до 2-х років на 100 кг живої маси в стані статевого спокою і помірного використання потрібний 3 кормових одиниці і 10-120 грам перетравленого протеїну на 1 к. од. При інтенсивному використанні норму збільшують до 3.5 к.од. і 130-150 грама п/п на 1 к.од. Дорослим кнурам на 100 кг живої маси потрібно 2,0 к.од. і 120-130 грамів. п/п на 1 к.од. У раціон слід включати корми тваринного походження. Особлив у увагу слід приділяти правильному співвідношенню амінокислот, вітамінів і мікроелементів. Лізин повинен складати 6% від перетравного протеїну, метіонін –4%, триптофан –1%.

Годівля холостих свиноматок після відбору протягом 1-12 днів годують повнораціонними комбікормами з розрахунку 3,8-4,3 кормових одиниць на голову в добу. Молоді, свинки, що не поросилися, в добу отримують – 3,3 до. ед., а за 10 - 15 днів до злучки їх норму годування підвищують на 30-50%. Добова норма комбікорму на 1 голову в добу за цей період для холостих маток повинна складати 4,2 –5,0 кг

Годівля поросних свиноматок має бути диференційована. Після запліднення в перших 60 днів поросності маток слід перекладати на обмежене годування і понизити норму на 20-30%. У першу половину поросності молоді свиноматки повинні отримувати в добу на 1 голову 3,0-3,8 к.ед. і 340-435 грама перетравного протеїну, а в другу - 3,5-4,2 к.ед. і 433-5350г п/п. Для дорослих свиноматок норма годування декілька нижче:

у першу половину їм потрібно 2,2-3,0 к.ед. і 350-450 грама п/п, а в другу – 2,5-3,4 к.ед. і 410-537г п/п. За період вагітності молоді свиноматки повинні збільшити живу масу на 35-40 кг, а дорослі – на 25 – 30 кг Годувати свиноматок необхідно вологими мішанками 2 рази на добу в одне і теж час. Схема годування приведена в таблиці 1.

Таблиця 1 - Диференційована програма годування свиноматок
(в середньому на голову в добу)

Фаза поросності	Період, дні	Тривалість, дні	Добова норма комбікорму, кг	
			молоді матки	дорослі матки
1-я	1-32	32	3,4	2,7
2-я	33-62	30	3,2	2,5
3-я	63-104	42	4,1	3,4
	105-106	2	3,5	2,8
4-я	107-108	2	3,2	2,5
	109-112	4	2,4	2,0
	113-114	2	2,1	2,0

Годівля підсисних свиноматок залежить від багатьох чинників (кількість поросят в гнізді, вік, жива маса, температура повітря, молочна продуктивність, тривалість лактації, кратність годування, якість годування в період вагітності). В середньому на 1 голову в добу необхідно енергії 5-8 кормових одиниць і 650-1000 грама перетравного протеїну. Маткам до 2-х роки на 100 кг живої маси потрібний 5-6 до. од. і 650-890 грама п/п. старше за 2-і роки – 5-8 до. од. і 560-950 грама п/п. У результаті годування повинне сприяти підвищенню молочності і запобіганню виснаженню свиноматок. Зразкова схема годування підсисних свиноматок приведена в таблиці 2.

Таблиця 2- Примірна схема годівлі підсисних свиноматок при відлученні поросят в 45 днів

День після опоросу	добова норма комбікорму, г
-	вода
2	1,0
3-4	2,0
5-6	3,5
7-9	4,0
10-25	4,5
26-35	5,5
36-44	6,5
45	0

Особливості годівлі підсисних свиноматок. В день опоросу свиноматок не годують, а лише забезпечують водою ($t=10-14^{\circ}\text{C}$). Якщо матка поросится утром, то до кінця дня ей можна трохи (0,5-0,8 кг) рідкої бовтанки, що складається із висівок, вівса і солі (30г). Если матка поросится в другій половині дня, то їй дають тільки воду. На 2-й день після опороса норм годівлі складає 1-1,5 кг. К 7-му дню рацион доводять до норми. На протязі 10-15 днів після опоросу маток краще кормити вологим кормом, а потім - вологими мішанками два рази на добу. За день до відлучення маток не годують, а з вечера обмежують у воді. В день відлучення дають воду без обмежень на половину.

Годівля поросят-сисунів. Для створення оптимальних умов розвитку поросят в підсосний період і після відлучення необхідно як можна раніше привчити їх до споживання предстартерного комбікорму СК-11, в який бажано добавляти ароматичні речовини і смакові добавки. За два місяці крім молока свиноматки поросятам потрібно 25-30 кормових одиниць і 3,5-4 кг перетравленого протеїну. На 1 к. од. повинно приходиться 160 г перетравленого протеїну (при живій масі 10 кг), 140 г (при живій масі 10-16 кг) і 130 г (при живій масі 16-20 кг).

Таблиця 4-Схема годівлі поросят-сисунів

Вік поросят, дні	Добова норма комбікорму на голову, г
6-10	Привчання з підлоги
11-15	50
16-20	100
21-25	300
25-30	500
31-40	700
41-50	800
51-60	900

При нормованій годівлі комбікорм (СК-21) дають поросяткам не менше трьох разів на добу через рівні проміжки за схемою, приведеною в таблиці 5.

Таблиця 5 - Схема годівлі віднятих поросят

Вік поросят, дні	Добова норма комбікорму на голову, г
60-65	700
66-70	900
71-75	1100
76-80	1200
81-85	1300
86-90	1350
90-95	1400
96-100	1500
105-115	1640
116-120	1700

Фронт годівлі для поросят - 20 – 22 см. Кращі результати досягаються при годівлі в вволю із бункерних самогодівниць.

На відгодівлю молодняк ставлять у віці 3- 4 міс. Групи формують з врахуванням живої маси, статі і породи. Колювання за живою масою в групі

не повинно перевищувати 5 кг. В холодну пору року бетону підлогу посипають солом'яною підстилкою. Оптимальна температура для свиней - 16-18°C, а відносна вологість повітря - 40-70%.

Таблиця 16 - Схема годівлі відгодівельного і реммолодняку*

Вік тварин, дні	добова норма комбікорма, кг
120-125	2,0
126-135	2,2
136-145	2,4
145-155	2,6
156-165	2,8
166-175	3,0
176-185	3,1
186-195	3,2
196-205	3,3
206-225	3,4

При досягненні племіним молодняком живої маси 100 кг норму годівлі порівняно з відгодівельним зменшують на 15-20%.

Лекція. Обладнання для годівлі і напування свиней

1. Обладнання для сухого і рідкого способу годівлі.
2. Типи годівниць і напувалок.
3. Техніко-економічна характеристика годівниць і напувалок.
4. Особливості розміщення годівниць і напувалок

В практиці свинарства застосовуються три способи годівлі тварин: вологий, сухий і комбінований. Сухий комбікорм у своєму складі містить 14-17 % води, так звані зволожені комбікорми - до 65-75% води, рідкі кормосумішки або каші містять понад 80 % води [368].

В джерелах літератури є різні думки щодо переваг та недоліків сухого і вологого способу годівлі. Так, декілька десятиків років тому на вітчизняних фермах і невеликих комплексах помітна перевага надавалась

годівлі свиней запареними вологими кашами та запареними мішанками комбікормів вологістю 60..75 %, які щоденно приготувалися в кормоцехах. Але з метою економії енергетичних і матеріальних ресурсів та транспортних витрат виробники були вимушені перейти на енергозбегіаючі технології кормоприготування

Як свідчать ряд досліджень, в умовах промислової технології виробництва свинини, годівля поросят-сисунів і відлучених поросят сухими повнораціонними комбікормами має ряд вагомих переваг над іншими типами. Сухий тип годівлі більш фізіологічний, еволюційно виправданий. За допомогою сучасних автоматизованих засобів годівлі він цілодобово забезпечує тварин кормами, і сприяє зниженню собівартості одиниці продукції. За таким способом годівлі найбільш доцільно застосовувати автоматизовану систему приготування та роздавання комбікормів безпосередньо у годівниці за допомогою тросово-шайбових або шнекових пристроїв за умови безперебійної забезпеченості свиней питною водою. Сухой тип годівлі має менші інвестиційні затрати і кращий санітарно-гігієнічний стан свинарника. Тому, наприклад, у Канаді і в країнах Євросоюзу суха годівля застосовується на більшості (80%) свиноферм .

Для сухого типу годівлі використовують бункерні самогодівниці різних конструкцій. Наприклад, відома самогодівниця для годівлі сухими комбікормами, яка містить, бункер з дозатором, кормовий стіл з двома чарунками і двома сосковими автонапувалками . Ця самогодівниця створює комфортні умови для харчової поведінки поросят, так як вони одночасно можуть поїдати комбікорм і запивати його водою не відходячи від кормового столу. Вказаний пристрій має декілька недоліків. По-перше, його стаціонарне положення не достатньо стимулює ігрову і харчову поведінку поросят. По-друге, із-за низького бортика харчового столу поросята вигортають частину комбікорму на підлогу, що приводить до незапланованих втрат. По-третє, при користуванні сосковою

автонапувалкою частина води розбризкується на підлогу, що провокує поросят до випорожнення на мокрому місці.

Найбільш вдалою є самогодівниця, яка містить механізм подачі води і бункер, жорстко з'єднаний з кормовим столом та кільцевим жолобом .

Недоліком даного пристрою є те, що висота кільцевого жолоба не регулюється, внаслідок чого на підлогу попадає волога від автонапувалки коли її виставляють на більшу висоту.

На великих промислових комплексах для годівлі кнурів, холостих, поросних і підсисних свиноматок широко використовується рідкий тип годівлі. Комбікорм розбавляють водою у співвідношенні 1:3 і роздають по трубах в ручному або в автоматизованому режимі з застосуванням програмних систем керування, реалізованих на мікропроцесорах з використанням електропневматичних виконавчих механізмів - роздавальних клапанів з точним обліком виданих доз . Є думка, що нормована годівля рідкими кормосумішками фізіологічно більш виправдана і позитивно впливає на процес лактації у свиноматок і на ріст відлучених поросят . Особливо ефективна годівля свиней рідкими кормосумішками для малих фермерських господарств з невеликим обсягом виробництва свинини .

Головною перевагою рідкої годівлі є можливість використовувати дешеві відходи харчової промисловості. Враховуючи те, що 70% витрат при виробництві свинини пов'язані з витратою на корми, включення дешевих продуктів до складу повноцінних і збалансованих раціонів свиней значно знижує собівартість продукції. У окремих випадках в групових станках поєднують годівниці для рідких і сухих кормів .

Як недолік цього типу годівлі є нерівномірність його споживання в групах, закисання корму та складність очищення і дезинфекція трубопроводів, розподільних та дозуючих систем . Крім того, обладнання для годівлі рідкими кормосумішками коштує набагато більше, ніж для роздавання зволоженого або сухого комбікорму, тому для середніх і малих

ферм, що не мають можливості для придбання відповідних комплектів обладнання, науковці не рекомендують використовувати такий тип годівлі

В останні роки отримав поширення інший тип годівлі свиней - зволоженими комбікормами. Є наукові праці, у яких стверджується, що годівля свиней у найбільшій, з точки зору авторів, мірі відповідає етологічним і фізіологічним потребам тварин і сприяє підвищенню їх продуктивності. Але при годівлі свиней зволоженими комбікормами дуже важливо дотримуватися санітарно-гігієнічних правил і вимог.

Для такого способу годівлі розроблені відповідні годівниці, у яких здійснюється процес зволоження комбікорму. Ці годівниці різняться за розмірами, вагою, матеріалом, конструктивними особливостями бункеру, корита, дозатора, але дають можливість тваринам споживати корм і воду “досхочу”.

При застосування такого способу і засобів годівлі середньодобові прирости досягають 876-968 г. Практика застосування таких годівниць дозволяє зробити висновок, що годівля тварин за допомогою сухого корму є економічно вигідною, так як підвищує продуктивність тварин, економить комбікорм, зменшує затрати праці і навіть зменшує агресивність в.

Годівниці для комбікормів розміщують в групових станках по центру станка або в суміжному огороженні. Але найкращий результат при дорощуванні досягається коли годівниця виконана обертаючою.

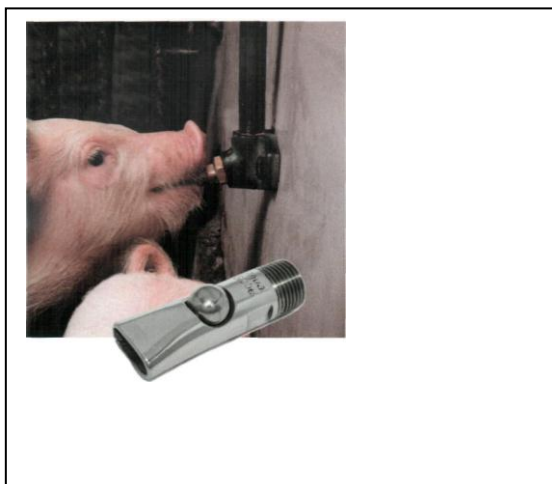
У свинарстві країн Західної Європи все більшої уваги надають комп'ютерним технологіям для оперативного складання раціону і видавання його за допомогою автоматизованих засобів персонально кожній тварині]. Наприклад, у Німеччині для роздачі корма широко застосовуються годівельні станції, що забезпечують ізольований доступ лише однієї тварини до годівниці. Станція обладнана електронним пристроєм-ідентифікатором, який «впізнає» тварину за допомогою шийного транспондера, або вушних бирок з імплантованими в них

датчиками. Після ідентифікації тварини станція видає необхідну кількість корму. За допомогою програми, закладеної в комп'ютер, враховується вік, фізіологічний стан, продуктивність, проводиться діагностика охоти .

Одним з недоліків рідкого та сухого способів годівлі полягає в тому, що у першому варіанті спостерігається надмірне зволоження повітря у свинарнику, а в іншому – запиленість, що потребує чіткого контролю за параметрами мікроклімату і засобами його забезпечення.

Слід зауважити, що не залежно від способу годівлі успіх вирощування свиней найбільш суттєво залежить від продуктивної дії комбікормів для різних технологічних груп тварин. Основна вимога, яка пред'являється до комбікормів - це максимальне розкриття генетичного потенціалу свиней для отримання максимальної їх продуктивності при мінімальних затратах корму. Останнє можливо від вмілого використання в комбікормах біологічно активних кормових добавок . В останнє десятиріччя почалося активне використання в раціонах свиней різноманітних кормових добавок синтетичного і природного походження, які захищають корми від мікотоксинів стимулюють ріст як в ембріональний , так і в постембріональний періоди.

Автонапувалка соскова



Установка для приготування
рідкого корму

Автонапувалка чашкова



Робот для роздачі рідкого корму



Станок призначений для годівлі рідким кормом



Годівниці для

сухих кормів

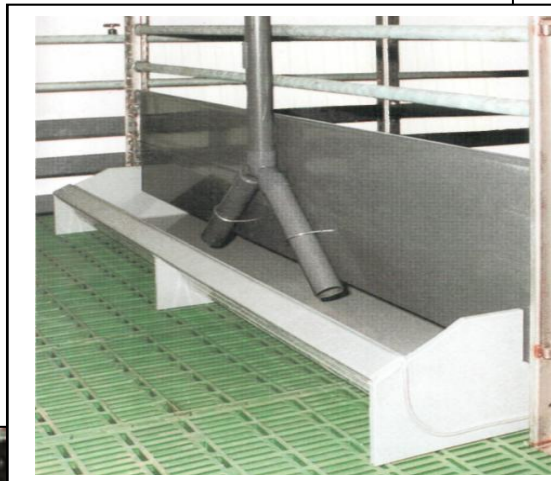
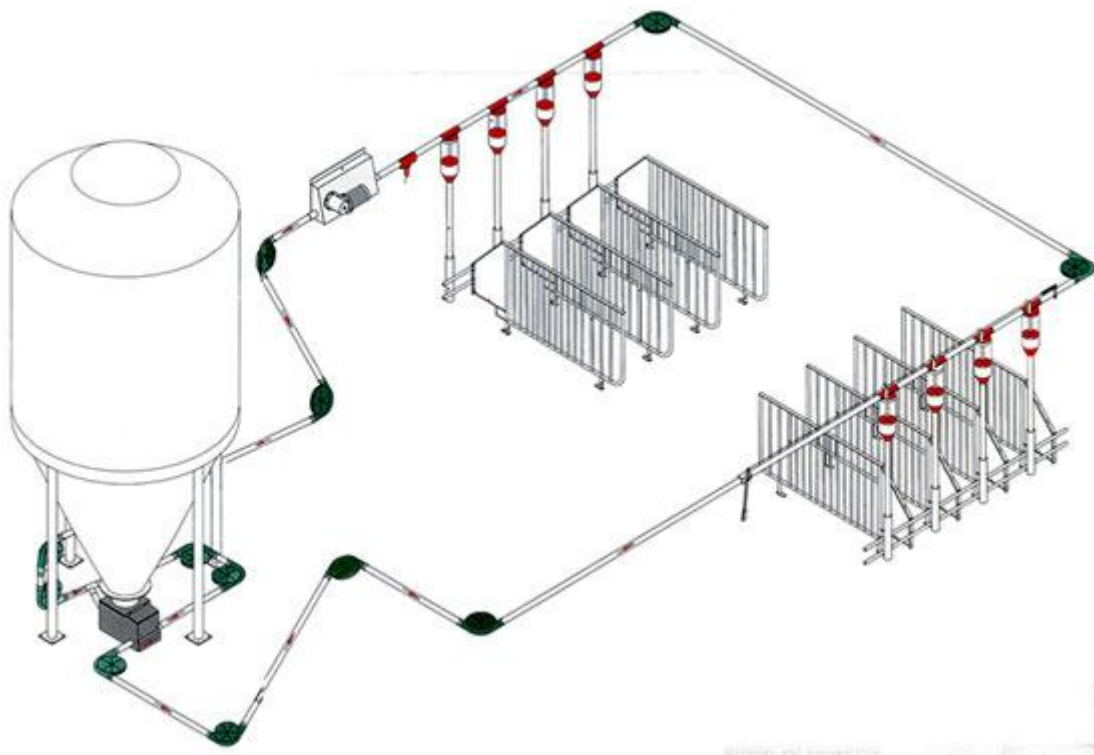


Схема роздачі сухого корму

Схема роздачі сухого корму



Лекція . Обладнання для забезпечення оптимального мікроклімату

1. Типи вентиляційних систем.
2. Техніко-економічна характеристика вентиляторів, калориферів, обладнання для кондиціювання повітря, джерел обігріву

1. Типи вентиляційних систем.

Системи вентиляції поділяються за характером створюваного тиску у приміщенні на дві групи: з розрідженим тиском і з підвищеним тиском. За місцем розташування осьових вентиляторів системи вентиляції поділяються на три : система з даховими вентиляторів, система із стінними вентиляторів, система з підпідлоговими вентиляторів.

Система вентиляції з підвищеним тиском забезпечує подачу повітря в теплу пору року за рахунок дахових вентиляторів, а його видалення - через фрамуги вікон і підпідлогові повітряпроводи . В холодну пору року дахові вентилятори не вмикаються, а подача повітря в приміщення відбувається за

допомогою опалювально-вентиляційних агрегатів, а витяжка - через підпідлогові повітряпроводи і вентиляційні шахти. .

Вакуумна система вентиляції забезпечує видалення повітря за рахунок роботи дахових вентиляторів, а його надходження в приміщення відбувається через щілини вікон і дверей. Ця система рекомендується для безвигульного цілорічного утримання тварин із стаціонарною роздачею корму та нечастим відкриванням дверей. На свинофермах країн Євросоюзу застосовують шість вентиляційних систем: “поперечне”, “коридорне”, “дифузійне”, “тунельне”, “під решітчасте” і “комбіноване” вентилявання .

Перший варіант – витяжка загазованого повітря через центральні дахові вентилятори, а подача свіжого повітря через клапани, які розташовані у верхній частині бічних стінок.

Другий варіант - витяжка загазованого повітря через центральні дахові вентилятори, а подача свіжого повітря через шахти, які розташовані в стелі і над груповими станками.

Третій варіант - витяжка загазованого повітря через дахові вентилятори, які розташовані ближче до бічної стіни, а подача свіжого повітря через повітропроводи, що встановлені між дахом і стелею.

Четвертий варіант - витяжка загазованого повітря через дахові вентилятори, які розміщені в низько опущених до підлоги шахтах, а подача свіжого повітря здійснюється через повітропроводи, що розміщені на підлозі вздовж групового станка.

П'ятий варіант - витяжка загазованого повітря через дахові вентилятори з'єднаними з підлоговим колектором, встановленим вздовж центрального проходу, до якого з двох сторін примикають групові станки розміщеними над ваннами з решітчастою підлогою. Кожен варіант вентиляції має систему автоматичного керування, яка забезпечує задані параметри мікроклімату.

В Німеччині спроектували системи вентиляції з низьким, підвищеним і нормальним тиском, які створюють ідеальний мікроклімат в свинарниках.

При реконструкції свинарників пропонується дешева система низького тиску, яка має вісім різновидів вентиляції.

Перший вид - “димохідне” вентилявання. Воно відбувається через вентиляційні труби, розташовані в центрі даху і стінові поліуретанові клапани.

Другий вид – «коридорне» вентилявання. Воно забезпечує підвід повітря через центральний коридор, а із нього в окремі секції через зовнішні клапани, які змонтовані в стінах. Вивід повітря відбувається із під решітчастих каналів, частково труб або стін .

Третій вид – «дифузне» вентилявання, яке забезпечує подачу повітря через перфоровану стелю і може бути використане за низької і середньої (22-25°C) температурах повітря. При високій температурі необхідно доукомплектувати систему охолодження.

Четвертий вид – «тунельне» вентилявання, яке дуже ефективно при високій температурі повітря. Всмоктування повітря відбувається з боків приміщення, а видалення – з торця. Влітку рекомендується додатково встановити систему охолодження з іншої сторони будівлі, а взимку - застосовувати підрешітчасте вентилявання.

П'ятий тип – «підрешітчасте» вентилявання, яке забезпечується витяжними вентиляторами встановленими в гнойових ваннах і застосовується разом з іншими системами. Найкращі результати отримані в комбінації з “тунельним” вентиляванням.

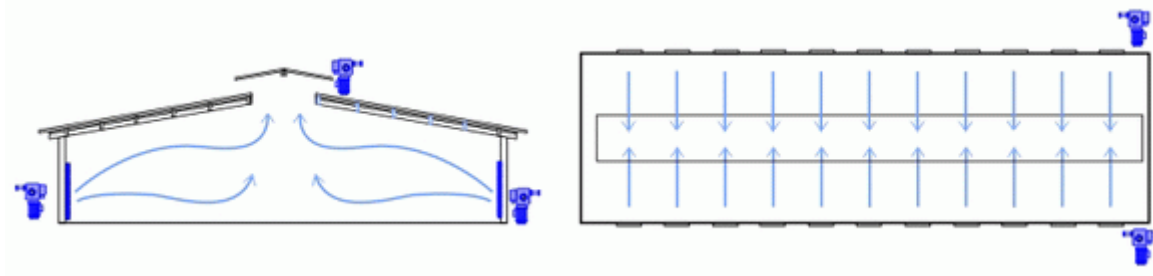
Шостий тип – «комбіноване» вентилявання, яке базується на застосуванні вище наведених систем. Наприклад, в холодний період використовуються стінові клапани, або «підрешітчасте» вентилявання, витяжні труби на даху. В теплий період застосовується «тунельне» вентилявання.

Сьомий тип – «потрійне» вентилявання, яке в холодний період базується на комбінації стельової і «під решітчастої» вентиляції, а в теплий період базується на – «комбінованому» вентиляванні. На думку фахівців ця система сама перспективна.

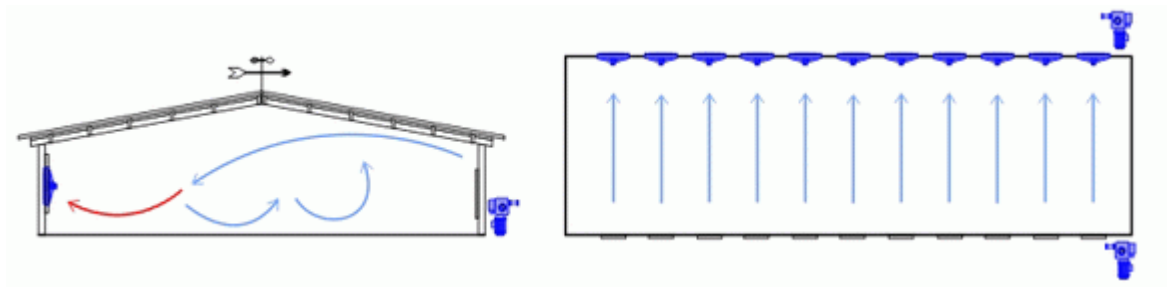
Системи вентиляції і нормальним тиском забезпечується спеціальними обладнанням, яке подає, перемішує і відводить повітря через труби. Аналогічна система була розроблена в ЦНДІМЕТ (м.Запоріжжя) і використовувалася в свинарниках під маркою «ПВУ–2. Недоліком вентиляції тунельного типу даної системи є те, що при відкритих шторках підвищується швидкість руху повітря в зоні знаходження тварин вище нормативного і виникають протяги, що є не бажаним фактором для молодняку свиней. Крім того важко контролювати температуру і вологість повітря в зимовий період.

2. Техніко-економічна характеристика вентиляторів, калориферів, обладнання для кондиціювання повітря, джерел обігріву

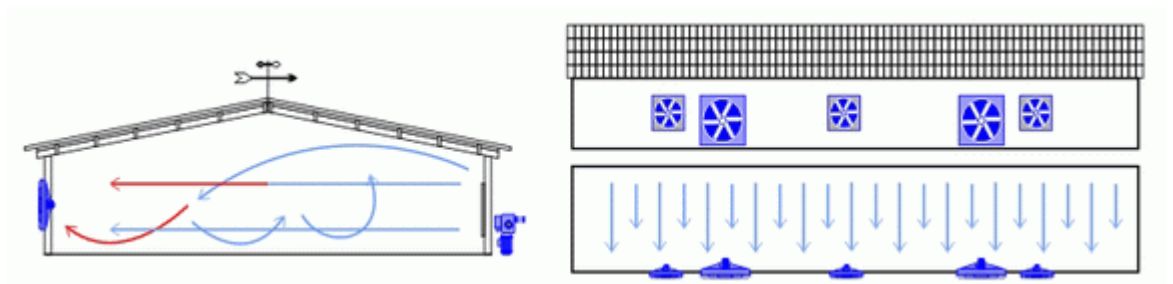
Дахова вентиляція



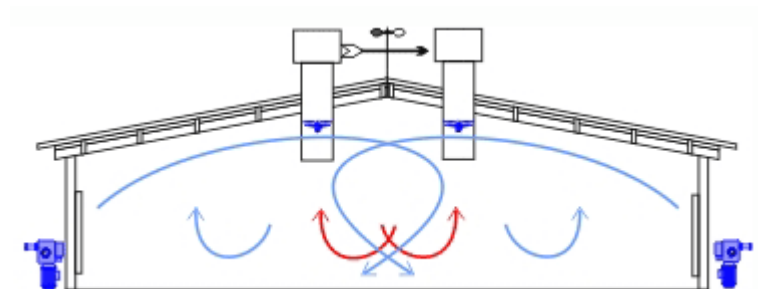
Поперечна вентиляція



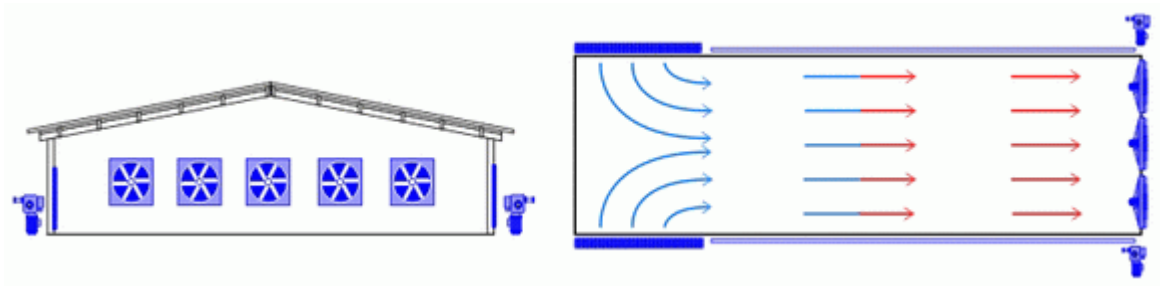
Поперечно комбінована вентиляція



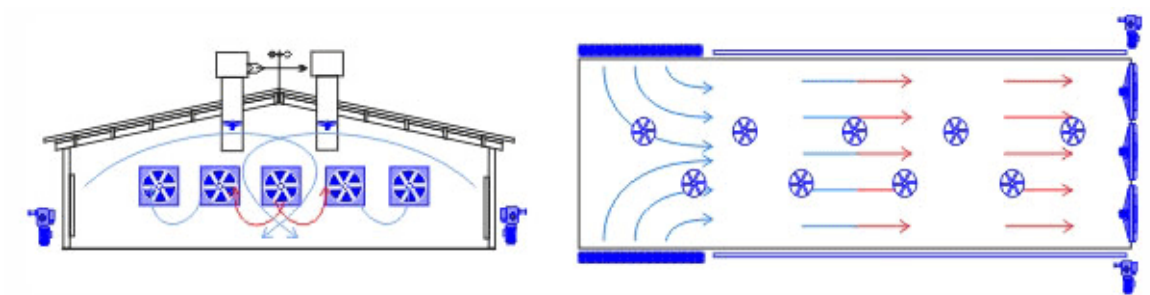
Дахова дифузійна



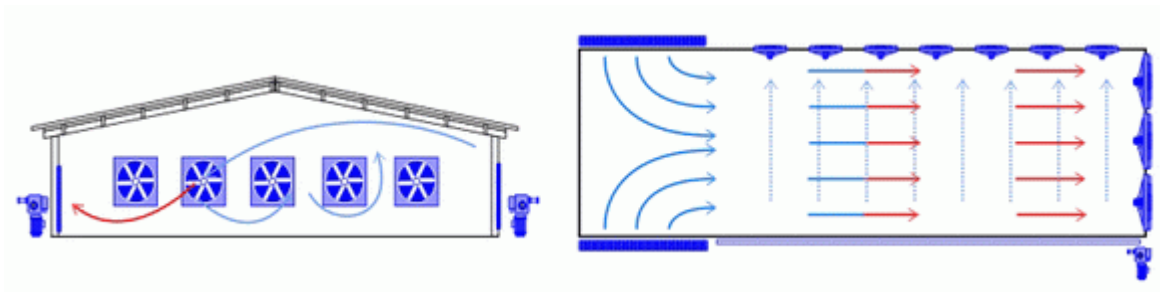
Тунельна



Тунельно- дифузійна



Тунельно-поперечна



Лекція . Обладнання для видалення і утилізації гною

1. Типи систем гноєвидалення.

2. Техніко-економічна характеристика обладнання для механічного і самосплавного видалення гною.

3. Характеристика обладнання для та утилізації гною. переробка гною

Способи і засоби видалення і утилізації гною

Гідравлічні способи видалення гною. Гідравлічні способи використовують для транспортування гною по поздовжніх, поперечних каналах та магістральних колекторах. Ці системи вперше одержали розповсюдження в країнах Євросоюзу .

На практиці використовують декілька способів видалення гною: гідрозмивний, самопливний: періодичної дії (шиберний), безперервної дії (спливний), рециркуляційний, та комбінований.

Самопливний спосіб одержав найбільше розповсюдження на промислових комплексах і фермах. При цьому способі переміщення гною в каналах відбувається під дією власної маси. У виробництві знайшли широке використання два способи самопливного видалення гною: періодичний і безперервний.

При способі періодичної дії гній через решітки попадає у поздовжній канал, частково заповнений водою. Коли рівень гнойової маси досягає певної висоти відбувається її переливання через поріжок у поперечний канал. Для змивання осаду гною із поздовжніх каналів у системах періодичної дії інколи також використовують змивні бачки. Недоліком даної системи є великі витрати води, утворення осаду та щільної кірки, які порушують режим спливу гною та ін.

До самопливного способу безперервної дії можна віднести спосіб накопичування гною у ваннах, глибиною до 1 м, які обладнані донними шиберами з переливними пристроями і трохи піднятими решітчастими підлогами. За такого способу витрати води і вихід стоків з комплексу

скорочується до 30 % у порівнянні з самопливним, який передбачає щоденне гідро прибирання лігва свиней і проходів від гною. Крім того, цей спосіб забезпечує ветеринарно-санітарні вимоги до утримання свиней, виключає ручну працю та використання води на прибирання гною зі станків.

Рециркуляційний спосіб використовується для промивки поздовжніх, поперечних каналів та колекторів за допомогою відстояної рідкої фракції гною, або рідкої фракції, яка пройшла біологічну очистку і попереднє карантинування. Цей спосіб має переваги за рахунок незначних витрат води, але використання його також обмежене, оскільки виділяються шкідливі гази, які забруднюють повітря у приміщеннях.

Останнім часом для реконструкції приміщень та будівництва нових промислових ферм і комплексів західними фірмами пропонується вакуумний спосіб. Для цього під станками влаштовують ванни з пробками, які періодично виймає оператор і гній самопливом спускається по пластиковим каналізаційним трубах в проміжний гноєзбірник, а з нього перекачується або перевозиться спеціальними механічними засобами. в гноєсховищі.

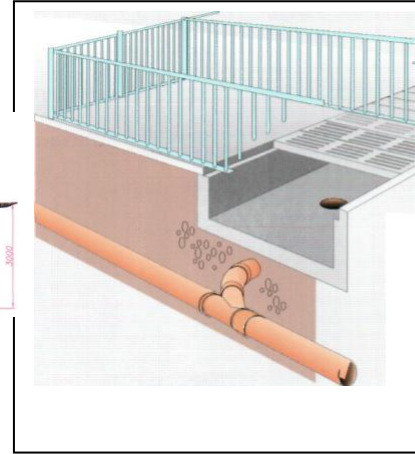
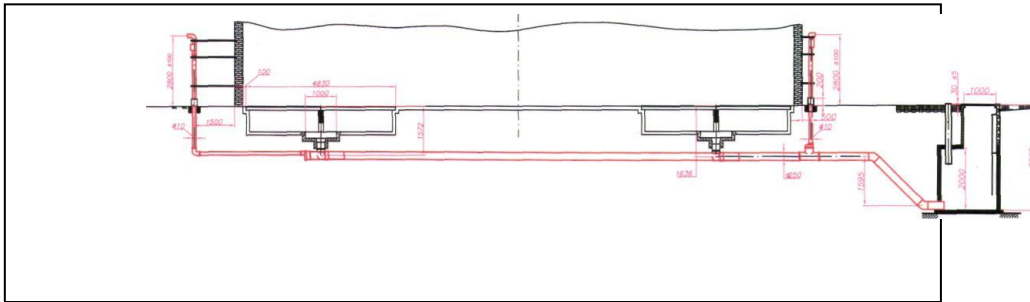
Досить оригінальним є обладнання для збирання стоків під кожним станком. Воно забезпечує оптимальні параметри газового складу повітря але через високу вартість обмежує його широке впровадження в нашій країні.

При механічному способі для видалення гною застосовуються скребкові транспортери кругового руху, штангові транспортери зворотно-поступального руху, канатно-скреперні установки та шнекові транспортери різних типів. Перевага механічних способів видалення гною перед гідравлічними полягає в тому, що для них не потрібні глибокі канали і недоліком є підвищені капітальні вкладення та експлуатаційні витрати в порівнянні з самопливними системами та погіршення газового складу повітря.

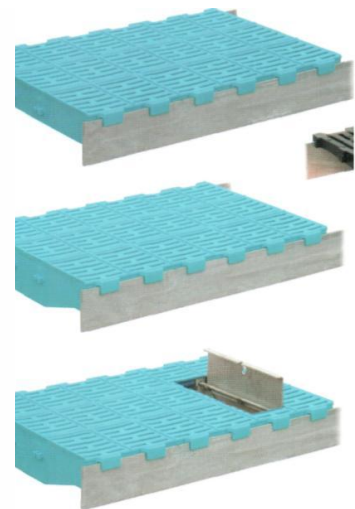
Свіжий гній використовують для отримання органічних добрив, приготування кормових добавок, виробництва паливних матеріалів. Для

обробки і знезараження гною застосовують хімічний, термічний і біологічний способи. При великій кількості рідкого гною його доцільно розділяти на рідку і тверду фракції шляхом вібрації, центрифугування, пресування і фільтрації з подальшою їх окремою обробкою.

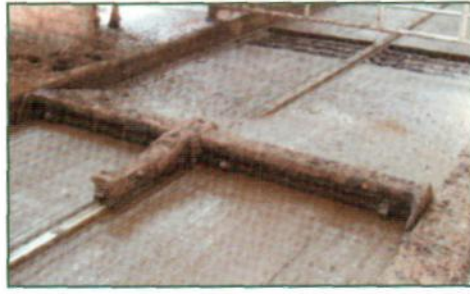
Система виділення рідкого гною



Пластикові решітки



Скреперна установка



Пробки і каналізаційні тройники

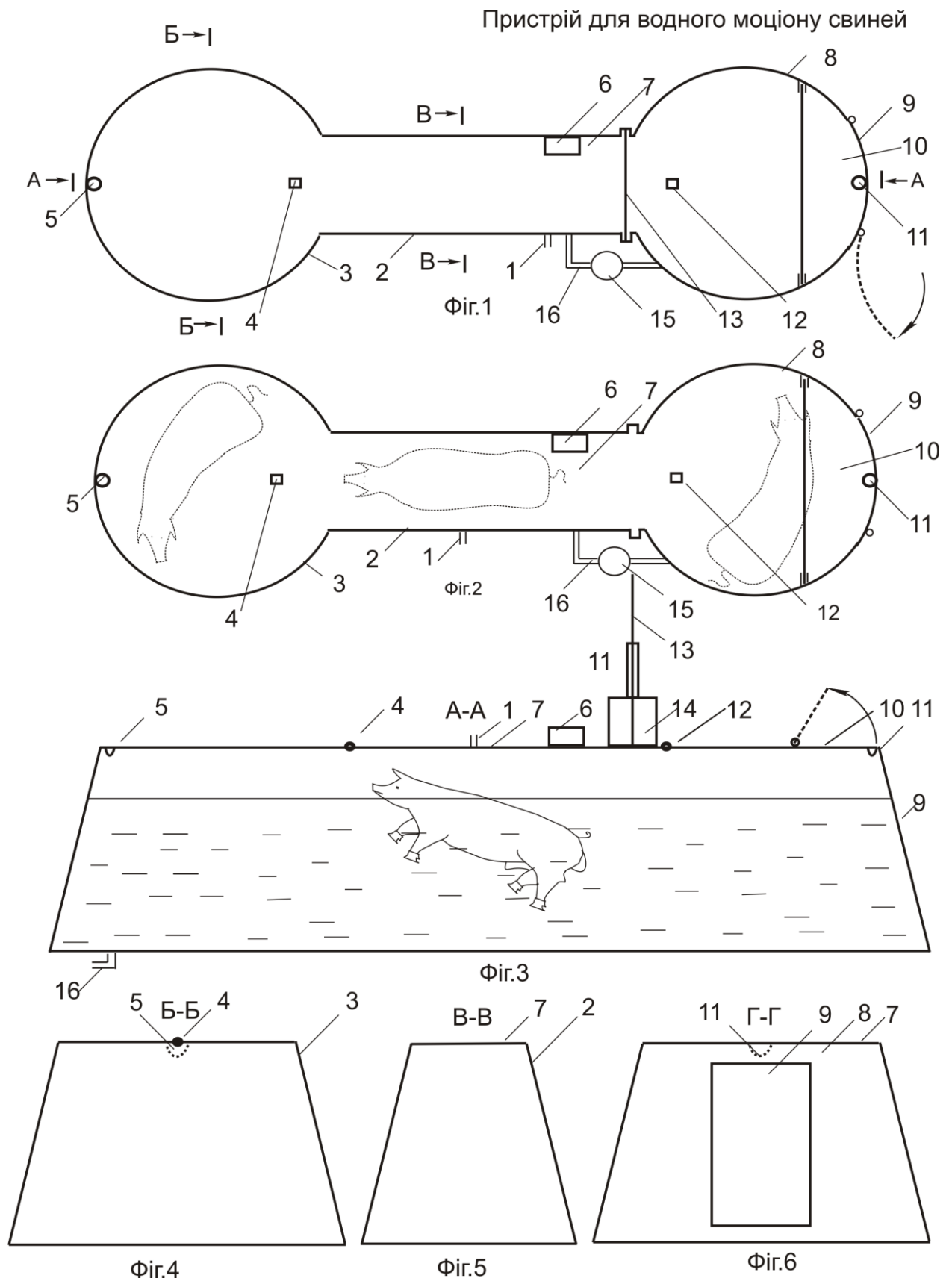


Лекція . Обладнання для проведення активного моціону, дезифекції, дератизації і дезинсекції

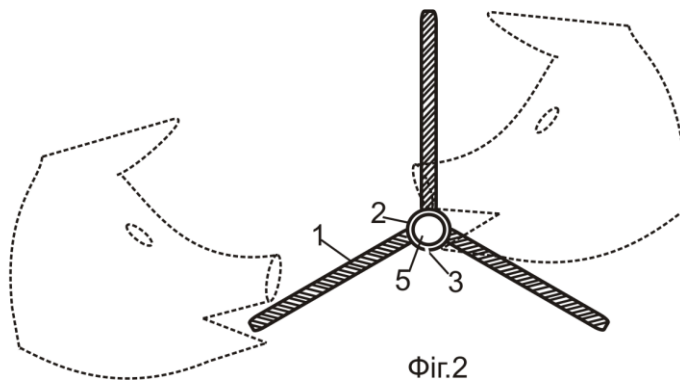
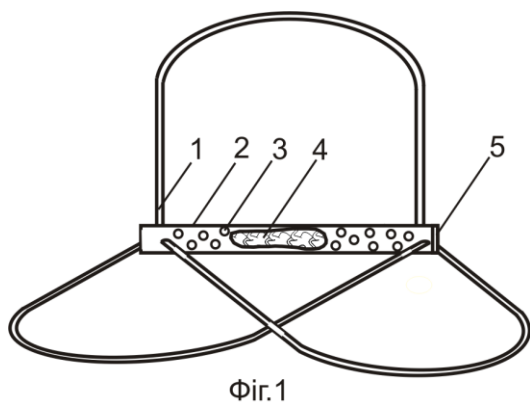
- 1.Механічні установки для забезпечення моціону свиней.
2. Пристрої для водного моціону поросят, ремонтного молодняку, кнурів, свиноматок.
3. Пристрої для підвищення рухової і ігрової активності поросят і молодняку свиней.
- 4.Техніко-економічна характеристика обладнання для миття і знезараження обладнання, підлоги, стелі, вікон.

1. Одним із ефективних способів стимуляції статевої поведінки і відтворювальних якостей кнурів є активний моціон, який проводять шляхом вигулу тварин на майданчиках, спеціальних огорожених доріжках або в механічному тренажері кільцевого типу УМФ –С- 80. [1]. Серед багатьох видів моціону за силою емоційного впливу та фізичного навантаження на тварин особливе місце займає водний. Однак із-за технічних труднощів його застосування на промислових комплексах і фермах має обмежений характер.

З метою удосконалення пристрою, спрощення будівельних робіт та покращення умов для водного моціону свиней нами розроблено новий тип тренажера для водного моціону кнурів-плідників.



Пристрій для активізації рухової активності молодняку свиней



Пристрій для водного моціону рем молодняку свиней

Пристрій для вирощування свиней із застосуванням водного моціону (діаметр = 36м).

Обладнання для мийки станків, підлоги, стін тощо



Загальні рекомендації виробника при виборі апарата для миття ВД:

Тип апарату ВД	Сфера застосування
HDVAR 5,5/30-110, 5,5/25-130	відгодівлі свиней з системою змочування
HDVAR 7,5/30-130, 7,5/25-150	відділення відгодівлі свиней без системи змочування і ін.

HDVAR 8,5/30-150, 8,5/25-180	відділення для утримання кнурів і свиноматок, дороження поросят і ін.
HDVAR 8,5/35-120	великі відгодівельні свинокомплексы, супер інтенсивне використання техніки і ін.

*** Пояснення по маркіровці: наприклад, HDVAR 5,5/30-110

5,5 - потужність двигуна, кВт

30 - кількість розходованої води в хвилину, л

110 - робочий тиск, атмосфер

Мобільні апарати для миття високого тиску складаються індивідуально з наступних елементів:

- базового апарату (насос з електродвигуном на мобільному каркасі);
- барабана для шланга ВД (можна працювати і без нього, але зручніше з ним)
- шланга ВД певної довжини (необхідну довжину визначає клієнт)
- пістолета включення-виключення
- копій і форсунок (підбираються індивідуально)

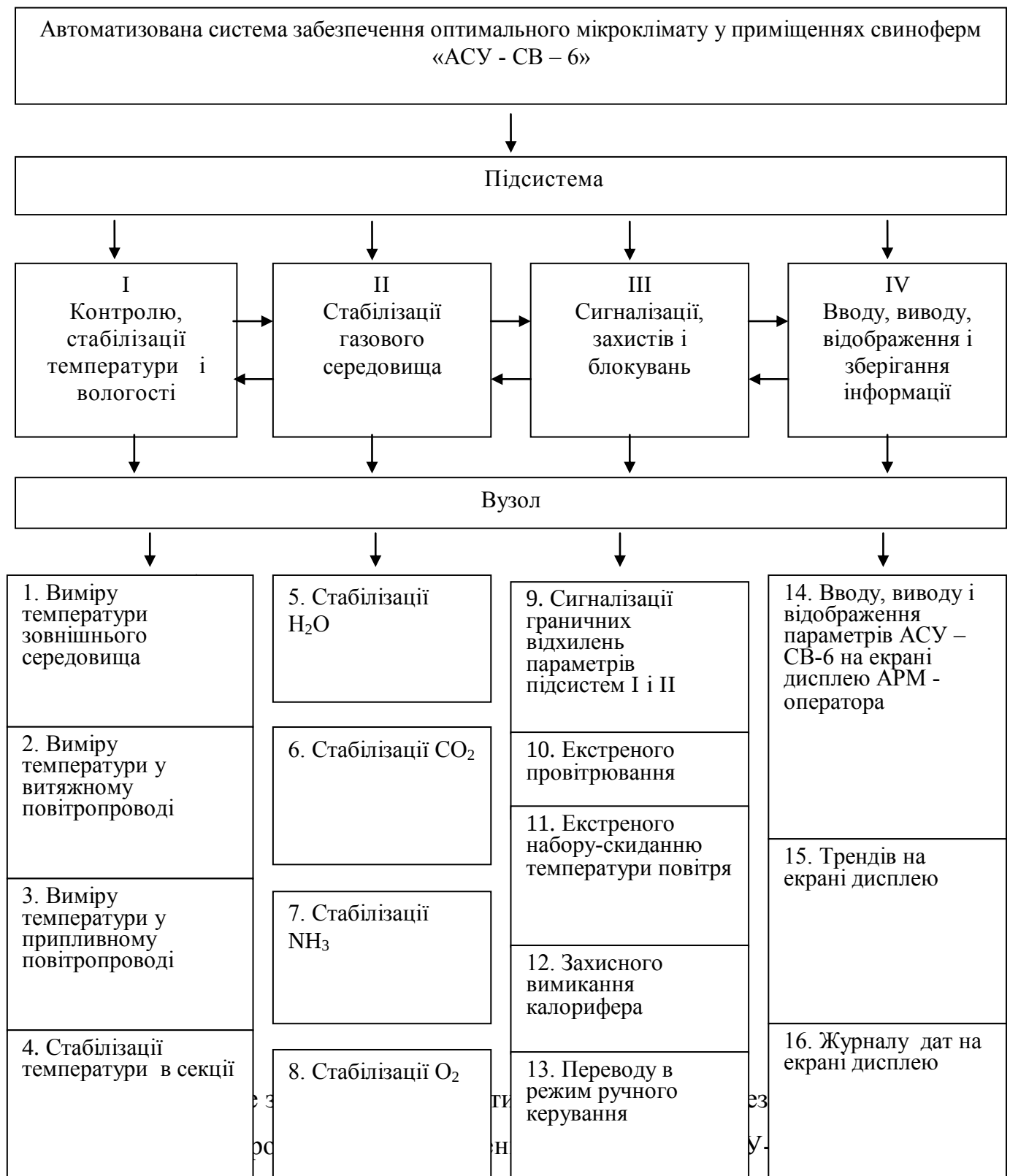
Лекція . Автоматизовані засоби керування технологічними процесами в свинарнику

1. Обладнання для автоматизованого керування роздачею корму.
2. Обладнання для автоматизованої системи забезпечення оптимального мікроклімату приміщень свиноферм і комплексів.
3. Автоматизовані засоби обліку поголів'я, виявлення свиноматок в охоті, стимулювання статевих функцій

В сучасному свинарстві широко використовуються АСУ для ідентифікації тварин, виявлення охоти, автоматизованої годівлі, керування мікрокліматом. тощо.

Поросні свиноматки розміщуються в групових станках по 50 голів, які облаштовані автоматизованими кормовими станціями, що забезпечують кожну тварину необхідною кількістю корму. Кормові станції обладнані електронною вагою, механічними і пневматичними дверками, які забезпечують прохід свиноматок до годівниці і споживання корму згідно програми годівлі закладеної в персональному терміналі і наявності вушного чіпа. Приміщення також обладнано детектором охоти із спреј-маркерами, сенсорним датчиком, які фіксують кількість підходів свиноматки до кнура, що знаходиться поряд в індивідуальному станку і видає інформацію щодо наявності статевої охоти. Спреј-маркери наносять мітку на тіло свиноматки, що знаходиться в охоті.





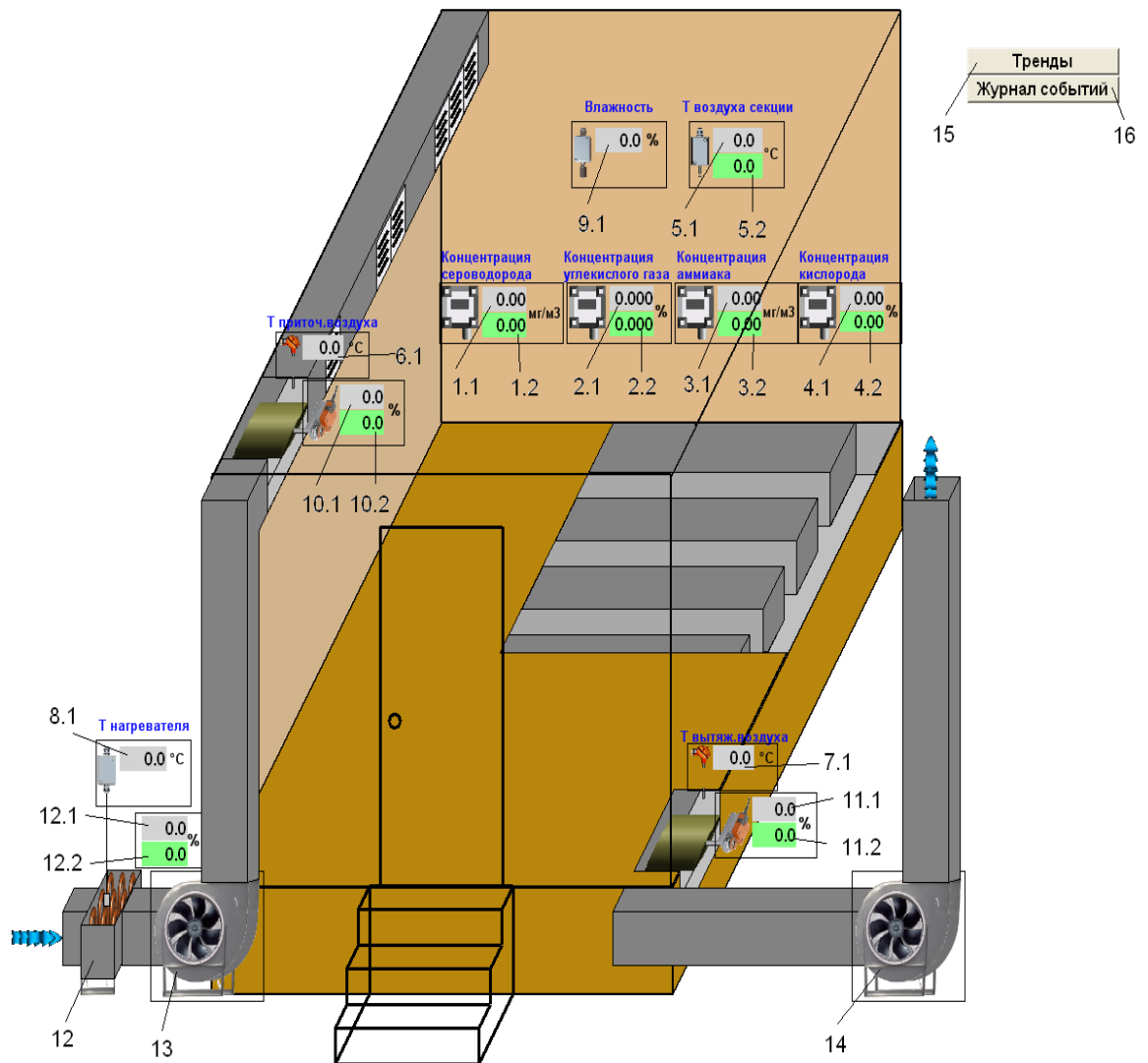


Рис. Мнемосхема «АСУ-СВ-6» :

- 1.1- поточне значення концентрації сірководню;
- 1.2- задане значення концентрації сірководню;
- 2.1- поточне значення концентрації вуглекислого газу;
- 2.2- задане значення концентрації вуглекислого газу;
- 3.1- поточне значення концентрації аміаку;
- 3.2- задане значення концентрації аміаку;
- 4.1- поточне значення концентрації кисню;
- 4.2- задане значення концентрації кисню;
- 5.1- поточне значення температури повітря в секції;
- 5.2- задане значення температури повітря в секції;
- 6.1- поточне значення температури повітря в припливному повітропроводі;
- 7.1- поточне значення температури повітря у

витяжному повітропроводі; 8.1- поточне значення температури навколишнього середовища; 9.1- поточне значення вологості; 10.1—поточне положення заслінки на припливному повітропроводі; 10.2- задане положення заслінки на припливному повітропроводі;

Алгоритм роботи автоматизованої системи забезпечення оптимального мікроклімату у приміщеннях свиноферм «АСУ - СВ – 6» полягає у наступному.

Спочатку вмикається електричне живлення системи. У відповідності до заданих параметрів роботи та існуючими значеннями параметрів система запускається в роботу. Одночасно підсистема I запускає в роботу вузли 1, 2, 3, 4. Підсистема II запускає в роботу вузли 5, 6, 7, 8. Підсистема III запускає в роботу вузли 9, 10, 11, 12, 13. Підсистема IV запускає в роботу вузли 14, 15, 16. При цьому автоматично відбувається обмін інформацією між підсистемами I, II, III, IV, що забезпечує контроль за шістьма параметрами мікроклімату(температура і вологість повітря, вміст у повітрі газів H_2O , CO_2 , NH_3 , O_2) стабілізації їх за допомогою виконавчих пристроїв – припливно-витяжних вентиляторів, калориферів, заслінок і спеціальної щілини у коньку приміщення:

Вузли 1, 2, 3, першої підсистеми визначають температуру зовнішнього середовища, у припливному і витяжному повітропроводі, вологість повітря і передають інформацію у четверту підсистему, а вузол 4 стабілізує температуру повітря в секції приміщення.

Повітря, яке надходить в секцію приміщення створює в ньому надлишковий тиск, в результаті система відмикає витяжний вентилятор і, в залежності від існуючої концентрації газів, температури і вологості повітря, вмикаються всі механізми на максимальному режимі і тільки після досягнення нормативних параметрів повертаються до нормального режиму.

З метою економії енергії в період стабільного стану параметрів мікроклімату робота деяких механізмів наближається до нуля.

В разі аварійного режиму всі системи вимикаються. При цьому заслінки знаходяться у відкритому положенні і забезпечують роботу вентиляції у природному режимі. При вмиканні резервного живлення система знову починає працювати в тому ж порядку. Крім того, в залежності від пори року відбувається перемикання контурів з режиму охолодження в режим підігріву повітря і навпаки.

Вузли 5, 6, 7, 8 виміряють концентрацію газів в приміщенні і друга підсистема автоматично розраховує відхилення миттєвих значень від заданих параметрів, що надходять від підсистеми 4. При цьому вибирається газ, який має найбільше відхилення від заданих параметрів четвертою підсистемою і настає стабілізація його концентрації. Ця стабілізація, відбувається шляхом зміни повітряного обміну за рахунок змінення положення заслінки на припливному і витяжному повітропроводах.

Підсистема III- сигналізації, захистів і блокувань вступає в дію в тому разі коли контрольовані параметри досягають граничних значень, що надходять від четвертої підсистеми, відображають на екрані дисплею АРМ-оператора передаварійний або аварійний стан. . Вузол 9 сигналізує про граничні відхилення параметрів підсистем I і II,

Вузол 10 екстреного набору-скидання температури повітря в приміщенні вступає в роботу в разі коли регульована температура не забезпечує стабілізацію максимально допустимих відхилень. Тоді система переводиться в режим екстреного скидання температури за рахунок роботи вузла 11, що забезпечує екстрене провітрювання і вузла 12, який переводить калорифер у зазначений безпечний режим потужності.

При відсутності примусової подачі повітря за допомогою вузла 12 відбується захистне відмикання калорифера, а заслінки на припливному і

втяжному повітропроводі переводяться за допомогою вузла 13 у режим ручного керування.

Четверта підсистема забезпечує функцію вводу-виводу, відображення і зберігання першої, другої і третьої підсистем. Функція всіх вузлів реалізується на базі програмованого логічного контролера (ПЛК). Вузол 14 забезпечує ввід, вивід і відображення параметрів АСУ–СВ-6 на екрані дисплею АРМ – оператора. Вузол 15 забезпечує вивід графічних зображень технологічних параметрів системи на екрані дисплею. Вузол 16 забезпечує накопичення і відображення параметрів, що постійно змінюються від I, II і, III підсистем в заданому об'ємі.

Лекція. Вимоги до забійних тварин та способи їх реалізації

1. Свинина- як сирована для м'ясопереробної промисловості
2. Вимоги до забійних тварин.
3. Реалізація свиней за живою масою та категорією вгодованості.
4. Реалізація свиней за масою та категорією вгодованості туш.
5. Приймання тварин від населення

1. Свинина- як сирована для м'ясопереробної промисловості

М'ясо - складна біологічно активна сировина. Унікальність м'яса полягає в його високій енергоемності, збалансованості амінокислотного складу білків, наявності біологічно активних речовин та високому рівні засвоєння, що в сукупності забезпечує нормальну фізичну та розумову діяльність людини.

Згідно з сучасною концепцією збалансованого харчування, в процесі діяльності людина потребує як певну кількість енергії, так і певні комплекси поживних речовин: білків, амінокислот, вуглеводів, жирів, жирних кислот, мінеральних солей, мікроелементів, вітамінів, багато з яких є незамінними, тобто не виробляються в організмі.

Залежно від статі, віку, маси, росту дорослої людини та характеру діяльності калорійність її раціону в середньому становить близько 3000 ккал за добу. Загальновідомо, що при використанні 1 г білка в організмі людини виділяється 4 ккал. енергії, 1 г жиру - 9 ккал., 1 г вуглеводів - 3,75 ккал..

Найважливішим компонентом харчових продуктів тваринного походження є білок. Науково обґрунтованими нормами для дорослої людини є одержання з їжею 1,1 - 1,3 г білка на 1 кг маси тіла.

Велике значення в харчуванні людини мають і свинячий жир. Він складає більше однієї третини загальної калорійності їжі і містить найбільшу кількість енергії, яка накопичується організмом при надлишковому харчуванні та витрачається ним при недоїданні. З жирами в організм людини надходять фосфатиди, які відіграють значну роль в правильному обміні жирів. Крім того, жири є розчинником ряду біологічно активних речовин, які сприяють нормальному розвитку організму, зокрема, жиророзчинних вітамінів А, Д, Е, К, і самі містять їх.

Вуглеводів у м'ясі дуже мало - всього близько 1 - 2 %. Необхідно зазначити, що незважаючи на незначну кількість, вуглеводи м'яса беруть активну участь у ферментативних процесах, що

відбуваються в м'ясі після забою тварин, впливають на формування смаку, запаху та консистенції (ніжності) м'яса.

Необхідно зазначити, що до складу м'яса входить також значна кількість вітамінів (особливо групи В). Екстрактивні речовини під час варіння переходять в бульйон, надаючи йому специфічного смаку й аромату. Вони служать збудниками виділення травних соків, а також сприяють засвоєнню їжі.

Таким чином, харчова цінність м'ясопродуктів залежить від вмісту в них біологічно важливих складових компонентів, зміни яких в процесі переробки здійснюють вирішальний вплив на якість готових продуктів; вона визначається ступенем доступності цих компонентів до впливу ферментів шлунково-кишкового тракту, здатністю засвоюватись та задовольняти фізіологічні потреби організму людини.

2. Вимоги до забійних тварин.

В 1997 році затверджені «Єдині правила здавання-приймання худоби підприємствами м'ясної промисловості і порядок розрахунків з постачальниками по масі і якості м'яса». В 2003 році державний департамент ветеринарної медицини затвердив «Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів». В цих нормативних документах висвітлені основні вимоги до забійних тварин.

Забороняється відправляти на переробні підприємства тварин:

- клінічно хворих на бруцельоз і туберкульоз, з невстановленим діагнозом захворювання, хворих на неінфекційні хвороби зі зниженою або підвищеною температурою тіла,
- яким ввели антибіотики з лікувальною і профілактичною цілями упродовж терміну, що вказується у відповідних настановах з застосування їх у ветеринарній медицині;
- оброблених пестицидами. Відправлення на забій таких тварин дозволяється лише після того, як мине термін, передбачений діючим „Списком хімічних препаратів, рекомендованих для обробки сільськогосподарських тварин проти комах і кліщів”;
- худобу протягом 30 діб, після останнього випадку згодовування їм риби, рибних відходів і рибного борошна.

Забороняється забій на м'ясо тварин:

- хворих і підозрюваних у захворюванні сибіркою, емфізематозним карбункулом, чумою великої рогатої худоби, чумою верблюдів, сказом, африканською чумою свиней, туляремією, ботулізмом;
- що знаходяться в стані агонії, яке визначає лише лікар ветеринарної медицини (фельдшер);
- щеплених вакцинами, а також таких, що лікували від сибірки (забивати тварину можна тільки через 14 діб після щеплень), щеплених інактивованою вакциною проти ящуру (забивати тварин можна тільки через 21 добу після вакцинації в неблагополучних щодо ящуру областях).

З 1 січня 1980 р. введені в дію «Єдині правила здачі-прийому тварин і розрахунків за них по масі і якості м'яса», якими керується більшість підприємств м'ясної промисловості.

Після перевірки документів і ветеринарного огляду свиней розділяють за віком, статтю і способом переробки (із зняттям або без зняття шкури), приймають за кількістю голів і в звичайному порядку відправляють на забій. За зваженими тушами визначають категорію вгодованості і маркують відповідним штампом, результати оформляють актом у двох примірниках, один з яких передають господарству.

Для обліку виконання плану закупок, а також оплати транспортних витрат роблять перерахунок на живу масу. Категорію вгодованості м'яса при прийомі свиней визначають оглядом туш згідно з вимогами ГОСТу

3. Реалізація свиней за живою масою та категорією вгодованості.

Приймання забійних тварин на м'ясопереробні підприємства здійснюють за двома системами: масою і вгодованістю та масою і якістю туш (м'яса).

Перша система передбачає уточнення віку тварин, зважування та визначення категорії вгодованості тварин.

Під час перевезення тварин автотранспортом на відстань 50 км знижка дорівнює 3 %, 51 - 100 км - 1,5 %, 100 км і більше - тварини приймаються без знижки.

Основними критеріями для визначення вгодованості є форма тіла, ступінь розвитку м'язової тканини, виступання остистих відростків і ребер, наявність підшкірних жирових відкладень.

Згідно з діючих норм передзабійна витримка встановлюється з моменту надходження свиней - не більше 12 годин.. У разі перевищення зазначених термінів тварин годують кормами м'ясопереробного підприємства за нормами, передбаченими інструкцією.

4. Реалізація тварин за масою та категорією вгодованості туш

Оцінка м'ясних якостей тварин за живою масою і вгодованістю має ряд суттєвих недоліків, які часто приводять до пересортування, неправильного визначення вгодованості і, отже, не відображає дійсну вартість тварин, що надходить на забій. Точність зважування тварин залежить від породи, віку, статі, вгодованості, технології годівлі, ступеня наповнення шлунково-кишкового тракту та ряду інших факторів.

Більш досконалою системою оцінки м'ясних якостей є приймання тварин за масою і якістю м'яса. За цієї системи важливо чітко зберігати групу тварин, що належать конкретному господарству, забезпечити збереження інвентарних номерів, дотриматись правил та технології передзабійної витримки, технології забою тварин і первинної обробки туш.

Перед зважуванням туші оцінюють за якістю і таврують за категоріями вгодованості відповідно до діючих Держстандартів і інструкцій з клеймування м'яса.

Клеймування м'яса. На кожну тушу (напівтушу) ставлять клейма певної форми, які визначають придатність м'яса до споживання і категорію вгодованості. Для клеймування туш використовують клейма круглої, квадратної, трикутної, овальної і ромбовидної (40х40 мм) з кутом 60—120° форм. На кожному клеймі повинні бути зазначені скорочена назва країни і номер підприємства.

Залежно від вгодованості туші клеймують у такому порядку: круглим клеймом (0 40 мм) мітять свинину беконну і поросят-молочників; **квадратним** клеймом (розмір боку 40 мм) — свинину м'ясну й обрізну; **овальним** (0 50 мм) — свинину жирну; **трикутним** (розмір боку 40—50—50 мм) — кнурів і свиноматок

Ветеринарно-санітарною експертизою свинина, що визнана непридатною до споживання, наносять штамп з написом «Утиль».

Зважування туш роблять без затримки після закінчення переробки. Свинячі туші зважують із щокovinaми (баками), внутрішніми поперековими м'язами і паховим жиром, а при переробці свиней - ошпарюванням (без зняття шкіри) з задніми кінцівками.

Після забою тварин бухгалтерія підприємства на основі акта зважування, в якому зазначені номери господарств, маса і категорія вгодованості туш, виписує приймальну квитанцію. У ній фіксують перераховану за затвердженими коефіцієнтами живу масу для заліку виконання плану закупівлі тварин.

5. Приймання тварин від населення

М'ясопереробні підприємства приймають і переробляють свиней від населення з наступним поверненням їм м'яса і субпродуктів. Тварин приймають на загальних підставах, піддають ветеринарному огляду з обов'язковим виміром температури. Забій роблять у день приймання, якщо тварина доставлена до 13 години, а якщо після цього часу, то наступного дня до обідньої перерви. Отриману тушу повертають власнику по фактичній масі і якості м'яса, а субпродукти і жир-сирець - по фактичних виходах, що склалися на м'ясокомбінаті за попередній місяць.

Лекція. Транспортування забійних свиней

1. Підготовка свиней до транспортування.
2. Оформлення товаротранспортної документації.
3. Перевезення свиней різним видами транспорту.
4. Вплив транспортування на тварин та показники продуктів забою.

Загальні вимоги до транспортування свиней

На м'ясопереробні підприємства свиней, призначених для забою на м'ясо перевозять автомобільним, залізничним, водним транспортом.

Підготовка свиней до транспортування. Призначених для перевезень свиней сортують на групи з врахуванням статті, віку, живої маси та категорії вгодованості тварин з урахуванням кількості поголів'я, що планується транспортувати, й утримують окремо. Практика перевезень тварин свідчить, що ретельна підготовка тварин для перевезень в умовах господарства в значній мірі знижує дію зовнішніх факторів на стан тварин. Кожну групу тварин за 10 - 12 днів утримують окремо на обмеженій площі в умовах наближених до їх транспортування. Режим утримання та напування, раціон годівлі не менш як за 3 - 5 днів максимально наближають до умов перевезень. У цей період встановлюються ієрархічні стосунки між тваринами, бажано, щоб їх негативна дія була

Під час перевезення залізничним, водяним транспортом, а також тривалих маршрутах автомобільного транспорту (понад 8 годин) с. - г. підприємство зобов'язане забезпечити тварин доброякісними кормами і підстилковим матеріалом на увесь час перебування в шляху відповідно до встановлених норм (табл.1).

Оформлення товаротранспортної документації

Транспортування сільськогосподарських тварин здійснюється тільки з дозволу і під контролем ветеринарної служби, за наявності необхідної документації: ветеринарного свідоцтва (форма № 1) і товарно-транспортної накладної на кожну партію худоби.

Головний лікар ветеринарної медицини райадміністрації надає право ветеринарним лікарям населених пунктів видавати ветеринарні свідоцтва і довідки, їх прізвища повідомляють транспортним ветеринарно-санітарним дільницям (лабораторіям) і м'ясопереробним підприємствам. Зазначені документи дійсні протягом трьох діб з дня видачі.

Перевезення тварин автомобільним транспортом

Тварин для забою на м'ясо, в основному, доставляють автомобільними засобами - понад 90% перевезень.

Автомобільним транспортом доцільно перевозити тварин на відстань до 300 км. Основна перевага перевезення тварин автотранспортом полягає в тому, що на машинах тварин можна перевозити в 2-3 рази швидше, ніж залізницею. У результаті значно знижується собівартість перевезення тварин. Крім того, тварин можна доставляти на м'ясопереробні підприємства невеликими партіями, при цьому заощаджуються корми через те, що годувати тварин під час транспортування не потрібно.

У 1985 році в Україні налагоджено серійний випуск суцільнометалевих алюмінієвих скотовозів на базі напівпричепів Одеського заводу автопричепів: ОдАЗ-9959 вантажністю 8 т, ОдАЗ-9958 вантажністю 9 т, ОдАЗ-9977 вантажністю 11 т (двоярусне виконання) і ОдАЗ-9976 вантажністю 12 т для перевезення свиней.

Для доставки свиней з комплексів на м'ясопереробні підприємства автотранспортом у ВНДІМП розроблений контейнер. Контейнери з свинями перевозять на напівпричепях ОдАЗ-9970 і напівпричепях КАМАЗ: один ярус - 3 контейнери, два яруси - 6 контейнерів.

Перевезення тварин залізничним транспортом

Свиней також перевозять залізницею на відстань до 1500 км, найчастіше - від 300 до 800 км, що забезпечує доставку тварин з мінімальними втратами живої маси. Швидкість транспортування тварин залізницею не перевищує 150 — 300 км на добу (тільки на центральних магістралях - 300 -500 км). Під час транспортування у вагонах умови утримання тварин відрізняються від умов господарства, що негативно позначається на їх стані і приводить до значної втрати живої маси. Тому тварин, призначених для транспортування залізницею, заздалегідь готують. Для цього за 8 - 10 днів до відправлення тварин переводять на режим годівлі і утримання, призначений у дорозі. До транспортування допускаються тільки здорові тварини. Кожна партія худоби повинна мати ветеринарне свідоцтво.

Первозять свиней у спеціальних вагонах, які обладнані вентиляцією, годівницями, баками для води, тощо.

Перевезення тварин водним транспортом

Первозять тварин водним транспортом у літні місяці. Для цього використовують спеціально обладнані судна та баржі. Малі партії тварин можна транспортувати на вантажних суднах. Залежно від тривалості перевезення та пори року тварин розміщують на палубі і у трюмах. На одну голову

дорослих свиней - 1 - 1,5, свиней середніх розмірів та підсвинків - 0,5 - 0,7 м². Тварин перевозять річковим та морським , транспортом.

І Під час морських перевезень металеві частини палуби закривають дошками, роблять настіл, на який набивають планки | для упору ніг тварин. Свиней транспортують у загонах по 20 -25 голів. Транспортування морським транспортом на верхній падубі дозволяється лише у літній період протягом 5 днів, якщо тварини захищені від дощу та хвиль. Для догляду за тваринами треба мати необхідний інвентар (віники, лопати, швабри, ліхтарики, мотузки, баки для прісної води, відра тощо). Тварини повинні бути забезпечені необхідною кількістю доброякісних кормів, питною водою та підстилковим матеріалом.

Вплив транспортування на показники продуктів забою тварин

Від умов транспортування забійних тварин дуже залежить маса і якість м'яса.

Транспортування впливає на забійних тварин і є одним з негативних факторів, діючих на кількість та якість м'яса .

Причиною виникнення травматичних пошкоджень насамперед є порушення правил транспортування тварин. Не всі господарства, що доставляють худобу на м'ясопереробні підприємства, мають вантажні майданчики, тому під час вантаження тварин доводиться підганяти, а інколи і бити, у результаті - травматичні пошкодження .

Через порушення умов транспортування найчастіше у тварин пошкоджені тазова область, грудна клітка, черевна стінка, попереk, спина і шия. Під час транспортування тварин залізницею, окрім травматичних пошкоджень, спостерігаються теплові удари, падіж та ін.

Науковими дослідженнями встановлено, що найбільша кількість травмованих тварин надходить на м'ясопереробні підприємства під час перевезення автотранспортом - від 9,3 до 22 % загальної кількості тварин, що надійшли, менше - залізницею - від 5,5 до 19,2 % і ще менше - водним шляхом - від 8,1 до 15,8 %. На виникнення травм впливає також відстань транспортування.

Наведені дані дозволяють зробити висновок, що тварини основну частину травм набувають за 3 - 4 доби до забою. Це пов'язано з перегрупуванням тварин, попереднім зважуванням і завантаженням худоби в господарстві, під час транспортування в недостатньо обладнаних машинах, нанесенням травм обслуговуючим персоналом під час розвантаження, перегрупування. На травматизм тварин під час перевезення впливають і погодні умови, що ускладнюють пересування транспорту.

Порушення умов транспортування знижує і якісні показники м'яса. Відстань транспортування тварин впливає і на бактеріальне обсіменіння м'яса. Травматичні пошкодження, що виникають в процесі транспортування, знижують біологічну цінність м'яса на 13 ~ 24 %.

У результаті м'ясопереробному підприємству завдаються економічні збитки, що складаються з утилізації м'яса, одержаного під час зачищення травмованих ділянок, переведення туш у нестандартні і шкур в нижчі сорти.

Лекція. Первина обробка забійних тварин

1. Типи м'ясопереробних підприємств.
2. Схема технологічного процесу забою свиней.
3. Методи і способи оглушення.
4. Обробка туш та знімання шкур.
5. Видалення внутрішніх органів,
6. Розпилювання, зачищення і товарна оцінка туш

Типи м'ясоперобних підприємств

М'ясокомбінат - промислове підприємство з переробки забійних тварин різних видів, з виробництва харчових, кормових, технічних продуктів і медичних препаратів з застосуванням механізації, поточності й автоматизації технологічних процесів, з дотриманням санітарно-гігієнічних норм виробництва і випуск)' готової продукції.

Холододобойня - механізоване підприємство первинної переробки свиней сполучене з холодильником. На цих підприємствах зберігають запаси м'яса в охолодженому і замороженому

стані для вивозу його в райони споживання. Холодобойні, як правило, розміщені в зонах розвинутого тваринництва.

Бойня - недостатньо механізоване підприємства з переробки тварин на м'ясо. Основне завдання бойні - забій свиней на м'ясо для місцевої реалізації.

Технологічні процеси первинної переробки свиней . Методи і способи оглушення тварин

Забій свиней і розбирання туш здійснюють відповідно до схем технологічних процесів на потоково-механізованих лініях. Є лінії переробки:

- свиней з повним або частковим шпаренням;
- свиней зі зніманням шкури і крупонів;
- універсальні - для переробки всіх видів свиней.

Оглушення здійснюється з метою безпечного і зручного виконання наступних операцій. Оглушена тварина втрачає здатність рухатися, у неї порушуються спино-мозкові рефлексії і дихання, а серце продовжує працювати.

Існує кілька способів оглушення: ураження нервової системи мозку струмом, ураження головного мозку механічною дією, анестезування діоксидом вуглецю або іншими хімічними речовинами.

Оглушення тварин механічними засобами. Механічне оглушення полягає у нанесенні удару відповідної сили у лобну частину голови тварини дерев'яним (металевим) молотом, пневмомолотом або зі стріляючого пристрою (пістолета) без порушення цілісності кісток.

Оглушення молотом. Застосовують залізний (масою 1 -1,2 кг) або краще дерев'яний (масою 1,5-2 кг) молот з дерев'яною ручкою довжиною близько 1 м. Удар наносять в лобову кістку

Оглушення за допомогою стрілецьких апаратів. Застосовують пістолети двох систем: із висувним стержнем (пістолет Коха) і вибухового типу, оглушення яке відбувається внаслідок вибуху заряду в патроні.

Оглушення свиней електричний струмом підвищеної або промислової частоти.

Електричний струм вражає центри головного мозку і відповідні ділянки спинного мозку, що регулюють кров'яний тиск, і, особливо, гальмівні центри. Унаслідок цього знижується подача крові серцем.

Оглушення свиней струмом промислової частоти виконують за допомогою стека, який накладають на потиличну частину голови тварини. Другим контактом є підлога. Напруга струму -65-100 В, частота - 50 Гц, тривалість дії - 6 - 8 с.

Електрооглушення щипцями. Електрощипці накладають з обох боків на вискову область голови тварин на лінії, що з'єднує вухо й око. Через щипці пропускають електрострум напругою 70 В протягом 5 - 10с. Для кращого контакту на кінці щипців підкладають шматочки губки, змоченої концентрованим розчином кухонної солі.

Електрооглушення порожнистим ножом найбільш доцільно проводити в тому випадку, коли кров повністю збирають для харчових та лікувальних цілей. Для цього до порожнистого ножа підводять електрострум напругою 24 - 35 В, перерізають ним артерії і вводять в праве передсердя. Оглушення тварин співпадає з моментом введення ножа в передсердя. Недоліком цього методу є невисока продуктивність.

На підприємствах малої потужності свиней доцільно оглушувати **спеціальною голкою**, змонтованою разом із джерелом струму напругою 24 В. Голку вводять у м'язи за вухом і не виймають до повного збирання харчової крові. Тривалість процесу - 45 с.

Оглушення свиней газовою сумішшю виконують у герметизованій камері протягом 45 с. Газова суміш складається на 65 % з діоксиду вуглецю (CO₂) і 35 % атмосферного повітря. Тварина поринає у глибокий сон і залишається в нерухомому і розслабленому стані 1 - 2 хв. За цей час виконуються її підймання на підвісний шлях, а далі забій і знекровлення.

Забій тварин і знекровлення туш

Ступінь знекровлення туш залежить від комплексу факторів: технологічних прийомів забою, фізіологічного стану тварини перед забоєм, часу розкриття судин після оглушення тварин при знекровленні.

Тварин знекровлюють в **горизонтальному і вертикальному** положеннях.

На окремих м'ясокомбінатах застосовується **комбіноване знекровлювання свиней**: спочатку в горизонтальному положенні, а потім після виходу з туші основної частини крові - у вертикальному. Такий спосіб забезпечує рівномірне видалення крові з усієї туші. В даний час знекровлення здійснюють протягом 6 - 10 хв. у вертикальному положенні туш.

Найбільш удосконаленим методом знекровлення визнане **застосування вакууму**. Винайдена і застосовується більш удосконалена установка для збирання крові свиней, а також її стабілізації з наступним одержанням плазми та формених елементів сепаруванням.

Обробка туш.

Знімання шкіри.

Обробка туш у шкірі.

Обробка туш свиней в шкірі

Обробка туш свиней методом крупонування

Видалення внутрішніх органів, розпилювання, зачищення і товарна оцінка туш

Після знімання шкіри, не пізніше, як через 30 хв. після знекровлення видаляють внутрішні органи з черевної та грудної порожнин. Затримка нутрування обумовлює обсіменіння м'язової тканини мікроорганізмами, які знаходяться в шлунково-кишковому тракті.

Гнучка автоматизована система забою та переробки свиней

В основу гнучкої автоматизованої системи забою сільськогосподарських тварин та первинної обробки м'ясних туш покладені визначення закономірностей будови тіла тварини та домінуючих зовнішніх і внутрішніх контрольних точок або лінійних розмірів тварини, використання ЕОМ і робототехніки, використання засобів механізації та автоматизації забою худоби.

Лекція. Передзабійне утримання свиней в умовах м'ясопереробних підприємств та господарств

1. Технологія передзабійної витримки тварин.

2. Вплив перед забійних факторів на вихід продуктів забою свиней на товарну і харчову цінність м'яса.

Технологія передзабійної витримки тварин

Мета передзабійного утримання - відпочинок, підготовка до забою, відновлення фізіологічного стану тварин і забезпечення ритмічної роботи цеху забою свиней.

Завдання передзабійної витримки свиней - максимальне звільнення шлунково-кишкового тракту від вмісту неперетравленої кормової маси та фекалій, що сприяє поліпшенню зняття шкур і полегшенню нутрування туш.

Необхідність у передзабійній витримці обумовлена тим, що втома під час транспортування послаблює захисні функції організму тварини, в наслідок чого мікроорганізми проникають через стінки кишечника в кров'яне русло, поширюються в різні органи і тканини. Якість і термін зберігання м'яса втомлених тварин нижче, ніж м'яса, отриманого від тварин що відпочили.

Сучасний погляд на передзабійне утримання свиней охоплює комплекс питань, починаючи від цілеспрямованої годівлі і умов транспортування в останні 1 - 2 дні до забою тварин, до спеціальної обробки тварин з метою підвищення товарних, технологічних властивостей та харчової цінності м'яса.

Підготовка тварин до забою є одним із прийомів збереження якості сировини, але цей процес у даний час не відповідає вимогам промислового виробництва м'яса. Система передзабійного утримання, що є першим етапом технологічного процесу переробки, повинна бути спрямована на здійснення комплексу заходів, що сприяють збереженню якості м'яса. Важливе значення збереження якості сировини м'ясної промисловості та зниження його втрат на всіх етапах переробки обумовлене тим, що в собівартості готових продуктів сировина складає значну частку.

Режим передзабійної витримки впливає на якість м'яса. При виборі технологічних режимів передзабійного утримання необхідно враховувати характер обмінних процесів організму тварин.

Наявність процесів розпаду, що відбуваються в організмі тварин при передзабійній витримці, у результаті більш інтенсивного окислювального метаболізму підтверджено зміною у вуглеводному, мінеральному і білковому складі м'язової тканини.

Необхідність удосконалення підготовки тварин до забою і самого забою обумовлена тим, що стресові впливи, яким піддаються тварини, призводять до порушення спрямованості біохімічних процесів, у результаті чого знижується якість м'яса. Тварини, яких забито на м'ясо у стресовому стані, дають м'ясо з порушенням ходу гліколізу, більш швидким зниженням величини рН, що прискорює в неохолоджених м'язах денатураційні зміни в білках і сприяє погіршенню якості м'яса, зокрема зниженню водо-зв'язуючої здатності.

Передбачається, що зміна кольору м'язів при стресі обумовлена великою швидкістю глікогенолізу за відносно високої температури. У тушах свиней протягом 30- 60 хв. після забою температура в м'язах підтримується від 42 до 45 °С при зниженій величині рН, а це веде до хімічних змін міоглобіну. Швидкість, а не ступінь зменшення величини рН обумовлює зниження якості свинини. Встановлено, що різноманітні властивості м'язів яловичини обумовлені швидкістю зниження величини рН.

Зміна кормового раціону і наступна голодна витримка, крім зниження маси тварини, не викликають явно виражених несприятливих змін якості м'яса. Однак поєднання голодування і фізичної втоми обумовлює утворення темного, липкого м'яса. Це підтверджується залежністю між вмістом молочної кислоти і кольором м'яса. При стресовому стані тварини під дією адреналіну розширюються кровоносні судини в м'язах. При цьому в капілярах і дрібних кровоносних судинах туш залишається значна частина крові, що знижує товарний вигляд м'яса. М'ясо тварин у стані стресу відрізняється підвищеною мікробіальною обсіменінністю, що значно знижується після 24-год. відпочинку тварин.

Зниження або виключення стресових впливів на тварин запобігає погіршенню кольору та консистенції м'яса.

За останні 30 років накопичений значний досвід роботи м'ясопереробних підприємств та господарств України при реалізації свиней за кількістю та якістю м'яса. Однак, за цієї системи -ще продовжують використовувати стару технологію передзабійної підготовки тварин, зокрема, залишалась тривалість передзабійної витримки на базах м'ясокомбінатів (для свиней - 24 год.).

В напрямку удосконалювання підготовки тварин до забою значна робота проведена в Німеччині. Годівлю тварин припиняють за 6 год. до транспортування, вигін тварин зі стійла - за 2 - 3 год. до обробки тварин у душовій установці. Розроблено проект механізованої «бази передзабійної витримки тварин».

Для збереження нормального фізіологічного стану та маси туш важливе значення має напування тварин. Його припиняють за 2-3 год. до забою. Напування тварин, безпосередньо перед забоєм, викликає естерацію легень і забруднення м'яса та субпродуктів вмістом шлунку. Порушення водного режиму організму протягом доби перед забоєм супроводжується зміною водно-сольового складу м'язової тканини. Дослідженнями встановлена важливість регулярного поїння свиней під час тривалого транспортування і передзабійного утримання. Втрати маси тканин після витримки без годівлі і поїння досягають 0,8; 1,5; 2,4 і 3,2 %, відповідно через 24, 48, 72 і 96 год.

Під час передзабійної витримки свиней знижується вміст вологи в м'язовій тканині. Це відбувається і при напуванні тварин під час передзабійної витримки.

Водозв'язуюча здатність білків залежить, зокрема, від вмісту мінеральних солей; споживання води приводить до зниження вмісту солей і збільшенню втрат вологи. Для поліпшення гідратації та якості м'яса свиней рекомендується протягом доби перед забоєм напувати тварин 1,5 %-ним розчином NaCl. При підвищеному вмісті глікогену в м'язовій тканині одночасно значно збільшується кількість натрію. При цьому поліпшується якість м'яса, зростає його водозв'язуюча здатність, але знижується інтенсивність кольору.

Тривалість передзабійної витримки повинна бути визначена з урахуванням вимог виробництва до якості сировини. Існуюча технологічна інструкція передбачає терміни передзабійної витримки свиней на м'ясопереробних підприємства для свиней - 12 год., з обов'язковим напуванням.

Дослідженнями ВНДІМПа встановлений позитивний вплив на фізіологічний стан організму тварин їх передзабійної витримки протягом 7-12 год. після транспортування на відстань 100 км. При цьому вивчали зміну маси наднирників і вмісту в них аскорбінової кислоти. За 24 -год. витримки

спостерігається зниження маси наднирників, що вказує на настання стадії виснаження. Таким чином, застосовувана в даний час тривалість передзабійної витримки недостатньо обґрунтована. Навіть на коротких відстанях транспортування (до 50 км) передзабійна витримка призводить не тільки до зниження маси тварин і виходу м'яса, але й до втрат маси печінки і жиру. Одночасно знижується рівень глікогену в тканинах.

У зв'язку з цим, з метою збереження кількості і якості м'яса, виникає необхідність перегляду тривалості передзабійної витримки тварин. Проведені експериментальні роботи вказують на доцільність скорочення чи повного виключення цього технологічного заходу. Пропонуються наступні терміни передзабійної витримки при транспортуванні: свиней на відстань до 50 км - без передзабійної витримки або 1 - 2 год. - час, необхідний на приймання, перебування тварин в секції; до 50 - 200 км - 3 - 9 год.; свиней на відстань до 40 км - без передзабійної витримки; до 40 - 100 км - 4 год.;

У закордонній практиці застосовується диференційована технологія передзабійного утримання, що має ряд переваг. Її тривалість залежить від відстані, виду транспорту і часу транспортування. Витримку тварин без кормів перед забоєм проводять протягом декількох годин (3 - 5), а в ряді країн - тварин направляють на переробку без попередньої витримки.

Рядом досліджень встановлено, що за нормальних умов утримання свиней і нетривалому транспортуванні немає необхідності в передзабійній витримці тварин. В даний час також застосовується забій тварин без передзабійної витримки, тому що приймання за масою і якістю м'яса здійснюється за строгого дотримування графіка постачання тварин на м'ясопереробні підприємства. У цьому випадку витримка починається в господарстві. Годівля свиней проводиться на базі тільки коли неможливо переробити всіх прийнятих тварин у передбачений термін.

Практика більшості підприємств показує різницю в кількості і якості м'яса від тварин із передзабійною витримкою і без неї. При значних відстанях доставки (більш 50 - 100 км) у тварин, спрямованих на забій без витримки, спостерігається обсіменіння туші патогенною мікрофлорою за рахунок проникнення її зі шлунково-кишкового тракту. При невеликих відстанях транспортування не виявлено погіршення санітарного стану м'яса, отриманого від свиней без передзабійної витримки.

Лекція Технологія зберігання м'яса

1. Методи консервування м'яса.
2. Технологія охолодження м'яса.
3. Способи тривалого зберігання охолодженого м'яса.
4. Підморожування, заморожування та розморожування м'яса.
5. Соління м'яса.
6. Транспортування і зберігання м'яса

Класифікація методів консервування м'яса

Для консервування застосовують такі методи: низькі і високі температури, соління, копчення, сублімаційне сушіння, опромінення, обробка вуглекислим газом, зберігання в озоні та газоподібному азоті та інші.

Застосування холодильної обробки є найбільш простим і розповсюдженим способом консервування, що забезпечує високий ступінь зберігання біологічної цінності, органолептичних показників та технологічних властивостей м'яса і м'ясопродуктів.

У випадку необхідності накопичення сировини, її короткочасного зберігання м'ясо охолоджують. Для організації тривалого зберігання м'ясо заморожують.

Технологія охолодження м'яса.

Найбільш розповсюдженим способом обробки парного м'яса є охолодження.

Основні способи холодильної обробки м'яса

Охолодження

- короткочасне зберігання

Заморожування

- тривале зберігання

- дозрівання
- консервування
- стабілізація властивостей парного м'яса аромату та вологості м'яса.

Режим охолодження, який застосовується на підприємствах м'ясної промисловості коливається в межах: температура - від 0 до мінус 5° С, тривалість процесу 6-28 годин.

Розрізняють повільне, прискорене та швидке охолодження м'яса. При одностадійному (повільному) охолодженні температура безпосередньо в камері має бути від мінус 1 до мінус 2 °С, відносна вологість - 90 - 92 %, швидкість циркуляції повітря - 0,5 - 1 м/с. В товщі м'язів (на глибині 6 см) температуру доводять до 4 °С.

При повільному зниженні температури туша має надзвичайно виражену шкірочку підсихання, що збільшує втрати маси, погіршує функціонально-технологічні властивості сировини. При швидкому (двостадійному) охолодженні м'ясо на першій стадії охолоджують повітрям (мінус 4-12 °С) з інтенсивною циркуляцією (1-2 м/с) протягом 6-10 год., після чого приводять його доохолодження при мінус 1 - 1,5 °С та швидкості руху повітря 0,1 - 0,2 м/с. Тривалість зберігання охолодженого м'яса за температури від 0 до мінус 2 °С, відносній вологості повітря - 85 - 90 % та швидкості руху 0,2 - 0,3 м/с становить від 7 до 10 днів.

Зберігають охолоджене м'ясо за температури мінус 1 °С, відносній вологості 75 - 90 % і швидкості руху повітря 0,1 - 0,2 м/с: яловичину - до 10 днів, свинину і баранину - 7 днів. М'ясо птиці зберігають за температури від 0 до 2 °С, відносній вологості повітря 80 - 85 % не більш 5 днів субпродукти - протягом 3 днів.

Добрий результат можна одержати при поверхневій обробці туш водяною аерозольною сумішшю, що містить 2,0 % оцтової, 1,0 % молочної, 0,25 % лимонної і 0,1 % аскорбінової кислот. За останні роки стали широко застосовувати такий спосіб холодильної обробки, як підморожування. При цьому парне м'ясо витримують 2 - 10 год. за температури мінус 25 - 35 °С, а далі ще добу - за мінус 2 °С для вирівнювання температури в товщі м'яса. В підмороженому м'ясі температура в тонких частинах туші становить мінус 4 - 5 °С, а в товстих - від 1 до мінус 2 °С. Найбільш раціональним **способом зберігання** охолодженого м'яса є вакуумування в плівку. За такої технології м'ясо може зберігатися близько 10 днів за температури 3 - 4 °С. Термін зберігання можна продовжити, застосувавши невеликі дози опромінення - 0,2 Мрад.

Способи тривалого зберігання охолодженого м'яса.

Більш тривале зберігання м'яса можна досягти поєднанням його охолодження з іншими способами обробки, які знищують мікрофлору. До таких способів належать:

- обробка вуглекислим газом,
- ультрафіолетовими та радіоактивними променями,
- озоном,
- газоподібним азотом.

Застосування вуглекислого газу пригнічує або повністю припиняє діяльність мікроорганізмів. Оптимальною його концентрацією є 10-20 %. Ефективність впливу CO₂ зростає з зниженням температури. Вуглекислий газ характеризується високою розчинністю, добре проникає через оболонки тваринного походження.

Зберігання охолодженого м'яса за температури 0 °С і концентрації CO₂ в межах 10 - 20 % забезпечує збільшення термінів зберігання в 1,5-2 рази, тобто більше ніж при зберіганні в рідкому азоті. За рекомендаціями міжнародного інституту холоду, охолоджене м'ясо можна зберігати в атмосфері з наявністю 10 % вуглекислоти за температури мінус 1,5° до 7 тижнів, тоді як в звичайних умовах за температури мінус 1,5 до 4 тижнів.

Озоном рекомендується обробляти тільки порожні камери перед завантаженням в них м'яса та м'ясопродуктів, або ж застосовувати низькі концентрації озону. Обробка озоном камер за температури 0 °С та концентрації 20 - 25 мг/м³ забезпечує практично повне знищення мікроорганізмів протягом 3 днів, а за концентрації озону до 40 мг/м³ - 2 днів.

При подальшому зберіганні м'ясопродуктів озонування можна проводити через певні проміжки часу - 1 -3 дні, але концентрація озону не повинна перевищувати 10 мг/м³.

Недоліком даного способу зберігання м'яса є складність підтримування високої концентрації азоту (не менше 99 %) та необхідність мати герметичну камеру зберігання.

Консервування іонізуючим опроміненням. Тривалість опромінення залежить від дози і знаходиться в межах від декількох хвилин до години. Для абсолютної стерилізації м'яса необхідна доза у - випромінювання 1 - 2,5 млн ФЕР (фізичний еквівалент рентгена). Доведено, що м'ясо свинини та птиці за такого опромінювання за кімнатної температури протягом 6-8 місяців не втрачає свіжості.

Вчені інституту ветеринарної медицини(м. Київ) встановили що, для обробки м'ясної сировини пастеризуючою дозою є -0,7, стерилізуючою - 1,5 Мрад. При цьому зберігається висока біологічна цінність продуктів.

Застосування ультрафіолетових променів (УФП) для консервування м'яса і м'ясних продуктів базується на їх бактерицидній та нікоцидній дії. Опромінують продукти безперервно або загальною тривалістю 6 годин.

Рекомендуються наступні умови обробки охолодженого м'яса ультрафіолетовими променями: температура 0 °С відносна вологість 85 - 95 %, безперервна циркуляція повітря з швидкістю 2 м/хв. Термін зберігання охолодженого м'яса за цього методу збільшується в 2 рази.

Консервування нагріванням. Найбільш розповсюдженим методом зберігання м'ясопродуктів є консервування за допомогою тепла. *Стерилізація струмом високої частоти (СВЧ).* Високочастотне нагрівання - це нагрівання теплом, що виникає в результаті індукування вихрових струмів і коливальних рухів заряджених частин в матеріалі, розміщеному в електричному полі. *Стерилізація електромагнітним полем надвисоких частот (НВЧ).* Застосування НВЧ при виробленні м'ясопродуктів дозволяє значно інтенсифікувати процес теплової обробки і отримувати готові продукти високої якості та біологічної цінності.

Сублимаційне сушіння. Цей спосіб консервування полягає в тому що м'ясо піддають сушінню в замороженому вигляді коли більша частка води продукті знаходиться в твердому стані. Процес сушіння починається за мінусової температури в глибокому вакуумі. Спочатку під дією тепла відбувається сублімація льоду безпосередньо з поверхні м'яса, в подальшому процес поглиблюється в товщу м'яса. Процес сублімаційного сушіння закінчується за плюсових температур. Оптимальні параметри висушування м'яса товщиною до 15 мм становлять: температура від мінус 15 до 20 °С, залишковий тиск 0,1 - 0,2 атм, тривалість процесу 10-12 год.

Підморожування м'яса (переохолодження). За існуючої технології охолодження, збереження, перевезення охолоджене м'ясо практично вдається зберегти без помітних ознак псування не більш 7 - 10 днів. Збільшення термінів збереження може бути досягнуто зниженням температури на 1 - 2 °С нижче криоскопічної (мінус 2-3 °С), тобто підморожуванням м'яса.

Заморожування м'яса. Для тривалого збереження м'ясо і м'ясопродукти заморожують при зниженні температури в товщі м'язів до мінус 6 °С і нижче. Розрізняють три типи заморожування - швидкий, повільний та інтенсивний. Швидке заморожування (за температури мінус 15 °С і нижче) супроводжується інтенсивним вимерзанням води та рівномірним кристалотворенням у всіх частинах м'язової тканини (між волокнами і всередині їх).

В даний час широкого поширення набуває заморожування м'яса і субпродуктів у блоках. При використанні цього методу витрати на збереження і транспортування м'яса різко знижуються, скорочуються до мінімуму втрати маси, особливо якщо продукт заморожується і зберігається в упакованому вигляді.

У цілому заморожування, як спосіб консервування туш і напівтуш, є нераціональним: воно вимагає витрат у 3 рази більших, ніж охолодження, при цьому ускладнюється технологічний процес, виникають великі втрати від усушки, знижується якість м'яса.

Розморожування м'яса

Розморожування проводять повільним, інтенсивним і швидким способами.

При повільному способі температуру підвищують до 0°C, потім - до 6 - 8 °C, а до кінця процесу розморожування знижують до 0°C при вологості повітря 90 - 95 %. Тривалість повільного розморожування - 38 - 40 год. і більше, у залежності від маси туш.

Інтенсивне розморожування здійснюють при 15 °C і відносній вологості повітря 85 - 90 % протягом 20 годин. Розморожування досягається при 20 - 25 °C протягом 5 - 10 годин. Його можна здійснювати як у повітряному, так і в пароповітряному середовищі при відносній вологості 100 %. В останньому випадку маса м'яса може збільшитися на 1 - 3 % за рахунок поглинання води із середовища, хоча одночасно воно трохи знебарвлюється. Інтенсивне і швидке розморожування скорочує тривалість процесу, однак при цьому спостерігаються значні втрати м'ясного соку.

При повітряному розморожуванні сировина розморожується в повітряному середовищі з температурою від 0 до 20 °C та відносній вологості 55-92%. Залежно від використовуваного режиму розморожування відбувається за 1 - 5 днів. Прискорити процес розморожування (до 10-12 год.) можна, надходженням повітря з температурою 20 - 25 °C і відносною вологістю 90 - 95 %.

М'ясо можна розморожувати і в пароповітряному середовищі. При цьому м'ясо витримують 10 - 16 год. у камерах, заповнених паром, що має температуру від 4 °C до 25 °C.

Методи консервування м'яса солінням

Способи соління. Розрізняють три основних способи соління: сухий, мокрий і змішаний (комбінований). Кожний з способів має свої переваги та недоліки і застосовується у відповідно до технології консервування, виготовлення.

Сухий спосіб соління застосовують в при консервуванні м'яса, шпикату, бекону та інших продуктів забою, які підлягають тривалому зберіганню. При сухому способі соління відбувається зневоднення консервованого продукту, проникнення солі в глибокі шари продукту. За цього методу до м'яса додають 7 - 8 % кухонної солі і 0,1 % нітриту натрію. Тривалість процесу засолювання від 2 до 20 днів.

Мокрий спосіб соління. Мокрий спосіб соління полягає в тому, що м'ясо або м'ясопродукти закладають у водонепроникну тару, заливають розсолотом потрібної міцності. Засолювальна суміш рівномірно проникає в товщу м'яса, надаючи солонині ніжність, помірну солоність, специфічний аромат і смак „шинковості" та підвищений вихід готового продукту до 115 %.

Змішаний спосіб соління. Цей спосіб соління полягає в послідовному застосуванні сухого і мокрого засолювання м'яса та м'ясопродуктів. Він застосовується для виготовлення копченостей із свинини.

За цього методу соління м'ясо і м'ясопродукти спочатку натирають засолювальною сумішшю (на 100 кг м'яса 10 кг солі, 100 г нітрату, 1,5 кг цукру), потім укладають в щільну тару, на 3 -4-й день м'ясо заливають розсолотом необхідної концентрації. Тривалість змішаного способу соління -20 - 30 днів.

Транспортування і зберігання м'яса

Перевезення охолодженого та замороженого м'яса треба здійснювати в ізотермічних вагонах або автомашинах-рефрижераторах, а внутрішньоміські - в автомашинах з ізотермічними кузовами (охолоджене м'ясо треба обов'язково підвішувати на гаки). В межах підприємства м'ясо перевозять у відкритому транспорті з нержавіючої сталі.

Заморожене м'ясо повинне мати температуру не вище мінус 6 °C. Блоки мороженого м'яса, загорнуті в пергамент або целофан, упаковують в ізотермічні контейнери або коробки з гофрованого картону. М'ясо, морожене в тушах або напівтушах, завантажують щільними штабелями висотою до підвісних блоків. Охолоджене м'ясо від 0 до 4 °C, а остигле - від 4 до 12 °C.

Строки перевезення: Заморожену свинину перевозять у літній період до 30 днів і без обмежень в інші пори року. Охолоджену свинину перевозять у літній період до 10 днів і до 12 днів в інші пори року.

Зберігання м'яса. Температура в камерах зберігання м'яса повинна бути в межах від мінус 1 до 2 °С, відносна вологість повітря - близько 85 %; тривалість зберігання охолодженої яловичини - не більше 20 днів після забою тварин, свинини та баранини- 10 днів.

Розмішувати м'ясо потрібно на відстані 0,3 м від стін холодильної камери та приладів охолодження: норма завантаження - 160 - 180 кг м'яса на 1 м² площі.

Втрати маси при зберіганні охолодженого м'яса залежить від виду (свинина втрачає менше ніж яловичина і баранина) та вгодованості туш, а також умов і тривалості зберігання. Норми втрат м'яса при зберіганні: за температури від 4 до 0 °С за день - 0,2 - 0,5 %, за два - 0,4 - 0,7 %, за три - 0,6 - 0,9 % і за кожний наступний день зберігання - 0,02 % від маси м'яса

Лекція. Морфо–хімічний склад та фактори, які впливають на якість м'яса

1. Харчова та біологічна цінність м'яса.
2. Морфологічний склад м'яса.
3. Хімічний склад м'яса.
4. Вплив різних факторів на якість м'яса.
5. Товарна оцінка м'яса.
6. Зміни в м'ясі після убою свиней
7. Прискорення процесів дозрівання м'яса.
8. Причини виникнення псування мяса та заходи з його попередження

Харчова та біологічна цінність м'яса

Харчова цінність м'яса насамперед визначається тим, що воно є носієм повноцінного тваринного білка та жиру. Харчова і біологічна цінність м'яса залежить від співвідношення в ньому складових: вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, полі ненасичених жирних кислот, вітамінів, ма-кро- і мікроелементів, а також органолептичних показників м'яса.

Науково обґрунтованими нормами для дорослої людини є одержання з їжею 1,1 - 1,3 г білка на 1 кг маси тіла. Із збільшенням інтенсивності фізичної праці зростає й потреба організму в білку, проте потреба не просто в білку, а білку певного складу. Білки, що входять до складу різних продуктів харчування, нерівноцінні. Із 20 амінокислот 8 є незамінними, бо не синтезуються в організмі. Саме з цієї причини 30 % добової білкової потреби людини повинні становити ті, які містять незамінні амінокислоти. Білки м'яса мають високу засвоюваність, перетравлюються повільніше, тому споживання м'ясних продуктів довше створює відчуття ситності, ніж рослинних продуктів. Фізіологічна потреба споживання жирів для людини середнього віку знаходиться в межах 80 - 100 г.

У харчуванні людини значна питома вага належить вуглеводам, головна функція яких - забезпечення організму енергією. Добова потреба організму людини у вуглеводах становить 300 -500 г. Але вуглеводів у м'ясі дуже мало - всього близько 1 - 2 %.

Необхідно зазначити, що до складу м'яса входить також значна кількість вітамінів (особливо групи В - В₂, В₆, В₁₂). Таким чином, харчова цінність м'ясопродуктів залежить від вмісту в них біологічно важливих складових компонентів, зміни яких в процесі переробки здійснюють вирішальний вплив на якість готових продуктів; вона визначається ступенем доступності цих компонентів до впливу ферментів шлунково-кишкового тракту, здатністю засвоюватись та задовольняти фізіологічні потреби організму людини.

Морфологічний склад м'яса

М'ясо - це туша або частина туші, одержана в результаті забою сільськогосподарських тварин, птиці та деяких інших видів худоби. В м'ясопереробній промисловості м'ясом називають тушу після знекровлення, зняття шкури, відокремлення голови, нижніх частин кінцівок та видалення внутрішніх органів. В товарознавстві м'ясо - це всі частини туші, які використовуються для приготування продуктів, їжі

В промисловості та торгівлі тканини м'яса класифікують за їх харчовою цінністю та технологічним призначенням на м'язову, жирову, сполучну, кісткову, хрящову та кров. Тканини туші тварини можна хоча і не повністю, відокремити одну від однієї. Кількісне співвідношення тканини в туші різних видів м'яса наведено в табл. 8 Співвідношення тканин м'ясної туші може змінюватись у значних межах.

Хімічний склад м'яса

М'язова тканина має досить сталий хімічний склад (%): вода 72 - 80; білки - 16,6 - 21,0; азотисті екстрактивні речовини -1,0 - 1,7; без азотисті екстрактивні речовини - 0,7 - 1,7; ліпіди -2,0 - 3,0; мінеральні речовини 1,0 - 1,5, а також вітаміни, ферменти та ін. речовини (табл. 9).

Вплив статі, віку та умов утримання на якість м'яса

Основними показниками обліку м'ясної продуктивності тварин є жива маса, вгодованість, маса туші та внутрішнього жиру, забійний вихід.

Якість м'яса, одержаного від забою свиней залежить від породної належності, спадкових завдатків, прижиттєвих технологічних факторів а також від дотримання параметрів забою тварин та первинної обробки м'ясних туш. Важливо враховувати співвідношення м'язової, жирової та сполучної тканин, органолептичні показники (колір, запах, смак, консистенція), вміст вологи, величину концентрації водних іонів (рН) та інші показники.

Найбільший вплив на якість м'яса має генетична обумовленість, зокрема порода тварин. Перш за все порода впливає на співвідношення в м'ясі основних тканин, вміст повноцінних білків, жирів, вітамінів, мінеральних та біологічно-активних речовин.

Якість м'яса значною мірою залежить від напрямку продуктивності тварин. У порід м'ясного Статі тварин, кастрація впливає як на швидкість росту і ефективність засвоєння корму, так і на вихід та якість м'яса. Статєва різниця в м'ясі молодих тварин менш виражена; з віком в м'ясі самців порівняно з м'ясом самок підвищується вміст вологи при одночасному зниженні вмісту білка та жиру. Для м'яса кнурів, кабанів та супоросних маток притаманний специфічний небажаний запах. М'ясо самок має тонковолокнисту будову м'язових волокон та більш світле забарвлення.

Якість одержуваного м'яса в значній мірі змінюється під впливом природних факторів, умов вирощування та транспортування, передзабійного утримання тварин, умов забою та первинного обробітку, параметрів холодильного зберігання . Якість свинини залежить не лише від статі, а й від віку кастрації кнурців. Так, якщо товщина шпигу в тушах кабанців, у яких сім'яники були видалені в 15-денному віці, становила 39 мм, а вихід м'яса в туші - 55,5 %, то в тушах кнурців, яких кастрували в 60 днів, товщина шпигу була на 6 мм більшою, а вихід м'яса на 2,5 % меншим.

Вплив годівлі та умов утримання на якість м'яса. Формування м'ясних якостей тварин в значній мірі залежить від рівня годівлі та умов утримання. Знаючи закономірності росту окремих м'язів можна організувати відповідну інтенсивну годівлю так, щоб одержати високоякісне м'ясо та скоротити при цьому термін відгодівлі тварин.

Умови утримання свиней, які включають спосіб вирощування тварин, кліматичні та погодні умови, також відбиваються на якості одержуваного м'яса.

Кліматичні умови, в яких вирощують худобу, визначають різницю у співвідношенні м'язової, жирової та сполучної тканини: в м'ясі тварин, вирощених в регіонах із жарким кліматом, менший вміст жирової тканини і більше м'язової.

Вплив технологічних факторів на якість м'яса

На якість одержуваного м'яса значний вплив справляє технологія первинної переробки тварин залежно від умов та параметрів здійснення окремих операцій.

Товарна оцінка м'яса

За термічною обробкою м'ясо ділять на:

Остигле - після розрубки туші охолоджене в природних умовах або в спеціальних камерах не менше 6 год., покрито кірочкою підсихання, м'язи пружні;

охолоджене— після розрубки туші охолоджене до температури в товщі м'язів біля кісток від 0 до 4 °С, поверхня м'яса не-зволожена, м'язи еластичні; *заморожене*— після розрубки туші заморожене до температури в товщі м'язів біля кісток не вище мінус 6 °С.

Суть післязабійних змін у м'ясі та їх значення

Посмертне затвердіння настає через 2-3 години після забою тварини і починається з м'язів ший. При цьому м'язи твердіють, втрачають здатність розтягуватись, набувають максимальної пружності, значно збільшується їх жорсткість і опір до розрізу. Таке м'ясо після теплової обробки грубе, не соковите, без специфічного смаку і аромату, бульйон від варки такого м'яса каламутний.

Дозрівання м'яса - це сукупність змін властивостей м'яса, зумовлених поглибленням автолізу, внаслідок яких м'ясо набуває добре вираженого аромату і смаку, стає м'яким і соковитим, більш

вологомістким і доступним дії травних ферментів у порівнянні з м'ясом у стані посмертного затвердіння.

Дозріле м'ясо має специфічний запах, після варки стає соковитим і ніжним, бульйон із дозрілого м'яса прозорий, смачний і ароматний, з великою кількістю крупних крапель жиру на поверхні.

Глибокий автоліз. При збереженні дозрілого м'яса в асептичних умовах при низьких позитивних температурах під впливом внутрішньоклітинних ферментів будуть продовжуватися автолітичні процеси. Цю стадію прийнято називати глибоким автолізом. На стадії глибокого автолізу відбувається розпад основних частин тканин - білкових речовин і жирів.

Прискорення процесів дозрівання м'яса

З метою підвищення якості низькосортних частин туші в м'ясній промисловості в останні роки застосовують ферментні протеолітичні препарати. Застосування ферментних препаратів дає можливість збільшити вихід м'яса, придатного для виробництва напівфабрикатів, з 15 - 17 до 40 - 43 %. Обробка м'яса ферментними препаратами підвищує його ніжність та соковитість.

Ферментні препарати поділяють на препарати тваринного, мікробного і рослинного походження. Препарати тваринного походження не знайшли практичного застосування в м'ясній промисловості внаслідок їх низького температурного оптимуму та дії переважно на м'язову тканину.

Проте найбільш широке застосування в м'ясній промисловості знайшли ферментні препарати рослинного походження: латекс (препарат з молочного соку), папаїн (препарат з екстракту або листків динного дерева) і бромеліан (препарат з ананасів). Вони ефективно впливають на білки сполучної тканини і їх застосовують в основному для збільшення ніжності м'яса.

Причини виникнення псування м'яса, заходи з його попередження

Псування м'яса. Найбільш поширеними ознаками мікробіологічного псування м'яса є ослизніння, гниття, пліснявіння, інколи кисле бродіння.

Закисання м'яса обумовлено дією кислото утворюючих бактерій за умов, коли м'ясо погано знекровлено, вологе або зберігається за високих температур та підвищеної вологості. М'ясо втрачає пружність, набуває сірого кольору з неприємним кислим запахом.

Загар м'яса - це псування, яке виникає при повільному охолодженні і заморожуванні теплих туш великої маси і вищої вгодованості. При цьому порушуються нормальні ферментативні процеси в глибоких шарах м'яса, зумовлені недостатнім тепло- і газообміном із зовнішнім середовищем. М'ясо характеризується сильнокислим запахом, розм'ягченою консистенцією і коричнево-червоним або сіруватим кольором м'язів із зеленуватим відтінком.

Пліснявіння м'яса зумовлене розвитком на поверхні пліснявих грибів. Воно супроводжується розкладом білків з утворенням продуктів лужного характеру, які сприятливі для розвитку гнилісної мікрофлори. Якщо м'ясо пошкоджене плісню на поверхні, то його промивають 20 - 25 %-ним розчином кухонної солі або 3 - 5 %-ною оцтовою кислотою з наступним провітрюванням і підсушуванням.

Гниття - це процес глибокого розкладу білків м'яса під впливом гнилісних бактерій. Воно може проходити як в аеробних, так і в анаеробних умовах. На початковій стадії гниття супроводжується гідролізом білків на полі-, діпептиди і амінокислоти. Останні залежно від виду мікроорганізмів і температурно-вологісних умов зберігання м'яса можуть піддаватись дезамінуванню, декарбоксилюванню, окисленню або відновленню.

Харчові токсикоінфекції. М'ясо може бути джерелом харчових отруєнь, які викликані продуктами життєдіяльності мікроорганізмів. Харчові токсикоінфекції за природою їх збудників поділяють на 4 групи: токсикози, викликані бактеріями групи сальмонели; токсикози обумовлені мікрофлорою; стафіло-стрептококові токсикози; токсикози викликані анаеробами. М'ясні отруєння виникають при вживанні в їжу м'яса виснажених, втомлених і вимушено забитих тварин, у яких знижується опір організму і мікроби проникають в тканини і органи.

Лекція. Характеристика обробки кишкової сировини та харчових субпродуктів

1. Технологія оброблення кишок.
2. Сорткування, консервування і зберігання кишок.
3. Дефекти кишкової оболонки і фабрику.
4. Хімічний склад та енергетична цінність субпродуктів.

5. Технологія обробки м'якотних та кісткових субпродуктів. Обробка слизових субпродуктів

Характеристика кишкової сировини

Сукупність кишок, одержаних від тварин одного виду, називають *комплект*. Кишечник в природному сполученні з брижейкою має технологічну назву *отока*.

Залежно від виробничої обробки розрізняють: *нирець свіжий* - кишки, відділені від брижейки та жиру, розібрані на частини, звільнені від вмісту й промиті; *сирець консервованний* - кишки в очищеному й промитому виді, засолені або заморожені; *кишки-напівфабрикат* - кишки, звільнені від вмісту й зайвих шарів оболонок, знежирені, законсервовані засолом або сушінням, але не розсортовані по калібрах і якості; *кишки-фабрикат* - повністю оброблені кишки, розсортовані по калібрам і якості, засолені або висушені, тобто цілком готові для використання в ковбасному виробництві.

Комплект свинячих кишок: *Череві* - нерозділені дванадцятипала, порожня й клубова кишки, довжина 12-27 м, діаметр 20-40 мм. Використовуються як оболонки для ковбас, сардельок і сосисок/

Кудрявка - товсті кишки свиней, як оболонка майже не використовується. Її використовують на вироблення тваринних кормів.

Гузенка - пряма кишка із частиною ободової. Довжина 50-175 см, діаметр 50-80 мм. Свиняча гузенка - цінна фаршева оболонка для виготовлення сиркопчених, варених і ліверних ковбас. *Міхур* - сечовий міхур, довжина 0,15-0,40 м, використовується так само, як і яловичий міхур.

Технологія оброблення кишок.

Комплекти кишок від усіх видів худоби розбирають на частини, відокремлюють від брижів. Першими відокремлюють пряму кишку із сечовим міхуром, потім тонкі кишки й потім товсті кишки.

Розбирання роблять на залізобетонних або металевих столах, які обладнані лійками для прийому вмісту кишок і відводу його в каналізаційний трап і пружинні поворотні крани з теплою водою. Столи мають похилі лотки для передачі відділених від комплекту синюги, прохідника й сечового міхура.

Після розбирання комплекту на складові частини кишки звільняють від вмісту, промивають (температура води 35-40°C), знежирюють, видаляють деякі шари стінок, охолоджують, сортують по якості, діаметру й довжині, формують у пучки, консервують і упаковують у тару.

Вміст із кудрявок також видаляють у центрифугах, куди в більших кількостях подається вода. Сечові міхури, стравоходи, синюги, гузенки промивають водою під краном.

Кишки знежирюють на машинах і вручну. Для знежирення черев використовують і машину з гумовими лопастями, на якій одночасно обробляють одну-дві череві, заправляючи їх у машину середньою частиною.

Сортування кишок. Консервування і зберігання кишок

Сортують їх за якістю й діаметром на спеціальних столах, обладнаних каліброваною дошкою й повітропроводом. Якість кишок визначають органолептично відповідно до діючих стандартів.

Консервують кишки з метою недопущення їх гнильного розпаду. Кишки консервують двома методами: засолом і сушінням

Свинячі тонкі кишки засолюють переважно мокрим способом. Тривалість засолу 4-5 доби.

Окремі види кишок (міхури, череві), консервують сушінням. При сушінні кишки втрачають до 35 % води. Сушіння має свої переваги: дешевше упаковання, зменшення маси і недоліки - сухі кишки сильно пошкоджуються гризунами й комахами.

Сушіння здійснюють у спеціальних сушарках або в природних умовах, тільки не під відкритим небом, тому що під дією сонячних променів фабрикат втрачає якість. Після сортування за калібром і якістю сухі кишки вальцюють, пропускаючи через машину. Вальцьовані кишки мають вид прямої стрічки. Потім їх упаковують у тюки, пресують і зберігають у сухих приміщеннях.

Обробка міхурів. Так як при засолюванні фаршева ємність міхурів значно скорочується, то з метою найбільшого використання фаршевої ємності міхури обробляють в основному в сухий фабрикат. .

Всі свинячі кишки (крім сечових міхурів) обробляють у солоний фабрикат. Череві сортують на три сорти.

Кудрявки рідко використовують як фаршеву оболонку, у більшості випадків їх передають на вироблення кормового борошна.

Гузенку відокремлюють від ободової кишки на розбірному столі. Вивернуті гузенки поміщають у воду, віджимають руками від слизу, охолоджують і сортують за якістю на два сорти, на три калібри.

Дефекти кишкової оболонки і фабриканту

Дефект кишкових оболонок *брижеватість* - це дрібні отвори в стінках кишок, які утворюються від кровоносних судин, вилучених при відділенні брижів від черев. Зустрічається цей порок тільки в баранячих черевах. До дефектів технологічної обробки належать: *Порізи, над-риви* - наскрізні й нескрізні отвори в стінках кишок. Наявність їх знижує сортність кишок. Забруднення із зовнішньої й внутрішньої сторони залишками вмісту в більшості випадків залишаються на солоних кишках. Залишки жиру знижують якість оболонок і надають ковбасному фаршу неприємний запах. *Пінистість* - порок, що з'являється внаслідок влучення повітря між окремими шарами кишок.

До дефектів кишок, що утворюються при зберіганні відносяться:

Краснуха - Іржа - Загнивання - Кисле бродіння

Класифікація та характеристика субпродуктів

Субпродукти - це внутрішні органи та частини тварини, одержані при забої тварини н м'ясо. У залежності від морфологічних, хімічних складів і відповідно харчовій цінності оброблені субпродукти підрозділяють на I і II категорії.

До першої категорії відносять: язик, печінку, нирки, мозок, серце і м'ясообрізь, свинини;

до другої — голови, легені, м'ясо стравоходу, калтик (надгортанний хрящ), селезінку, ноги, вуха і, м'ясо-кістковий хвіст і шлунок, трахея. М'ясо стравоходу, шлунки, селезінка, трахея, книжка використовуються для промпереробки.

Технологія обробки м'якотних та м'ясо-кісткових субпродуктів

У відповідності з „Правилами ветеринарно-санітарної експертизи" обробка субпродуктів, за винятком слизових, повинна бути завершена не пізніше 3 год. після забою худоби, тому що їх якість різко знижується: печінка і нирки темніють, ослизнюються і здобувають неприємний запах; подальша обробка їхній значно ускладнюється (сутужніше видалити волосся, щетину, слизувату оболонку); втрачають товарний вид. Субпродукти обробляють в основному на поточно-механізованих лініях, що дозволяє значно збільшити продуктивність праці, підвищити якість обробки продуктів, полегшити працю робітників і поліпшити санітарний стан цеху.

Загальна обробка субпродуктів: звільнення від забруднень (крові, вмісту шлунково - кишкового тракту, випадкових забруднень); відділення сторонніх прирізей, малоцінних тканин (волосся, щетини, слизової оболонки, кісток і т.п.) і жирових відкладень. Для підвищення цінності і полегшення технологічної обробки деякі субпродукти, з незначною кількістю жирової тканини, дозволяється знежирювати, наприклад печінку, легені, селезінку, м'ясну обрізь.

Обробка слизових субпродуктів

Обробка слизових субпродуктів полягає в знежиренні, очищенні від забруднень і слизової оболонки.

Технологія обробки шерстних субпродуктів

При обробці шерстних субпродуктів відокремлюють неїстівну частину (щетину, роговий башмак, епідерміс), а також забруднення. Обробка шерстних субпродуктів включає наступні основні операції: промивання; шпаріння: відділення волосяного покриву; опалювання; очищення від згорілих частин і промивання. Крім операцій, загальних для всіх шерстних субпродуктів, від свинячих ніжок після шпаріння і видалення щетини відокремлюють роговий башмак.

Оброблені субпродукти повинні відповідати технологічним і ветеринарно-санітарним вимогам по зовнішньому вигляді, консистенції, кольору і запаху.

Лекція Технологія первинної обробки крові, ендокринно—ферментної сировини жирової сировини та шкуросировини

1. Морфологічний, хімічний склад і харчова цінність крові.
2. Збір та консервування крові.
3. Збір, обробка та зберігання ендокринно—ферментної сировини.
4. Склад і властивості жирової сировини. Класифікація та будова шкіри свиней.
5. Технологія первинної обробки шкур. Консервування шкур.
6. Дефекти шкур.

Морфологічний, хімічний склад і харчова цінність крові

Кров використовують для виготовлення харчових, лікувальних, кормових і технічних продуктів. Основний асортимент цих продуктів такий: *харчові продукти* - альбумін, кров'яна плазма (замінник яєчного білка у кулінарному, кондитерському і ковбасному виробництві), кров'яні та ліверні ковбаси; *лікувальні продукти* - гемотеген, харчовий альбумін, кровозамінники; *продукти технічного призначення* - чорний альбумін для склеювання фанери, світлий альбумін для текстильної і шкіряної промисловості та

Кров являє собою непрозору рідину, яка складається з міжклітинної речовини - кров'яної плазми і формених елементів (еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів), що знаходяться в ній в зваженому стані.

Плазма крові являє собою в'язку рідину, що містить білки, найважливіші з яких альбуміни і глобуліни, а також інші поживні речовини. Формені елементи крові містять в 1 мм³ 6-8 млн. червоних кров'яних тілець-еритроцитів, 6-16 тис білих кров'яних тілець-лейкоцитів і 200-600 тис кров'яних пластинок-тромбоцитів. У складі сухого залишку найбільша кількість гемоглобіну - 30-32 % до маси формених елементів. З врахуванням вмісту білків і органічного заліза, що входить до складу гемоглобіну, формені

Збір та консервування крові

Для харчових і медичних цілей кров збирають за допомогою порожнистого ножа з гумовою трубкою в спеціальні бідони або в закриту систему. Для стабілізації харчової крові використовують стабілізатори: пірофосфати, високомолекулярні полімери фосфорних кислот в поєднанні з сполуками натрію, літію, амонію, лужні фосфати. Для стабілізації крові використовують 8,5 % розчин трипорліфо-сфату натрію, 8,5 розчин нітрофосфату натрію, 5 % розчин три-натрійфосфату девятиводного. Для крові великої рогатої худоби застосовують стабілізатори в кількості 20-30мл/л, крові свиней -30-74 мл/л. також застосовують 10 % розчин лимоннокислого натрію в кількості 0,3-0,4 % до маси крові великої рогатої худоби і 0,8-0,9 % до маси крові свиней.

Консервування крові. Період використання крові тварин після збору обмежений і не перевищує 4 години за температури 15 °С. Кров може бути законсервована 2,5-3 %-ним розчином кухонної солі, що дасть можливість продовжити термін зберігання до 48 год. при 4 °С. Харчову кров консервують нетоксичними речовинами. Надійний консервант — метабісульфат натрію. Кров, оброблену 1 %-ним розчином метабісульфату натрію зберігають протягом 28 днів при 2 °С, з підвищенням температури у приміщенні терміни зберігання скорочуються. Плазму і сироватку використовують через 1 год. після отримання, а законсервовані 2,5-3 %-ним розчином кухонної солі можна зберігати 48 год. при температурі не вище 4 °С. Для більш тривалого зберігання плазму і сироватку заморожують.

Сушіння - це найкращий спосіб консервування крові та її фракцій, що забезпечує тривале зберігання продуктів.

Освітлення крові. Освітлення крові здійснюють: з використанням хімічних реагентів (руйнування гемоглобіну впливом на кров сильними окислювачами розчинниками) і без використання хімічних реагентів.

Коагулювання крові проводять при виготовленні кров'яного борошна і деяких сортів кров'яних ковбас.

Збір, обробка та зберігання ендокринно-ферментної сировини

Препарати з органів, тканин і залоз, одержані від забійних тварин, називають органопрепаратами. Сировину від їх виготовлення ділять на три групи: ендокринну, ферментну, спеціальну. Ендокринна сировина - гіпофіз, епіфіз, щитовидна та парашито-видна залози, наднирки, підшлункова залоза, сім'яники, яєчники і котилідони. Ферментна сировина - підшлункова залоза, слизова оболонка сичугів великої рогатої худоби і свинячих шлунків, сичуги телят і ягнят. Спеціальна сировина - кров, жовч, печінка і спинний мозок.

Консервування сировини проводять термічними (заморожування, варіння і висушування) і хімічними способами. .

Висушування застосовують для слизової оболонки свинячого шлунку. Із слизової оболонки свинячих шлунків і сичугів добувають пепсин - технічний і медичний.

Хімічним способом ендокринну сировину консервують ацетоном, етиловим спиртом, сіллю.

Перевозять сировину в ізотермічних вагонах, підтримуючи в них температуру 6-10°С. .

Склад і властивості жирової сировини

Характеристика жирової сировини

Залежно від анатомічного походження поділяють - на дві групи. До першої відносять: сальник, нирковий жир, брижі, жирові обрізки з ковбасного і консервного цехів, щупова жирова тканина, підшкірна, з лівера, хвоста, вимені, голови, жирне вим'я молодняка, курдюк свиней і до другої - жир-сирець зі шлунків, жирові обрізки від зачищення туш, кишковий жир, солоний і мездровий шпик, отримувані під час машинного мездріння свинячих шкур.

Кісткові харчові жири виробляють з кісток всіх видів тварин після обвалювання м'ясних туш у ковбасному і консервному виробництві. Кістковий жир отримують також із кісткового залишку після механічного дообвалювання кісток.

Склад і властивості жирів

Тваринні жири являють собою суміш тригліцеридів вищих жирних кислот і супровідних речовин, до яких належать фосфатиди, стероли, токофероли, пігменти, продукти гідролізу гліцеридів тощо. *Консистенція-В'язкість-Розчинність-Температура топлення жирів-Температура застигання-Температура димлення.*

Технологія первинної обробки шкур

Підготовку парних шкур до консервування називають також санітарною обробкою. Вона включає наступні операції: видалення навалу, прирізей м'яса і підшкірної клітковини з мездрової сторони шкури (мездрування), промивання, контурування, сортування.

Після оббілювання шкури направляють у шкуророзсолно-вальний цех, де їх сортують на чисті та з навалом.

Консервування шкур

Процес консервування слід здійснювати так, щоб не відбувались суттєві зміни колагену, оскільки від його властивостей і стану залежить якість шкури і хутра. Після витримування консервованих шкур у воді (відмочування) стан їх повинен бути близьким до стану парних шкур.

Консервування шкур для довготривалого зберігання проводять сухим консервантом (врозстил) або у насиченому розчині хлориду натрію - тузлуці (тузлукування). Залежно від виду і маси шкури поділяють на чотири групи, а за кількістю дефектів - на чотири сорти.

Дефекти шкур

Прижиттєві дефекти: навал - стійке забруднення шкіри екскрементами які знаходяться на волосяному покриві шкури. *Підпар* - підвищена температура в результаті ошпарювання туш свиней. *Механічні дефекти* - дефекти прижиттєвого утримання тварин та неправильного зняття шкур (прорізи, розриви, вихвати, прирізи м'яса), *борушистість* - стовщені грубі зморшки на комірці шкури некастрованих бичків; *свищ* - ушкодження шкури личинками гедзя; *знеличина* - відсутність лицьового шару шкури на окремих ділянках в результаті механічних ушкоджень; *пакостиши* - наскрізні проколи шкур овець колючою травою; *роговина* - пошкодження шкури від ударів рогами тварин; *тавро* - клеймо на шкурі від розпеченого заліза при нумерації тварин.

Виробничі дефекти. Під час знімання і оббілювання шкур можуть виникати такі вади, як неправильний розріз шкури, підрізи, дірки тощо.

Вихват - глибокий зріз мездри при зніманні та або обробці шкур. *Дірка* - розріз шкури ножом або розріз при механічному зніманні шкури. *Плями:* червоні й фіолетові - з'являються у середніх шарах шкури і мають мікробіологічну природу; іржаві - виникають на лицьовій стороні вичинених шкур при тривалому контакті із залізом або у разі присутності у консерванті солей заліза; соляні - малі бесформенні від світло-жовтого до темно-коричневого кольору на міздряній поверхні шкури. *Прілість* - ослизнення міздри, послаблення волосу і характерний гнильний запах у стадії початкового мікробіального розпаду. *Ороговіння* - зміна колагену під впливом високої температури; ороговілі місця не набрякають, не піддаються дубленню. *Шкіроїдення* - місця з боку мездри, з'їдені личинками жука-шкіроїда. *Молеїдення* - пошкодження шерстного покриву лицьового шару шкури личинками молі.

Оцінка якості та зберігання шкур

Лекція Технологія переробки гною

1. Гній- як сировина для приготування кормових добавок і вельми культур
2. Гній є хорошою сировина для приготування біогазу, кормових добавок і вельми культур.
3. Типи біогазові установки.

Найпростіша — компостування. Процес триває від 3 до 6 місяців і вимагає періодичного ворошіння буртів для гомогенізації суміші й активізації мікробної роботи. Технології прискореного компостування дають готові компости вже через 15-20 доби. Але вони вимагають організації циклічного цілорічного процесу, спеціальних приміщень і устаткування.

Культивування дріжджів на гнойових стоках.

Для культивування дріжджів на гнойових стоках рідкий гній згущують на центрифугі до вологості 80 % - 82 % і обробляють сірчаною кислотою в концентрації 0,6 % - 0,7 % при температурі 130 °С протягом 2,5 - 3 год. Під час оброблення гній знезаражується, клітчатка гною розщеплюється на прості цукри, доступні для мікроорганізмів. Одержаний гідролізат нейтралізують вапняним молоком до рН 5,0 і розділяють на тверду і рідку фракції. Із твердої фракції одержують компост, а рідку використовують для вирощування кормових дріжджів.

При виробництві кормових дріжджів із свинячого гною утворюються гідролізний шлам і відпрацьована бражка. Їх використання підвищує сумарний урожай сухої маси кукурудзи за три роки відповідно на 211 % і 160 % . Таким чином, вирощування дріжджів на тваринницьких стоках дає змогу не тільки здійснювати їх очищення, але й одночасно одержувати додаткову кількість білкової біомаси і органічних добрив.

Вермикультивування - спосіб утилізації органічних відходів, широко застосовуваний у багатьох країнах світу, при якому переробка органічних відходів здійснюється за допомогою використання дощових хробаків *Eisenia foetida*, більше відомих як «червоний каліфорнійський гібрид».

Технологія переробки органічних відходів складається з 3-х ступіней:

- Ступінь 1 - готування субстрату (корму для хробаків) з органічних відходів,
- Ступінь 2 - переробка субстрату хробаками відповідно до технологічних вимог,
- Ступінь 3 - доведення вермикомпоста - сирцю до товарного виду: сушіння до 50% вологості, просівання, фасовка, упакування і складування.

Проблема утилізації органічних відходів є однією з актуальної задачі, що коштують перед сільськогосподарськими підприємствами.

Ученими розроблені кілька різних способів утилізації і знезараження гною.

Перевага цієї безвідхідної технології полягає в тому, що в результаті виробництва при порівняно малих витратах у промисловому масштабі можна одержати високоефективні органічні добрива і повноцінний тваринний білок з незамінним набором амінокислот.

При цьому одночасно вирішуються проблеми утилізації органічних відходів, кормовиробництва, підвищення родючості ґрунтів, екологічної безпеки продукції сільського господарства:

- створення екологічно чистих населених пунктів;
- переробка різних органічних відходів у добрива;
- поповнення дешевими білковими добавками кормових ресурсів;
- реанімація ґрунтів, що попали під дію антропогенних факторів, зниження вмісту в ній важких металів і радіонуклідів;
- одержання біологічних добрив пролонгованої дії, біостимуляторів у сільськогосподарському виробництві;
- одержання сировини для фармакологічної промисловості;
- підвищення споживчих властивостей сільгосппродукції (підвищене змісту білків і вітамінів, зниження змісту нітратів).

Продуктами вермикультивування є:

- *Биогумус* - (капролити хробаків) багатий живильними речовинами біологічний матеріал, легко засвоюється рослинами, пролонгованого і біостимулюючої дії. Доза внесення біогумуса в ґрунт 3 - 3,5 т/га, що в 10 разів менше, ніж гною. Біогумус рятує с/г полючи від бур'янів, тому що не містить у собі їхні насіння, на відміну від органічних добрив.

- *Біомаса хробаків* відрізняється високою поживною цінністю. Тіло хробаків містить амінокислоти, у тому числі особливо важливі - лізин і метіонін. До складу біомаси входять численні ферменти, вітаміни, мікроелементи. Вона містить крім інших компонентів сирого протеїну від 68 до 82%, ліпідів 6-9% і азотистих екстрактивних речовин від 7 до 16%. Служить високоефективним кормом худобі.

- *Протеїнове борошно* перевершує в м'ясну по змісту незамінних амінокислот. Вона широко застосовується в комбікормовій промисловості, дієтичному харчуванні.

Технологічним засобом переробки органічних відходів є дощові хробаки породи *Esenia Foetida*.

Наступна технологія — вермикомпостування, тобто переробка відходів за допомогою дощових хробаків. При всіх екологічних перевагах вона має істотні обмеження. Хробаки працюють тільки на перепрілому гної, курячий кал вони не їдять. За рік 1 млн хробаків переробляє 400 т перепрілого гною. Якщо представити, що ми почнемо утилізувати з їх допомогою річний обсяг відходів, жити прийдесться в хробаках. Щоб скормити 200 млн тонн гною, потрібно розлучити 500 мдрд особин, - Вермикомпостування добре саме для невеликих обсягів, вважає він. Його так і задумували німці, коли розробляли невеликі установки для своїх фермерів. Технологія потрібна лише тим, хто робить добриво для власних нестатків. Організувати великомасштабне виробництво вермикомпостів у країні, де півроку зима, нереально.

Одержання біогазу — інвестиційно міське виробництво, це особливі приміщення з гідроізоляцією, автоматичними системами підведення гнойової рідини і відводу, що утворюється рідких і твердих залишків. Але головна складність і недолік технології в тім, що на виході утворюються відходи, що знову ж потрібно утилізувати. Одні відходи переводяться в інші, а це не рішення проблеми.

Вихід пальної складової біогазу — не більш 40%. Разом з ним при бродінні в метантенках виділяється безліч негорючих домішок, таких як азот, вуглекислий газ і ін., які треба відокремлювати, інакше теплотворна здатність суміші різко знижується.

Ставити біогазову установку для забезпечення ферми електрикою не саме вигідне заняття, - Навіть якщо держава підтримує біогазові починання, великої кількості енергії ми не заощадимо.

У Європі на біогазі замикається інша система. Там вироблене на автономних установках електрика можна продати назад у мережу. І в такий спосіб не тільки окупити переробку відходів, але і поповнити бюджет підприємства.

Сьогодні жодна з технологій переробки гною не застосовується в промислових масштабах. Усі вони мають один істотний недолік - тривалість у часі.

Біореактор - резервуар, (судина, ємність) у якому створені умови для життєдіяльності метангенеруючих бактерій. Як синонім терміна "реактор" у деякій літературі використовуються терміни "реактор", "метантенк", "метантанк" "септик" - усі вони мають один зміст.

Система опалення - система парового (водяника) опалення що дозволяє підтримувати робочу температуру в біореакторі, особливо в зимовий період.

Пристрій, що переміщує - пристрій розташований усередині біореактора і що дозволяє перемішувати масу, що переробляється, для прискорення повної переробки.

Завантажувальний і вивантажувальний отвори - прорізи в біореакторі, через які завантажуються сировина і вивантажується перероблена біомаса.

Усі біогазові установки поділяються по робочому циклі на два типи: безупинно працюючі і працюючі періодично.

Безупинно працюючі біогазові установки постійно довантажуються сировиною, і одночасно перероблена біомаса відвантажуються. Таким чином, робота установки не переривається.

Біогазові установки, що працюють періодично або циклічно, завантажуються цілком до робочого рівня і герметично закриваються, протягом деякого проміжку часу установка

активно виділяє біогаз, після повної переробки біомаси установка розвантажується і робочий цикл повторюється.

Форма реактора

Циліндричні біогазові установки розташовуються горизонтально, якщо установка безупинно працюючого типу, і вертикально при циклічно працюючій установці.

Еліпсоїдні біогазові установки мають форму, близьку до яйцеподібного. З погляду процесу біометаногенезу така форма біореактора найбільш оптимальна - у ній відбуваються процеси природного перемішування, а також відводу шламів і стоку осаду. Будуються біогазові установки подібної форми з бетону або зводяться з цегли.

Устаткування, використовуване для виробництва біогазу. Для підвищення виходу біогазу з установки застосовується додаткове устаткування:

1. Фекальні насоси застосовуються для відкачки переробленої біомаси і значно полегшують обслуговування біогазової установки.

2. Циркуляційні насоси застосовуються в системі опалення установки і дозволяють підтримувати робочу температуру з меншими енерговитратами.

3. Пристрої, що перемішують, застосовуються для перемішування біомаси, що переробляється, усередині реактора, що підвищує продуктивність установки і зменшує час, необхідне для переробки біомаси.

4. Зворотний клапан, встановлюваний у систему газовідводу, необхідно для запобігання попадання повітря в біореактор.

5. Газовий казан опалення, підключається до системи опалення установок і працює на виділюваному біогазі і споживає до 5% від загальної кількості газу.

Біогазові технології — це найбільш радикальний, екологічно чистий, безвідхідний спосіб переробки, утилізації і знезаражування різноманітних органічних відходів рослинного і тваринного походження.

Умови одержання й енергетична цінність біогазу.

Тим, хто захоче побудувати на подвір'я малогабаритну біогазову установку, необхідно детально знати з якої сировини і за якою технологією можна одержати біогаз.

Біогаз одержують у процесі анаеробної (без доступу повітря) ферментації (розкладання) органічних речовин (біомаси) різного походження: птишиний кал, бадилля, листи, соломка, стебла рослин і інші органічні відходи індивідуального господарства. Таким чином, біогаз можна робити з усіх господарсько-побутових відходів, що мають здатність бродити і розкладатися в рідкому або вологому стані без доступу кисню. Анаеробні установки (ферментатори) дають можливість переробляти будь-яку органічну масу при протіканні процесу в двох фаз: розкладання органічної маси (гідратація) і її газифікація.

Застосування органічної маси, що пройшла мікробіологічне розкладання в біогазових установках, підвищує родючість ґрунтів, врожайність різних культур на 10-50 %.

Біогаз, що виділяється в процесі складного шумування органічних відходів, складається із суміші газів: метану («болотного» газу) — 55-75 %, вуглекислого газу — 23-33 %, сірководню — 7 %. Метанове шумування — бактеріальний процес. Головна умова його протікання і виробництва біогазу - наявність тепла в біомасі без доступу повітря, що можна створити в простих біогазових установках. Установки нескладно спорудити в індивідуальних господарствах у виді спеціальних ферментаторів для бродіння біомаси.

На першому етапі завантаження в ємність ферментатору свинячого гною тривалість процесу ферментації повинна бути - 30 діб. У ферментаторі, поряд з виробництвом газу, здійснюється знезаражування органічних відходів від патогенної мікрофлори, дезодорація виділюваних неприємних запахів. Одержуваний іл коричневого кольору періодично вивантажується з ферментатору і використовується як добриво.

Для підігріву маси, що переробляється, використовують тепло, що виділяється при її розкладанні в біоферментаторі. При зниженні температури у ферментаторі знижується інтенсивність газовиділення, тому що мікробіологічні процеси в органічній масі

сповільнюються. Тому надійна теплоізоляція біогазової установки (біоферментатору) одне з найбільш важливих умов її нормальної роботи.

Для забезпечення необхідного режиму ферментації рекомендується змішувати заклада у ферментатор гній з гарячою водою (бажано 35-40 °С). Утрати тепла необхідно зводити до мінімуму також при періодичному довантаженні й очищенні ферментатору. Для кращого обігріву ферментатора можна використовувати «тепличний ефект». Для цього над куполом установлюють дерев'яний або легкий металевий каркас і покривають поліетиленовою плівкою. Найкращі результати досягаються при температурі сировини, що бродиться, 30-32 °С и вологості 90-95 %. На півдні України біогазові установки можуть працювати ефективно без додаткового підігріву органічної маси у ферментаторі. У районах середньої і північної смуги частина одержуваного газу необхідно витрачати в холодні періоди року на додатковий підігрів бродильної маси, що ускладнює конструкцію біогазових установок. Можлива ситуація, коли після першого наповнення ферментатору і початку добору газу останній не горить. Це порозумівається тим, що спочатку отриманий газ містить більш 60 % вуглекислого газу. У цьому випадку його необхідно випустити в атмосферу і через 1-3 дня робота біогазової установки буде відбуватися в стабільному режимі.

При ферментації екскрементів від однієї тварини можна одержати за добу: великої рогатої худоби (живаючи маса 500-600 кг) — 1,5 куб.м біогазу, свині (живаючи маса 80-100 кг) — 0,2 куб.м, курки або кроля — 0,015 куб.м.

За одні діб ферментації з гною великої рогатої худоби утвориться 36 % біогазу, а свинячого — 57 %. По кількості енергії 1 куб.м біогазу еквівалентний 1,5 кг кам'яного вугілля, 0,6 кг гасу, 2 квт/год електроенергії, 3,5 кг дров, 12 кг гнойових брикетів.

Широкий розвиток біогазові технології одержали в Китаєві, вони активно впроваджуються в ряді країн Європи, Америки, Азії, Африки. У Західній Європі, наприклад у Румунії, Італії, більш 10 років тому почали масово застосовувати малогабаритні біогазові установки з обсягом сировини, що переробляється, 6-12 куб.м.

Газ, що збирається під куполом або плівкою, надходить по газопроводу до місця використання. Для запобігання вибуху газу на випускному патрубку можна установити відрегульований на визначений тиск клапан. Однак, небезпека вибуху газу мало ймовірна, оскільки при значному підвищенні тиску газу під куполом останній буде піднятий у гідравлічному затворі на критичну висоту і перекинеться, випустивши при цьому газ.

На сучасному етапі в практиці тваринництва використовують кормові добавки, в яких містяться гумові сполуки, це гумат натрію (гумінат). Гумат натрію є фізіологічно активною речовиною натурального походження, яка виділяється із торфу, лігніту, сапропелю, бурого та окисленого кам'яного вугілля

В Інституті Тваринництва (м Харків) розроблено а технологію одержання із речовин, які містять гумус, біостимуляторів росту і розвитку рослин, шляхом лужної екстракції із наступною нейтралізацією водної витяжки яка передбачає, що вермикомпост використовують як речовину, що містить гумус, спочатку замочений у воді для одержання бактеріальної суспензії і подальшої лужної обробки осаду вермикомпосту, що залишився, розчином 0,1 - 0,2 н. лугу при температурі 20 - 40 °С із наступною нейтралізацією одержаної лужної витяжки за допомогою кислоти .

Лекція. Морфо-функціональна характеристика органів розмноження свиней

1. Особливості будови статевих органів свиней.

2. Особливості функції статевих органів свиней.

4. Розвиток статевих органів та зв'язок їх з відтворювальними якостями

Система органів розмноження

Система органів розмноження служить для збереження і відтворення виду.

Органи розмноження кнурів складаються з двох сім'яників, у яких виробляються чоловічі статеві клітки — сперматозоїди і чоловічий статевий гормон - тестостерон; придатків сім'яників, сім'япроводів, сім'яникового мішка, сечостатевого каналу з придатковими, статевими залозами, статевого члену (рис. 8).

Сім'яники (testis) - парні статеві залози овальної форми, дещо сплюснуті з боків. У дорослих самців довжина одного сім'яника складає в середньому 12 см, товщина - 6 см. Сім'яники розташовані у сім'яникових мішках (saccus testicularis). Шкіра і м'язово-еластична оболонка сім'яникового мішка утворюють мошонку (scrotum), Сім'яниковий мішок має дві порожнини - праву і ліву, де лежать правий і лівий сім'яник. *Сім'яниковий мішок* захищає сім'яник від механічних пошкоджень, здійснює терморегуляцію сім'яників (підтягує їх вище до тіла при пониженні температури зовнішнього середовища і опускає при підвищенні температури. У стінках сім'яних каналців утворюються чоловічі статеві клітки - спермії. сім'янні каналця закінчуються 2-10 протоками, що виходять з сім'яника в головку *придатка*. У стромі сім'яників знаходяться інтерстиціальні клітини, які виробляють чоловічий

статевий гормон тестостерон. У головці придатка всі відповідні каналця впадають у канал придатка сім'яника, в якому розрізняють, голівку, тіло і хвіст придатка. Середня маса придатка сім'яника 150-200г.

У кінці хвоста придатка його канал, поступово переходить в *сім'япровід*. Відходячи від хвоста придатка, канал переходить до складу сім'яного канатика, в якому, окрім сім'япроводу знаходяться кровоносні судини, нерви і м'язи, розташовані в складках сполучнотканинної оболонки. Сім'яні канатики у кнура закінчуються в паховому каналі, а обидва сім'япровода йдуть до шийки сечового міхура і окремо впадають в *сечостатевий канал*. Сечостатевий канал є трубкою завдовжки 20-25 см, який виводить назовні сечу і сперму. У цей канал впадають додаткові статеві залози: міхурцева, передміхурцева, цибулино-сечівникова.

Міхурцева залоза (gl. vesicularis) парна, розташована у кінцевій частині спермопровода, зверху і з боків від шийки сечового міхура.

Секрет цієї залози активує рухливість спермійів, нейтралізує кисле середовище піхви під час статевого акту.

Цибулино-сечівникова залоза (gl. bulbourethralis) у кнурів добре розвинена і лежить у кінці тазової частини сечостатевого каналу. На відміну від інших сільськогосподарських тварин ці залози виділяють велику кількість своєрідного муцинового зернистого секрету, який очищає канал від залишків сечі і нейтралізує його кисле середовище.

Уретральні залози розташовані в товщі слизистої оболонки тазової частини сечостатевого каналу. Їх секрет служить для очищення сечостатевого каналу від залишків сечі перед еякуляцією.

Статевий член кнура – пеніс (penis) складається з корення, тіла і головки, яка поміщається у препуціальному мішку (preputium). Довжина пеніса 50-70 см. Основу тіла пеніса складають *печеристі тіла*. Штопорподібна голівка пеніса має довжину до 4 - 8 см. Розвиток і функція статевих залоз кнурів залежить від гормонів: *фолікулостимулюючого* (ФСГ), *лютеїнізуючого* (ЛГ), *лютеотропного* (пролактин, ЛТГ) та *окситоцину*. У сім'яниках проходить

синтез чоловічих статевих гормонів: *андрогени, естрогени, інгібін*. Крім цих гормонів на статеву функцію впливає феромон андростенон. Секреція андрогенів підпорядкована добовому ритму, максимальне його виділення припадає на нічні години.

Андрогени необхідні для розвитку і нормального функціонування статевого апарата самців, дозрівання спермій, підтримки життєздатності спермій у придатках. Вони визначають агресивність кнурів, формування їх статевої системи, напрям статевої поведінки щодо самок і визначають чоловічий тип конституції. Андрогени мають міотропну дію, тобто посилюють синтез білків у м'язах. Андрогени регулюють синтез фруктози та лимонної кислоти міхурцевими залозами.

Естрогени синтезуються у сім'яниках кнурів. Вони не тільки не гальмують статеву функцію, а й беруть участь у функціонуванні придаткових статевих залоз, у виявленні безумовних статевих рефлексів, їм також властива анаболічна дія. .

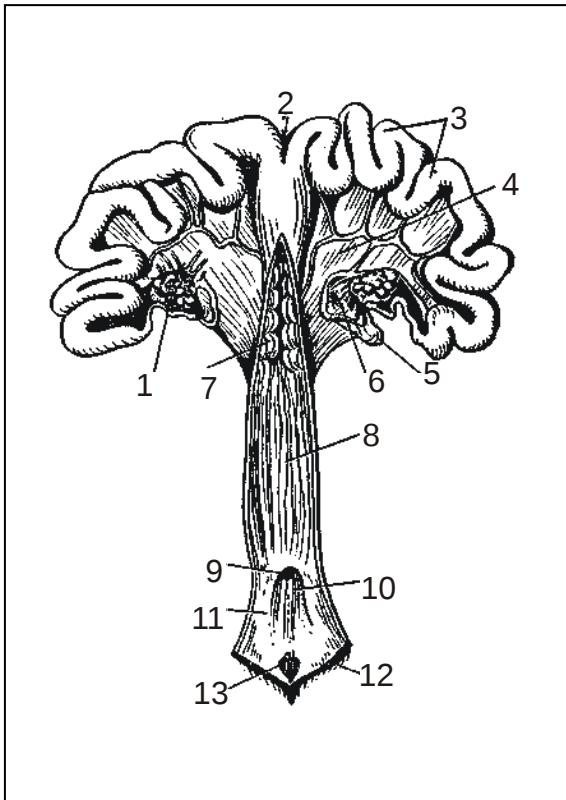
Інгібін синтезується клітинами Сертолі. Він гальмує синтез ФСГ у гіпофізі і визначає характер протікання сперматогенезу при тривалому періоді статевого спокою плідника.

Феромон андростенон утворюється у сім'яниках кнура як речовина стероїдного походження, але має відношення не до гормонів, а до феромонів. Місцем депонування феромону є жирова тканина, тому при значному його накопиченні м'ясо таких тварин набуває неприємного запаху і до вживання стає непридатним, а сам запах слід розцінювати як тест наявності феромону.

Показники спермопродукції залежать від вікових і генотипових особливостей

Органи розмноження самок включають два яєчники, два яйцепроводи, матку, піхву і присінок піхви; зовнішні статеві органи (рис. 9).

Яєчники, крім репродуктивної, виконують інкреторну функцію, виділяють статеві гормони естрогени. При функції у них тимчасової залози внутрішньої секреції — жовтого тіла виділяється гормон *прогестерон*. Під його впливом в слизовій оболонці яйцепроводів і матки відбуваються зміни, які направлені на підготовку до прийняття



і живлення ембріона. Жовте тіло у свиноматок утворюється за 7 – 8 днів на місці випорожненого пухирчатого фолікула. Рис. 9. Органи розмноження свиноматки: 1- яєчник, 2 - тіло матки, 3 - роги матки, 4 - широка маткова зв'язка, 5 - яйцепровід, 6 - бахромка яйцепроводу, 7- канал шийки матки, 8 – піхва, 9 - отвір сечівника, 10 - сечостатеий синус, 11 - гирло пристінкових залоз, 12 - статеві губи, 13 - клітор.

Лекція. Фізіологічні і біохімічні основи використання кнурів і свиноматок

1. Нейро-гуморальний механізм розмноження.
2. Статева поведінка кнурів і свиноматок. Статеві рефлекси та їх гальмування.
3. Вплив переміщення і температури на якість спермопродукції кнурів, запліднення та протікання поросності у свиноматок

1. Нейро-гуморальний механізм розмноження. Регуляція статевого циклу.

Розвиток і функція статевих залоз залежить від гонадотропних гормонів: ФСГ і ЛГ, які синтезуються у передній ділянці гіпофіза. ФСГ стимулює ріст і розвиток фолікулів та утворення естрогенів, ЛГ гормон викликає овуляцію, розрив

фолікулів та утворення жовтих тіл у самок. У самок ФСГ і ЛГ виділяються циклічно у залежності від фізіологічного стану.

ЛТГ регулює функцію жовтих тіл, тобто забезпечує нормальне протікання вагітності. Крім того, ЛТГ впливає разом із прогестероном на розвиток молочної залози перед родами, бере участь у процесі утворення молока.

Для здійснення статевої функції самок, поряд з гонадотропними гормонами, в яєчниках синтезуються декілька статевих (гонадальних) гормонів. У цю групу входять: *естрогени, прогестерон, релаксин, інгібін і тестостерон*.

Естрогени зумовлюють прояв у свиноматок — тічки, загальної реакції та охоти, а в період становлення статевої зрілості різко підвищують у самок ріст яйцепроводів, піхви та молочних залоз. У зрілих самок вони викликають ороговіння і відторгнення епітеліальних клітин піхви, стимулюють ріст ендометрію і маткових залоз, посилюють кровопостачання матки та активність її міометрію, беруть участь у розвитку та диференціюванні тканин молочної залози, рості та розвитку матки. Вони визначають жіночий тип конституції у самок.

Прогестерон - гормон, який синтезується тимчасовими залозами внутрішньої секреції яєчників - жовтими тілами. Прогестерон - антагоніст естрогенів. Він гальмує синтез естрогенів і тим самим - прояв статевих циклів у самок. Прогестерон відповідає Наприкінці поросності під дією прогестерону розростається паренхіма молочних залоз, завдяки чому вони можуть продукувати молоко. Разом з іншим гормоном жовтих тіл — релаксином, перед пологами прогестерон бере участь у послабленні кістково-зв'язкового апарата тазу. Під дією прогестерону в свиноматок пробуджується материнський інстинкт.

Релаксин синтезується в жовтих тілах протягом всього періоду поросності, а у кров у великій кількості надходить тільки за декілька годин або діб до початку пологів. Під дією релаксину відбувається послаблення кістково-зв'язкового апарата тазу, підвищується рухливість кісток тазу, розтяжність тканин і

зв'язок, шийка матки розслабляється і пом'якшується. Знижується тонус матки та її скорочувальна діяльність. *Інгібін* також синтезується у фолікулах. Він гальмує синтез ФСГ гіпофізом. Є думка, що цей гормон бере участь у період поросності для підтримки нормального протікання плодоношення, а також разом з ЛТГ підтримує нормальну функцію жовтих тіл.

Тестостерон синтезується у фолікулах яєчників і є безпосереднім попередником естрогенів. У визріваючих фолікулах кількість тестостерону перевищує концентрацію естрогенів. У міру дозрівання фолікулів вміст тестостерону у них знижується, а концентрація естрогенів підвищується, особливо в передовуляційний період.

На функціональний стан статевих органів суттєво впливає не тільки гіпофіз і гіпоталамус, але і інші залози внутрішньої секреції. Так, епіфіз синтезує мелатонін і адреногломерулотропін (АГТ), який посилює секрецію альдостерону, а мелатонін інгібує меланотропін.

Епіфіз пригнічує ті ділянки гіпоталамуса, які регулюють синтез гонадотропних гормонів у гіпофізі. Епіфіз послаблює синтез ліберинів і тим самим пригнічує відтворну функцію, щитовидні залози та наднирники.

Гіпертіреїдоз веде до передчасного статевого дозрівання, посилення виявлення безумовних статевих рефлексів, інтенсифікації сперматогенезу та овогенезу. В інших випадках гіпертіреїдоз гальмує статеву функцію.

Наднирники забезпечують не тільки стійкість організму до стресових ситуацій але і суттєво впливають на статеві залози.

У підшлунковій залозі завжди проходять макро- і мікроскопічні зміни при каструванні, як самців, так і самок. Помітно збільшується кількість острівків Лангерганса, в яких відбувається синтез інсуліну. При цукровому діабеті у самок відмічається анафродизія, зупиняється дозрівання фолікулів, атрофуються яєчники і матка, гальмується синтез естрогенів. У самців відбувається атрофія сім'яників і знижується статева потенція.

1. Статева поведінка кнурів і свиноматок. Статеві рефлекси та їх гальмування.

Статева поведінка кнурів є результатом безумовних статевих рефлексів: статевого потягу, обіймального, ерекційного, парувального та еякуляційного. Вона поділяється на чотири основні фази: пошук самки, соціальний контакт із самкою, прекопуляційна активність і садка (коїтус). Кнур виявляє маток, у стадії еструса за особливостями їх поведінки. Запах або звуки, які надходять від самок, мають другорядне значення.

Тривалість рефлексу еякуляції становить у середньому 5-10 хв. у більшості кнурів-плідників. Хоча індивідуальні коливання тривають у межах від 15 до 20 хв., а в окремих кнурів - до 40 хв. Центр рефлексу ерекції міститься у крижовому, а центр еякуляції - у поперековому відділі спинного мозку.

Неправильна експлуатація плідників за природного осіменіння або порушення режимів і техніки одержання від них сперми під час штучного осіменіння можуть призвести до гальмування і розладу статевих рефлексів.

Методи синхронізації статевої охоти. Для синхронізації статевої охоти в статевозрілих ремонтних свинок гальмують протікання статевого циклу у визначеній групі ремонтних свинок або свиноматок на стадії проєструса шляхом обробки прогестероном чи його аналогами. Тут як би імітується дія прогестерона під час природного полового циклу. Після припинення дії прогестерона це гальмування припиняється, і усі свинки в групі, що знаходяться на одній стадії полового циклу, у проєструсе одночасно виявляють охоту й овуляцію. Найбільш розповсюдженим у даний час препаратом для синхронізації охоти у свиноматок є регумейт, що вводять з кормом у дозі 20 мг протягом 18 днів. Ефект синхронізації статевої охоти підвищується, якщо через 24 години після останнього введення регумейта, який вводять по 600-800 ІЕ СЖК.

Лекція. Основні правила вирощування кнурів–плідників і ремонтних свинок.

11. Особливості годівлі і утримання кнурів у період їх вирощування та експлуатації.
12. Організація активного моціону ремонтного молодняка, свиноматок та кнурів.
13. Особливості годівлі і утримання кнурів і свиноматок у літній та зимовий період.
14. Годівля свиноматок в залежності від фізіологічного стану.
15. Годівля кнурів–плідників в залежності від режиму їх використання

Годівля кнурів. Кнурам до 2-х років на 100 кг живої маси в стані статевого спокою і помірного використання потрібний 3 кормових одиниці і 10-120 грамів перетравленого протеїну на 1 к. од. При інтенсивному використанні норму збільшують до 3.5 к.од. і 130-150 грама п/п на 1 к.од. Дорослим канурам на 100 кг живої маси потрібно 2,0 к.одд. і 120-130 грамів. п/п на 1 к.ед. У раціон слід включати корми тваринного походження. Особлив у увагу слід приділяти правильному співвідношенню амінокислот, вітамінів і мікроелементів. Лізин повинен складати 6% від перетравного протеїну, метіонін –4%, триптофан –1%.

Холостих свиноматок після відбору протягом 1-12 днів годують повнораціонними комбікормами з розрахунку 3,8-4,3 кормових одиниць на голову в добу. Молоді, свинки, що не поросилися, в добу отримують – 3,3 до. од., а за 10 - 15 днів до злучки їх норму годування підвищують на 30-50%. Добова норма комбікорму на 1 голову в добу за цей період для холостих маток повинна складати 4,2 –5,0 кг

Годівля **поросних свиноматок** має бути диференційована. Після запліднення в перших 60 днів поросності маток слід перекладати на обмежене годування і знизити норму на 20-30%. У першу половину поросності молоді свиноматки

повинні отримувати в добу на 1 голову 3,0-3,8 к.од. і 340-435 грам перетравного протеїну, а в другу - 3,5-4,2 к.ед. і 433-5350г п/п. Для дорослих свиноматок норма годування декілька нижче: у першу половину їм потрібно 2,2-3,0 к.ед. і 350-450 грама п/п, а в другу – 2,5-3,4 к.ед. і 410-537г п/п. За період вагітності молоді свиноматки повинні збільшити живу масу на 35-40 кг, а дорослі – на 25 – 30 кг Годувати свиноматок необхідно вологими мішанками 2 рази на добу в один і той же час. Схема годування приведена в таблиці 1.

Таблиця 1 . Диференційована програма годування свиноматок
(в середньому на голову в добу)

Фаза поросності	Період, дні	Тривалість, дні	Добова норма комбікорму, кг	
			молоді матки	дорослі матки
1-я	1-32	32	3,4	2,7
2-я	33-62	30	3,2	2,5
3-я	63-104	42	4,1	3,4
	105-106	2	3,5	2,8
4-я	107-108	2	3,2	2,5
	109-112	4	2,4	2,0
	113-114	2	2,1	2,0

Годівля підсисних свиноматок залежить від багатьох чинників (кількість поросят в гнізді, вік, жива маса, температура повітря, молочна продуктивність, тривалість лактації, кратність годування, якість годування в період вагітності). В середньому на 1 голову в добу необхідно енергії 5-8 кормових одиниць і 650-1000 грама перетравного протеїну. Маткам до 2-х роки на 100 кг живої маси потрібний 5-6 до. од. і 650-890 грама п/п. старше за 2-і роки – 5-8 до. од. і 560-950 грама п/п. У результаті годування повинне сприяти підвищенню молочності і запобіганню виснаженню свиноматок. Зразкова схема годування підсисних свиноматок приведена в таблиці 2.

Таблиця 2. Примірна схема годівлі підсисних свиноматок при відлученні поросят в 45 днів

День після опоросу	Добова норма комбікорму, г
-	вода
2	1,0
3-4	2,0
5-6	3,5
7-9	4,0
10-25	4,5
26-35	5,5
36-44	6,5
45	0

Особливості годівлі підсисних свиноматок.

В день опоросу свиноматок не годують, а лише забезпечують водою ($t=10-14^{\circ}\text{C}$). Якщо матка пороситься утром, то до кінця дня ей можна трохи (0,5-0,8 кг) рідкої бовтанки, що складається із висівок, вівса і солі (30г). Если матка пороситься в другій половині дня, то їй дають тільки воду. На 2-й день після опоросу норм годівлі складає 1-1,5 кг. К 7-му дню раціон доводять до норми. На протязі 10-15 днів після опоросу маток краще кормити вологим кормом, а потім - вологими мішанками два рази на добу. За день до відлучення маток не годують, а з вечера обмежують у воді. В день відлучення дають воду без обмежень на половину.

Годівля поросят-сисунів. Для створення оптимальних умов розвитку поросят в підсосний період і після відлучення необхідно як можна раніше привчити їх до споживання предстартерного комбікорму СК-11, в який бажано добавляти ароматичні речовини і смакові добавки. За два місяці крім молока свиноматки поросятам потрібно 25-30 кормових одиниць і 3,5-4 кг перетравленого протеїну. На 1 к. од. повинно приходиться 160 г перетравленого протеїну (при живій масі 10 кг), 140 г (при живій масі 10-16 кг) і 130 г (при живій масі 16-20 кг).

Таблиця 3. Схема годівлі поросят-сисунів

Вік поросят, дні	Добова норма комбікорму на голову, г
------------------	--------------------------------------

6-10	Привчання з підлоги
11-15	50
16-20	100
21-25	300
25-30	500
31-40	700
41-50	800
51-60	900

При нормованій годівлі комбікорм (СК-21) дають поросят не менше трьох разів на добу через рівні проміжки за схемою, приведеною в таблиці 4.

Таблиця 4. Схема годівлі віднятих поросят

Вік поросят, дні	Добова норма комбікорму на голову, г
60-65	700
66-70	900
71-75	1100
76-80	1200
81-85	1300
86-90	1350
90-95	1400
96-100	1500
105-115	1640
116-120	1700

Фронт годівлі для поросят - 20 – 22 см. Кращі результати досягаються при годівлі в вволю із бункерних самогодівниць.

На відгодівлю молодняк ставлять у віці 3- 4 міс. Групи формують з врахуванням живої маси, статі і породи. Коливання за живою масою в групі не повинно перевищувати 5 кг. В холодну пору року бетону підлогу посипають солом'яною підстилкою. Оптимальна температура для свиней - 16-18°C, а відносна вологість повітря - 40-70%.

Таблиця 5. Схема годівлі молодняка*

Вік тварин, дні	добова норма комбикорма, кг
120-125	2,0
126-135	2,2
136-145	2,4
145-155	2,6
156-165	2,8
166-175	3,0
176-185	3,1
186-195	3,2
196-205	3,3
206-225	3,4

При досягненні племіним молодняком живої маси 100 кг норму годівлі порівняно з відгодівельним зменшують на 15-20%.

Утримання кнурів, свиноматок, реммолодняку

Згідно норм технологічного проектування в одному груповому станку слід утримувати не більше трьох кнурів, 12 холостих і поросних свиноматок, 10 голів ремонтного молодняку, 25 голів відгодівельного молодняку в станках на суцільній підлозі і 30 голів - на решітчастій. В групових станках розміщують від 8 до 30 голів у залежності від прийнятої технології та виробничої ситуації.

На товарних фермах норма станкової площі в групових станках для кнурів-плідників, холостих і поросних маток, підсисних маток, відлучених поросят, ремонтного і відгодівельного молодняку складає відповідно, 2,5; 1,9; 6; 0,3-0,35; 0,8; 0,9 м²/ гол. На племінних фермах норма станкової площі збільшена і складає для кнурів-плідників, холостих і поросних маток, підсисних маток, відлучених поросят, ремонтного молодняку відповідно 6,0; 2,0; 0,4; 7,5; 1,0 м²/ гол.

З метою створення оптимальних умов для досягнення високої заплідненості і протікання поросності, свиноматки утримуються в індивідуальних станках. Це дає можливість між ними ліквідувати конкурентну боротьбу при встановленні ієрархічного положення в групі і проводити контроль за протіканням повторної течки у холостих тварин після першого осіменіння, а також організувати нормовану їх годівлю. Але для запобігання хронічного стресу внаслідок гіподинамії рекомендується утримувати свиноматок індивідуально не більше чотирьох тижнів. Оптимальна ширина індивідуальних станків для основних маток – 0,65-0,70, для перевіряємих – 0,55м, довжина – 2,0 (на товарних фермах) і 2,1м не враховуючи місце, яке займає годівниця. Сучасні зарубіжні фірми

Євросоюзу випускають багато модифікацій індивідуальних станків. Вони зручніші в обслуговуванні і простіші в конструкції.

Свиноматок другої половини поросності утримують невеликими групами в станках різних марок і розмірів, наприклад, на великих комплексах – ОСГ-Ф-1-2 з частково решітчастою підлогою (2,88 х 8,24м); БКХ-Ф-54 (5,0 х 2,75м) з повністю решітчастою підлогою і сухим типом годівлі; на невеликих фермах - ОСГ-Ф-1-1(6,0 х 3,6 м з вологим типом годівлі).

Для групового утримання відлучених поросят від 26 до 108-добового віку на підлозі вітчизняна промисловість випускала станки типу КПС-108.16.00.000, ОСК-54.01.000. Перша марка станка призначалася для «108-тисячників» і мала такі параметри : ширина- 2,52, довжина – 4,125, висота – 0,67м, друга марка випускалася для «54-тисячників» і мала такі розміри : 2,82-3,05 х 3,7 х 0,76м, відповідно.

Для групового утримання відлучених поросята до 90-110-добового віку в станках з припіднятою металевою решітчастою підлогою вітчизняна промисловість освоїла випуск двох сучасних марок станків: КГО-Ф-10, КГО-Ф-35. Перша марка станка мала такі параметри: ширина- 1,875, довжина –1,80, висота – 1,05м, друга марка : 2,515 х 3,0 х 1,092м, відповідно.

Спосіб літньо - табірної утримання свиней

З метою підвищення ефективності відомих способів літньо - табірної утримання свиней за рахунок створення оптимальних фізіологічних умов для годівлі і фізичного навантаження, а також зменшення трудових затрат на обслуговування тварин годівлю і водні процедури ці технологічні операції виконують в спеціальному пристрою, в якому тваринам перед годівлею спочатку дають можливість без перешкод вільно рухатися від лігва до самогодівниці по двоскатному каналу і від самогодівниці до лігва - по горизонтальній доріжці; після встановлення стійкого пошуково-орієнтувального рефлексу на місце відпочинку і місце харчування, рух до самогодівниці і ступінь фізичного навантаження тварин в двоскатному каналі поступово диференціюють за допомогою різної товщі води відповідно до висоти їх тіла. За першим ступенем навантаження глибина води в каналі встановлюється до рівня заплеснового суглобу, другий – до рівня кульшового суглобу, третій - на рівні подвійної висоти холки тварини.

Модульна технологія виробництва свинини на малих фермах. Нова технологія полягає в тому, що замкнуте сімейно-гніздове відтворення і переміщення технологічних статевих-вікових груп свиней відбувається поперемінно в межах одного комбінованого станка, який має секцію для підсисної матки з поросятами і секцію де відбувається утримання свиноматки або ремонтної свинки на протязі холостого і поросного періодів.

Особливістю нової технології було те, що на протязі семи місяців свиноматка і її поросята мали між собою фізичний і візуальний контакт, який сприяв закріпленню у потомства сигнальної спадковості.

Лекція. Фізіологічні основи і технологія одержання сперми у кнурів–плідників.

1. Методи і способи одержання сперми їх переваги та недоліки.
2. Мануальний спосіб одержання сперми.
3. Фізіологічні основи і практика одержання сперми за допомогою штучної вагіни.
4. Види вагін їх будова та правила користування при одержанні сперми

Штучне запліднення свиней.

Цей метод дозволяє зменшити кількість кнурів майже у 8—10 разів, а отже, звільнити приміщення, зменшити витрати кормів та затрати праці на їх обслуговування. За рік одним високопродуктивним кнуром можна запліднити до 600—2000 свиноматок, тобто за короткий період одержати потомство, яке характеризується найменшими витратами корму на одиницю продукції. Штучне запліднення запобігає поширенню різних захворювань. Крім цього, сперму можна транспортувати на великі відстані.

Привчання кнурів до садки на чучело. Для одержання сперми від кнурів їх заздалегідь привчають до садки на чучело. Використовують дерев'яне, синтетичне або металеве чучело, розміри і форми якого аналогічні корпусу свині. Перед кожним привчанням чучело зрошують змивом із статевих органів або сечею свиноматки в охоті, а задню його частину — спермою кнура.

Привчають до садки на чучело як молодих (віком 5—6 міс), так і дорослих яких раніше використовували для природного парування. Плідники повинні мати нормальну вгодованість і відповідно реагувати на появу свиноматки.

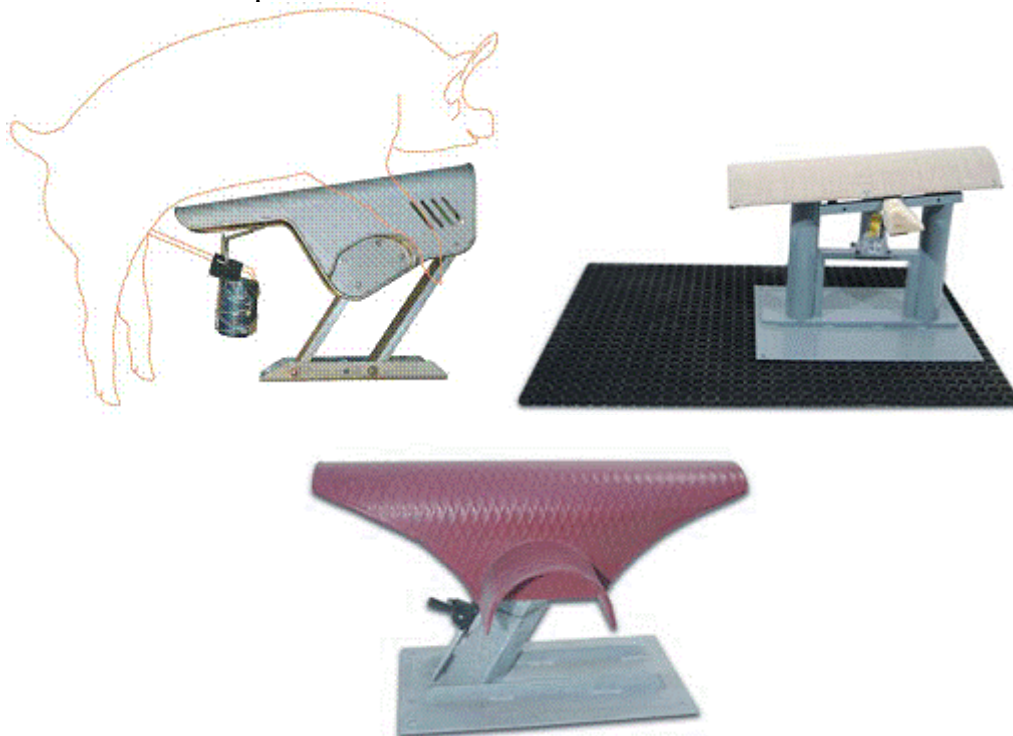
Привчати кнурів до садки на чучело краще зранку, до годівлі. Спочатку в плідників виробляють рефлекс на місце, приганяючи їх кілька разів у манеж до чучела. Якщо кнурів утримують у групових станках, то в манеж їх направляють групами, по черзі підганяючи до чучела. В цьому випадку вони спокійно реагують на нове приміщення (манеж). Спостерігаючи за поведінкою кнурів, слід орієнтуватись залишати їх по одному чи групою. Виробити рефлекс можна також шляхом одержання сперми у штучну вагіну, яку тримають збоку свиноматки в охоті під час садки кнура. Після 3—4 таких щоденних повторень та наступної 3—4-

денної перерви кнур робить садку на чучело, інколи молоді кнури при груповому утриманні, стрибаючи один на одного, збуджуються, виділяючи навіть сперму, а пізніше не реагують на чучело. Після садки кожного кнура на чучело останнє дезінфікують слабким розчином фурациліну (1 : 5000).

1. Методи і способи одержання сперми їх переваги та недоліки.

Обладнання для взяття сперми:

Чучела для взяття сперми у кнурів і гумові коврики, що запобігають ковзанню кнура під час взяття сперми.



Стакани-термоси для взяття сперми: пластикові, що попередньо витримуються в термостаті і пенопластові, які не потребують попереднього підогріву.

Мануальний спосіб взяття сперми у кнурів. Мануальний спосіб дозволяє одержувати сперму від кнура за допомогою чучела, але без штучної вагіни. Для нього у момент, коли кнур у стані статевого збудження стрибає на чучело, технік бере в руку головку статевого члена плідника і відводить її вбік, міцно стискаючи пальцями. Таким чином створюється ефект, подібний до природного, а статевий член спрямовують в стерильний скляний спермоприймач, періодично стискаючи його головку. Мануальним способом можна одержати як весь еякулят, так і окремі його фракції.

Надалі оцінку сперми, розбавлення та зберігання її, а також запліднення свиноматок проводять за інструкцією по штучному заплідненню свиней.

Пластикові мішки, оснащені фільтром для збору сперми, перчатки для мануального збору сперми вінілові, нитрилові поліетиленові і латексні.



Сперму від кнурів одержують на штучну вагіну, яку розміщують в чучелі (дерев'яне, металеве чи пластикове).



На практиці краще використовувати дерев'яне чучело, яке можна виготовити в будь-якому господарстві. У період привчання кнурів до садки на чучело його необхідно накривати шкурою від здорової свиноматки, забитої в стані охоти. З набуттям кнуром стійкого рефлексу на чучело шкуру можна зняти, оскільки при тривалому використанні вона може стати джерелом забруднення.

Штучною вагіною для асептичного взяття сперми від кнурів може служити вкорочена до розміру 240—300 мм штучна вагіна для бугаїв, а спермоприймачем — скляна банка місткістю 0,5 л, приєднана до вагіни муфтою.

Потреба в кнурах-плідниках та пробниках. Залежно від кількості свиноматок, яких необхідно запліднити щоденно або ціло-річно, на комплексі утримують відповідне поголів'я кнурів. Для цього роблять попередні розрахунки. Враховуючи, що при ціло-річному використанні кнурів найбільш ефективний режим —

одна садка в чотири дні, за рік від одного плідника можна одержати близько 90 еякулятів. Оскільки в одному еякуляті налічується в середньому 30 млрд спермійів, а одна спермодоза вміщує приблизно 3 млрд, то одноразово можна одержати 10 спермодоз, тобто 900 за рік.

Технологія штучного запліднення свиней. .

Після одержання сперму оцінюють за кольором, запахом, консистенцією, густиною, визначають об'єм еякуляту, рухливість та концентрацію спермійів. Для запліднення використовують еякуляти, в яких концентрація спермійів не нижча 0,1 млрд/мл, а кількість їх з прямолінійно-поступальним рухом не менше 70 %. Для зберігання сперми протягом 1—3 діб її розбавляють глюкозо-хелато-цитратно-сульфатним розріджувачем.

Залежно від концентрації та рухливості спермійів ступінь розбавлення сперми різний. Не допускається розріджування сперми до такої концентрації, коли в 1 мл знаходилось би менше 58 млн живих клітин. Так, співвідношення об'єму сперми та розріджувача при концентрації та рухливості спермійів відповідно 0,15 млрд/мл та 90—100 % становитиме приблизно 1:2. Якщо концентрація спермійів становитиме 0,2 або 0,3 млрд/мл, то відповідно зміниться й співвідношення — 1:3 та 1:5. Після розрідження еякуляту перевіряють рухливість спермійів. Розріджену сперму зберігають при температурі 16—18 °С. Під час зберігання її періодично збовтують. Дані про використання кнурів та якість їх спермопродукції записують у спеціальний журнал обліку.

Моціон кнурів. Відомий пристрій для водного моціону свиней. Воно містить вану і платформу для опускання і піднімання тварин. Недоліком даного пристрою є те, що в ньому не створені умови для спрямованого руху. Тварини в такому пристрої хаотично плавають, шукаючи виходу з води і занадто проявляють емоціональні реакції.

Відомий також пристрій для водного моціону свиней, який є найбільш близьким за технічним рішенням. Він містить засоби механізації і вану посередині якої встановлена перегородка, яка забезпечує більш упорядкований рух свиней в воді.

Лекція. Теорія і практика підготовки, зберігання і транспортування сперми кнурів—плідників

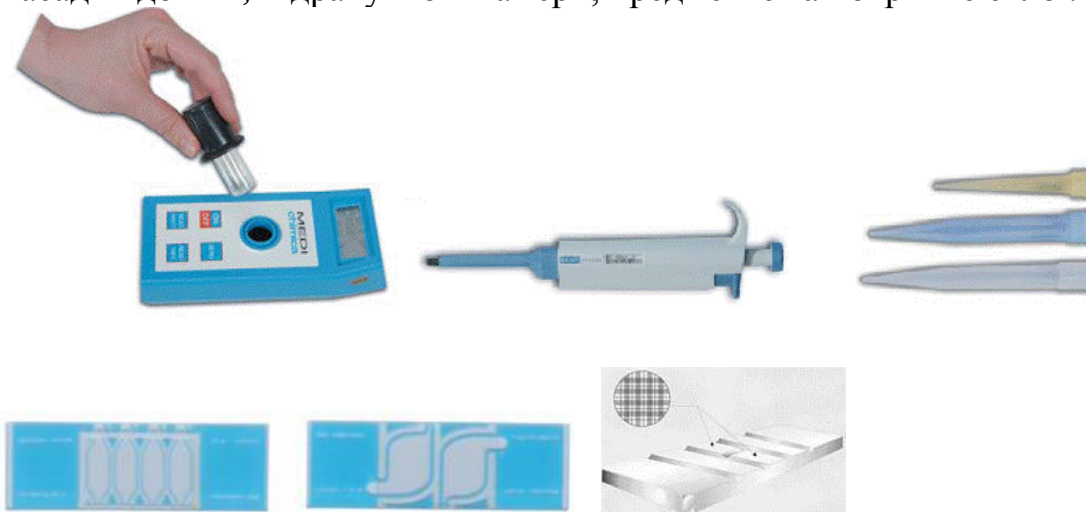
1. Техніка оцінки якості спермопродукції та розбавлення сперми.
2. Техніка приготування та вимоги до розріджувачів.
3. Основні середовища для сперми плідників і ступінь розбавлення її.
4. Способи короткочасного і тривалого зберігання сперми
5. Способи заморожування сперми. Транспортування сперми

Обладнання для аналізу сперми:

Мікроскоп- монокулярний и бинокулярний для аналізу сперми, предметний стіл-термостат, столик-термостат, фазово-контрасний пристрій.



Фотометр для визначення концентрації сперматозоїдів, автоматичні піпетки и насадки до них, підрахункові камери, предметне та покривне скло .



Приготування розріджувача

Рідинні термостати для приготування розріджувача сперми, об'ємом 30, 100 и 200 л.



Обладнання для розливу та фасування сперми

Обладнання и пристосування для ручної фасовки сперми на малих підприємствах:



Обладнання для апаратної фасовки сперми, на великих підприємствах.

Апарати для розливу і запаювання сперми по пакетикам різного типу з ручним приводом, полуавтоматичним и автоматичним.

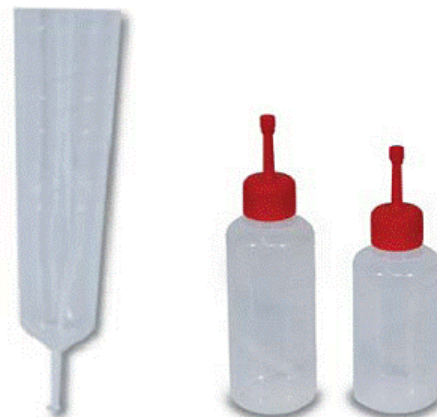


Матеріали для осіменіння

Катетери для осіменіння: для взрослых свиноматок, для молодых свинок, спиральные, а также катетеры для внутриматочного осіменіння.



Пакетики для сперми из пластика и алюминію, тьюбики и флакончики для сперми.



Любрикант для змащення катетерів при проведенні штучного осіменіння, расфасований по 250мл и по 5л



Тележка для осіменатора у двох варіантах- на 2 и на 4 колесах



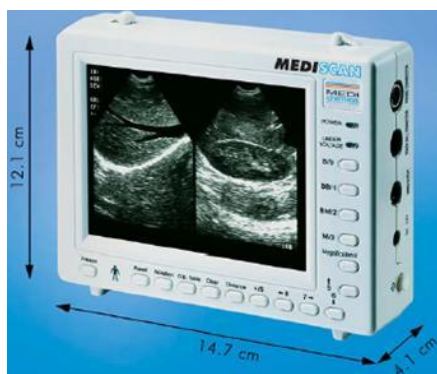
Механичні стимулятори: пластикова дуга для штучного осіменіння, зелена сумка-стимулятор і стимулюючий ремінь



Обладнання для ранньої діагностики поросності

Ультразвукові сканери:

Mediscan и MediscanPro- самі малі ультразвукові сканери у світі, важуть 600 гр. Дозволяють візуально виявити поросність з 19 дня після осіменіння.



Ультразвукові детектори:

Детектор поросности Medata дозволяє проводити ранню діагностику соросности починаючи з 25 дня, оснащений зовнішнім і ректальним зондом.



Гель для сканерів упаковка по 5кг і в бутылках по 250мл:



Обладнання для зберігання сперми

Термостати портативні на 16, 38 и 50л з живленням 12В



Термостати стационарні на 75 и 140л



Сперма зберігалась у стерильних флаконах, закритих пергаментним папером, у термостаті при температурі $+18^{\circ}\text{C}$ протягом 96 годин.

Лекція . Генотипові, паратипові особливості відтворення свиней

- 1.Технологія штучного запліднення свиноматок(виявлення охоти. осіменіння. стимуляція і синхронізація охоти).
- 2.Особливості відтворювальної функції у свиней різного напрямку продуктивності.
3. Вплив умов годівлі. утримання. схрещування на якість спермопродукції та запліднення свиноматок.
- 4.Відтворювальні якості гібридних свиней.

5. Отримання свиней – гнотобіотів.

Вплив терміну відлучення на відтворення свиней.

Як відзначають дослідження, чим більше термін відлучення, тим коротше інтервал відлучення-тічка 1). Якщо відлучення провести в 10-денний період лактації, інтервал буде довший, ніж при проведенні відлучення у 3-4 тижні лактації. Значний відсоток свиноматок, що лактують більш 20 днів, приходять в статеву охоту на 7 днів раніше свиноматок, що лактують 14-15 днів. Першоопороски завжди чутливіше за «дослідних» до збільшеного інтервалу відлучення-тічка, якщо лактаційний період менш 21 дня. Чутливість також може бути зв'язана з годівлею в період лактації. Термін відлучення менш 17 днів допоможе збалансувати поновлення тічки особливо у ремонтних свинок.

Більшість досліджень виявило, що тривалість лактаційного періоду не впливає на рівень наступної овуляції. При короткому періоді лактації рівень запліднення знижується, а ембріональна смертність плоду підвищується. Рівень смертності, може бути пов'язаний з тим, що при відлученні менш чим на 21 день слизувата оболонка матки свині не встигає відновитися.

Рівень опоросу прямо залежить терміну відлучення. При терміні 11-19 днів рівень набагато нижче, ніж при 23-25 днів.

Дослідники також спостерігали розходження в розмірах поносів, зв'язані з різною тривалістю лактаційного періоду. Число поросят у гнізді буде менше, якщо термін відлучення менш 18 днів.

ТРИВАЛІСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ЖИТТЯ І КОНДИЦІЯ СВИНОМАТКИ

Свиноматки, що лактують короткий час, у рік мають більше поросят, що вимагає від організму більш інтенсивного обміну речовин. Це приводить до збільшення числа вибракованих свиноматок. Зате свиноматки, що лактують недовгий час, втрачають менше маси за лактаційний період.

ЩОРІЧНА КІЛЬКІСТЬ ВІДЛУЧНИКІВ ВІД ОДНІЄЇ СВИНОМАТКИ

Короткий лактаційний період, з одного боку, негативно впливає на число живонароджених поросят, а з іншої, він скорочує смертність поросят до відлучення.

Чим коротше період лактації (знижений з 25 до 13 днів) тим більше відлучників дає свиноматка в рік. Проте, кількість відлучників на фермах може розрізнятися незалежно від терміну відлучення, а завдяки умовам утримання свиней - харчуванню, стану навколишнього середовища і генетиці.

Висновок: необхідно встановлювати термін відлучення тоді, коли він нанесе найменшу шкоду продуктивності свиноматки (у більшості випадків шкода наноситься при тривалості менше 17 днів). Перед черговою поросністю свиноматці потрібно пауза у 3 дні, щоб придушити виділення ЛГ, запобігти утворення фолікулярної кісти або затримки періоду тічки.

Установлено, що оптимальними термінами раннього відлучення є 26-30 днів. Проте, він повинний застосовуватися тільки за умови повної забезпеченості поросяти відповідними кормами.

Свиноматки починають приходити в охоту на третій-четвертий день після відлучення. Протягом шести днів після нього приходять в охоту 80 % свиноматок, протягом 10 - близько 90 %. Інші вимагають індивідуального підходу для з'ясування причин її відсутності. При ранньому відлученні (менш 26 днів) свиноматки менш активно приходять у охоту, і потрібно проводити заходи щодо гормональної стимуляції. З урахуванням нерівномірності приходу свиноматок в охоту після відлучення і перегулів (у нормі до 20 %) середній період непродуктивного утримання складає 21 день. Перевищення цього показника свідчить про технологічні погіршення в роботі з відтворення стада.

Свиноматок осіменяють у металевих станках розмірами 45 x 150 см для тих що перевіряються і 50 x 170 див - для основних. Вибірку повинні проводити кнурами-пробниками, з розрахунку - один пробник на 140-150 свиноматок.

Основні кнури витримують навантаження протягом 3-5 днів при одержанні двох еякулятів у добу (ранком і ввечері), а при однократному одержанні сперми - до 9 доби. Для кожного господарства питання про кількість кнурів-пробників вирішується стосовно до конкретних умов. При турових опоросах норма навантаження на кнура-пробника складає 50 маток, а при цілорічних її збільшують до 100-150 голів. Оптимальною нормою вважається 100 голів маток на кнура-пробника.

Щодня практикують вибірку одним кнуром не більш 10 маток, на що затрачають від 30 до 60 хвилин при різній організації праці і технології утримання кнурів-пробників і маток. При цьому стежать, щоб вибірка проводилася без сторонніх людей і шумів.

Бажана живаюча маса пробників від 120 до 180 кг.

Для вибірки маток у охоті кнура-пробника заганяють у груповий станок до свиноматок. При цьому дивляться, щоб тварини не збивалися в тісні групи. Маток, що виявляють "рефлекс нерухомості", видаляють з станка і поміщають у технологічний фільтр (станки-нагромаджувачі), де них оглядають, вибраковують непридатних до відтворення. По закінченні повної вибірки маток у охоті кнура-пробника переганяють у наступний станок. При природному заплідненні їх поміщають у станки площею 7 м². В індивідуальних станках

свиноматок тримають три дні, після чого формують по технологічних групах у відповідності з термінами запліднення.

Запліднення свиноматок проводять різними способами. Більш поширене дворазове запліднення. При однократній вибірці свиноматок у охоті їх осіменяють ранком після встановлення рефлексу нерухомості і повторно через 24 ч. При дворазовому режимі вибірки свиноматок осіменяють у такий спосіб: якщо свиноматка прийшла в охоту ранком, те її осіменяють перший раз не пізніше 8-10 годин у той же день і повторно - ранком наступного дня. Свиноматок, у яких охота виявлене ввечері, осіменяють ранком наступного дня і повторно ввечері. Застосовують і однократне запліднення. Однак воно вимагає високої кваліфікації і ретельного контролю за приходом свиноматок у охоті. Запліднення при цьому проводять через 10-12 ч послуг виявлення свиноматок у охоті. .

Один з методів синхронізації охота - одночасне групове відлучення поросяти від свиноматок. Кращі результати дає застосування ендокринних препаратів для стимуляції охота. Звичайно застосовують СЖК у дозі 1,8-2,0 тис. од. дорослим свиноматкам і 1,21 тис. од. ремонтним свинкам. У випадку відсутності охота після відлучення протягом 8-10 днів в осінній, зимовий і весняний періоди свиноматкам вводять СЖК, при цьому враховують їхню живу масу. У літню пору, особливо в липні й у серпні, СЖК можна вводити усім свиноматкам у день відлучення або через 24 год. після нього. Ремонтним свинкам СЖК вводять у випадку відсутності охоти протягом 23-25 днів, тобто протягом повного полового циклу. На п'ятий-шостий день, як правило, свиноматки приходять в охоту. До синхронізаторів також відносяться наступні препарати: гонадотропін, простагландіни, прогестерони і т.д. Ремонтним свинкам, що підлягають заплідненню, але не прийшли в охота протягом 20 днів, однократно вводять 0,6%-й розчин прозеріна в дозі 0,5-0,8 мол підшкірно, потім СЖК або гравогормон у дозі 1,0-1,5 тис. ед.. Ці ж препарати вводять і дорослим свиноматкам, що не прийшли в охота через 7-10 днів після відлучення поросят. Прозерпін вводять по 0,8-1,0 мол. двох разу через 12 ч., після чого вводять СЖК або гравогормон у дозі 1,5-2,0 тис. ед. Стимулюють охота введенням свиноматкам у підсисний період 400-500 тис. ед. вітаміну А два-три разу в тиждень, протягом двох-трьох тижнів. Застосовують також введення тривітаміна по 3 мол внутримязово, два-три разу в тиждень. Якщо після злучки або запліднення свиноматка не приходить у охоту протягом 35 днів, її вважають поросною.

На прихід свиноматок у охота впливає тривалий контакт із кнурами. У деяких господарствах кнурів- пробників розміщують у станках, що знаходяться в приміщеннях для холостих свиноматок. Вплив, що робиться кнуром на прискорення статевої зрілості свиноматок, зв'язане з феромоном, що виробляється у підщелепній і препуціальної залозах кнура. Існують синтетичні аналоги феромона кнура, що розпорошуються в приміщенні для холостих свиноматок. Ремонтних свинок необхідно случати в 9-10 мес. з живою масою 145 кг і більш у племінних господарствах, а в товарних - з живою масою не

менш 125 кг. Ремонтну свинку бажано случати в другу, максимум - третє охоту з відповідною живою масою і віком. Помісні свинки, як правило, мають кращі показники відтворної здатності.

Техніка осіменіння свиноматок. Перед заплідненням ножицями відрізають частина поліетиленового чохла, у якому знаходяться стерильні катетери, витягають катетер і нагвинчують його кришку на горловину флакона ПОС-5. Зовнішні полові органи свиноматки обробляють розчином фурациліну (1:5000). Потім вводять катетер у піхву свиноматки до упора. Флакон повертають нагору дном і піднімають його вище рівня спини свиноматки.

Надходження сперми в статеві шляхи свині відбувається самопливом, при повільному здавлюванні в руці тонких стінок флакона. Після повного уливання сперми в матку катетер обережно виймають з піхви. Якщо сперма випливає з статевих шляхів, то подачу її тимчасово припиняють і вичікують 30-40 секунд до розслаблення матки. Після витримки маток протягом шести діб в індивідуальних станках з них формують групи (10-15 голів) умовно поросних свиноматок.

Методи синхронізації статевої охоти у свиней дають можливість краще організувати систему виявлення охоти і запліднення тварин, раціонально розподілити час гормональної обробки і запліднення по робочих днях, ефективніше використовувати виробничі приміщення і, у кінцевому рахунку, забезпечити з високою точністю проведення всіх технологічних процесів виробництва продукції.

Для синхронізації статевої охоти в статевозрілих ремонтних свинок гальмують протікання статевого циклу у визначеній групі ремонтних свинок або свиноматок на стадії проєструса шляхом обробки прогестероном чи його аналогами. Тут як би імітується дія прогестерона під час природного полового циклу. Після припинення дії прогестерона це гальмування припиняється, і усі свинки в групі, що знаходяться на одній стадії полового циклу, у проєструсе одночасно виявляють охоту й овуляцію. Найбільш розповсюдженим у даний час препаратом для синхронізації охоти у свиноматок є **регумейт**, що вводять з кормом у дозі **20 мг протягом 18 днів**. Ефект синхронізації статевої охоти підвищується, якщо через 24 години після останнього введення регумейта, вводять по 600-800 ІО СЖК.

Для стимуляції відтворної функції неплідних основних свиноматок застосовувати: 2%-й розчин синестролу в дозі 1 мл підшкірно і тетравіт в дозі 2,5 мл внутрішньом'язово в день відлучення поросят; тривітамін в дозі 2,5 мл внутрішньом'язово і в дозі 300 тис.І.О. вітаміну А в черевну порожнину, дворазово, за 6-7 днів до відлучення і в день відлучення поросят; 0,05%-й масляний розчин фолікуліну в дозі 4 мл / 400 ОД / внутрішньом'язово і тривітамін в дозі 5 мл внутрішньом'язово, одноразово, в день відлучення поросят; синтетичні простагландини - "Естуфалан" в дозі 250 мкг активної речовини, внутрішньом'язово, одноразово, в день відлучення поросят; "Суперфану" в дозі 0,1125 мг активної речовини.

Для синхронізації відтворної функції перевірюваних свиноматок застосовувати : “Естрофан” в дозі 1 мл, підшкірно, одноразово, в день надходження до сектору осіменіння; 0,05%-й масляний розчин фолікуліну в дозі 400 ОД, внутрішньом’язово, одноразово, тканинні препарати в дозі 10 мл, підшкірно, дворазово - в 7 і 8-місячному віці.

Для профілактики аліментарної неплідності та підвищення запліднення згодовувати всьому поголів’ю свиноматок у вигляді преміксу (ячмінь і біомаса КПК) до основного раціону препарат мікробіологічного каротину (КПК) з розрахунку на одну голову за добу в залежності від фізіологічного стану, живої маси та середньодобового приросту в дозі від 17 до 66 грам.

Результати апробації тканинних препаратів. У ряді господарств Сумської області / дослідне господарство НВО “Еліта” Сумської науково-дослідної станції, Білопільське держплемпідприємство, спецгосп “Підліснівський” та ін. / при затримці посліду, субінволюції матки, а також з метою підвищення відтворної функції основних та перевірюваних свиноматок і кнурів-плідників великої білої, великої чорної та породи дюрор різного віку було проведено апробацію тканинних препаратів “Хоріоцену” і “Умбіліцену”.

Вплив сурфагона на стимуляцію статеві активності свинок. Було проведено три досліді. У кожному досліді було по 44 свинки в дослідній і 44 свинки в контрольній групах, вік 7 місяців. Умови годівлі і утримання однакові. У першому досліді випробували парентеральне введення сурфагону в дозі 1 мкг, у другому досліді сурфагон склав 2 мкг і в третьому - 3 мкг. Препарат вводили однократно внутрим’язово в 2 мг водні розчини різної концентрації. Контрольних тварин обробці сурфагоном не піддавали.

Аналіз показує, що для становлення статевої циклічності в уємонтних свинок досить однократного застосування сурфагону в дозі 5 мкг. Це дозволило підвищити запліднюваність свинок від першого запліднення на 14,3 % у семимісячних і на 12,2% у восьмимісячних свинок. Однократне введення сурфагону в дозі 1 мкг і 3 мкг менш ефективно, тому що вірогідно підвищує прихід у охота тільки через 40-45 днів після переведу тварин у цех репродукції.

Використання сурфагону в повторному половому циклі

В умовах свинокомплекс “Алексеевський” вивчали можливість застосування сурфагону (синтетичний аналог люліберіну) з метою підвищення запліднюваності свиноматок, що прийшли повторно через статевий цикл у стан охота. Парентеральне застосування сурфагону через 2-3 години стимулює викид лютеїнізуючого гормону з гіпофіза в кров, підвищене утримання якого зберігається протягом 3-4 годин після введення. Сурфагон повільніше, ніж природний люліберин руйнується під дією ферментів, що забезпечує його більш сильну біологічну дію на гонадотропну функцію гіпофіза.

Досліджували різні дози і терміни введення сурфагона 729 основних і 615 матках, що перевіряються, прохолост у яких виявлений протягом 30 днів після першого запліднення. У першому досліді випробували сурфагон у дозі 1, 3, 5, 10 мкг на що перевіряються, у дозі 3, 5, 10, 15 мкг на основних матках через 3-6 годин після першого штучного запліднення тварин.

Аналіз показує, що для підвищення запліднюваності оптимальною дозою для маток, що перевіряються, виявилося 5 мкг, а для основних - 10 мкг сурфагону. При цьому іспит сурфагону в цих дозах одночасно зі штучним заплідненням через 9-12 годин після злучки не підвищило запліднюваність тварин у порівнянні з застосуванням через 6 годин після запліднення. Застосування сурфагону в дозі 5-10 мкг через 6 годин після запліднення тварин стимулює додатковий викид з гіпофіза лютеїнізуючого гормону, що сприяє прискоренню овуляції дозрілих фолікулів і створення оптимальних термінів для утворення зигот.

Лекція . Особливості породоутворення і породовикористання у сучасному свинарстві

- 1.Характеристика найпоширеніших порід свиней.
2. Особливості використання сучасних вітчизняних і зарубіжних порід свиней у промисловому свинарстві

1.Характеристика найпоширеніших порід свиней.

В розвинутому свинарстві світа нараховується понад 100 порід. Проте селекційна робота на підвищення м'ясності свиней та їх придатності до промислових методів розведення, вирощування та відгодівлі призвели до того, що в країнах світу використовують тільки 10-15 основних порід м'ясного та беконного напрямку продуктивності .

В більшості країн світу генофонд представлений двома породами – велика біла або йоркшир і ландрас. В Європі тварини цих порід складають 75% породних свиней. Велику білу породу переважно розводять в Італії, Австрії, Канаді, Угорщині, Польщі (70-80%), Франції та Великобританії (60%). В Канаді основними є породи йоркшир, ландрас, гемпшир, дюррок. В США свиней породи дюррок 30%, гемпшир 25,3%, йоркшир 18% від всього племінного поголів'я. В Бельгії близько чверті всього поголів'я представлено м'ясною породою п'єтрен. Ландрас – порода свиней Данії і складає 80% племінних свиней в Німеччині, Норвегії, Нідерландах, 75% - в Швеції та Бельгії і близько 30% у Великобританії.

Проектом „Національної програми стратегічного розвитку України”, а також розроблена інститутами свинарства і тваринництва УААН разом з корпорацією по виробництву свинини на промисловій основі „Тваринпром”, а Міністерством АП затверджена спеціальна „Програма розвитку свинарства України до 2010 року”, якою передбачено, що пріоритетного значення в нарощуванні виробництва м'яса надається інтенсифікації галузі свинарства . З цією метою в найближчі роки виробництво свинини передбачається довести в забійній масі до 1 млн.420 тис. тон, а у перспективі, за рахунок інтенсифікації галузі, можливе подальше нарощування свинини до 2,0-2,2 млн. тон з використанням її лишків

як додаткового джерела валютних надходжень до бюджету України .

2. Особливості використання сучасних вітчизняних і зарубіжних порід свиней у промисловому свиñarстві

Сучасне промислове свиñarство найрозвинутіших країн світу базується на широкому застосуванні міжлінійного схрещування і гібридизації, які забезпечують стійку і гарантовану передачу потомству високих відтворювальних, відгодівельних і м'ясних якостей, зокрема, підвищення багатоплідності (на 5-7%), середньодобового приросту (на 8-10%), зниження витрат корму на 1 кг приросту(на 3-5%) .

Вченими України, Росії, Білорусі та інших країн СНД розроблено чимало сучасних рекомендації щодо використання промислового схрещування і породно-лінійної гібридизації в умовах промислової технології з використанням вітчизняних і імпорتنих генотипів свиней. Згідно даних в Росії серед власних материнських порід найбільшу чисельність займають велика біла (85,3%), СМ-1(2,43%) і крупна чорна (0,64%). Серед м'ясних – ландрас (4,87%), дюррок (2,84%) і йоркшир (1,47%). За результати контрольної відгодівлі нащадки кнурів великої білої породи, ландрас, дюррок, йоркшир і СМ-1(скоростигла м'ясна) показали такі показники скоростиглості : 173, 168, 164, 165, 176 днів. Середньодобовий приріст і затрати корму були відповідно 843, 826, 831, 829,838 г. і 3,15, 3,08, 2,71,2,7 і 3,52 корм.од. Тому у системі схрещування і гібридизації найбільш широко використовуються такі поєднання порід: велика біла х ландрас, велика біла х дюррок, велика біла х велика чорна, велика біла х СМ-1. Причому, дво- і трьох породне схрещування базується на вітчизняних материнських породах (велика біла, урумська та ін.), кнурах великої чорної, СМ-1 та імпорتنих породах - ландрас, дюррок, йоркшир і п'єрен. За даними , двохпородний молодняк (ВБ х ВЧ) досягає скоростиглості за 190 днів, а трьохпородний – (ВБ х ВЧ) хД, (ВБ х ВЧ) х Л) і (ВБ х ВЧ) х СМ-1 відповідно - за 180, 181 і 178 днів.

На основі узагальнення результатів досліджень рекомендується для підвищення відтворювальних якостей дотримуватися такої схеми розведення: (ВБ х Л) х Л. Найбільш ефективним варіантом для підвищення відгодівельних і м'ясних якостей є поєднання: (ВБ х ВЧ) х СМ-1.

Поряд з цим рекомендується для підвищення акліматизаційних якостей великої білої породи зарубіжної селекції доцільно застосовувати комплекс адаптогенів, стрес-протекторів та інших біологічно-активних речовин, які позитивно впливають на організм в період акліматизації і стресу .

У Білорусі крім великої білої породи та чорно-рябої користується попитом білоруська м'ясна, ландрас, п'єрен, йоркшир та їх помісі і гібриди. Наприклад, двопородний помісний молодняк (БМ х Л; ВБ х Й; ВБ х Л) досягає живої маси 100 кг відповідно за 191; 198; 188 днів, а трьохпородний - (ВБ х Л) хЛ; (ВБ х Л) х П; (ВБ х Л) х Д; (ВБ х БМ) х Д, аналогічної маси досягав відповідно за 196; 196; 193; 191 днів.

Трьохпородний молодняк має високу енергію росту (750г), низькі затрати корма на 1 кг приросту (3,54 к.од) і гарні м'ясні якості (товщина шпику 13,7-20,0мм, вихід м'яса в туші – 71,3 –72,0%).

Найбільший вміст м'яса в туші отримано від поєднання двохпородних маток ВБ х Л х кнурами пород дюрк (71,3%) і п'єстрен (72,0),3% .

Для товарних господарств науковці рекомендують проводити промислове схрещування у таких поєднаннях: (♀ВБ х ♂Д) ; ♀(ВБ х Д) х ♂Д; ♀(ВБ х Д) х ♂Л; ♀(ВБ х Д) х ♂Й; ♀(ВБ х) Л х ♂П.

На промислових комплексах України також крім великої білої породи широко використовуються нові вітчизняні м'ясні генотипи: українська м'ясна, полтавська м'ясна, червоно-поясна, дюрк, ландрас, уельс та імпортована велика біла м'ясна порода англійської, датської та французької селекцій [6, 50, 68, 142, 158, 227, 236, 263, 265, 403, 406, 417, 420]. Дослідження останніх десяти років показали, що велика біла порода вітчизняної селекції порівняно з такою зарубіжної селекції дещо поступається, як за відтворювальними так і відгодівельними та м'ясними якостями. Наприклад, в умовах Кіровоградської області свиноматки великої білої породи характеризуються такими відтворювальними якостями: багатоплідність 9,6 гол, молочність – 52,6 кг, , кількість поросят у 2 місяці – 8,2 гол. середня жива маса поросят при відлученні – 16,4 кг. У їх аналогів англійської селекції – 10,0, 53,6, 8,4, 17,0 відповідно. Відрізняються вони між собою за відгодівельним та м'ясними якостями. У першої скоростиглість, середньодобовий приріст, затрати корму, вихід м'яса і сала були відповідно 206,5 дн., 580,3 г, 4,13 корм. од, 56,9 і 33,3%, а у другої – 169,1, 684,6, 3,77, 64,6 і 25,2% . Тому з метою підвищення продуктивності свиней, маток вітчизняної великої білої породи науковці рекомендують спарювати з кнурами англійської, датської, французької білої породи, ЧПСЛ [6, 50, 403]. Також хороші результати можна отримати при схрещуванні маток великої білої породи зарубіжної селекції із свинями універсального (велика чорна) та м'ясного напрямку продуктивності (ландрас). Спеціалісти Інституту тваринництва центральних районів УААН виявили, що в умовах племрепродуктору «Олімпекс-Агро» за відгодівельними і м'ясними якостями чистопородний молодняк вітчизняної великої білої породи поступався помісним генотипам великої білої породи англійського (ВБ х АВБ), датського(ВБ х ДВБ) і французького (ВБ х ФВБ), походження. Так скоростиглість першої була 204,0, другої-192,6, третьої -197,7, четвертої - 192,9 дні. Середньодобовий приріст склав відповідно 601,8, 662,0, 639, 6, 674,6 г, а витрати корму на 1 кг приросту -4,35, 4,01, 4,14, 3,98 корм. од. В умовах племзаводу ЗАТ «Фрідом Фарм» були проведені порівняльні дослідження генотипів англійської великої білої породи, англійського ландраса та їх трьох породних гібридів . Встановлено, що маса гнізда і збереженість поросят у 60-денному віці у великої білої породи і ландрас складала відповідно 194,6кг і 92% та 181,5кг і 91,8%. У їх трьохпородних гібридів(ВБ х Л) хЛ і (ВБ х Л) х ВБ ці показники склали 199,6 і 97,7% і 188,3 і 94,8%.

Добре пристосовані до умов промислової технології свині породи дюрор української селекції. Чистопородний молодняк цієї породи досягає живої маси в 100 кг, в середньому, за 178 дні при середньодобовому прирості 785 г, затратах корму 3,45 корм. од. Забійний вихід складає 79,52%, площа м'язового вічка – 38 см², товщина шпику над 6-7 грудним хребцем - 22,2 см, маса окосту - 11,73 кг. Для одержання високоякісного відгодівельного молодняку породи дюрор краще використовувати в схрещуванні з великою білою англійською як в якості батьківської, так і материнської форм. Все ширшого використання умовах промислової технології України і Росії набуває нова червоно-поясна м'ясна порода. За даними породовипробування, яке проводилися в умовах експериментальної бази Інституту свинарства ім. А.В. Квасницького на звичайних кормових сумішках, підсвинки нової породи досягають віку в 100 кг за 189 днів при середньодобовому прирості 728 г і витратах корму 4,28 корм. од на 1 кг приросту. На контрольно випробувальних станціях ці показники були значно вищими -176,5 дні, 846 г, 3,48 корм. од.

Одним з перспективних генотипів, пристосованого до умов Півдня України є асканійський м'ясний тип української м'ясної породи свиней. За даними Інституту тваринництва степових районів ім. М.Ф.Іванова цей тип має досить високі відтворювальні, відгодівельні і м'ясні якості. Багатоплідність маток складає 10,8 гол, молочність - 53 кг, маса гнізда поросят у 2 місяці - 187 кг, їх збереженість – 92%, скоростиглість молодняку -165-180 діб, середньодобовий приріст – 760-930 кг, витрати кормів на 1 кг приросту -3,65-3,8 корм. од., товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців -25мм, вихід м'яса в туші -60-62%. При схрещуванні кнурів цього типу з матками великої білої породи багатоплідність підвищується на 7,5 %, а збереженість поросят – на 3,3%.

З метою підвищення відтворювальних та м'ясних якостей у свиней вітчизняних порід доцільно свиноматок великої білої породи поєднувати з датськими, англійськими кнурами зарубіжного походження і кнурами м'ясної української породи. Причому в Південних регіонах для цього слід застосовувати такі поєднання: УВБ-1Д х Д; (УВБ-1Д х Л) х УМ; (УВБ-1Д х Д) х УМ; УВБ-1 х ФВБ; УВБ-1 х Д; АВБ х ДВБ, АВБ х Д, ВБ х . В Північних, Східних та Центральних регіонах рекомендуються поєднання: ВБ х Д х ПМ і ВБ х МД х ЧПСЛ; ВБ х Л х У, ВБ х У х Л, ВБ х ФВБ, (ВБ х ВЧ) х Л, (Л хВБ) х УМ .

1. Напрямки селекції у свинарстві.
2. Комплексна селекція.
3. Оцінка, добір і підбір у свинарстві

1. **Селекція** - основний метод генетичного удосконалення свиней, яка передбачає оцінку спадкових якостей тварин, добір, підбір з метою покращення порід, створення нових типів і ліній свиней. За кількістю одночасно селекційованих ознак у свиней розрізняють комплексну і переважуючу селекцію.

Комплексна селекція характеризується одночасним поліпшенням багатьох ознак (міцність конституції, багатоплідність, швидкість росту, м'ясні якості). Існуюча інструкція по бонітуванню являє собою інструкцію для комплексної селекції, тому що зводить у єдиний сумарний клас всі ознаки, що враховуються при оцінці.

Для успішної комплексної селекції необхідно вирощувати й оцінювати велике поголів'я свиней, причому потреба в ремонтному молодняку зростає вдвічі з включенням у таку селекцію кожної нової ознаки. У цьому основну незручність комплексної селекції, і для його подолання дослідники (розробили селекційні індекси й індексну селекцію, що є різновидом комплексної селекції).

Селекційний індекс представляє формулу, що включає значення декількох продуктивних ознак у певному співвідношенні, з врахуванням спадковості, генетичних кореляцій один з одним і економічним значенням. Індекс дає оцінку тварині за декількома продуктивними ознаками одним числовим значенням. Варто знати, що застосування індексів, не знижує вимог до селекційного тиску, до ступеня бракування тварин після оцінки. При однаковому ступені бракування індексна селекція не дає такого поліпшення всіх ознак, включених в індекс, яке досягається селекцією по кожній ознаці окремо. Індекси дозволяють одною величиною оцінювати свиней з комплексу ознак і одночасно поліпшувати них.

Вибіркова (переважаюча) селекція полягає в поліпшенні одного або декількох ознак, що корелюють між собою, при підтримці інших на постійному середньому рівні. При переважній селекції основна частка селекційного тиску падає на ту продуктивну ознаку, яку треба поліпшити. Але при цьому не можна допускати зниження виразності інших ознак,

Різновидом переважної селекції є тандемна селекція (тандем — один за одним), де переважну селекцію проводять по черзі, те по одному, то по іншій ознаці.

Наприклад, п'ять років селекціонують стадо на поліпшення м'ясності, що впливають п'ять років — на поліпшення росту і т.д., підтягуючи одну ознаку до іншого. На кожному етапі основна частка селекційного тиску падає на ведучу ознаку, а по іншим проводять тільки незначне бракування, щоб не допустити до розмноження самі гірші варіанти і тим самим зниження тих ознак, що були відселекційовані на попередньому етапі.

2.Значення відбору і підбору для підвищення продуктивності свиней і поліпшення якості продукції.

Відбір — це цілеспрямований метод генетичного поліпшення тварин шляхом одержання потомства від найбільш господарська цінних особин.

Відбір здійснюється в такій послідовності: 1) визначення походження тварин на основі родовідних батьків; 2) оцінка фенотипічних властивостей тварин (екстер'єр, конституція, розвиток, продуктивність, здоров'я, відтворна функція і т.д.); 3) оцінка племінної цінності за основними селекційними ознаками; 4) визначення стандартів відбору за селекційними ознаками; 5) комплектування селекційних груп кращими тваринами за рівнем їхньої продуктивності і племінною цінністю.

Відтворення окремого стада і породи в цілому відбувається на основі штучного та природного відбору.

Штучний відбір здійснюється людиною і направлений на одержання тварин з бажаними якостями. З точки зору генетики штучний відбір спрямований на збільшення у стаді (популяції) концентрації генів, які сприяють одержанню тварин з бажаними якостями.

Природний відбір - це складний процес, що проявляється у виживанні у стаді особин, найбільш пристосованих до умов середовища, причому, менш життєздатні особини вилучаються з відтворення стада: вони або гинуть у молодому віці, або їх вибраковує селекціонер, або вони мають низьку відтворну здатність.

Штучний відбір ділиться на **технологічний та селекційний**.

Технологічний відбір - це відбір тварин, найкраще пристосованих до експлуатації у конкретних умовах середовища. До них належить: придатність свиней до кліткового утримання і монокорму, стійкість свиней до стресів у промислових комплексах.

Як правило, технологічний відбір включає в себе елементи природного відбору. Тварини, які не пристосовані до умов середовища, частіше інших хворіють, і їх вибраковують.

Селекційний відбір спрямований на одержання ремонтного молодняку наступної генерації від кращих особин.

Селекційний відбір може бути груповим і індивідуальним.

Груповий (масовий) відбір застосовують у не племінних господарствах, особливо при широкому використанні методу штучного осіменіння. Ґрунтується він на оцінці тварин за конституцією, розвитком і продуктивністю без урахування їх спадкових якостей. Прикладом *групового* відбору є відбір за родинami, коли на основі середнього значення ознаки родину залишають у стаді для розведення або вибраковують.

Індивідуальний є основною формою відбору в племінному свинарстві. Він включає оцінку тварин не тільки за власною продуктивністю, а й за походженням та якістю потомства. Індивідуальний відбір проводиться за **фенотипом**, коли враховуються тільки абсолютні показники продуктивності

(власні, батьків, потомків, бічних родичів) і за **генотипом**, тобто, на основі племінної цінності вказаних вище джерел інформації.

Розрізняють такі методи індивідуального відбору :

- відбір за власними показниками;
- за показниками продуктивності предків, потомків, бічних родичів;
- за комплексом джерел інформації;
- відбір послідовний,
- селекційними індексами
- за бонітувальними класами.

У свинарстві, як і в інших галузях тваринництва, відбір практично здійснюється шляхом проведення бонітування.

Бонітування проводять з метою визначення племінної цінності тварин та їх виробничого призначення.

Оцінка за походженням. Свиной за походженням оцінюють і відбирають на основі даних їх родоводу. Особливу цінність являють собою тварини, в родоводі яких є більше високопродуктивних предків. Важливе значення має оцінка за походженням молодих кнурців і свинок, продуктивність, яких невідома.

Оцінка ремонтного і племінного молодняка

Відбирають ремонтний молодняк переважно із приплоду зимового опоросу основних свиноматок провідної групи відповідно до плану племінної роботи з окремими лініями, родинами та спорідненими групами. Ремонтний молодняк також залишають від високопродуктивних свиноматок-першоопоросок.

Попередній відбір ремонтного молодняка проводять при відлученні з намічених кращих гнізд. Виділяють здорових тварин, не допускаючи добору із гнізд, де є поросята з кратерними сосками. Жива маса поросят при відборі в племзаводах і племгоспах має бути не нижча вимог першого класу, а кількість нормально розвинених сосків — не менше 12 (6/6).

Ремонтних кнурців відбирають із кращих гнізд провідної групи свиноматок — бажано разом з усіма нормально розвиненими свинками (сестрами), а ремонтних свинок — усіх добре розвинених із кожного наміченого гнізда.

Ремонтний молодняк можна оцінити за продуктивністю побічних родичів (сибсів і напівсибсів),

Ремонтний молодняк при досягненні живої маси 100 кг оцінюють прижиттєво за товщиною шпику. Проміри шпику беруть на рівні 6—7-го грудних хребців, відступивши 5 см вправо або вліво від лінії остистих відростків грудних хребців.

У племінних заводах і племгосподарствах у відібраних для реалізації кнурців визначають товщину шпику при живій масі 85— 110 кг. При реалізації кнурців товщину шпику перераховують на 100 кг із розрахунку 0,03 -мм на 1 кг живої маси і заносять у племінне свідоцтво.

Оцінка кнурів і маток

Екстер'єр кнурів і свиноматок оцінюють за 5-бальною системою. Хороші показники конституції та екстер'єру — 5 балів, задовільні — 4 і незадовільні — 3 бали і менше.

Клас за конституцію і екстер'єр не виставляють.

Оцінка розвитку дорослих свиней. В племзаводах, племгосподарствах, племінних фермах, племрепродукторах, селянських (фермерських) господарствах і на пунктах штучного осіменіння оцінку розвитку кнурів і свиноматок проводять у стані їх заводської кондиції за живою масою та довжиною тулуба.

У всіх категоріях господарств кнурів зважують і щорічно беруть промір довжини тулуба на дату народження від 12- до 24-місячного віку. При складанні зведеної бонітувальної відомості кожного кнура використовують для опрацювання дані останнього зважування і вимірювання.

Свиноматок зважують і беруть у них проміри довжини тулуба на 5—10-й день після опоросу.

Оцінка продуктивності свиноматок. Продуктивність свиноматок оцінюють після одержання від них опоросів за:

багатоплідністю — кількістю народжених живих поросят;

масою гнізда поросят при відлученні у 45- або 60-денному віці.

Класи за ці показники визначають за шкалою, єдиною для пер-шоопоросок і свиноматок з двома опоросами- й більше — за середніми показниками всіх врахованих на період бонітування опоросів.

Продуктивність свиноматок оцінюють додатково після проведення контрольної відгодівлі їх потомства за такими показниками:

вік досягнення живої маси 100 кг, дні;

витрати корму на 1 кг приросту, корм, од.;

товщина шпику на рівні 6—7-го грудних хребців, мм;

довжина туші, см.

Класи свиноматок за показники, що характеризують відгодівельні та м'ясні якості потомків, визначають за відповідною шкалою.

Оцінка продуктивності кнурів. Першу оцінку кнура проводять

за його власною продуктивністю, зокрема, за віком досягнення живої маси 100 кг і товщиною шпику на рівні 6—7-го грудних хребців. Після опоросу закріплених за кнуром свиноматок його продуктивність оцінюють за багатоплідністю усіх спарованих з ним свиноматок, крім «аварійних» опоросів, і середньою масою потомства у 45- або 60-денному віці. Клас за ці показники визначають не менше як по п'яти свиноматках.

Основною оцінкою продуктивності кнура вважають оцінку його за відгодівельними і м'ясними якостями потомства методом контрольної відгодівлі, куди входять показники:

вік досягнення живої маси 100 кг, днів;

витрати кормів на 1 кг приросту, корм, од.;

товщина шпику на рівні 6—7-го грудних хребців, мм;

довжина туші, см.

Як і по свиноматках, класи кнурів за відгодівельними та м'ясними якостями потомків визначають за шкалою.

Визначення сумарного класу племінних свиней.

За результатами бонітування свиней можна встановити чотири сумарних класи: еліта-рекорд, еліта, I (перший) і II (другий).

Попередньому визначенню сумарної оцінки тварин кожному класу присвоюють умовний бал, який є одночасно і шифром класу для комп'ютерної обробки результатів бонітування!

<i>Клас</i>	<i>Бал (шифр)</i>
Еліта рекорд	5
Еліта	4
I	3
II	1
Позакласні	1
Без оцінки	0

Бали, які відповідають класу кожної з оцінених ознак, підсумовують і ділять на кількість доданків. За одержаним таким чином середнім показником визначають сумарний клас за шкалою, наведеною в таблиці 35.

Сумарний клас різних вікових і виробничих груп свиней визначають так:

Ремонтного і племінного молодняка до 6-місячного віку

за сумарним класом батька і матері,

класом за живу масу,

після 6-місячного віку — виводять клас і за довжину тулуба.

Крім того, ремонтний молодняк додатково оцінюють за власною продуктивністю:

віком досягнення живої маси 100 кг і товщиною шпику на рівні 6—7-го грудних хребців.

Товщину шпику, визначену прижиттєво у ремонтного молодняка при досягненні маси 100 кг, записують у заводську картку (форми № 1 і № 2) та як постійний показник включають у всі наступні оцінки племінних кнурів і свиноматок аж до вибуття із стада;

Свиноматок — по класу за живу масу,

- довжину тулуба (після першого опоросу),

- товщину шпику (за даними контрольного вирощування), багатоплідність,

- масу гнізда при відлученні.

Всі ці п'ять ознак є обов'язковими для визначення сумарного класу. Після контрольної відгодівлі потомства свиноматки до цих показників додають класи за

- вік досягнення ними 100 кг, витрати корму на 1 кг приросту,

- товщину шпику на рівні 6—7-го грудних хребців

- довжину туші.

У цьому випадку сумарний клас буде визначено вже за оцінками дев'яти ознак;

Кнурів після опоросу спарованих з ними свиноматок

по класах за вік досягнення маси 100 кг,

прижиттєву товщину шпику (за даними власної продуктивності), живу масу, довжину тулуба (до 24-місячного віку), багатоплідність спарованих свиноматок середню масу потомству у 45- або 60-денному віці.

До зазначених показників додають ще класи за скороспілість, витрати корму, товщину шпику і довжину туші, якщо проведено контрольну відгодівлю потомства кнура. В цьому випадку сумарний клас виводять як середній показник за 10 ознаками.

При визначенні сумарного класу у кнура замість результатів контрольної відгодівлі потомства можуть бути використані дані контрольної відгодівлі не менше 20 його напівбратів і напівсестер з боку батька, одержаних від поєднання батька з 5—10 різними свиноматками.

Відтворні якості кнурів можна оцінювати за багатоплідністю не менше 10 його напівсестер.

Оцінку за побічними родинками слід використовувати як прийом, що дає можливість в 1,5—2 рази прискорити визначення спадкових якостей племінних кнурів за відгодівельними, м'ясними та відтворними якостями. Але цю оцінку необхідно розглядати як попередню. Сумарний клас еліта-рекорд устанавлюють тільки тим тваринам, які оцінені за результатами контрольної відгодівлі потомства та всіма іншими ознаками класом еліта.

Якщо тварина за всіма врахованими ознаками оцінена II класом, то за сумарною оцінкою вона вважається позакласною.

Підбір у свинарстві

Під підбором розуміють найдоцільніше поєднання із вибраних тварин батьківських пар з метою одержання від них потомства з бажаними ознаками.

В свинарстві, як і в інших галузях тваринництва, використовують два види підбору: однорідний і різнорідний.

При однорідному підборі свиноматок для парування закріплюють за плідниками, подібними з ними за будовою тіла, продуктивністю та іншими ознаками.

При різнорідному підборі, навпаки, свиноматок закріплюють за кнурами, що відрізняються від них за деякими ознаками будови тіла і продуктивності. Різнорідний підбір застосовують з метою зміни типу тварин, об'єднання в потомстві цінних якостей батьків, а також виправлення окремих недоліків екстер'єру та підвищення продуктивності.

Як при однорідному, так і при різнорідному підборі може бути індивідуальне або групове закріплення свиноматок за кнурами-плідниками. Індивідуальне закріплення, як правило, проводять у племінних, а групове — в товарних господарствах, особливо при використанні методу штучного, осіменіння свиноматок.

У товарних репродукторах великих свинарських спецгоспів і промислових комплексів доцільно використовувати груповий підбір із систематичною заміною закріплених кнурів, а також методи промислового схрещування і гібридизації, при яких випадки спорідненого розведення виключаються.

Щодо вікового підбору, то його доцільно проводити з врахуванням таких вимог:

для перевірки молодих кнурів необхідно парувати з основними і перевірюваними свиноматками, а молодих свинок парувати або штучно осіменяти спермою перевірюваних кнурів;

не можна старих свиноматок закріпляти за старими кнурами, бо при цьому знижується багатоплідність свиноматок і народжуються, як правило, нежиттєздатні поросята;

старих свиноматок і кнурів найкраще парувати з тваринами середнього і молодого віку.

Після проведення підбору свиноматок і кнурів складають план парувань (штучного осіменіння) і опоросів.

.

Лекція Проблеми розвитку біотехнології у свинарстві

1. Біотехнологія як наука про використання біологічних процесів в сільському господарстві

2. Проблеми використання біотехнологічних прийомів при відтворенні стада

3. Проблеми кріоконсервування сперми кнурів

4. Проблеми трансплантації ембріонів свиней

5. Проблеми отримання і застосування трансгенних тварин

Біотехнологія – це наука про використання біологічних процесів для практичних цілей. Багато хто з біологічних прийомів уже знайшли широке практичне застосування у тваринництві, інші ще не вийшли зі стін лабораторій, але вже в найближчому майбутньому докорінно можуть змінити систему розведення тварин і додати їм зовсім новий напрямок.

Перша проблема

Аналогічні економічні втрати спостерігаються у свинарстві, де значна частина свиноматок не приходить в охоту в перші дні після відлучення поросят плідно не осіменяється, а на їхнє отримання йдуть непродуктивні витрати.

Разом з тим, в останні роки розроблений цілий ряд біотехнологічних прийомів, що дозволяють до мінімуму скоротити економічні утрати від безплідності тварин. Це насамперед прийоми синхронізації і стимуляції статевої охоти. Метод синхронізації охоти у тварин дає можливість регулювати час приходу в охоту й овуляцію у групи тварин у визначений термін

Методи синхронізації статеві охоти у свиней дають можливість краще організувати систему виявлення охоти і запліднення тварин, раціонально розподілити час гормональної обробки і запліднення по робочих днях, ефективніше використовувати виробничі приміщення і, у кінцевому рахунку, забезпечити з високою точністю проведення всіх технологічних процесів виробництва продукції.

Для синхронізації охоти в статевозрілих ремонтних свинок гальмують протікання статевого циклу у визначеній групі свиней на стадії проєструса шляхом обробки прогестероном чи його аналогами. Тут як би імітується дія прогестерона під час природного статевого циклу. Після припинення дії прогестерона це гальмування припиняється, і усі свинки в групі, що знаходяться на одній стадії статевого циклу, у проєструсе одночасно виявляють охоту й овуляцію. Найбільш розповсюдженим у даний час препаратом для синхронізації охоти у свиней є регумейт, що вводять з кормом у дозі 20 мг протягом 18 днів. Ефект синхронізації охоти підвищується, якщо через 24 години після останнього введення регумейта інєцирують 600-800 ІЕ СЖК.

Великий інтерес представляє контроль часу пологів біотехнологічними методами. Організація спостережень за процесом пологів у точно призначений термін значно знижує втрати немовлят. Найбільше успішно цей прийом застосовується у свинарстві. Викликання пологів у групи свиней у точно призначений термін досягається застосуванням простагландинів. Через те, що ріст плодів у свиней продовжується до 115-го дня вагітності, штучне викликання пологів проводиться не раніше 113-го дня супоросності. У більшості оброблених тваринних пологів починаються в середньому через 24+-5 годин після ін'єкції; у 95% з них пологи проходять протягом 36 годин.

Друга проблема - заморожування сперми. Кнур виділяє значний еякулят, який набагато перевищує об'єм сперми бугая. Отримана сперма кнура дуже розведена секретами статевих залоз, що створює значні труднощі при її кріоконсервуванні, оскільки перед заморожуванням до сперми додають певні речовини (кріопротектори), які запобігають виникненню кристалів води у сперматозоїдах. Чим рідкіше сперма, тим більші об'єми кріопротекторів потрібно додавати, а ці речовини для клітин токсичні і знижують життєдіяльність спермій після розморожування. Виходом може бути згущення сперми шляхом центрифугування, віділення з неї фракції, збагаченої сперматозоїдами, до якої потім можна додати меншу кількість кріопротектора. Однак, центрифугування впливає на життєздатність (морфологічні і фізіологічні характеристики) спермій і це обмежує їхнє подальше використання. Інший вихід – пошук нетоксичних кріопротекторів і режимів заморожування вирішена і створення банку сперми практично неможливе. На сьогодні як кріопротектор використовують етиленгліколь. Отже на сьогодні проблема кріоконсервування сперми кнурів не вирішена і створення банку сперми практично неможливе.

Третя проблема – отримання ооцитів і ембріонів для пересадки

Перші досліді по отриманню ооцитів ембріонів свиней проводились хірургічним шляхом (лапаратомічним), коли ооцити вилучувались безпосередньо із фолікулів у яєчниках, а ембріони – із рогів матки. Цей метод забезпечує точний, повний, і явний (не «всліпу») забір матеріалу, який контролюється на екрані монітора. Але практичне, масове застосування методу неможливе через його дороговизну, необхідність висококваліфікованого персоналу і неможливість багаторазового використання однієї свині. Сьогодні розробляються технології і інструментарій для трансцервікальної трансплантації та вимивання ембріонів свиней, щоб метод отримання та пересадки ембріонів свиней можна було застосувати масово на практиці.

Проблема полягає ще і в тому, що для однієї «підсадної» свині необхідно одночасно ввести біля 40 ембріонів, для того, щоб забезпечити нормальне виношування 15-18 поросят (при переживає мості 35-40%). Поряд з цим постає проблема кріоконсервування ембріонів, та їх тривалого зберігання.

На сьогодні не створено банку ембріонів для тривалого їх зберігання. Виходом може бути масове отримання незрілих ооцит-кумулясних комплексів виділених із яєчників свиней, забитих на м'ясокомбінатах, з подальшим культивуванням з метою дозрівання (матурації) ооцитів, їх запліднення *in vitro* до 7-денного віку і наступною трансплантацією свиноматкам в охоті

Четверта проблема - запліднення яйцеклітин поза організмом, клонування ембріонів і одержання трансгенних тварин

Останнім часом у зв'язку з успіхами в розробці методу клонування тварин з використанням соматичних клітин, заслуговує на увагу проведення трансфекції цих кліток чужорідним геном, а потім використання їх як джерела ядра пересадження. Це забезпечить більш ефективне одержання трансгенних ембріонів і тварин.

Обговорюються кілька областей застосування трансгенних сільськогосподарських тварин: підвищення швидкості росту і зниження відкладення жиру в туші, резистентність до хвороб, якість тваринницької

продукції і створення тварин-продуцентів коштовних біологічно активних речовин, головним чином, людських лікарських білків.

У 1982 році були отримані перші трансгенні миші з геном гормону росту, у яких спостерігалось чотириразове збільшення швидкості росту і подвоєння кінцевої живої маси. На противагу результатам, отриманим на мишах, у трансгенних свиней з геном гормону росту не спостерігалось аналогічного прискорення росту. Тільки при згодовуванні трансгенним свиням раціону з підвищеним змістом протеїну (18% замість 16%) у них були на 16,5% більш високі середньодобові прирости ваги. Однак у трансгенних свиней зафіксоване більш ніж дворазове зменшення товщини шпигу в порівнянні з контрольними свинями. Розходження по швидкості росту між трансгенними мишами і свинями порозуміваються тим, що на використовуваних мишах не вели селекцію по їхній швидкості росту, а на свинях протягом багатьох поколінь таку селекцію вели і тому генетичний потенціал росту, очевидно, знаходиться недалеко від потенційного плато свиней

Одержання трансгенних тварин, стійких до захворювань, представляється в даний час більш перспективним, чим збільшення продуктивності. Незважаючи на те, що резистентність до ряду захворювань – полігенна ознака, маються механізми резистентності, що ґрунтуються на одиничних генах і це уселяє впевненість в успіху використання трансгенних тварин, стійких до захворювань. Відомо, що чи проникненню розмноженню патогенів перешкоджають, головним чином, імунні механізми. У зв'язку з цим становить інтерес створення трансгенних тварин, продуцируючих різні речовини, що володіють імунологічними здібностями. Відомі окремі гени, відповідальні за стійкість до різних захворювань: ген Нх+ мишей резистентності до вірусу грипу, ген стійкості до диареї немовлят-поросят ген, що регулює зміст лактоферина в тканинах молочної залози, що підвищує опірність до маститу.

Великий інтерес представляє одержання трансгенних тварин, що містять антизначеневий (ас) ген проти визначених вірусів. Механізм дії складається в експресії ас РНК у клітках і її наступній гібридизації зі значеневим РНК. Це приводить до інгібування реплікації вірусного генома

Таким чином, багато які біотехнологічні прийоми знайшли широке практичне застосування у тваринництві і використовуються з великим економічним ефектом. Можна сподіватися, що наступною найбільш помітною біотехнологічною розробкою стане клонування тварин, що докорінно змінить традиційні методи розведення. Ще більш значним біотехнологічним прийомом буде одержання трансгенних тварин, як для цілей зміни продуктивності й інших якостей тварин, так і для використання в якості біореакторів дешевих людських лікарських білків.

Лекція. Технологія як основна складова частина процесу виробництва свинини

- 1. Вступ**
- 2. Визначення технології.**
- 3. Класифікація технологій.**
- 4. Складові частини технології.**
- 5. Системний біоінжиніринг в тваринництві**

1. Вступ.

Інститутами свинарства і тваринництва разом із корпорацією з виробництва свинини на промисловій основі “Тваринпром” розроблена і затверджена Міністерством АПК спеціальна Програма розвитку свинарства України до 2010 року. Згідно з цією Програмою передбачено у 2010 році довести виробництво свинини в забійній масі до 1,42 млн т, або близько 2 млн т у живій масі. Для досягнення поставленої мети в Україні необхідно здійснити ряд заходів:

- зберегти племінний генетичний фонд країни, скоротити імпорт свинини за пільговими цінами, провести істотне дотування власних виробників свинини, забезпечити свинопоголів'я повноцінною годівлею;
- розробити і впровадити маловитратні енергозберігаючі технології на індустріальній основі, налагодити серійний випуск технологічного обладнання для механізації всіх виробничих процесів.

У реалізації поставлених задач велике значення відіграє технологічне забезпечення галузі свинарства. На цій підставі важливо розглянути особливості технології виробництва свинини в господарствах різних форм власності та господарювання.

2. Визначення технології.

Для поглибленого уявлення про технологію розглянемо її сутність.

Технологія (від грец. techne — мистецтво, майстерність, уміння і грец. logos — вивчення) — сукупність методів і інструментів для досягнення бажаного результату; метод перетворення даного в необхідне; спосіб виробництва.

Технологія це також наукова дисципліна, розробляюча і удосконалювальна способи і інструменти виробництва. У побуті технологією прийнято називати опис виробничих процесів, інструкції по їх виконанню,

технологічні вимоги і ін. Технологією або технологічним процесом часто називають також самі операції здобичі, транспортування і переробки, які є основою виробничого процесу. Технічний контроль на виробництві теж є частиною технології

Сума і потрібна послідовність операцій і є те, що ми зараз називаємо технологією.

В аграрних колах зустрічається конкретніше тлумачення цієї науки. На думку фахівців Сумського ДАУ, «технологія – це синтетична наука, яка базується на взаємозв'язаній і науково обґрунтованій системі організаційно-економічних, зоотехнічних, ветеринарних, інженерних заходів та прийомів раціонального ведення галузі тваринництва з метою одержання продукції високої якості та в необхідних обсягах за умови мінімальних витрат кормів, затрат праці та інших матеріальних ресурсів».

У контексті вищезазначеного промислової технологія виробництва свинини — це закінчений з виробничих циклів безперервний процес, що об'єднує на великих фермах операції з обслуговування та інтенсивного використання тварин на базі комплексної механізації виробничих процесів. Сучасні технології виробництва включають питання щодо розведення, годівлі та утримання тварин; будівництва, реконструкції й експлуатації приміщень; механізації різноманітних виробничих процесів; обліку, економіки виробництва та організації праці в умовах конкретного підприємства.

Технологія постійно вдосконалюється у зв'язку з розвитком науки, технічного прогресу, та відповідно до зональних особливостей і вимог виробництва. Головне завдання технології полягає у визначенні основних складових елементів виробничого процесу, пошуку й розробці оптимальних комбінацій різноманітних способів та засобів виробництва з метою одержання дешевої екологічно чистої і якісної продукції, сировини для переробної промисловості [361].

Промислові підприємства, засновані на досягненнях науки й техніки, забезпечивши швидке зростання виробництва, не можуть гарантувати високу реалізацію генетичного потенціалу продуктивності свиней.

Для постійного підвищення рентабельності галузі першочергове значення має підвищення ефективності використання існуючих та створення нових, набагато ефективніших технологій.

Класифікація технологій.

Найбільш нові і прогресивні технології сучасності відносять до високих технологій (англ. high technology, hi-tech). Перехід до використання високих технологій і відповідної ним техніки є найважливішою ланкою науково-техної революції (НТР) на сучасному етапі. До високих технологій зазвичай відносять самі наукоємкі галузі промисловості: мікроелектроніка, обчислювальна техніка, робототехніка, атомна енергетика, літакобудування, космічна техніка, мікробіологічна промисловість.

Інформаційні технології (англ. information technology, — широкий клас дисциплін і областей діяльності, що відносяться до **технологій** управління, накопичення, обробки і передачі інформації.

Інформаційна технологія — процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, накопичення, обробки і передачі даних (первинній інформації) для отримання інформації нової якості про стан об'єкту, процесу або явища (інформаційного продукту). Цей процес складається з чітко регламентованої послідовності виконання операцій, дій, етапів різного ступеня складності над даними, що зберігаються на комп'ютерах. Основна мета інформаційної технології — в результаті цілеспрямованих дій з переробки первинної інформації отримати необхідну для користувача інформацію.

Компонентами технологій для виробництва продуктів є апаратне (технічні засоби), програмне (інструментальні засоби), математичне і інформаційне забезпечення цього процесу.

Інноваційні технології — набори методів і засобів, що підтримують етапи реалізації нововведення.

Інноваційний підхід заснований на «умінні організації швидко реагувати на зміни, що диктуються зовнішнім середовищем». Це стосується впровадження нововведень, нових технічних рішень, виробництва нових товарів і послуг. Для успішного функціонування будь-якої організації вона повинна йти не тільки врівень з технічним прогресом, але і випереджати його.

Розрізняють види інноваційних технологій: впровадження; тренінг; консалтинг; трансферт; аудит; інжиніринг

Впровадження – розповсюдження нововведень; досягнення практичного використання прогресивних ідей, винаходів, результатів наукових досліджень (інновацій). Впровадження інновацій вимагає перебудови виробництва, що склалося, перепідготовки працівників, капітальних витрат і одночасно пов'язано з ризиком не отримати необхідний результат і потерпіти збитки.

Тренінг (training від — навчати, виховувати) — короткостроковий захід або декілька заходів, направлене на отримання знань, придбання навиків для правильної роботи. Тренінг – подготовка кадрів та інкубація малих підприємств.

Консалтинг (consulting — консультирование) — вид професійних послуг пов'язаних з проектуванням; · розробкою; економічним обґрунтуванням; реалізацією програм реконструкції і модернізації технологічних процесів виробництва.

Аудит . Слово "аудит" в перекладі з латинського означає "слухання". Аудит - незалежна комплексна перевірка фінансової і виробничій діяльності організації з подальшим аналізом і атестацією.

Трансферт (transfert, от transfero — переносу, переміщаю. лат. — передача). **Технологічний трансферт** - при якому споживач набуває прав на використання знань і виплачує розробникові технології винагороду.

Інжиніринг (англ. engineering, від лат. *ingenium*— винахідливість; вигадка; знання) — вид інноваційної технології, що передбачає надання інженерно-консультаційних послуг дослідницького, проектно-

конструкторського, розрахунково-аналітичного характеру, які пов'язані зі створенням об'єктів сільського господарства, підготовкою техніко-економічних обґрунтувань проектів, розробленням рекомендацій в області організації виробництва і управління, а також забезпеченням діяльності підприємств за широким спектром цілей їх маркетингової діяльності. Інжиніринг – надання технологічних знань, проведення технічних робіт, консультування „на місці подій” з метою оптимізації виробничо-комерційної діяльності.



Технологічний інжиніринг – полягає в наданні замовникові технології або технологій, необхідних для будівництва промислового об'єкту і його експлуатації (договори на передачу виробничого досвіду і знань), розробки проектів по енергопостачанню, водопостачанню, транспорту і ін.

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

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

Фінансовий інжиніринг – розробка нових фінансових інструментів і операційних схем.

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

Найбільш затребуваний інжиніринг в інноваційних, технологічних областях виробництва товарів і послуг.

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

Концепція **бізнес-інжинірингу** крізь розгляд потоків робіт як сукупності матеріальних, інформаційних, фінансових потоків, по взаємозв'язаних підрозділах підприємства незалежно від організаційної структури підприємства.

Реінжиніринг є інноваційним процесом, направленим на перепроєктування бізнесу для досягнення значного, стрибкоподібного поліпшення діяльності підприємства. Реінжиніринг розглядається не як традиційне, удосконалення або модифікація, а як винахід, що дозволяє збільшити деякі показники в 5—10 разів і більше”.

Реінжиніринг відрізняється від інжинірингу тим, що при одній і тій же кінцевій меті перший її досягнення не за рахунок традиційних господарських і технічних рішень, а за рахунок інновацій, впровадження у виробництво новітніх

досягнень науково-технічного прогресу, що забезпечують різке поліпшення кінцевого результату виробництва.

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

Лекція . Характеристика трифазної системи виробництва свинини.

1. Основні переваги і недоліки трифазної системи
2. Характеристика організаційно-технологічної структури потокового виробництва свинини
3. Характеристика технологічного процесу

Вступ

В даний час рентабельне свинарство можливе в господарствах тих, що мають власну кормову базу, свиноферму із закінченим циклом виробництва і підприємства для глибокої переробки продукції. Рівномірні цілорічні опороси з ритмічним виходом свинарської продукції – найбільш перспективний шлях ведення свинарства, що дозволяє максимально використовувати відтворювальні здатності маточного поголів'я, виробничі будівлі, робочу силу. Крім того, такий підхід дозволить отримувати ефективнішу віддачу від вкладених засобів, що в умовах жорсткої конкуренції сприятиме виживанню підприємства і забезпечуватиме стабільне росту сільськогосподарської продукції.

При трифазній системі поросят після закінчення підсисного періоду із маточних станків передають в інше приміщення для дорощування. За досягнення живої маси 30-40 кг їх знову переводять у приміщення для відгодівлі. На думку великої групи вчених ЦНДПТІМЕТу, за рахунок того, що

поросят переводять кожний раз у приміщення з дешевшим обладнанням, трифазне утримання за капітальними витратами економічніше.

Застосування трифазної системи в умовах промислової потокової технології на фермах і комплексах спричинює негативний вплив на поросят технологічних стрес-факторів, пов'язаних з раннім відлученням від свиноматки, а також ранговою боротьбою в групах молодняку після переведення в нові приміщення. Як наслідок, у поросят виникають порушення морфо-фізіологічних і біохімічних функцій організму, що негативно позначається на адаптації, стані їх здоров'я, енергії росту, конверсії корму, життєздатності. Як повідомляють білоруські вчені трифазна система найжорсткіша для тварин, оскільки смертність поросят у перші чотири місяці життя складає 15-20% і більше

Багаторазові переміщення й перегрупування призводять до зниження продуктивності і подовження терміну вирощування. Якщо додати, що кожне переміщення поголів'я пов'язане із затратами праці на перегін і перевезення тварин, то загальний економічний ефект від капітальних вкладень не компенсує втрат від зменшення приростів маси і збільшення затрат праці.

Характеристика організаційно-технологічної структури потокового виробництва свинини на прикладі ЗАТ Фрідом Фарм Бекон

1.1. Цех відтворення Промисловий свинарський комплекс в с. Калинівка складається з двох цехів: 1-цех **відтворення**, 2-цех вирощування ремонтного, племінного і відгодівельного молодняка.

Цех відтворення включає чотири ділянки:

- -№1-ділянка утримання кнурів-плідників, запліднюваних свиноматок і свиноматок першого періоду поросності;
- -№2- ділянка свиноматок другого періоду поросності;
- -№3-ділянка опоросу і утримання підсисних свиноматок з поросятами;
- -№4-ділянка дорощування відлучених поросят

2. Плановані характеристики продуктивності і біологічні показники свиней

Тривалість відтворювального циклу, днів

182

Тривалість холостого періоду, днів

14

Рівень аварійних опоросів, %

10

Кількість опоросів на свиноматку в рік

2

Багатоплідність, голів, зокрема:

9,5

основних маток

10

маток, що перевіряються

9

Рівень прохолосту, %

25

Період умовної поросності, днів

21

Період явної поросності, днів

84

Тривалість підсисного періоду, днів

45

Тривалість утримання поросят в маточних станках, днів

60

Середня жива маса поросяти в 45 дн, кг

15

Середня жива маса поросяти в 60 дн, кг

18

Середньодобовий приріст поросят-сисунів, грам

280

Тривалість періоду дорощування, днів

60

Середньодобовий приріст на дорощування, грами

370

Жива маса молодняка в 120 днів, кг

40

Тривалість відгодівлі, днів

90

Жива маса відгодівельного молодняка в 210 днів, кг

110

Середньодобовий приріст за період відгодівлі, грам

780

Тривалість вирощування ремонтного молодняка, днів

180-210

Середньодобовий приріст за період вирощування ремонтного

Молодняка до живої маси 100 кг, грамів

700

Середньодобовий приріст за період вирощування ремонтного

Молодняка до живої маси 100 кг, грамів

600

Вік першого спарювання ремонтних свинок, місяців

8-9

Жива маса свинок при першому заплідненні, кг

120-140

Відхід поросят-сисунів %

10

Протягом 7-денного ритму на комплексі необхідно проводити наступні технологічні операції:

на ділянці №1

-вибракувати 8 свиноматок тих, що мають два перегула і передати на ділянку №6;

-прийняти 14 маток з ділянки №3, 20 ремонтних свинок з п'ятої ділянки і ввести їх в буферну групу (секція 1 і 4 свинарники №14);

-вибрати з буферної групи 24 свиноматки (секція №1,4) в охоті, перевести в секцію №2, розмістити в індивідуальні станки для запліднення;

-узяти сперму у 1-2 кабанів на пункті штучного запліднення, перевірити її якість, розбавити, розфасувати у флакони і запліднити 35 маток тих, що знаходяться в індивідуальних станках в секції №2 свинарника №14;

-виявити за допомогою кнура-пробника незапліднених свиноматок (у охоті) в секції №3(свинарник №14) і перевести їх в секцію №2 для повторного запліднення;

-передати 35 свиноматок (після 21 дня умовної поросності) на другу ділянку;

-провести ремонтні роботи і продезинфікувати станки, що звільнилися;

на ділянці №2

-прийняти 35 свиноматок з першої ділянки, розмістити в групові станки (секція №3) по 8-10 голів;

-виявити 9 незапліднених маток і направити на повторне запліднення в секцію №2;

-відібрати 26 важнопоросних свиноматок (термін вагітності 105 днів), перекласти на ділянку №3;

-провести ремонтні роботи і продезинфікувати станки, що звільнилися;

на ділянці №3

- розмістити 26 важкопоросних свиноматок, переданих з ділянки №2, у станки ОСМ-60 за 9 днів до настання опоросу;

-прийняти опорос у 26 маток, а після нього сформувати технологічну групу підсисних свиноматок в кількості 24 голів і 230 поросят-сисунів;

-відбракувати 2 свиноматки з поганими материнськими якостями і перекласти їх на ділянку №6 на відгодівлю;

-відняти одну технологічну групу підсисних свиноматок від поросят-сисунів і перекласти на ділянку №1 у секції №1,4 свинарника №14, а поросят, що залишилися, з 45 до 60-денного віку вирощувати у станках ОСМ-60;

- розсортувати технологічну групу 60-денних поросят в кількості 207 голів на 4 партії. Першу - (2 кастрати і 2 свинки) перекласти на контрольну відгодівлю (свинарник №5), другу-(8 кнурців) перевести на елеватор (свинарник №7), третю, – (20 свинок) передати на контрольне вирощування (свинарники №3 і №6), а четверту–(175 голів) передати для дорощування в свинарники № 3 і №13;

-провести ремонтні роботи і продезинфікувати станки, що звільнилися;

на ділянці №4

-розсортувати і розмістити в свинарник №3 або №13 технологічну групу поросят-відлучників (175 голів) по 16-18 голів у станку;

-передати на ділянку №6 технологічну групу поросят-відлучників (166 голів), що закінчила дорощування до 120-денного віку;

-провести ремонтні роботи і продезинфікувати станки, що звільнилися
на ділянці №5

розмістити технологічну групу ремонтних кнурців (8 голів) в елеватор(свинарник №7) і ремонтних свинках (20 голів) в свинарники №6 або №7 для подальшого вирощування, а 2 свинки і 2 кабани розмістити в свинарник №5) для контрольної відгодівлі;

передати 20 ремонтних свинок на ділянку №1 ;

реалізувати 2 свинки і 2 кабани;

-провести ремонтні роботи і продезинфікувати станки, що звільнилися

на ділянці №6 (Старолукьяновка 1.2.3; Калинівка – свинарник №10)-

принять, розсортувати і розмістити в групові станки:

124 голови відгодівельного і племінного молодняка (з ділянки №4);

8 маток, що перегуляли, з ділянки №1;

10 малопродуктивних свиноматок з ділянки №3;

4 кастрованих кнурців з ділянки №5;

-здати на реалізацію 163 голови відгодівельного і племінного молодняка, 4 кастрованих кнурців і 18 дорослих свиноматок;

-провести ремонтні роботи і продезинфікувати станки, що звільнилися

Лекція. Двофазна та однофазна модульна технології вирощування свиней

1.Характеристика двофазної технології

2.Характеристика станкового обладнання

Принятая у більшості спеціалізованих свинарських господарств і крупних промислових, трифазна технологія вирощування передбачає послідовне утримання поросят в трьох типах приміщень: в свинарниках-маточниках в подсосний період, подальше дорощення в спеціалізованих приміщеннях найчастіше до 106-денного або 4-місячного віку і перевід в свинарники для відгодівлі молодняку до відгодівельних кондицій. При такій системі вирощування тварини піддаються, як правило, двократному перегрупуванню з

послідовною зміною трьох типів приміщень. При зміні складу групи свиней починається боротьба за встановлення нової ієрархії. Це веде до травм і стресів, що негативно впливають на якість продукції, ріст і відтворення тварин.

Тому основою технологічних і технічних рішень повинен стати утримання свиней в постійних групах, особливо відлучених поросят і вирощування молодняка. У таких умовах створюється стабільна суспільна ієрархія (порядок підпорядкування серед тварин).

В теперішній час найбільш оптимальним є двофазна технологія виробництва свинини. Перевага цього методу полягає в дотриманні принципу «все порожньо - все зайнято». За двофазною технологією на першому етапі новонароджені поросята містяться до 90-120-денного віку в тих же станках, де проходив опорос. Потім на другому етапі поросят переводять в свинарники для відгодівлі. Використовуючи двофазну технологію формують групи свиноматок по терміну поросності для проведення «дружних» опоросів. Після відлучення свиноматок переводять в інше приміщення, а їх потомство залишається у станку до трьох-чотирьох місяців. Відлучення поросят проводять в 26-45 днів, що дозволяє інтенсивніше використовувати свиноматок, тобто отримувати 2,0-2,2 опоросу в рік.

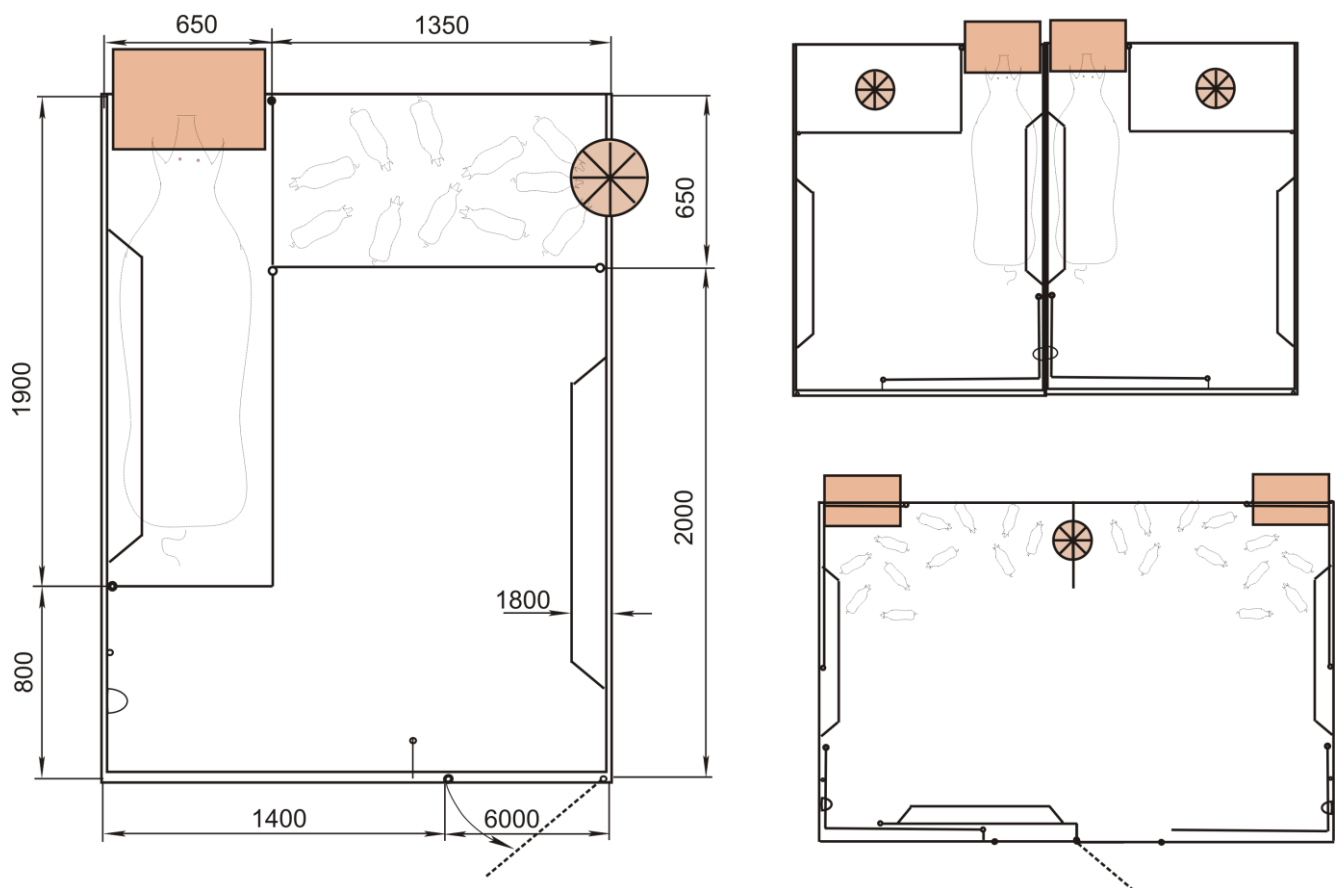
При двофазній системі поросята з переводом у свинарники-відгодівельники можуть бути перегруповані, а в кращому разі групи формують з урахуванням гніздного принципу вирощування і відгодівлі. Гніздове утримання свиней включає організацію вирощування поросят і подальший їх відгодівля технологічними групами - гніздами по 9-10 голів, що зберігаються після опоросів на весь технологічний цикл. Вирощування і дорощення поросят без перегруповань найдоцільніше, оскільки після відбирання від маток поросята, що не окріпнули, залишаються в звичній для них обстановці - в одному і тому ж станку. Один перегін з перегрупованням тварин продовжує термін відгодівлі на 7 днів, а 2-3 перегони - на 2-3 тижні. В цьому випадку станки підсисними свиноматками використовуються 3,6 разу на рік, хоча в порівнянні з іншими варіантами потреба у станках для утримання

підсисних маток і подальшого дорощування в них поросят зростає. Ця технологія вирощування свиней дає великий економічний ефект, оскільки стресовий стан тварин, обумовлений частими перегонами і перегрупуваннями, зводиться до мінімуму, зменшується число конфліктних ситуацій, що позитивно впливає на розвиток молодняка і ефективність оплати корму продукцією. При вирощуванні поросят цим способом валове виробництво свинини збільшується 12-15%. Це досягається за рахунок поліпшення умов розміщення тварин, підвищення їх збереження і продуктивності.

Спосіб утримання свиней заснований на гніздово-груповому методі вирощування поросят, дозволяє звести до мінімуму стресовий вплив тварин в одній з частин технологічного процесу.

2. Станкове обладнання

Станок для утримання підсисних свиноматок, поросят сисунів і відлучених поросят



Лекція. Однофазна технології вирощування свиней

1. Суть однофазної технології вирощування свиней

2. Характеристика обладнання для однофазної технології вирощування свиней

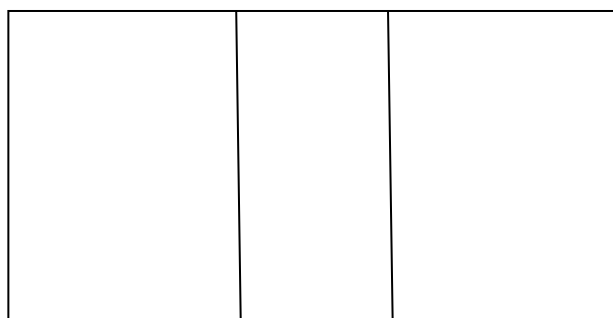
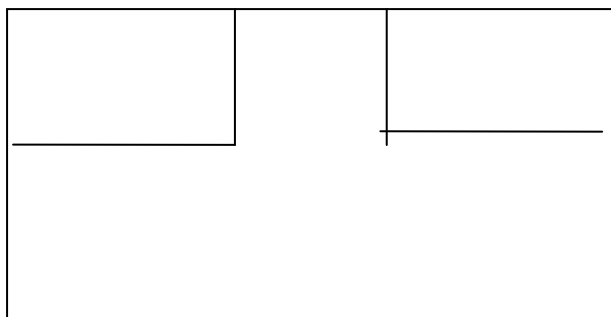
3. Однофазна модульна технологія у свинарстві

1. Суть однофазної технології вирощування свиней

Одним із способів, що дозволяють збільшити збереження поросят-відлучників, прискорити їх ріст і розвиток, а отже, і ефективніше використовувати маткове поголів'я, може бути погнездное зміст, коли поросят дорощують в маткових станках до перекладу в відгодівельник (двофазна система) або вмісті в одних і тих же трансформованих верстатах з дня народження до реалізаційних або відгодівельних кондицій (однофазна система). Ця система впроваджена на фірмі «Омський бекон» .

2. Характеристика обладнання для однофазної технології вирощування свиней

Свиней вирощують у спеціальних станках (рис).



2. Однофазна модульна технологія у свинарстві

3.

Унаслідок кризової ситуації в нашому сільському господарстві багато промислових свинарських комплексів та спецгоспів припинили свою діяльність. Відновлення їхньої роботи або докорінна реконструкція приміщень потребує великих затрат. На даному етапі для відродження виробництва свинини більш економічно вигідним буде будівництво малих приміщень невеликої потужності на підставі модуля, який залежно від потреб та умов господарства можна нарощувати у необхідній кратності. Практично модулем є одне невелике приміщення (приміром, розміром 80— 70х9 м) із завершеним циклом виробництва. Основою модуля є певна група свиноматок на різних стадіях відтворного циклу (до парування, поросність, лактація) або відповідно кратне число від мінімальної кількості (по три свиноматки у кожній із цих трьох стадій). Отже, мінімальна кількість свиноматок буде дев'ять, а залежно від потреби в одному приміщенні може бути 18, 21, 24 і до 81 голови. Переваги

нової технології полягають у тому, що за необхідності можна будувати одне або поступово декілька однакових, ізольованих повністю одне від одного приміщень. Це дає змогу в першому приміщенні одержувати свинину, а решту ще будувати. З ветеринарної точки зору, налагодження завершеного циклу виробництва в окремих приміщеннях та використання принципу "вільно—зайнято" також є ефективним. Об'ємно-планувальні вирішення у приміщеннях і уникнення багаторазового переміщення та перегрупування тварин дають змогу максимально запобігати виникненню у них стресів. Цьому сприяє і спеціальне уніфіковане станкове обладнання для утримання свиней, що полегшує його серійне виготовлення. Потреба в зернофуражі для ферм із дев'яти свиноматок — 100—110 т на рік. Технологія передбачає вирощування свиней живою масою 113 кг за 220 діб. Річний обсяг виробництва свинини — 17,5 т. За умови будівельного обсягу 1378 м³ та площі забудови 356 м² базисна кошторисна вартість (у цінах 1997 р.) становить 39 тис. грн., термін окупності - 3,5 року.

Лекція . Системний біоінжиніринг у свиначстві

1. Вступ
2. Мета і задачі системного біоінжинірингу
3. Об'єкти системного біоінжинірингу
4. Структурно-логічна схема системного біоінжинірингу.
5. Алгоритм дії системного біоінжинірингу в тваринництві.

1. Вступ

5.3- Низький рівень виробництва і споживання продуктів тваринництва в Україні значно послабляє продовольчу безпеку держави і становить загрозу для здоров'я нації. Ситуацію, що склалася в тваринництві України можна змінити лише на основі принципово нових технологічних рішень. Потрібен системний підхід до вирішення комплексу проблем, пов'язаних з використання існуючих та створення

нових, набагато ефективніших технологій. Досягнення поставленої мети повинно відбуватися за рахунок інноваційних технологій, які передбачають впровадження у виробництво новітніх досягнень науково-технічного прогресу, що забезпечують різке поліпшення кінцевого результату виробництвагресу у виробництві.

5.4- *Системний біоінжиніринг в тваринництві* – технологія реалізації повного (достатнього для досягнення кінцевого результату) набору заходів, що забезпечують комплексний розвиток виробничої біосистеми в цілому в тваринництві (рисунок 1).

2. Мета і задачі системного біоінжинірингу

Метою системного біоінжинірингу є створення складних біосистем в тваринництві, шляхом ефективною координації всіх компонентів і процесів технологічного циклу.

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

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

Зокрема, як техніко-технологічна дисципліна системний біоінжиніринг спирається на ряд теоретичних (системний аналіз, шляховий аналіз, операційний аналіз, логістика, імітаційне моделювання, стохастичне моделювання, нечітка логіка, мережне планування, метод критичних шляхів, система підтримки прийняття рішень, нейрональні мережі) і практичних (інженерна психологія, ергономіка, технологія проектною справи, гігієна тварин,

годівля тварин, розведення та селекція тварин, ветеринарія, акушерство і штучне осіменіння тварин, технологія виробництва та переробки продуктів тваринництва) дисциплін.

3. Об'єкти системного біоінжинірингу

Об'єктами системного біоінжинірингу в тваринництві є: технології виробництва і переробки продукції тваринництва, технологічні процеси; технологічне обладнання для утримання, годівлі і напування тварин на базі яких реалізуються технологічні процеси; і системи мікроклімату, системи видалення та утилізації гною, системи електропостачання; системи автоматизації виробництв; системи переробки продукції, будівельні конструкції і приміщення. Концепція системного біоінжинірингу в реалізації проектів має наступні переваги: координація робіт за проектом однією спеціалізованою компанією, що забезпечує проведення всього комплексу робіт в рамках єдиної концепції; - скорочення термінів постачання, пов'язаних з договорами і різного роду узгодженнями з кооперацією підприємств, що здійснюють різні види робіт (проектувальниками, виробниками і постачальниками тих, що комплектують, і так далі); постачання за єдиним графіком матеріалів і виконання робіт;

- оперативний технічний і технологічний супровід на всіх стадіях реалізації проектів;

- забезпечення авторського нагляду за якістю виготовлення на заводі-виробнику, що гарантує відповідність конструктивного виконання, проектній документації.

4. Структурно-логічна схема системного біоінжинірингу.



5. Алгоритм дії системного біоінжинірингу в тваринництві.

Процес розробки науково-технічної продукції і її впровадження регламентуються договором, який передбачає наступні його основні стадії:

- розробка, узгодження і затвердження технічного завдання (ТЗ);
- розробка технічної документації; виготовлення дослідних зразків партій);
- випробування і приймання дослідних зразків партій), ухвалення рішення про постановку НТП на виробництво;
- підготовка виробництва продукції;
- освоєння виробництва продукції.

У договорах визначені функції замовника (споживача), розробника і виробника продукції. Замовник пред'являє розробникові вимоги до продукції, на основі врахування сучасних досягнень в області її виробництва, бере участь в оцінці технічного рівня і якості випущеної продукції і на стадіях її розробки, підготовки виробництва і випробувань, що проводяться.

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

На основі нормативно-технічної документації розробник визначає вимоги до технічного рівня замовленої продукції, а також до її взаємозамінюваності і сумісності, безпеки для здоров'я людей і природи.

Принципова особливість ТЗ полягає в тому, що воно встановлює технічний рівень, який потім має бути забезпечений на всіх стадіях створення продукції. ТЗ, як правило, складається розробником, але в окремих випадках може бути розроблено замовником або спільно з ним. ТЗ повинне містити технічні вимоги до продукції, що визначають показники її якості, експлуатаційні характеристики, вимоги до надійності, технологічності, рівню стандартизації і уніфікації, безпеці для людей і природи, а також естетичні, ергономічні вимоги і ін.

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

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

У разі потреби підтвердження відповідності розробленій технічній документації вимогам технічного завдання виготовляють дослідні зразки (партії) продукції, які піддають двом видам випробувань: попереднім (заводським) і приймальним. Попередні випробування проводяться, як правило, на заводі-виробнику з метою перевірки відповідності зразка технічному завданню, вимогам стандартів і технічної документації, виявлення можливих дефектів, недоробок технічної документації і визначення можливості пред'явлення даного зразка для приймальних випробувань

Приймальні випробування дають можливість оцінити технічний рівень продукції і визначити можливість постановки її на виробництво. Нова продукція повинна пройти процедуру сертифікації відповідно до вимог технічних регламентів і положень стандартів.

