

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

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

**Кафедра технології
виробництва продукції
тваринництва**

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

Методичні вказівки

**з лабораторно-практичних занять для студентів освітньої спеціальності
204 - “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”
ступеня вищої освіти «Доктор філософії»**

**(Модуль: Технологія виробництва та переробки продукції свинарства:
Частина II)**

Миколаїв – 2020

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від 21.11.2019 р., протокол №4.

Укладачі:

Т. І. Нежлукченко – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.

Г. І. Калиниченко – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Т. В. Підпала – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.

В. А. Кириченко – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

Вступ	5
1. Технологія виробництва свинини	5
2. Сировина для м'ясопереробної промисловості. Реалізація свиней для забою на м'ясо	11
3. Транспортування забійних тварин	12
4. Технологія передзабійної витримки тварин	13
5. Технологічні процеси первинної переробки свиней	15
5.1 Знімання шкур свиней	15
5.2. Обробка туш свиней в шкурі	17
5.3. Обробка туш свиней методом крупонування	19
5.4. Видалення внутрішніх органів, розпилювання, зачищення і товарна оцінка туш	20
6. Класифікація методів консервування м'яса	23
6.1. Технологія охолодження м'яса	24
7. Фактори, які впливають на якість м'яса	25
7.1. Вплив статі, віку та умов утримання на якість м'яса	25
7.2. Вплив технологічних факторів на якість м'яса	27
Література	30

ВСТУП

Свинарство є однією з ефективних галузей тваринництва, яка забезпечує населення цінними продуктами харчування, такими як м'ясо, сало. Після забою свиней залишаються побічні продукти – шкури, щетина, кишки, кров тощо, які використовують як сировину для подальшої переробки. Цінним органічним добривом є гній свиней – за рік від однієї тварини можна мати до 1 т гною.

Для свиней характерні скороспілість та багатоплідність, які дають можливість за короткий період отримати від них значно більше м'яса, ніж від інших видів сільськогосподарських тварин. Тому не випадково свинарство вважають галуззю великих можливостей. Як стверджував ще в 1927 р. академік М.Ф. Іванов, коли в країні виникає необхідність збільшити виробництво м'яса і жирів, то населення насамперед посилює розведення свиней.

Порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами, свині характеризуються рядом біологічних особливостей, серед яких найважливішими є: всеїдність, висока адаптаційна здатність, багатоплідність, молочність, скороспілість, забійний вихід, витрати корму, якість м'яса.

1. Технологія виробництва свинини

Збільшення виробництва свинини та підвищення рівня рентабельності галузі значною мірою залежить від організації відтворення, тобто процесу відновлення чи збільшення поголів'я свиней.

Статева зрілість у свинок настає у віці 6 місяців. До парування ремонтних свинок допускають не раніше 8 місячного віку і живою масою 120 кг. Дорослих свиноматок парують у першу охоту після відлучення від них поросят, яка настає через 4 – 10 днів.

Тривалість поросності свиноматок в середньому триває 114 днів, з коливанням від 93 до 125 днів. Тривалість господарського використання залежить від рівня продуктивності, племінної цінності та стану здоров'я тварини, в середньому для свиноматок – 3...4 роки (при умові 2 опоросів на рік тобто 6...8 опоросів). Тривалість життя 8...10 років.

Для досягнення високих зоотехнічних і економічних показників продуктивності стада від кожної свиноматки за опорос необхідно одержувати не менше ніж 10...12 поросят середньою живою масою в 60-денному віці 18...20, а у 120-денному – 35...40 кг. Тільки за таких показників продуктивності від молодняка на відгодівлі можна мати понад 700 г середньодобового приросту за витрати кормів на 1 кг приросту менш як 4 корм. од. та показників рентабельності виробництва 30...40%. Виходячи з цього, кількість і якість приплоду значною мірою залежать від підготовки кнурів та свиноматок до парування чи осіменіння.

Залежно від величини і спеціалізації свинарських господарств практикують турові або цілорічні опороси.

За 4...7 днів до опоросу свиноматок переводять в цех опоросу де вони утримуються в індивідуальних станках. Тривалість опоросу становить 1,5...6 годин. В день опоросу свиноматок не годують, але доступ до води постійний.

Незалежно від прийнятої технології система вирощування поросят є одним з найважливіших процесів.

Для поросят характерний ряд біологічних особливостей організму. У них

високий рівень обміну речовин і енергії. Протягом перших 10 днів життя жива маса поросят збільшується майже в 2...2,5 рази. Внаслідок швидкого росту поросят свиноматки вже на 20...30 день лактації нездатні повною мірою забезпечити їх поживними речовинами за рахунок тільки материнського молока, тому необхідно підгодовувати поросят стартерними кормами. Поросята сисуни особливо чутливі до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

У ранньому віці поросята значно інтенсивніше використовують поживні речовини для росту організму, ніж молодняк старшого віку. Поросятам починаючи з 3...4 дня життя дають воду, а з 5...6 їх підгодовують підсмаженим зерном.

Молоко свиноматок бідне на залізо і вже в перші дні життя у поросят знижується вміст гемоглобіну. Для запобігання анемії їм внутрішньом'язово вводять розчини залізовмісних препаратів.

У підгодівлі поросят використовують також спеціальні кормосуміші. Для привчання поросят використовують предстартерні корми, для старшого віку – стартери, які збалансовані за всіма поживними елементами.

У сучасних технологіях виробництва свинини існує кілька систем відлучення поросят, пов'язаних насамперед з їх віком, а саме – в 45, 35, 30, 28 або в 18 денному віці. Від строку відлучення поросят залежить інтенсивність використання свиноматок. Зважаючи, що репродуктивний цикл у свиноматки триває 114 днів, лактація – від 10 до 60 (залежно від строку відлучення), а період від відлучення до плідного парування – в середньому 6 днів, інтенсивність використання свиноматок можна підвищити від 2,0 опоросів за традиційної до 2,8 за інтенсивної технології, а вихід поросят від однієї свиноматки на рік – від 20 до 28 голів.

Добова норма поживних речовин для поросят залежить від віку, живої маси та інтенсивності росту. На 100 кг живої маси поросят від 20 до 40 кг необхідно згодовувати 5,5...6 корм. од. і не більше ніж 4...4,5 кг сухої речовини та 120 г перетравного протеїну на 1 корм. од. Для годівлі відлучених поросят використовують спеціальні суміші, які включають різноманітні корми рослинного

й тваринного походження. Кількість концентрованих кормів у раціонах становить 85...90% за поживністю, решта – трав'яне борошно, зелені та соковиті корми.

В умовах інтенсивного ведення свинарства важливого значення набуває організація вирощування ремонтного молодняку, мета якого – своєчасне поповнення основного стада свиноматок та кнурів. Тобто від якості ремонтного молодняку значною мірою залежать показники продуктивності як племінного, так і товарного стада.

Попередньо свинок відбирають у 2 - місячному віці живою масою 16...18 кг по 150...250 голів на 100 основних свиноматок, які є в господарстві. Ремонтний молодняк відокремлюють від інших виробничих груп свиней і створюють умови, які сприяють зміцненню здоров'я та досягненню живої маси у 4-місячному віці 35...36 кг, 6-місячному – 60...70, 9-місячному – 120 кг (свинки) та 150 кг (кнурці). Середньодобові прирости для свинок мають становити 600, кнурців – 650 г. Добрий ріст і розвиток ремонтного молодняку можливі тільки за повноцінної годівлі, яка забезпечує вирощування тварин бажаного типу, добре пристосованих до місцевих умов кормовиробництва та типу годівлі.

Норми годівлі ремонтного молодняку залежать від статі, віку й живої маси. На 100 кг живої маси ремонтним кнурцям від 40 до 80 кг необхідно згодовувати 5, від 80 до 120 кг – 3 корм. од., а свинкам відповідно – 4,4 і 2,8; сухої речовини – 4; 2,7 та 3,3; 2,5 з концентрацією енергії 1,22 і 1,10 корм. од. у 1 кг сухої речовини або 1,05 і 0,95 корм. од. у сухому кормі. Потреба ремонтного молодняку в перетравному протеїні становить 107 г на 1 корм. од. Раціони для ремонтного молодняку складають згідно з нормами, а також типом годівлі. До концентратної частини раціону (70...80% за поживністю) включають зернові корми, серед яких ячмінь становить 30...40%, овес – 10...15, пшениця – 10...15, висівки – 20...25, зернобобові (горох, соя, люпин) – 10...15, шрот (соевий, соняшниковий, льняний та ін.) – 5, корми тваринного походження (рибне, м'ясо-кісткове борошно, сухе молоко та ін.) – 2...3%.

Системи утримання свиней.

У практиці свинарства застосовуються дві основні системи утримання:

вигульну та без вигульну.

Для вирощування молодняку застосовують три системи: три-, двох-, та однофазну. Трифазна передбачає перебування поросят у трьох приміщеннях: свинарнику-маточнику – до 60-денного віку, дорощуванні – до 90...120-денного та на відгодівлі; двофазна – в двох приміщеннях: свинарнику-маточнику – до 90...120-денного віку та на відгодівлі; однофазна – поросята від народження до досягнення технологічних м'ясних кондицій перебувають у свинарнику-маточнику в тому самому станку.

Існуючі технології різної потужності виробництва свинини на 3, 6, 12 і 24 тис. свиней за рік передбачають різні типи приміщень, їхні розміри та призначення.

З метою запобігання ожиріння свиноматкам в період підготовки до парування і в першу половину поросності частково обмежують даванку енергетичних кормів. Однак, годівля має бути збалансованою, щоб забезпечити біологічну повноцінність яйцеклітин. Годують свиноматок за нормами з урахуванням періоду підготовки до парування, стану поросності, живої маси, віку, а також вгодованості.

Раціони для годівлі свиноматок у період підготовки до парування чи осіменіння і поросності складають з урахуванням потреби в поживних речовинах та їх структури. До складу концентратної частини мають входити: ячмінь – 40...45%, кукурудза – 10...15, пшениця – 15...18, зернобобові (горох, соя, люпин) – 5...6, шрот (соняшниковий, соєвий, льононий, бавовняний та ін.) – 2...3, кормові дріжджі – 2...3%, мінеральні добавки та премікс. У першу половину поросності з метою запобігання можливому ожирінню рівень концкормів знижують на 10...15%, але збільшують частку зелених, соковитих та інших об'ємистих кормів.

Організація годівлі свиноматок під час лактації повинна сприяти підвищенню молочності, збереженню приплоду і вирощуванню міцних поросят від народження до відлучення з тим, щоб жива маса поросяти в 60-денному віці досягала 18...22 кг. Потреба підсисних свиноматок у поживних речовинах

залежить від живої маси, віку, кількості поросят у гнізді, рівня молочності та строку відлучення молодняку (26, 35...45, 60 днів). На 100 кг живої маси їм необхідно згодовувати 1,5 корм. од. та додатково 0,33...0,38 корм. од. на кожне поросля, що становить 2,8 кг в перерахунку на суху речовину за наявності 10 поросят.

Для підвищення молочності в раціони для свиноматок вводять молокогінні корми, а потребу в енергії та протеїні забезпечують за рахунок інших різноманітних кормів з урахуванням природно-кліматичних зон. Концентратну частину повинні становити зернові злаки й зернобобові культури, а також корми тваринного походження, мінеральні добавки орієнтовно в таких кількостях, % за масою: ячмінь – 25...30, кукурудза – 15...20, пшениця – 15...20, овес – 10...15, зернобобові (горох, соя, люпин) – 5...6, шрот (соняшниковий, соєвий та ін.) – 3...4, кормові дріжджі – 3...5, рибне, м'ясо-кісткове і кісткове борошно – 2...3, трав'яне борошно (або сінне) – 4...5, кухонна сіль – 0,5, мінеральні добавки (крейда, фосфати та ін.) – 2...3, премікс – 0,5...1. До раціонів підсисних свиноматок взимку обов'язково вводять соковиті корми (буряки, морква), комбінований силос, трав'яне борошно бобових трав, а влітку – зелені та баштанні культури зеленого конвеєра. Молокогінними кормами для них є: збиране молоко, сироватка, зелені бобові трави, кормові буряки, морква, баштанні культури.

Заключним етапом виробництва свинини є відгодівля свиней. Основна мета – одержання від тварин максимального приросту живої маси в найкоротші строки з найменшими витратами кормів і праці.

Існує три види відгодівлі: м'ясна, беконна та до жирових кондицій. Для різних видів відгодівлі характерні свої особливості, пов'язані з такими факторами, як: вік тварин, стать, породні особливості, будова тіла, поживна цінність кормів, склад раціону тощо.

М'ясна відгодівля. На таку відгодівлю відбирають нормально розвинених поросят різних порід у віці 3 місяці, живою масою не менше 25...30 кг, і закінчують відгодівлю через 4...4,5 місяців, при досягненні тваринами 110...120

кг. Використовують різноманітні корми. Для підсвинків живою масою 40...70 кг і середньодобовим приростом 650 г, на 100 кг живої маси необхідно давати 4,8 корм. од. з концентрацією енергії не менше 1,2 корм. од у 1 кг сухої речовини.

Беконна відгодівля. Відбирають підсвинків живою масою 25...30 кг у 3-місячному віці білої масті без ушкоджень шкіри, з довгим рівним тулубом. Таким вимогам найбільше відповідає молодняк свиней таких порід, як ландрас, велика біла, полтавська м'ясна, українська м'ясна.

Відгодовують підсвинків у два періоди:

I – від 2,5 до 5,5 місяців (приріст – 450...500 г);

II – 5...5,5 до 7,5...8 місяців (приріст не нижче 600 г на добу) і до досягнення тваринами живої маси 95...105 кг.

Бекон високої якості одержують тільки при згодовуванні раціонів, збалансованих за всіма поживними речовинами, особливо за протеїном. На 1 корм. од. витрачають 120...140 г перетравного протеїну. При цьому краще використовувати спеціальні комбікорми. Відгодівлю можна здійснювати і на концентратно-картопляних та концентратно-коренеплідних раціонах, у складі яких концкорми становлять 60...70%.

До кормів, що поліпшують якість бекону в другий період відгодівлі, відносять ячмінь, горох, жито (до 30...40% за поживністю), просо, люпин, вику, збиране молоко, бідне на жир рибне борошно, зелені та соковиті корми; які погіршують – м'ясне борошно, макуху, рибні відходи, мелясу, висівки, овес, сою та кукурудзу у випадках, коли вони становлять більше ніж 35% за поживністю. Останні згодовують в обмеженій кількості або повністю виводять з раціону за місяць до завершення відгодівлі.

Відгодівля до жирних кондицій. Основна її мета – за короткий строк отримати велику кількість сала, внутрішнього жиру, а також м'яса. Для такої відгодівлі використовують вибракуваних старих і малопродуктивних свиноматок та кнурів, а також перевіряємих свиноматок і молодняк. Кнурів перед відгодівлею каструють.

Тварин комплектують у кормові групи по 20...25 голів у станку з

урахуванням живої маси, віку та статі. Тривалість відгодівлі 60...90 днів. За цей період жива маса збільшується на 50...60%, оскільки в перший період відгодівлі (30...45 днів) свині мають підвищений апетит, в раціоні переважають дешеві об'ємисті корми. В кінці відгодівлі кількість останніх зменшують, а концентрованих кормів збільшують.

Серед основних кормів, які використовуються – кукурудза, зернові відходи, зелені корми, коренеплоди. В останній місяць відгодівлі до раціону вводять ячмінь, горох, просо, а якщо використовувалися такі корми як риба, рибне борошно, кукурудза то їх виключають з раціону.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Господарсько-біологічні особливості свиней.
2. Характеристика порід свиней універсального напрямку продуктивності.
3. Характеристика порід свиней м'ясного напрямку продуктивності.
4. Характеристика порід свиней сального напрямку продуктивності.
5. Технологія вирощування поросят.
6. Годівля та утримання різних статеві-вікових груп свиней.
7. Види відгодівлі свиней.

2. Сировина для м'ясопереробної промисловості.

Реалізація свиней для забою на м'ясо

Сировиною для одержання м'ясопродуктів на підприємствах переробної промисловості згідно діючого ветеринарного законодавства є велика рогата худоба, свині, вівці, кози, свійські птахи всіх видів, коні, олені, кролі та ін.

Аналіз ринку м'ясопродуктів України показує, що він не стабільний. Найбільш питому масу у м'ясному балансі становило виробництво яловичини – 60 %, друге місце – свинини, третє – м'ясо птахів. На сьогодні обсяги виробництва названих видів м'яса значно зменшились, практично до критичного рівня.

Усі види свійських тварин, що надходять на м'ясопереробні підприємства для одержання м'яса, м'ясних продуктів, напівфабрикатів та інших продуктів, сировини для інших галузей промисловості називають забійними.

На сьогодні в Україні в основному діють дві системи реалізації с.-г. тварин: за показниками живої маси та категоріями вгодованості; за масою та категорією вгодованості туш.

У 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». У цих нормативних документах висвітлені основні вимоги до забійних тварин.

Детальна методика визначення вгодованості тварин вказана в державних стандартах.

Слід зазначити, що свинячі туші зважують із щокovinaми (баками), внутрішніми поперековими м'язами і паховим жиром, а при переробці свиней – ошпарюванням (без зняття шкір) і задніми кінцівками.

3. Транспортування забійних тварин

Успішне перевезення свиней залежить від ряду факторів: підготовки тварин у господарстві, стану їхнього здоров'я; конструкції, вантажності та придатності транспортних засобів; швидкості пересування, умов навантаження і вивантаження, часу перебування у дорозі, умов утримання і годівлі, дотримання ветеринарно-санітарних правил тощо.

Причин агресивного поведіння тварин багато: голод, спрага, охорона зайнятої площі, прагнення „домінувати” тощо.

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.

Завантаження і розвантаження контейнерів на транспортні засоби проводять автотранспортом типу 4045-р вантажністю 5 т. Застосування контейнерів дозволяє зберегти якість шкуросировини; найбільш повно використовувати вантажопідйомність автотранспорту, механізувати процеси завантаження і розвантаження свиней безпосередньо біля цеху відгодівлі і загонів передзабійного утримання худоби, виключивши зайві перегони, знизити витрати пального на 1 т перевезеного вантажу. Для підгону тварин рекомендується використовувати електропогонялку (стержень – до 100 см, електричний струм – до 25 В).

Використання спеціалізованого автотранспорту дає можливість відвантажувати тварин великими партіями, що особливо важливо під час транспортування свиней. Централізований вивіз значно скорочує час перебування тварин у дорозі та простій на м'ясопереробних підприємствах, адже тварин приймають за годинним графіком, що виключає черги, а також сприяє покращенню організації праці на м'ясопереробному підприємстві, ритмічному і рівномірному завантаженню виробничих потужностей. Приймання тварин за годинним графіком дає можливість скоротити час утримання тварин на приймальних базах, що позитивно впливає на якість м'яса і шкур.

4. Технологія передзабійної витримки тварин

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

Завдання передзабійної витримки худоби – 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 худоби 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.

Останнім часом все більше уваги приділяється проблемі стресу тварин перед забоєм, а не тільки під час їх транспортування. Ця проблема пов'язана зі збереженням маси та якості продукції.

М'ясо темне, матове, липке, крошливе найчастіше, отримують від тварин, які мали передзабійний стрес. При транспортуванні, прийманні і передзабійній витримці тварин стресові фактори обумовлені значними фізичними зусиллями, психічними навантаженнями при неправильному поводженні з тваринами, змінами кормових раціонів, передзабійною витримкою довшою встановленого терміну, несприятливими змінами температури, вологості повітря. Причинами

стресового стану можуть бути також біркування тварин, вимір температури, утримання без водопою, перегони тварин, застосування неприпустимих засобів підгону, у тому числі електричних погонялок з напругою не відрегульованою для даного виду тварин.

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 водозв'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.

5. Технологічні процеси первинної переробки свиней

5.1 Знімання шкур свиней

Знімання шкур з туш свиней більш трудомістка і складна операція, ніж знімання шкур з інших видів тварин. Метод знімання шкур зі свиней, що існує, не задовольняє запропонованим до нього вимогам, тому що на шкурі залишається багато прирізей жиру і туші втрачають товарний вид. Не допускають механічне знімання шкур з туш кнурів і туш, що мають пухку і м'яку консистенцію шпику. У цьому випадку утворюються великі вихвати підшкірного жиру з туші.

З туш свиней шкуру знімають повністю або частково (крупонування), чи обробляють туші у шкурі. У разі повного знімання шкури виконують забілування (так само, як у великої рогатої худоби, за винятком голови і кінцівок). Площа забілування для м'ясних свинячих туш становить 25 – 30 %, для жирних – до 50 %

У туш оголюють ахілові сухожилля задніх кінцівок і за допомогою роликів чіпляють її на підвісний шлях. Потім тушу закріплюють нерухомо за нижню щелепу педальним натягувальним пристроєм. Шкура захоплюється за допомогою петлі з ланцюжка, кінець якого чіпляють за гак лебідки, і шкура відривається від туші в напрямку від голови до задньої частини.

Зв'язок між шкурою і жиром більший, ніж між жирною і сполучною тканиною. Середні величини зусилля розриву складають відповідно 0,312 і 1,12 кг/см. Важливим фактором, що впливає на якість знімання шкур з туш свиней є також розподіл зусиль, що виникають при зніманні. Величина цих зусиль по всій довжині туші неоднакова і залежить від маси свиней і анатомічної ділянки туші. Чим більша маса тварини, тим більше зусиль потрібно при зніманні шкур. Максимальні зусилля виникають на туші вздовж лінії виступаючої частини живота і по лінії паху. Чим більше зусиль витрачається на механічне знімання шкури, тим частіше утворюються вихвати жиру з туші. Швидкість відривання для жирних туш становить 3 – 5 м/хв., м'ясних – 10 – 12 м/хв.

Висока якість свинячої туші характеризується щодо гладкої її поверхні, без вихватів жиру, що утворюються при зніманні шкури. Вихвати, що погіршують якість і товарний вид туш, утворюються в більшості випадків на корейці і пахвині, рідше – в області попереку й окосту. Площа вихватів регламентується стандартом, і перевищення її більш ніж на 15 % від поверхні півтуші робить останню нестандартною.

Для знімання шкур з туш свиней піддування проводять під тиском 0,4 – 0,6 МПа у черевну порожнину тривалістю 5 – 7 с в область пахвини. При цьому туша набуває округлої форми, шкура натягується і складки розгладжуються. За механічного знімання шкур з таких туш зменшується кількість прирізів жиру і

покращується товарний вигляд. Цілісність внутрішніх органів при цьому не порушується. Після знімання шкіри повітря випускають, для цього ножем роблять прокол в області пахвини.

5.2. Обробка туш свиней в шкірі

При переробці свиней без знімання шкіри туші піддають обшпарюванню.

Без знімання шкір із застосуванням обшпарювання оброблюють беконних свиней, підсвинків, поросят і м'ясних свиней, якщо їх туші направляють на виготовлення копченостей.

При обробці туш без знімання шкір миття, оглушення, знекровлення проводять так само, як і при обробці із зніманням шкір. Після знекровлення розтинають і проводять ветсанекспертизу підщелепних лімфатичних вузлів, щетину стрижуть з хребтової та бокової частин туш, потім тампонуєть дихальне горло, а тушу обшпарюють. Дану операцію проводять у спеціальних чанах з гарячою водою (температура 63 – 65 °С) протягом 3 – 5 хв. залежно від розміру і вгодованості туш.

Вивчення впливу температурних режимів обшпарювання показало, що нативні властивості шкір зберігаються найбільшою мірою при температурі 56 – 58 °С та більш тривалій експозиції (8 – 10 хв.). Однак для інтенсифікації процесу рекомендовано також проводити обшпарювання при 70 – 75 °С протягом 60 – 100 с. За даними гістологічних досліджень, найбільш сприятливі зміни в дермі відбуваються при обшпарюванні протягом 5,5 хв. При температурі 61 °С.

За температури та тривалості вище оптимальних, відбувається зашпарка, деформація дерми внаслідок її зварювання, у результаті чого щетина міцніше утримується й ускладнюється її наступне видалення. При цьому з'являються тріщини на шкірі та погіршується товарний вид туш.

Температуру води у шпарильному чані підтримують за допомогою терморегуляторів. У процесі ошпарення верхній шар шкіри (епідерміс) розпушується, і цибулина щетини легше виходить з волосяної сумки. В умовах підвищеної температури або збільшення тривалості білки дерми денатурують,

відбувається зварювання колагену, щетина стискається і під час подальшого оброблення не висмикується.

Для обшпарювання туш свиней використовують конвеєризований шпарильний чан К7–ФШ2–К. Туші опускають у люльки головами в один бік і занурюють у воду за допомогою притискних пристроїв. Конвеєром туші переміщуються до скребкової машини. У немеханізованих шпарильних чанах туші розміщують також головами в один бік і переміщують їх до скребкової машини за допомогою весла, стежачи, щоб при цьому туша з усіх боків обмивалася гарячою водою.

З метою зниження температури за обшпарювання застосовують лужні середовища, шляхом додавання вапна і поліфосфатів. Для поліпшення обшпарювання і наступного видалення щетини з туш свиней запропоновано синтетичні активні речовини на основі гідроксиду кальцію. При правильному їхньому застосуванні на туші відсутні залишки щетини. Також рекомендується проводити пом'якшення води. Більш ефективно обшпарювання досягається при циркуляції води в чані, це дозволяє при більш низькій температурі одержати кращий ефект.

Удосконалення методів обробки туш свиней можливе шляхом повної зміни технології обшпарювання. Значне поліпшення досягається при вертикальній обробці паром і гарячою водою з форсунок. Пар розм'якшує щетину і прискорює розчинення бруду, що знаходиться на поверхні шкіри. Вертикальна обробка забезпечує відсутність контакту туш свиней із брудною водою. Видалення щетини здійснюють на вертикальних і горизонтальних скребмашинах. Очищені у скребкових машинах туші подають на приймальний стіл, де з них вручну видаляють залишки щетини, а потім за допомогою елеватора направляють на підвісний шлях подальшої обробки. Очищення туш від щетини на вертикальних скребмашинах дозволяє організувати потокову переробку свиней, усуває псування лицьової поверхні шкіри, що неминуха при горизонтальному очищенні, під час обертання туш в горизонтальній скребмашині.

Після обробки на скребкових машинах на тушах залишаються дрібне волосся і пух. Для їх видалення туші спрямовують на обпалювання, що його проводять за допомогою пальників або в обпалювальних печах. Обпалювання

відбувається в процесі руху туш через піч за температурою в зоні обпалювання 1000 °С. У печі тушу обпалюють при температурі 800 – 1000 °С протягом 15 – 20 с, поки вся поверхня туші набуває світло–коричневого кольору. Під час обпалювання необхідно слідкувати за тушами, щоб не допустити їх перетримки, в результаті якої може потріскатися шкура.

Для остаточної очистки на невеликих м'ясокомбінатах та забійних пунктах туші обсмажують газовими пальниками і паяльними лампами.

Після обпалювання тушу миють під холодним душем і очищують від пригару. Очистку проводять спеціальною полірувальною машиною або вручну ножем. Очищену тушу повторно миють.

5.3. Обробка туш свиней методом крупонування

В даний час широко застосовують знімання шкур методом *крупонування*.

Це комбінований метод обробки свинячих туш, коли найцінніші бокову і спинну частини шкури (крупон) відокремлюють від туші й використовують у шкіряному виробництві. На інших частинах туші шкура залишається, з неї видаляють щетину, дрібне волосся, пух і епідерміс.

Після промивання тушу занурюють спиною в шпарильний чан у люльках, змонтованих на конвеєрі чана. Глибина занурення – 15 – 20 см вище лінії сосків. При цьому крупон не шпариться. Голови шпарять під душем, змонтованим уздовж чана, водою температурою 62 – 65 °С протягом 3 – 5 хв.

Обшпарену щетину видаляють на скребкових машинах та проводять ручне доочищення на столі. Ножем роблять надріз шкури вздовж межі обшпареної частини туші, відокремлюючи крупон, і проводять забілування шийної частини для того, щоб можна було захопити шкуру фіксатором або ланцюгом. Крупон знімають на тих самих установках, що на них проводять повне знімання шкури.

Після знімання крупону туші обпалюють з боку грудної та брюшної частин в обпалювальних печах або спеціальними пристроями.

Обпалюючи туші свиней зі знятим крупоном, пальникові пристрої печі, відповідно до його розташування, відключають, а висоту вогню регулюють за верхньою межею крупону за допомогою поворотних щитків. Нормально обпалена туша повинна мати рівний коричневий колір вздовж поверхні, бути без тріщин і глибоких опіків шкіри. Після змочування під душем протягом 5 – 10 хв. туші очищують від шару згорілого епідермісу і щетини. Очищення здійснюють у полірувальних машинах або вручну за допомогою скребків або ножів.

5.4. 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.

Видалення внутрішніх органів виконують на конвеєрному або безконвеєрному столі. Швидкість руху конвеєрних столів синхронізована зі швидкістю конвеєра, яким рухаються туші.

Перед нутруванням розпилюють або розрубують грудну кістку, для цього розрізують м'язи від середини грудної клітки вниз до чола (включно), а потім розпилюють грудну кістку. Розпилювання і розрубання треба проводити так, щоб не пошкодити стінок шлунково-кишкового тракту. Після розпилювання грудної кістки відокремлюють стравохід від трахеї і звільняють його від вмісту або перев'язують. Пряму кишку біля відхідникового отвору і статевих органів відокремлюють ножем від стінок тазової області, але тимчасово залишають в ній. Далі розрізають м'язи в області лобкового зрощення, і у корів видаляють вим'я, у бугаїв, і волів, корів – статеві органи.

Нутрування розпочинають розрізом вздовж білої лінії від розрубаної частини лобкового зрощення вниз до грудної кістки. Сальник (сорочковий жир), що виступає під час розрізу видаляють. Далі з черевної порожнини витягають пряму кишку з сечовим міхуром, кишечник, шлунок, попередньо витягнувши з грудної порожнини в черевну стравохід, рубець з сіткою, книжку і сичуг.

Рубець, сітку, сичуг і книжку знежирюють, звільняють від вмісту, промивають і спрямовують у субпродуктовий цех, кишечник – у кишковий цех.

Після виймання шлунково-кишкового тракту виймають лівер (трахея, легені, серце, печінка, діафрагма), для цього відрізають діафрагму і, захопивши трахею, витягають лівер. Також відділяють нирки, і селезінку. Одержані внутрішні органи розміщують на спеціальних вішалах навпроти туш і проводять ветсанекспертизу.

Перед нутруванням розпилюють або розрубують грудну кістку, для цього розрізають м'язи від середини грудної клітки вниз до чола (включно), а потім розпилюють грудну кістку від грудного хряща до кінця чола. Замість розпилювання можна провести розрубання грудної кістки сікачем з короткою ручкою. Розпилювання і розрубання треба проводити так, щоб не пошкодити стінок шлунково-кишкового тракту. Тепер грудну кістку і цілу тушу розпилюють за допомогою підвісних пилок різних марок – ФЕП «Москвичка», «Мінськ-59М» та ін. Робота з цими пилками трудомістка і вимагає значних фізичних зусиль.

Розпилювання туш яловичини та свинини необхідно проводити так, щоб уникнути роздроблення хребців або залишання цілих хребців біля якої-небудь напівтуші. Лінія розпила (розрубу) повинна бути прямою і проходити в 7—8 мм від середньої лінії хребта. Це дозволяє розкрити спинномозковий канал без ушкодження спинного мозку, який необхідно витягти. Для поліпшення товарного вигляду лінії розпила туш запропоновано у зону розпила подавати напір води для видалення роздроблених кісточок.

Туші, призначені для виготовлення солоного бекону, після обшпарювання і обпалювання піддають зам'якотці – процесові підготування до розрубання на дві половини з видаленням хребетного стовпа. Під час зам'якотки надрізають шкіру і відокремлюють жир і м'язову тканину від остистих відростків хребців з

правого і лівого боків. Напівтуші свиней розпилюють або розрубують до шийної частини, а туші розділяють навпіл для полегшення процесів транспортування.

Розпилювання здійснюють електричними і пневматичними пилами. Потім від туш відбирають пробу для проведення трихінелоскопії, до отримання результатів туші не обробляють. Перед розпилюванням від туш відокремлюють хвости між другим і третім хвостовими хребцями і спеціальним пристроєм подають туші до установки, при цьому автоматично відбувається розтягнення задніх кінцівок та їх фіксація.

При цьому пилу орієнтують точно за хребтом із зовнішнього боку туші за допомогою фіксаторів. У процесі розділення туш полотно дискової пили зрошується холодною водою для охолодження.

Товарний вигляд напівтуш після розпилювання значно поліпшується при застосуванні для розпилювання спеціальних пристроїв, створених з використанням принципу віброрізання. При цьому відсутні випадки дроблення хребців і різко скорочуються втрати м'яса у вигляді обпилювань і крихт.

Для надання відповідного товарного вигляду напівтушам і запобіганню псування м'яса важливе значення має зачищення туш. Повинні бути цілком вилучені ушкодження, синці, абсцеси, ретельно зачищені зарізи; вилучена діафрагма, згустки крові, обривки не знятої шкури, бахромки, нирки, а також повинен бути вилучений спинний мозок, весь залишок внутрішнього жиру і паховий жир.

Після розпилювання проводять суху або вологу обробку туш (туалет). Вологе зачищення сприяє видаленню з поверхні туш як механічного, так і мікробного забруднення. Миття туш допускається тільки в тому разі, якщо поверхні туш можна підсушити у спеціальних приміщеннях при температурі 0 – 4 °С. Воду для миття краще подавати під низьким тиском. Під час сухого зачищення звільняють спинний мозок, видаляють нирки, хвости, залишки діафрагми, внутрішній жир, травмовані ділянки туші і механічні забруднення. У туш свиней, крім цього, відокремлюють голови.

Після закінчення обробки напівтуші й туші клеймують, зважують і відправляють у холодильник. Критерієм оцінки товарного вигляду туші та її цінності є клеймування, яке здійснюють відповідно до діючої інструкції. Дотримання високого санітарного рівня в цехах забою худоби та розробки туш усуває потенційні джерела інфекції, дозволяє одержувати туші з низьким обсіменінням і збільшити стійкість м'яса.

6. Класифікація методів консервування м'яса

М'ясо і м'ясопродукти в звичайних умовах зберігаються не тривалий час. З метою запобігання псуванню і збільшення термінів зберігання м'яса після одержання його направляють для консервування. Суть цього процесу полягає в створенні таких умов, за яких мікрофлора гине або не може розвиватися, діяльність тканинних ферментів суттєво уповільнюється. При цьому м'ясо і м'ясопродукти можуть тривалий час зберігати початкову харчову цінність та властивості.

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.

Види холодильної обробки, параметри витримки м'яса після забою та первинної переробки різноманітні та обумовлені поставленим технологічним завданням.

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

6.1. Технологія охолодження м'яса

Найбільш розповсюдженим способом обробки парного м'яса є охолодження. Воно полягає в відведенні тепла м'яса до температури близької до криоскопічної точки. При цьому, безпосередньо після первинної обробки, туші з температурою 36 – 38 °С направляють в охолоджувальні камери з температурою від 4 до мінус 1 °С, де охолоджують до температури в товщі м'язів в межах 6 – 8 °С.

Незважаючи на зниження температури в період післязабійного зберігання, в м'ясі розвиваються ферментативні процеси та пов'язані з ними фізико-хімічні, та мікроструктурні перетворення тканин, сукупність яких призводить до зміни консистенції, соковитості, смаку, аромату та вологості м'яса.

Зміна якості м'яса при охолодженні та подальшому зберіганні залежить від виду сировини (розмір і маса туші, товщина жирового покриву), ступеня розвитку автолізу, величини рН (при рН м'яса понад 6,2 терміни зберігання різко знижуються), початкового бактеріального обсіменіння, режимів та умов холодильної обробки і може супроводжуватися зміною зовнішнього вигляду, кольору та консистенції м'яса, зменшення маси (усушка), формування специфічного смаку та запаху, ростом бактерій і плісняви та іншими явищами.

М'ясо і субпродукти направляють на охолодження, як правило, у парному стані (30 – 37 °С) і рідше – в остиглому (вище 4 °С). Перед завантаженням м'яса в камери охолодження обладнання повинно мати належний санітарний стан, а при необхідності його дезінфікують. Температура повітря в камері повинна бути на кілька градусів нижче, ніж у період охолодження. Туші розвішують на гаки на відстані одна від одної не менше 5 см, тому що в місцях їхнього зіткнення можуть виникнути процеси псування або «загару» внаслідок уповільнення віддачі тепла. У камеру охолодження рекомендується направляти м'ясо тварин одного виду й однієї категорії вгодованості і, за можливості, однакової маси. Режим охолодження, який застосовується на підприємствах м'ясної промисловості

коливається в межах: температурі – 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.

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.

7. Фактори, які впливають на якість м'яса

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

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 напрямку якісні показники вищі, вони мають добре розвинені м'язову та жирову тканину; таке м'ясо більш соковите, ніжне і смачне.

Стать тварин, кастрація впливає як на швидкість росту і ефективність засвоєння корму, так і на вихід та якість м'яса. Статева 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. Кастровані тварини розвиваються повільніше, але м'ясо, одержане від них, має характерний малюнок "мармуровості", який обумовлений жировими включеннями і має кращі якісні показники. 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 шпиків 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 шпиків була на 6 мм більшою, а вихід м'яса на 2,5 % меншим.

Свинки дають туші з меншою товщиною шпиків і більшим виходом м'яса, ніж кабанчики. Що стосується кнурців, то в них були найбільш м'ясні туші.

З віком м'ясо тварин стає грубішим за рахунок потовщення м'язових волокон, збільшення частки еластичних волокон у сполучній тканині та зміцнення колагенових волокон. Ступінь гідротермічного розкладу колагену з м'яса тварин у віці 12 місяців становить 40,6 %, в той час як у віці 8 – 10 років – 21,5 %. Змінюється хімічний склад м'яса: підвищується вміст жиру, зменшується кількість води. У свиней оптимальні якісні характеристики формуються в основному до 8 місяців. Вплив статі тварини та наявності кастрації на якість м'яса з віком збільшується.

До кормів, що поліпшують якість свинини, належать: ячмінь, жито, пшениця, горох та інші бобові (за винятком сої), м'ясне та м'ясо-кісткове борошно, збиране молоко. Соняшникову макуху вводять до раціону свиней лише в перший період відгодівлі – 20 – 25 % від кількості концентрованих кормів, а в заключний період – не більше 10 – 15 %. До кормів, що можуть негативно вплинути на якість свинини належать рибне борошно з великим вмістом жиру, харчові відходи, кукурудза, гречка, овес, соя. Їх згодовують свиням у другий період відгодівлі в кількості не більше 5 % від поживності раціону, а за 20 – 30 днів до закінчення відгодівлі зовсім виключають з раціону.

Встановлено, що при радіусі доставки не більше 100 км стан свиней відновлюється вже через 2 год. після відпочинку; при цьому рН знаходиться на рівні не менше 5,6, знижується можливість появи ознак PSE. При забої тварин без попереднього відпочинку м'ясо до 40 % свиней мало ознаки PSE.

В зарубіжній практиці м'ясопереробних підприємств результат відпочинку тварин контролюють за температурою тіла свиней (не більше 39 °С), частотою пульсу (до 100 уд./хв), частотою дихання (не більше 30 вдохів/хв), за ступенем наповнення вушних вен.

7.2. Вплив технологічних факторів на якість м'яса

Після ветеринарного огляду та миття під душем тварин в найкоротший термін і з мінімальним стресом необхідно направляти в бокс для оглушення. Вибирають спосіб та параметри оглушення. Дія електричного струму може призвести до точкових крововиливів (особливо в стегновій і лопатковій частинах), підвищення жорсткості м'яса, зниження рівня його стабільності при зберіганні. Встановлено, що при електрооглушенні кров згортається швидше, в зв'язку з чим має місце менший ступінь знекровлення туші та погіршення його зовнішнього вигляду. Крім того, при електрооглушенні в результаті спазмів і судом у тварини можливі внутрішні крововиливи, удари та переломи, що теж погіршує якість м'яса. Також можливі випадки з летальним кінцем. Відносні параметри електрооглушення для свиней: напруга – 200 – 250 В, частота струму 2400 Гц. Слід враховувати, що при електрооглушенні тварин, які надходять із промислових комплексів і схильні до стресів, мають місце випадки „шокового стану”, в результаті чого настає затвердіння, яке обумовлює як зниження якості сировини, так і ускладнення технологічного обробітку туш.

Знекровлення слід проводити зразу ж (протягом 10 – 30 с) після оглушення. Ступінь видалення крові визначає як інтенсивність забарвлення м'яса (при неповному знекровленні м'ясо має темний відтінок), так і можливість його подальшого мікробіологічного псування.

Якість м'яса, ступінь знекровлення залежить від багатьох природних та технологічних факторів. У втомлених тварин вихід крові сповільнюється. Вертикальне положення туш сприяє більш повному знекровленню. Найбільш довершеним способом знекровлення є використання вакуумних систем відбору крові на харчові цілі.

При забілуванні та механічному зніманні шкіри необхідно уникати порізів та вихватів м'яса, задирів жиру, контакту зовнішніх поверхонь шкіри та туші, оскільки в результаті цього погіршується якість та товарний вигляд туш, в порізи проникають гнильні мікроорганізми та пліснява, що викликають псування м'яса.

При обшпарюванні туш свиней слід контролювати режим процесу (температура 63 – 66 °C протягом 2-х хвилин), оскільки від нього залежить ефективність подальшого видалення щетини. При запарюванні відбувається деформація дерми, збільшується сила утримання щетини, тріскається шкіра, погіршується товарний вигляд туш. При недостатньому обшпарюванні ускладнюється видалення щетини. В деяких країнах для поліпшення шпарки та наступного видалення щетини в воду додають гідроокис кальцію. Для запобігання попадання забрудненої води в легені тварини перед шпаркою необхідно здійснювати у свиней перев'язку трахеї або проводити тампонування (вставлення гумових корків).

Для зниження мікробіологічного обсіменіння туш через воду в шпарильному чані, необхідно періодично її змінювати. Застосування пароводяних установок для вертикального обшпарювання свинячих туш з санітарно-гігієнічної точки зору має ряд переваг. При подальшому видаленні щетини в скребмашинах і вручну слід контролювати наявність залишків щетини, коренів волосся та волосків на поверхні туш, що погіршує їх товарний вигляд.

Обпалювання (температура 90 – 100 °C, тривалість 10 – 15 с) забезпечує повне видалення дрібного волосся, спалювання верхнього шару шкіри - епідермісу, розширення пор, знезараження поверхні туш, надання їй світло-жовтого кольору. Видалення епідермісу та збільшення пористості шкіри дозволяє

в подальшому (при виробництві солоно-копчених виробів) скоротити тривалість проникнення засоловальних речовин у сировину.

При видаленні внутрішніх органів необхідно знати, що тривалість часу між оглушенням та нутруванням не повинна перевищувати 30 хвилин з метою запобігання розвитку мікрофлори. Для попередження забруднення м'яса вмістом шлунково-кишкового тракту не допускати пошкодження шлунка при розрізанні черевної порожнини.

При розрізанні туш необхідно запобігати утворенню кісткових крихт; лінія розпилу має бути прямою. Після розпилювання туші ретельно зачищають від згустків крові, бахромок, внутрішнього жиру, діафрагми, нирок. Особливу увагу приділяють обробці шийної частини (зарізу).

Подальший туалет туш сприяє усуненню забруднення м'яса кров'ю та вмістом шлунково-кишкового тракту і таким чином покращити санітарний стан та товарний вигляд сировини. Після заключного огляду, встановлення категорії вгодованості, ветеринарно-санітарного контролю та клеймування туші зважують та направляють на охолодження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: Підручник для вузів /В.І.Хоменко, В.М.Ковбасенко, М.К.Оксамитний та ін. За ред. В.І.Хоменка. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 716с.
2. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою. – Київ: НУХТ, 2003. – 160 с.
3. Житенко П.В. Технология продуктов убоя животных. – М.: Колос, 1984.– 237с.
4. Пабат В.О., Маньковський А.Я. Технологія продуктів забою тварин. – К.: ТОВ «Оріон», 2000. – 361 с.
5. Первичная обработка и заготовка животного сырья /А.А. Конюхович, И.М.Орлов, Я.С.Эткин. – М.: Колос, 1972. – С.84-179
6. Технологія продуктів забою тварин: Підручник для вузів /В.В.Власенко, І.Г.Береза, М.І.Машкін та ін. За редакцією В.В.Власенка. – Вінниця, 1999.– 448с.
7. Шейфер О.Я. Производство кож и овчин высокого качества – М.: Россельхозиздат, 1986. – 160с.

Навчальне видання

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

Методичні рекомендації

Укладачі: **Нежлукченко** Тетяна Іванівна
Калиниченко Галина Іванівна

Формат 60×84 1/16 Ум. друк. арк. 4,7
Тираж 10 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької Комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 4490 від 20.02.2013 р.