

А. М. Мірошник, магістр;

Т. В. Підпала, д.с.-г.н., професор;

І. В. Назаренко, к.с.-г.н., доцент.

Миколаївський національний аграрний університет

Викладено матеріали щодо впливу способу охолодження м'яса на якість сировини при виготовленні ковбасних виробів. Найменші показники втрати м'яса 1,3% та 1,4% спостерігаються при швидкому методі охолодження.

Ключові слова: технологія, охолодження, сировина, ковбасні вироби.

Постановка проблеми. У виробництві цінних високопоживних продуктів харчування важливе місце посідає м'ясопереробна галузь харчової промисловості. Збільшення випуску продукції, підвищення якості, розширення і покращення її асортименту в інтересах споживача при максимальній економічній ефективності виробництва – головне завдання м'ясопереробної галузі народного господарства. Тому, проводиться пошук і розробка нових рецептур м'ясної продукції заданого хімічного складу, яка збалансована за вмістом білків, жирів і вуглеводів, води, мінеральних речовин та вітамінів. Впроваджуються та розробляються новітні технології, які наближають до мінімуму витрати м'яса при переробці, забезпечують раціональне використання вторинних продуктів забою тварин і харчових добавок, оптимальних режимів зберігання [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасною переробкою м'ясної сировини передбачено створення комплексної технології обробки, завдяки якій можна створювати нові технології та схеми виробництва ковбас, в основу яких покладено якість за хімічним і морфологічним складом; за органолептичними показниками і показниками харчової цінності; за технологічними і структурно-механічними властивостями. Найбільш економічно вигідним і легким у застосуванні є використання харчових добавок, збільшення терміну зберігання продукту, покращення технологічних якостей, забезпечення високої смакової якості продуктів [3, 4].

За останні роки в світі технологій та асортименту харчових продуктів, в тому числі й ковбасних виробів сталися величезні зміни. Вони не лише відбилися на традиційних, апробованих часом технологіях і звичних продуктах, але також привели до появи нових груп продуктів харчування з новим складом і властивостями (функціональних продуктів для масового споживача, продуктів лікувального і дитячого харчування тощо), до спрощення технології та скорочення виробничого циклу, виразилися в принципово нових технологічних рішеннях [1]. Введення у виробництво вторинної сировини м'ясної промисловості сприяє вирішенню економічних задач, розширенню асортименту продуктів харчування і покращення їх якості. Низькосортна, в тому числі кологен-

новмісна, сировина містить в значних кількостях цінний білок [2].

Для м'ясної промисловості перспективним вважається зниження енергетичної цінності продукції, вмісту холестерину, застосування сучасних поліпшувачів органолептичних властивостей, використання різних добавок. Найбільш значною з цієї точки зору є мікробіологічна чистота сировини і готового продукту. У зв'язку з цим актуальним є пошук нових безпечних для споживачів методів зниження мікробіологічного обміну сировини і готового продукту.

Метою роботи було оцінити м'ясо за термічним станом і визначити вплив на якість сировини.

Матеріал і методика досліджень. В умовах ковбасного цеху м'ясопереробного приватного підприємства ТОВ «Алиманика», розташованого в м. Миколаєві, проведено дослідження з визначення впливу способу охолодження м'яса на якість сировини.

М'ясопереробне підприємство ТОВ «Алиманика» – це стабільно працююче підприємство, що випускає більше 100 найменувань ковбасних виробів, об'єднаних у 6 товарних груп. Виготовлені м'ясні вироби різного асортименту приватного підприємства ТОВ «Алиманика» реалізуються через торгівельну мережу в Миколаївській, Херсонській областях та автономній республіці Крим.

Вивчення впливу способів процесу охолодження та заморожування на масу м'яса здійснювалося за таких технологічних методів: швидке охолодження; шокове охолодження + вторинне охолодження; інтенсивне шокове охолодження + компенсуюче охолодження. Суть швидкоохолодження полягає в наступному: у холодильній камері, м'ясо після забою підвішується на нерухомий крюк і знаходиться у камері, в якій температура повітря від 0 до +1 °С. Кратність циркуляції повітря становить 150-250, а навантаження на м³ об'єму – 230-250 Вт/год.

Біометричну обробку результатів досліджень виконували методом варіаційної статистики [5]. Математичне опрацювання результатів проводили на ЕОМ IBM з використанням пакету аналізу, що входить до складу програм Microsoft Excel (2010) розроблених корпорацією "Microsoft".

Результати досліджень. Показники техно-

логії швидкого охолодження наведено в таблиці 1.

При шоківому охолодженні, м'ясо, достатньо тепле після забою, його підвищували на рухому систему та швидко охолоджували низхідним

потокм повітря. Шоковий тунель з камерою попереднього охолодження має температуру мінус 10°C; в той час як камера попереднього охолодження має температуру близько + 2 °С ... + 4 °С.

Таблиця 1

Технологія швидкого охолодження м'яса

Показник	Свинина	Яловичина
Маса тварини	85кг	310кг
Температура в товщині	40-42°C	38-40°C
Теплоємність	0,65Вт/кг	0,86Вт/кг
Різниця температур	36°C	34°C
Період охолодження	12 год.	18 год.
Інтервал між підвісними шляхами	0,65 м	0,90 м
Втрата ваги	0,95%	0,3%

Для досягнення необхідної температури у товщині м'язів, попередньо охолоджене м'ясо переносили у другу холодильну камеру після шоківної заморозки. Це дозволяло досягнути необхідної температури (+7°C) в товщині м'язів

задньої четвертини. Температура при вторинно-му охолодженні коливалася у межах від 0°C до +2°C. Вторинне охолодження приблизно тривало 8 годин (табл. 2).

Таблиця 2

Технологія шоківого охолодження м'яса

Показник	Шоковий тунель		Вториннеохолодження	
	свинина	Яловичина	свинина	яловичина
На виході із забою	200 тварин/год.	60 тварин/год.	-	-
Час охолодження	1,5 год.	3 год.	8 год.	8 год.
Продуктивність шоківого тунелю	300 тварин	180 тварин	300 тварин	180 тварин
Холодопродуктивність на м ³	350-450 Вт		80-110 Вт	
Кратність циркуляції	400-600 м ³ /год.		80-100 м ³ /год.	
Втрата ваги	0,95%		0,4%	

Температура в товщині м'язів задньої четвертини була відносно низькою: свинини 6-9°C, яловичини 4-5°C. Втрата ваги в частинах м'яса при шоківому охолодженні була більшою, ніж при швидкому охолодженні. Втрата ваги м'яса в шоківому тунелі склала 0,95%, а при охолодженні – 0,4%, а разом всього 1,35%.

Інтенсивне шокове охолодження використовувалося виключно для свинини. Температура в тунелі: від мінус 25°C до мінус 30°C. Тривалість

охолодження при мінус 30°C була приблизно 1,2-1,5 години. Поверхня м'яса проморожувалася на 5-8 мм. Заморожене м'ясо переміщували до компенсуючого випарника. Час компенсуючого охолодження тривав приблизно 8 годин. М'ясо після цього ще трохи доохолоджується.

Нами вивчено вплив режимів охолодження м'яса при температурі 4°C у товщі стегна на втрату маси м'яса (табл. 3).

Таблиця 3

Режими охолодження м'яса, (n=6)

Метод охолодження	Параметри повітря для охолодження		Тривалість процесу, год.	Втрата маси, %
	температура, °С	швидкість, м/с, не менше		
Повільний:				
- яловичина	2,0	0,6	26,0	2,0± 0,19***
- свинина	2,2	0,5	25,0	2,0± 0,12
Прискорений:				
- яловичина	0,0	0,1	24,0	1,6± 0,10
- свинина	0,0	0,1	24,0	1,5± 0,09
Швидкий:				
- яловичина	-5,0	4,0	16,0	1,4± 0,11
- свинина	-4,7	3,7	13,0	1,3± 0,09

Примітка: *** – P>0,999

Найменші показники втрати маси м'яса 1,3% та 1,4% спостерігаються при швидкому методі охолодження, а найбільші – 2,0% за повільного методу охолодження. Отже, прискорення швидкості охолодження дещо знижує втрати м'яса в процесі його охолодження.

У сучасних умовах первинної обробки туш охолодження або заморожування м'яса, його

подальше зберігання при низьких температурах, вважається найбільш перспективним методом консервування. При цьому сповільнюється, або припиняється розвиток мікроорганізмів, гальмується швидкість фізико-хімічних та біохімічних процесів, дія протеолітичних ферментів, порушується обмін речовин у мікробних клітинах.

Чим швидше знижують температуру м'яса,

тим скоріше пригнічується розвиток мікроорганізмів і активність ферментів, хімічні та структурні зміни проходять повільніше. М'ясо і субпродукти переважно направляють на охолодження у теплом і рідше в остиглому стані. Середня норма завантаження складає 250-380 кг/м³. Чим нижча температура і вища відносна вологість повітря, тим довше зберігається природне забарвлення м'яса.

Для забезпечення тривалого зберігання м'яса проводили заморожування. Процес заморожування зумовлений тим, що більша частка вологи в тканинах переходить у твердий стан, завдяки чому припиняється діяльність мікроор-

ганізмів, різко гальмуються ферментативні, хімічні та фізичні процеси в м'ясі. Ефект консервування заморожуванням досягається за рахунок зниження температури й активності води внаслідок перетворення її у лід. Встановлено, що в процесі холодильної обробки, як охолодження так і заморожування відбуваються втрати маси (в перерахунку на парне м'ясо). Зменшення маси яловичини при холодильній обробці та 14 тижнево-му зберіганні при температурі мінус 10°C наведено в таблиці 4. Нами також проведено аналіз втрати маси замороженого м'яса туш яловичини і свинини при холодильній обробці безпосередньо при заморожуванні протягом 3 місяців (табл. 5).

Таблиця 4

Зміна маси яловичини при холодильній обробці

Вид обробки	Втрати, %	
	передня частина	задня четвертина
Охолодження	1,32±0,012	1,40±0,012
Заморожування та зберігання	2,02±0,015	1,43±0,013
Охолодження, заморожування та зберігання	3,34±0,016	2,83±0,014
Швидке заморожування та зберігання	0,44±0,009***	0,31±0,010
	1,94±0,015***	1,56±0,016

Таблиця 5

Зміна маси м'яса при заморожуванні

Вид м'яса	Втрати після зберігання, %		
	1 місяць	2 місяця	3 місяця
Туші яловичини та субпродукти			
Передні четвертини	0,5±0,011	1,4±0,024	2,0±0,091
Задні четвертини	0,5±0,010	0,7±0,011	1,0±0,014
Туші свині та субпродукти			
Туші цілі	0,5±0,009***	0,8±0,012	1,0±0,013
Половини туш	0,6±0,013	0,9±0,014	1,4±0,021

Встановлено, що процес заморожування впливає на показник втрати маси і залежить від швидкості холодильної обробки. За способами консервування, тобто видом холодильної обробки м'ясної сировини різниця зменшення маси для передньої частини яловичини склала 2,9 %, а для задньої четвертини – 2,52 %. Порівнюючи зменшення маси передньої частини та задньої четвертини визначили, що найбільша різниця між показниками характерна для заморожування та зберігання.

При відносній вологості повітря 75% найбільші втрати маси яловичих туш 2,0 % встановлено у передніх четвертинах при зберіганні 3 місяці. За 2

місяця зберігання втрати при заморожуванні склали 1,4% і за 1 місяць – найменші (0,5%). При заморожуванні та зберіганні свинячих туш найбільші втрати маси половини туш відмічено через 3 місяця, які склали 1,4% маси, а найменші втрати маси при заморожуванні та зберіганні через 1 місяць.

Висновки. Найменші показники втрати маси м'яса 1,3% та 1,4% спостерігаються при швидкому методі охолодження, а найбільші – 2,0% за повільного методу охолодження. Прискорення швидкості охолодження м'яса дещо знижує втрати у процесі охолодження.

Список використаної літератури:

1. Власенко В. В. Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження / В. В. Власенко, В. Й. Кравців, В. І. Хоменко – Вінниця : РВВ ВАТ Віноблдрукарня, 2000. – 528 с.
2. Климанов А. К. Ветеринарно-санітарні вимоги до технології переробки м'яса і субпродуктів / А. К. Климанов // Мясное дело. – №3. – 2007. – С. 58-61.
3. Колесова А. Л. Любимая варенка / А. Л. Колесова // Мяснойбизнес. – 2011. – № 3. – С. 36-39.
4. Лико Х. І. Практикум з охорони праці / Х. І. Лико – Львів : Афіша, 2000. – 249 с.
5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зооинженеров / Н. А. Плохинский – М. : Колос, 1969. – 321 с.

Мирошник А.М., Пидпала Т.В., Назаренко И.В. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОХЛАЖДЕНИЯ МЯСА НА

КАЧЕСТВО СЫРЬЯ

Изложены материалы по влиянию способа охлаждения мяса на качество сырья при изготовлении колбасных изделий. Наименьшие показатели потери мяса 1,3% и 1,4% наблюдаются при быстром методе охлаждения.

Ключевые слова: технология, охлаждения, сырье, колбасные изделия.

Miroshnyk A.M., Pidpala T.V., Nazarenko I.V. EFFECT OF COOLING METHOD OF MEAT QUALITY OF RAW MATERIALS

The material presented on the influence of cooling method on meat quality raw material in the manufacture of sausages. Lowest rate of loss of the meat 1.3% and 1.4% observed during rapid cooling method.

Key words: technology, cooling, raw sausages.

Дата надходження в редакцію: 11.12.2013 р.

Рецензент: кандидат с.-г. наук, доцент В.В. Попсуй

УДК 636.4.082

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ВІДГОДІВЕЛЬНІ ПОКАЗНИКИ СВИНЕЙ

М. Г. Повод, к.с.-г.н., доцент, Дніпропетровський державний аграрний університет

Проведено вивчення впливу таких технологічних факторів як умови утримання свиней під час відгодівлі та генотипу на середньодобові прирости і вік досягнення маси 100 кг в найбільш екстремальні періоди року — зимовий та літній. Порівняно продуктивні якості чистопородних свиней великої білої породи, їх двопородних помісей з кнурами породи ландрас та гібридними свинями від двопородних маток та кнурів синтетичної термінальної лінії макстер при їх відгодівлі в умовах традиційного, удосконаленого приміщень та в ангарі. Встановлено більш високу продуктивність свиней всіх генотипів в усіх типах приміщень взимку в порівнянні з літнім періодом. Як взимку, так і влітку, вища швидкість росту свиней встановлена в удосконаленому приміщенні, а найнижча в ангарах. Свині які утримувались в базових (традиційних) приміщеннях росли швидше ніж в ангарах, але повільніше ніж в удосконалених приміщеннях. Найшвидше досягали маси 100кг як взимку так і влітку тварини які відгодовувались у удосконаленому приміщенні. Триваліший час досягали цієї маси тварини в базовому приміщенні і найдовше в ангарах. У всіх типах приміщень, як взимку так і влітку, гібридні свині швидше росли і раніш досягали маси 100 кг в порівнянні з помісними та чистопородними. За цими показниками продуктивності чистопородні тварини поступались помісним та гібридним аналогам. Дисперсійним аналізом встановлено вищий відсоток впливу на середньодобові прирости та вік досягнення маси 100 кг умов утримання влітку порівняно з зимовим періодом. В той час як фактор генотипу впливав на ці показники значніше влітку порівняно з зимовим періодом. Взаємодія цих двох факторів була незначною.

Ключові слова: свині, приміщення, ангари, технологія, умови утримання, генотип, період року, середньодобові прирости, вік досягнення маси 100 кг.

Постановка проблеми. Відомо, що основною ланкою в свинарському бізнесі є відгодівля свиней. На неї приходиться до 60 % всіх витрат виробництва і тут генерується основне джерело прибутку свинарського підприємства. У зв'язку з цим результати відгодівлі суттєво впливають на кінцевий результат виробництва свинини. Результати відгодівлі залежать, як від генотипових, так і від паратипових факторів. Впливу окремих факторів на продуктивність свиней на відгодівлі присвячено велику кількість робіт [1-15] та ін. Але в країну завозяться нові, ще не достатньо вивчені генотипи свиней, впроваджуються сучасні технології їх утримання, які досить часто копіюються з країн з іншими геокліматичними та економічними умовами. Тому актуальним є вивчення впливу деяких технологічних особливостей на відгодівельну продуктивність свиней в умовах

степової зони України.

Постановка завдання Метою дослідження було вивчення показників відгодівельної продуктивності чистопородного, помісного і гібридного молодняка, що утримувався під час відгодівлі у різних умовах, впродовж найбільш екстремальних зимового та літнього сезонів року. Загальна схема дослідження наведена у табл.1.

Тварини першої, другої та третьої груп утримувались в капітальному приміщенні з природною вентиляцією, що здійснювалась за допомогою припливно-витяжних шахт, вікон та дверей, в станках групами по 20 голів, на суцільній бетонній підлозі. Видалення гною відбувалось за допомогою скребкового транспортеру ТСН – 3Б. Роздавання корму відбувалось вручну за допомогою візків та відер в годівниці, які розташовані збоку кормо-гноювого проходу (рис. 1, базовий