

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

18 квітня 2019 року № 88-Н

Форма № П-4.04

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

Навчально-науковий інститут заочно-дистанційного навчання

Форма навчання заочна
(денна, заочна)

Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Допускається до захисту

Завідувач кафедри Г.О. Бірта
(підпис, ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«Стан та перспективи виробництва м'яса свинини і
яловичини в Україні»**

зі спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
освітньої програми «Товарознавство і комерційна діяльність»
освітнього ступеню «магістр»

Виконавець роботи _____ **Ярош Ганна Леонідівна** _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Науковий керівник зав кафедри ТБЕМС Бірта Габрієлла Олександрівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

ПОЛТАВА 2021

Зміст

Зміст.....	2
Розділ 1. Літературний огляд.....	8
1.1. Стан ринку м'яса свинини і яловичини та перспективи його розвитку.....	8
1.2. Особливості харчової, біологічної і енергетичної цінності м'яса свинини і яловичини	16
1.3. Товарна оцінка м'яса.....	27
1.4. Якість свинини і яловичини ті фактори, що її визначають	33
Розділ 2. Об'єкти і методи досліджень, коротка характеристика магазину «Маркет»	49
2.1. Об'єкти та методи дослідження.....	49
2.2 Правила відбору проб та методи досліджень	52
Розділ 3. Формування асортименту та дослідження якості м'яса свинини і яловичини	60
3.1. Органолептична оцінка якості м'яса свинини	60
3.2. Фізико-хімічні показники якості м'яса свинини.....	63
3.3. Органолептична оцінка якості м'яса яловичини.....	64
3.4. Формування асортименту м'яса яловичини	68
Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	76
Висновки та пропозиції.....	86
Список використаних джерел	88

Анотація
Дипломна робота
«Стан та перспективи виробництва м'яса свинини і яловичини в Україні»
Студентка групи ТКД-61М Ярош Г.Л.

М'ясо належить до найважливіших продуктів харчування, як джерело повноцінних білків, а також жирів, мінеральних, екстрактивних речовин і деяких вітамінів. За допомогою м'яса і м'ясних продуктів світові потреби в білку тваринного походження задовольняються приблизно на 27,4%. Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності.

Метою дипломної роботи було вивчення стану виробництва, факторів формування асортименту та порівняльної характеристики якості м'яса свинини і яловичини.

В роботі розглянуто наступні питання: дати загальну оцінку стану та особливостям розміщення м'ясної промисловості; розглянути роль і місце м'ясопереробної галузі в господарстві України; дати характеристику м'яса забійних тварин; розглянути природні та економічні передумови розвитку м'ясної промисловості в Україні; дати товарознавчу характеристику м'яса; визначити рівень якості м'ясних товарів, що реалізує магазин «Маркет» м. Харків; розглянути структуру асортименту м'ясних товарів, що реалізує магазин «Маркет»; визначити фактори формування асортименту м'ясної продукції в магазині «Маркет»; стан охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях в досліджуваному магазині.

Дослідження якості показали, що досліджувані зразки продукції відповідають вимогам державних стандартів. Автором розроблена анкета для балової оцінки якості продукції.

Ключові слова: яловичина, свинина, органолептичні показники, смак і запах, якість, балова оцінка, бульон, прозорість.

Annotation
Thesis
"State and prospects of pork and beef production in Ukraine"
TKD-61M student Yarosh G.L.

Meat belongs to the most important foods, as a source of full protein, as well as fats, minerals, extractives and some vitamins. With the help of meat and meat products, world needs for protein of animal origin are satisfied by approximately 27.4%. Nutritional value of meat is determined by its chemical composition, energy value, taste properties and level of digestibility.

The purpose of the thesis was to study the state of production, the factors for the production of assortment and the comparative characteristics of the quality of meat of pork and beef.

The following questions are considered in the work: to give a general assessment of the condition and characteristics of the placement of the meat industry; to consider the role and place of the meat processing industry in the Ukrainian economy; give a description of the meat of slaughtered animals; to consider the natural and economic preconditions of the development of the meat industry in Ukraine; give a commodity-specific characteristic of meat; to determine the level of quality of meat products sold by the "Kolos" store in Kremenchug; to consider the structure of the range of meat products sold by the Kolos store; to determine the factors for forming the range of meat products in the store "Kolos"; the state of occupational safety and security in emergencies in the investigated store.

Quality research has shown that the product samples under investigation meet state standards. The author developed a questionnaire for the assessment of the quality of products.

Key words: beef, pork, organoleptic parameters, taste and smell, quality, score estimation, broth, transparency.

Вступ

На продовольчому ринку України широко представлені різноманітні м'ясні продукти.

М'ясо — це оброблені цілі туші або частини туш забійних тварин, до складу яких входять різні тканини організму тварин (м'язова, сполучна, кісткова, жирова) і залишкова кількість крові.

З далекої давнини наші пращури їли м'ясо яловичини, баранини, свинини, а також птиці: курей, качок, гусей та дичини. Смажені страви з м'яса та птиці вважалися святковими.

Нині в Україні за рік споживається 41 кг м'яса на душу населення: це на 2 кг більше, ніж торік, проте на 10 кг нижче мінімальних норм.

Комплексні економічні перетворення, що відбуваються сьогодні в Україні, мають на меті не лише виробити моделі та механізми побудови і послідовної реалізації сучасних економічних відносин, але й поступову інтеграцію українських підприємств у міжнародні економічні зв'язки, з одного боку, і залучення іноземних підприємців до діяльності в Україні, — з іншого.

Ефективність господарської діяльності як вітчизняних, так і іноземних підприємців у рамках правової системи конкретної держави визначається, насамперед, ступенем досконалості охоплення сфер регулювання і ліберальності її законодавства. Україна в даному разі не є винятком. У зв'язку з цим зростає значення правового регулювання питань функціонування різних суб'єктів господарської діяльності в Україні, побудованої на взаємовідносинах, що мають місце як на території України, так і за її межами і ґрунтуються на законах зовнішньоекономічної Діяльності.

М'ясо і м'ясні продукти — важливі продукти харчування, оскільки містять усі необхідні для організму людини речовини: білки — 16 - 21 %, жири — 0,5 - 37, вуглеводи — 0,4 - 0,8, екстрактивні речовини — 2,5 - 3 %,

мінеральні речовини — 0,7 - 1,3, ферменти, вітаміни А, Б, Е, групи В (Вр, В2, В6, В12).

Сировиною для виробництва м'яса і м'ясних продуктів є велика рогата худоба, свині, вівці, кози, дикі тварини, кролі, коні.

М'ясо належить до найважливіших продуктів харчування, як джерело повноцінних білків, а також жирів, мінеральних, екстрактивних речовин і деяких вітамінів. За допомогою м'яса і м'ясних продуктів світові потреби в білку тваринного походження задовольняються приблизно на 27,4%.

Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами, які використовуються організмом людини для побудови своїх тканин. Для характеристики біологічної цінності враховують збалансованість незамінних амінокислот, знаходять коефіцієнт використання білка — процентне відношення засвоєного білка до прийнятого; коефіцієнт ефективності білка — відношення приросту дослідних тварин до 1 г використаного білка. У порівнянні з "ідеальним білком" окремих видів продуктів складає, %: яловичини — 88,3; свинини — 86,2.

М'ясні продукти із свинини і яловичини - це переважно крупно шматкові вироби, які піддають солінню і термічній обробці. Вони виділяються приємними смаковими властивостями і високою харчовою цінністю, особливо балики, філеї, окороки, в яких оптимальне співвідношення між білками і жирами.

Актуальність постійного дослідження якості і конкурентоспроможності м'яса свинини і яловичини в Україні підтверджується значними випадками реалізації споживачам неякісної і фальсифікованої продукції, яка втратила свої високі споживчі властивості.

Метою дипломної роботи було вивчення стану виробництва, факторів формування асортименту та порівняльної характеристики якості м'яса свинини і яловичини.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- дати загальну оцінку стану та особливостям розміщення м'ясної промисловості;
- розглянути роль і місце м'ясопереробної галузі в господарстві України;
- дати характеристику м'яса забійних тварин;
- розглянути природні та економічні передумови розвитку м'ясної промисловості в Україні;
- дати товарознавчу характеристику м'яса;
- визначити рівень якості м'ясних товарів, що реалізує магазин «Маркет» м. Харків;
- розглянути структуру асортименту м'ясних товарів, що реалізує магазин «Маркет»;
- визначити фактори формування асортименту м'ясної продукції в магазині «Маркет».

Розділ 1. Літературний огляд

1.1. Стан ринку м'яса свинини і яловичини та перспективи його розвитку

Аналіз виробництва продукції м'ясної промисловості вимагає відповідної класифікації. Науковці поділяють її залежно від обробки — на продукти забою і продукти переробки продуктів забою. Залежно від масової частки м'ясної сировини у рецептурному складі виділяють м'ясну, м'ясо-рослинну, рослинно-м'ясну, іншу м'ясовмісну і аналоги. М'ясна містить понад 60% м'ясних інгредієнтів (без рослинних добавок), м'ясо-рослинна від 30 до 60 % м'ясних інгредієнтів і продукти рослинного походження, рослинно-м'ясна містить від 5 до 30 % м'ясних інгредієнтів, інша м'ясовмісна — містить від 5 до 60 % м'ясних інгредієнтів, аналоги — містять від 0 до 5 % м'ясних інгредієнтів [31].

У дев'яності роки XX ст. ріст виробництва м'яса забезпечувався за рахунок свинини і м'яса птиці. Спалахи епідемій пневмонії великої рогатої худоби (ВРХ) у ряді країн Близького Сходу і Африки, курячої пропасниці у Гонконзі і свинячої пропасниці у країнах ЄС, вірусної енцефалопатії в Європі змінили структуру м'ясного сектору світового господарства.

У 2000 р. світове виробництво м'яса склало 232,8 млн т. Споживання м'яса в країнах Азії і Південної Америки досягло відповідно 26,7 і 66,8 кг за рік на людину, а в країнах, що розвиваються — близько 28 кг, тоді як у розвинутих країнах — 78 кг.

Споживання м'яса і м'ясопродуктів на одну людину в середньому складає, кг: США- 114, Канада — 101, Німеччина — 91, Франція — 86, Російська Федерація — 49, Японія — 41.

З 19950 р. до 2019 р. в ЄС спостерігалось збільшення коефіцієнту приросту споживання м'яса на 7 %. У 2019 р. в країнах ЄС на одну особу в середньому пропонувалось 98 кг м'яса, з особливо високим рівнем в Іспанії і Да-

нії, відповідно 131 і 128 кг. Іспанія лідирує за рівнем споживання на одну особу м'яса птиці (33 кг) і займає друге місце після Данії у використанні свинини (74 кг/людину). Більшість інших північних країн мають нижчий показник споживання м'яса: Фінляндія — 72 кг/людину, Великобританія - 67 кг/людину і Литва — 52 кг/людину. Європейський Союз (ЄС-15) сам повністю забезпечує себе м'ясом і м'ясними виробами, їх виробляється більше ніж споживається (табл. 1.1).

Серед країн ЄС виділяється Голландія, яка спеціалізується на виробництві телятини. Для підтримання репутації і гарантування якості цього процесу у 1997 році була затверджена система гарантії якості (ІКВ) виробництва телятини. Вона включає перевірку на наявність у сировині стимуляторів росту та інших заборонених препаратів. ІКВ - перевірки виконуються незалежними інспекторами, яким дозволено відвідування ферм без попереднього повідомлення. Існує дві ІКВ - схеми для контролю виробництва телятини: одна — для тварин, м'ясо яких класифікують, як біла телятина, друга — для тварин, що дають рожеву телятину. У 2019 році поголів'я телят нараховувало 713 тис. голів, з них 561 тис. була направлена для виробництва білої телятини і 152 тис — для рожевої. Всього у 2019 році було вироблено 176 тис. т м'яса. Переважна кількість виробленої телятини експортована в Італію і Німеччину.

Таблиця 1.1. Самозабезпечення країн ЄС м'ясом і м'ясними продуктами, %

Країни	М'ясо і м'ясні продукти	Яловичина	Свинина	Баранина і козлятина	М'ясо птиці	Конина
ЄС-15	106	101	109	81	107	38
Бельгія	166	143	198	17	147	38
Данія	329	100	455	29	180	100
Німеччина	92	123	89	55	71	77
Греція	54	27	44	81	67	-
Іспанія	110	98	119	106	97	100
Франція	112	114	105	52	139	39
Ірландія	272	819	163	295	100	-
Італія	76	64	67	45	107	25

Люксембург	66	109	56	12	0	6
Голландія	188	114	227	87	161	30
Австрія	1 10	142	104	85	78	133
Португалія	74	57	67	68	93	
Фінляндія	139	100	113	30	103	14
Швеція	82	67	90	42	85	84

Світове споживання м'яса в цілому підвищується протягом кількох десятиліть, хоча щорічні темпи його росту дещо знижуються. Згідно даних ФАО ООН, світове виробництво яловичини в 2019 році збільшилось у порівнянні з попереднім роком на 1,8 % — до 64,2 млн тонн, у тому числі на 5,8 % — в Китаї і на 7,7 % — у Бразилії. США з 11,3 млн тонн залишаються найбільшим виробником яловичини у світі. Згідно прогнозів, у 2025 р. споживання м'яса в світі досягне близько 260 млн тонн. Важливішим його видом як у споживанні, так і у виробництві залишиться свинина [24].

За оцінками спеціалістів, майбутній розвиток ринку яловичини ЄС базується на тому, що ступінь самозабезпечення яловичиною буде знижуватись до 2025 року [40].

Найбільш ефективно нарощують експорт яловичини Бразилія й Австралія.

Згідно прогнозу Міністерства сільського господарства США, об'єм експорту яловичини з 2010 до 2020 року збільшиться в середньому на 1 млн т, що відповідає 15,1 %. Експорт із Бразилії до 2020 року буде зростати, а потім можливий спад, зумовлений виявленням у деяких місцевостях Бразилії епідемії ящуру.

Переможцем у конкурентній боротьбі на світовому ринку торгівлі яловичиною вийде Бразилія (табл. 1.2, 1.3).

Таблиця 1.2. Прогнозований розвиток експорту яловичини на період з 2010 до 2025 року, тис.т (забійна маса)

Країни-експортери	2010	2015	2025	Зміни. %
Бразилія	1800	2090	2160	+20.0
Австралія	1470	1486	1506	+ 2.4
США	285	505	1016	-256.5
Нова Зеландія	575	566	561	2,4
Канада	615	524	534	-13.2
ЄС(25)	250	295	349	+39,6
В цілому	6487	6810	7467	+ 15,1

Таблиця 1.3. Зміна частки деяких країн у нетто-експорті яловичини на період з 2005 до 2025 року, %

Країни	2005-2010	2010-2015	2015-2025
Австралія	22,5	20,9	21,0
Бразилія	20,1	27,9	26,9
Нова Зеландія	8,9	8,6	8,2
Індія	7,6	9,1	8,6
Аргентина	7,1	9,0	8,9
Канада	8,9	8,3	8,6
Інші країни	24,9	16,2	17,8

На період до 2025 року нетто-експорт зросте на 7,8 %. Більшість експертів вважає, що за період з 2005 до 2025 року об'єми імпорту яловичини провідними країнами-експортерами зростуть на 900 тис. т або на 17,9 %.

Основними імпортерами яловичини є США, Японія, Росія, Мексика і Республіка Корея (табл. 1.4).

Таблиця 1.4. Прогнозований розвиток імпорту яловичини за період з 2010 до 2025 років тис,т (забійна маса)

Країни-імпортери	2010	2015	2025	Зміни. %
США	1699	1508	1406	-17,2
Японія	721	811	908	+25,9
Росія	680	647	764	-12,4
Мексика	320	407	674	+ 110,6
ЄС (25)	615	650	649	+5,5
Південна Корея	235	364	481	+ 104,7
Філіпіни	160	213	285	+78,1
Єгипет	120	203	242	+ 101,7
Тайвань	88	100	109	+23,9
Канада	135	112	94	-30,4
В цілому	4856	5124	5274	-17,9

Дослідженнями якості яловичини в японських магазинах із Австралії і США відзначено, що підшкірний жир у австралійської ВРХ майже повністю жовтий з незначною мармуровістю. Це в основному пов'язане з відгодівлею тварин травою. Використання зернових комбікормів приводить до поліпшення якості м'яса і збільшення його експорту в Японію. Австралійська яловичина високо оцінюється завдяки своїй високій здатності до зв'язування води [50].

За останні 10 років світове виробництво свинини збільшилось на 24,2 млн т. або на 31 % і складає близько 102,7 млн т. За поголів'ям свиней лідирують такі країни, як Китай — 473 млн голів і США — 60 млн голів. У Європі найбільш розвинене свинарство у таких країнах: Німеччина, де утримують 26 млн свиней, а виробництво свинини за рік становить 4 млн т; Іспанія відповідно 24,9 млн голів і 3,2 млн т.; Польща — 17,4 і 2; Франція — 15,2 і 2,3; Данія — 13,4 млн голів і 1,9 млн т.

Виробництво і споживання свинини в країнах ЄС характеризується деякими особливостями (табл. 1.5).

Таблиця 1.5. Виробництво і споживання свинини в країнах ЄС)

Країни	2010.		2015.	
	виробництво	споживання	виробництво	споживання
Бельгія Люксембург	1024	520	1030	525
Данія	1793	310	1753	305
Німеччина	4500	4459	4662	4540
Греція	110	290	125	290
Іспанія	3164	2625	3200	2650
Франція	2274	21.35	2264	2145
Ірландія	205	140	213	140
Італія	1515	2180	1545	2230
Голландія	1297	683	1270	685
Австрія	509	468	507	466
Португалія	327	450	338	448
Фінляндія	20.3	175	211	177
Швеція	275	323	268	324
Великобританія	706		700	1475
Чехія	380	426	362	150
Естонія	38	47	37	47
Кіпр	55	57	53	57
Латвія	38	69	37	69
Литва	106	128	102	127
Угорщина	456	286	450	290
Мальта	9	12	9	12
Польща	1926	1890	2200	1965
Словенія	32	88	35	89
Словаччина	140	168	135	170
Болгарія	-	237	-	-
Румунія	-	695	-	-

За даними фірми Dutch Meat Board, свинина є найбільш популярним видом м'яса в країнах ЄС. Найвище споживання у перерахунку на одну людину

- 69,6 кг/рік — зафіксовано в Іспанії. У Німеччині воно складає 54,7 кг/рік, а в середньому в ЄС — 43.8 кг.

На перспективу попит на м'ясо в світі буде зростати, зумовлений підвищенням доходів у країнах з перехідною економікою, перш за все в Китаї. У 2020 році споживання м'яса на одну людину в рік у країнах що розвиваються складе 36 кг, що у два рази більше порівняно з 1980 роком, а в промислово розвинених країнах - 90 кг. Під час прогнозування споживання м'яса враховують етнічні і релігійні особливості окремих країн і регіонів. Є кілька країн, які можуть експортувати велику кількість м'яса, перш за все Бразилія, Австралія, Нова Зеландія і США. Нова Зеландія вважається країною із чистим довкіллям. Великі можливості для експорту м'яса мають США. У Європі провідним експортером свинини є Данія. Німецька та італійська технології виготовлення виробів із м'яса переважає в Європі, Італія відрізняється особливо високою якістю, а Німеччина широким асортиментом продукції, в якій навіть маленьке підприємство випускає 50-150 найменувань виробів з м'яса [49].

У країнах ЄС виробництво яловичини в 2006 році дещо збільшилось і склало 8.2 млн т. За останніми прогнозами Єврокомісії рівень виробництва скоротиться на 6% і буде складати 7,7 млн т. За прогнозами загальне споживання яловичини в країнах ЄС знизиться з 8,6 млн т. в 2006 році до 8,5 млн т. — у 2020 році. Споживання яловичини на одну особу в країнах ЄС-27 знизиться з 17,5 кг у 2006 р. до 17.1 кг у 2020 р. Експорт яловичини в країнах ЄС-27 знизиться на 85%— з 155 тис. т. у 2006 р. до 23 тис. т. у 2020 р. Ринок експорту яловичини буде визначений її низькою конкурентоспроможністю із-за високих цін у Євросоюзі.

Міністерство сільського господарства США прогнозує збільшення об'ємів експорту до 2020 року на 1 млн т, або на 20,6 %.

Світова торгівля свининою з 2005 до 2020 року зросте з 5,3 млн т на рік до 6.5 млн т. Згідно прогнозів найбільшу кількість свинини експортуватимуть країни ЄС, США, Канада й Бразилія (табл. 1.6).

Таблиця 1.6. Прогнозований розвиток експорту свинини на період
з 2010 до 2025 року. тис. т (забійна маса)

Країни-експортери	2005	2015	2025	Приріст, %
ЄС (25) без включення внутрішнього ринку	1430	1501	1586	10.9
США	1229	1368	1473	19,9
Канада	1075	1191	1315	22,3
Бразилія	745	791	962	29.1
Китай	400	449	496	24.0
Мексика	55	73	85	54.5
Інші провідні країни-експортери	4954	5401	5976	20.6

Важливими країнами-імпортерами свинини у 2015 році були Японія з майже 60 % об'єму імпорту і Тайвань — 23 % (табл. 1.7)

Таблиця 1.7. Прогнозований імпорт свинини на період з 2010 до 2025 року, тис. т (забійна маса)

Країни - імпортери	2010	2015	2020	Приріст,%
Японія	1243	1337	1476	18.7
Росія	650	846	1040	60.0
Мексика	395	638	853	72,3
США	447	478	554	23,9
Південна Корея	300	399	459	53,0
Китай	320	703	811	153.4
Канада	135	169	189	40
Інші провідні країни-імпортери	3590	4225	4986	38,9

1.2. Особливості харчової, біологічної і енергетичної цінності м'яса свинини і яловичини

М'ясо належить до найважливіших продуктів харчування, як джерело повноцінних білків, а також жирів, мінеральних, екстрактивних речовин і деяких вітамінів. За допомогою м'яса і м'ясних продуктів світові потреби в білку тваринного походження задовольняються приблизно на 27,4%.

Систематизація якісних показників харчової цінності м'ясопродуктів за вмістом білків, жирів і вуглеводів повинна забезпечувати гармонізацію нормативними документами нормованих показників з показниками, діючими в країнах експорту [1,35].

Харчова цінність м'яса свинини і яловичини визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами, які використовуються організмом людини для побудови своїх тканин.

Частка окремих тканин залежить від виду і породи тварин, статі, віку, вгодованості, частини та туші (табл. 1.8.)

Таблиця 1.8. Частка окремих тканин, % до розробленої туші

Тканини	Яловичина	Свинина
М'язова	57-62	39-58
Жирова	3-16	15-45
Сполучна	9-12	6-8
Кісткова	17-29	10-18
Кров	0,8-1	0,6-0,8

М'ясо і м'ясні продукти — важливі продукти харчування, оскільки містять усі необхідні для організму людини речовини: білки — 16-21%, жири —

0,5-37, вуглеводи - 0,4 - 0,8, екстрактивні речовини - 2,5-3%, мінеральні речовини - 0,7-1,3, ферменти, вітаміни - А, О, РР, групи В.

Сировиною для виробництва м'яса і м'ясних продуктів є велика рогата худоба, свині, вівці, кози, дикі тварини, кролі, коні [4,25].

М'ясо - це сукупність м'язової (50-60%), сполучної (10-12%), кісткової (9-32%), жирової тканин у їх природному співвідношенні і залишкової кількості крові.

Хімічний склад і анатомічна будова різних тканин неоднакова, тому властивості і харчова цінність м'яса залежать від їх кількісного співвідношення в туші, що, в свою чергу, залежить від виду і породи тварин, їх статі, віку і вгодованості [10,8].

М'язова тканина — основна їстівна частина, яка складається з окремих довгих тонких волокон, вкритих тонкою напівпрозорою оболонкою (сарколемою). Найніжніше м'ясо з м'язових волокон, розміщених вздовж хребта. Його використовують для смаження. М'язи ший, черева і нижніх кінцівок мають щільну грубоволокнисту будову. Його варять, тушкують, а також з нього готують січену масу. М'язова тканина містить повноцінні білки: міозин, міоген, актин, міоглобін, міоглобулін, міоальбулін, які легко засвоюються організмом. Білок міоглобін забарвлює м'ясо в червоний колір. При взаємодії з киснем повітря міоглобін змінює забарвлення від світло до темно-червоного. Білок добре розчиняється у воді, тому заморожене м'ясо розморожують тільки на повітрі. Міоген міститься в м'язах і м'ясному соку, він зсідается при температурі 55-66°C. Крім білків м'язова тканина містить жири, вуглеводи (глікоген) і мінеральні речовини (солі кальцію, фосфору, заліза, натрію). Глікоген (тваринний крохмаль) відкладається в м'язах і печінці. Він є запасною речовиною для поповнення крові глюкозою. Після забою тварини глікоген відіграє важливу роль при дозріванні м'яса.

Еластин дуже стійкий проти нагрівання, в гарячій воді він тільки набухає. Чим більше в м'ясі колагену й еластину, тим воно твердіше, а його харчова цінність нижча.

Основою сполучної тканини є колагенові й еластинові волокна. Залежно від їхнього співвідношення і розміщення розрізняють такі види сполучної тканини: пухку, щільну, еластичну і сітчасту.

Залежно від будови і характеру скорочення м'язових волокон розрізняють м'язову тканину трьох видів: попереково-смугасту, гладеньку і серцеву.

Попереково-смугаста м'язова тканина, або скелетні м'язи, скорочується довільно, червоного кольору. Ця тканина займає більшу частину тіла тварини [53].

Гладенькі м'язи мають травні, дихальні органи і діафрагму. Вони скорочуються ритмічно, тканина майже безколірна.

Серцеві м'язи складаються з не паралельно розміщених волокон, які з'єднуються за допомогою численних відростків.

Харчова цінність м'язової тканини залежить від вмісту в ній повноцінних білків (16-20 %), вуглеводів (0,4-0,8 %) у вигляді глікогену, жиру (2-4 %), мінеральних речовин (1-1,4 %) у вигляді солей кальцію, фосфору, заліза, натрію, цинку, міді, марганцю та інших, екстрактивних речовин (2-2,8 %), води (72-75 %), а також ферментів і вітамінів. Повноцінні білки міозин, актин, глобулін, міоген, міоглобін, міоальбулін легко засвоюються організмом людини. Міозин добре поглинає й утримує воду. Він становить близько 40 % всіх білків м'язової тканини.

Білок актин при взаємодії з міозином утворює актоміозин, який має велику в'язкість. Білки міозин, актин і глобулін розчиняються у солевих розчинах, решта білки — водорозчинні [55].

Білок міоглобін забарвлює м'ясо в червоний колір. При взаємодії з киснем повітря міоглобін змінює забарвлення м'яса від світло - до темно-червоного. Тому забарвлення м'яса, особливо напівфабрикатів, змінюється при їх зберіганні. Глікоген (тваринний крохмаль) відкладається в м'язах і печінці. Він є запасною речовиною для поповнення крові глюкозою. Після забою тварин глікоген відіграє важливу роль при дозріванні м'яса: він перетворюється на молочну кислоту, яка розщеплює складні білки, завдяки чому м'я-

зи розслаблюються і відновлюють властивість утримувати і поглинати вологу. Екстрактивні речовини знаходяться у м'ясі у вигляді азотистих (глікоген) і безазотистих (глутамінова кислота) сполук. Вони добре розчиняються у воді, надають м'ясу приємного специфічного смаку й аромату, ніжної консистенції. М'ясо молодих тварин містить менше екстрактивних речовин.

Харчова цінність і засвоюваність м'язової тканини залежить і від її розміщення. Найцінніші м'язові тканини у тих ділянках туші, які несли при житті тварини мале фізичне навантаження. Тому найніжніше м'ясо з м'язових волокон уздовж хребта, особливо в поперековій і тазовій частинах. Його використовують для смаження [33].

М'язи шиї, черева і нижніх кінцівок (несуть велике фізичне навантаження при житті тварини) мають щільну грубоволокнисту будову, містять багато щільної й еластинової сполучної тканини. Засвоюваність її невисока. Ці частини м'яса використовують для приготування січеної натуральної і котлетної маси. Пам'ятайте: м'ясо поперекової і тазової частини має ніжноволокнисту будову, містить найбільше повноцінних білків. Використовуйте його тільки для смаження.

Сполучна тканина з'єднує окремі тканини між собою і зі скелетом (плівки, сухожилки, суглобові зв'язки, хрящі, окіст). В туші сполучна тканина розподіляється нерівномірно, найбільше її в передній частині туші і в нижніх кінцівках. Кількість її залежить від вгодованості, віку, виду тварини і частин туші. Наприклад, в туші яловичини її 9-12 %, а в туші свинини — 6-8 %. До складу сполучної тканини входять вода (58-63 %), неповноцінні білки (21-40 %) у вигляді колагену й еластину, мала кількість повноцінних білків (альбуміни, глобуліни), жир (1-3 %) і мінеральні речовини (0,5-0,7 %). У холодній воді колаген набухає, а при нагріванні з водою переходить у розчинний глютин, який при застиганні утворює драгли і засвоюється організмом людини.

Еластин дуже стійкий до нагрівання, в гарячій воді він тільки набухає. Чим більше в м'ясі колагену й еластину, тим воно твердіше, а його харчова цінність нижча.

Основою сполучної тканини є колагенові й еластинові волокна. Залежно від їхнього співвідношення і розміщення розрізняють такі види сполучної тканини: пухку, щільну, еластичну і сітчасту.

Пухка сполучна тканина містить колагенові волокна, які зв'язані між собою неміцно і безладно. Вона знаходиться між м'язами в шкірі і в підшкірній клітковині, входить до складу всіх органів.

Щільна сполучна тканина має дуже розвинені колагенові волокна, які розміщені паралельними пучками. Вона дуже міцна, стійка до нагрівання і механічної обробки, входить до складу сухожилків, зв'язок, оболонок м'язів, кісток, хрящів [57].

Еластична сполучна тканина містить велику кількість еластичних волокон. Їх багато у потилично-шийній зв'язці.

Сітчаста сполучна тканина міститься у кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах. Вона знижує харчову цінність м'яса і робить його твердим.

Жирова тканина складається з кульок жиру, оточених пухкою сполучною тканиною. Залежно від кількості жирових відкладень визначається ступінь вгодованості туші. Жир, який відкладається біля внутрішніх органів, називається внутрішнім, у підшкірній клітковині — підшкірним (жиром-сирцем), між м'язовими волокнами — м'язовим жиром. Внутрішньо м'язовий жир робить м'ясо соковитим, ніжним, поліпшує смакові якості і підвищує його харчову цінність. М'ясо, в якому жир відкладається у м'язах у вигляді тонких прошарків, називають "мармуровим". Проте великий вміст жиру погіршує смак і кулінарні властивості м'яса [55].

Харчова цінність жирової тканини обумовлена високою енергетичною цінністю, а також тим, що жири є носіями жиророзчинних вітамінів і поліненасичених жирних кислот. Крім того до складу жирової тканини входять білки (0,5-7,2 %), мінеральні речовини, пігменти і вода (2-21 %).

Кісткова тканина — основа скелета тварини, найміцніша тканина в організмі. Вона складається з особливих клітин, основою яких є осеїни — речо-

вина, яка за своїм складом близька до колагену. За будовою і формою кістки бувають трубчасті (кістки кінцівок), плоскі (кістки лопатки, ребер, таза, черепа), зубчасті (хребці).

Кістки містять жир (до 24 %), мінеральні солі (кальцій, залізо, хлор, магній, фосфор) і екстрактивні речовини, які при варінні переходять у бульйон і надають йому приємного смаку й аромату. Особливо цінні кістки таза і пористі закінчення трубчастих кісток, які багаті екстрактивними речовинами. Бульйони з цих кісток міцні та ароматні [58].

Харчова цінність м'яса залежить від кількості і співвідношення білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин, а також ступеня засвоюваності їх організмом людини. Білки м'язової тканини засвоюються на 96 %, тваринні жири — на 92,4-97,5 %. Енергетична цінність м'яса залежно від виду, вгодованості і віку тварини становить в середньому 377-2046 кДж.

Щільна сполучна тканина має дуже розвинені колагенові волокна, які розміщені паралельними пучками. Вона дуже міцна, стійка проти нагрівання і механічної обробки, входить до складу сухожилків, зв'язок, оболонок м'язів, кісток, хрящів [9].

Еластинова сполучна тканина містить велику кількість еластинових волокон їх багато у потилично-шийній зв'язці.

Сітчаста сполучна тканина міститься в кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах. Вона знижує харчову цінність м'яса і робить його твердим.

Кісткова тканина - основа скелета тварин, найміцніша тканина в організмі. Вона складається з особливих клітин, основою яких є осеїн -речовина, яка за своїм складом близька до колагену. За будовою і формою кістки бувають трубчасті (кістки кінцівок), плоскі (кістки лопатки, ребер, таза, черепа), зубчасті (хребці).

Свинина. За статтю її поділяють на м'ясо кнурів, кабанів і свиноматок. М'ясо кнурів тверде, темного кольору з твердим підшкірним жиром і неприємним запахом Його використовують для промислової переробки.

М'ясо кабанів і свиноматок за віком поділяють на свинину, м'ясо підсвинків і м'ясо поросят-молочників.

Свинину дістають від тварин, які мають забійну масу понад 34 кг. М'ясо від світло-рожевого до червоного кольору, м'язи ніжні, з прошарком жиру, внутрішній жир білий, підшкірний - рожевого відтінку.

М'ясо молодих свиней, забійна маса яких 12 - 38 кг, називають м'ясом підсвинків. Воно ніжніше, ніж свинина, світлого кольору.

М'ясо поросят-молочників одержують від тварин забійною масою від 5 до 6 кг. Воно має дуже ніжні м'язи, колір від блідо-рожевого до білого.

Свинина надходить тушами і півтушами її використовують для смаження, тушкування, варіння [14].

Яловичина I категорії від дорослої худоби має задовільно розвинені м'язи. Підшкірний жир вкриває тушу від восьмого ребра до сідничного горба, а на шії, лопатках, ребрах, у тазовій частині і в ділянці паху є невеликі відкладення жиру. Сідничні горби, остисті відростки хребців трохи виступають.

Яловичина від молодих тварин має добре розвинені м'язи. Підшкірні жирові відкладення чітко видно біля основи хвоста і на верхній частині внутрішнього боку стегон [59].

Яловичина II категорії т.д., дорослої худоби має не дуже добре розвинені м'язи. Підшкірний жир є в ділянці крижів, останніх ребер і сідничних горбів. Остисті відростки хребців, сідничні горби виступають чітко, стегна із западинами.

У яловичини від молодих тварин м'язи розвинені погано (стегна мають западини). Жирові відкладення можуть бути відсутні. Остисті відростки хребців, сідничні горби виступають чітко.

М'ясо, яке за вгодованістю має показники нижчі від вимог I і II категорій, належить до худого [60].

Категорії вгодованості м'яса позначаються клеймом. Яловичина I категорії повинна мати кругле фіолетове клеймо в п'яти місцях — на лопатковій,

спинній, крижовій, стегновій і грудній частинах; яловичина II категорії — квадратне фіолетове у двох місцях — на лопатковій і стегновій частинах.

На яловичині від молодих тварин I і II категорій справа від клейма має бути літера "М".

На худій яловичині ставлять клеймо червоного кольору у вигляді трикутників на лопатковій і стегновій частинах. Таке м'ясо використовують для промислової переробки [14].

Білки займають близько 80% сухого залишку м'язової тканини, з них близько 85% належать до повноцінних. Окремі частини м'язового волокна характеризуються відповідним складом. Наприклад, до складу міофібрил в основному входять: міозин, актин, актоміозин і тропоміозин.

Міозин становить 35% усіх білків м'язової тканини. Він містить близько 20 амінокислот, включаючи всі незамінні. Під час оброблення соляними розчинами переходить у витяжку. Короткочасною дією трипсину на міозин розщеплюють його на два білки, які називають мероміозинами: важкий Н-мероміозин і легкий L-мероміозин, Н-мероміозин має ферментативну активність і, крім того, здатність зв'язуватися з іншим білком міофібрил - актином. Міозин здатний поглинати і втримувати велику кількість води, що дуже важливо для отримання доброї і стійкої емульсії.

Актин становить 12-15% усіх м'язових білків і може бути у фібрилярній і глобулярній формі. Останній розчинний у воді. Фібрилярний актин здатний взаємодіяти з міозином, утворюючи актоміозин.

Актоміозин є скелетом міофібрил, а кількість його залежить від глибини дозрівання м'яса. У теплом м'ясі його міститься близько 3,7%. Актоміозин у розчинах вирізняється високою в'язкістю, здатністю різко скорочуватися за відповідних концентрацій іонів калію і магнію.

До складу саркоплазми м'язового волокна входять: міоальбумін, глобулін X, міоген, міоглобін [5].

Глобулін X займає 20% усіх білків м'язів, розчиняється в соляних розчинах, має ферментативні властивості.

Міоген займає близько 20% білків м'язів, розчиняється у воді. Це група білкових речовин, яка виконує в основному ферментативні функції, зв'язані з окислювальним перетворенням вуглеводів та інших сполук.

Міоглобін — дихальний пігмент м'язової тканини, забарвлює її в червоний колір. Він є складним білком типу хромопротеїдів, розкладається під час гідролізу на білок глобін і небілкову групу гем, до складу якої входить двовалентне залізо.

Міоглобін міститься у м'язовій тканині великої рогатої худоби залежно від віку, % на сиру тканину: телят — 0,1 - 0,3, дорослих тварин — 0,4 - 1,0, старих тварин — 1,6 - 2,0. Кількість міоглобіну у свинині становить 0,3 - 0,7%. М'язи, які інтенсивно працюють, містять більше міоглобіну і темніші, ніж ті, що мало працюють.

Зміна кольору м'яса після забою тварин залежить від перетворень міоглобіну в поверхневому шарі м'ясної туші. Це зумовлено тим, що міоглобін може з'єднуватися з деякими газами, утворюючи нові сполуки. Під час окислення киснем він переходить у яскраво-червоний оксиміоглобін, який за подальшого окислення перетворюється на метміоглобін. Це дуже стійка сполука, яка міцно утримує кисень. Внаслідок цієї реакції залізо із двовалентного переходить у тривалентне, а м'ясо набуває буро-коричневого забарвлення [1,14].

Під час коптіння м'ясних продуктів міоглобін або оксиміоглобін взаємодіє з окисом вуглецю, утворюючи карбооксиміоглобін — міцну сполуку вишнево-червоного кольору. З окисом азоту міоглобін утворює нітрозоміоглобін. Цей своєрідний метод збереження кольору м'яса використовується в ковбасному виробництві під час соління м'яса з додаванням нітриту натрію. Під час нагрівання м'ясних продуктів відбувається денатурація білка глобіну, і нітрозоміоглобін переходить у нітрозогемокромоген яскраво-червоного кольору, характерного для готових ковбасних виробів.

Міоглобін може також взаємодіяти з сірководнем у присутності кисню, утворюючи сульфоміоглобін жовто-зеленого кольору.

Азотисті екстрактивні речовини виділяють із м'яса гарячою водою (80°C). До них належать креатин, креатинін, аденозінфосфати, карнозин, ансерин, гіпоксантин, вільні амінокислоти та інші. Вони поліпшують якість м'яса, зумовлюють його характерний смак і аромат, сприяють процесам травлення, засвоєнню їжі людиною. Частина екстрактивних речовин (вітаміни, гормони та ін.) є біологічно активними, деякі суттєво впливають на дозрівання м'яса після забою тварин. М'ясо дорослих тварин містить більше екстрактивних речовин і має вираженіший смак, аніж м'ясо молодих тварин.

Сполучні тканини виконують в організмі механічну функцію, зв'язуючи окремі тканини між собою і скелетом, беруть участь у побудові інших тканин і виконують захисні функції. Зі сполучних тканин побудовано сухожилля, суглобні з'єднання, оболонки м'язів, хрящі дихальних шляхів, кровеносні судини та ін [36].

Основними структурними утвореннями сполучної тканини є колагенові і еластинові волокна, які зумовлюють жорсткість м'яса. Залежно від співвідношення цих волокон змінюються і властивості відповідних видів сполучної тканини.

Пухка сполучна тканина складається в основному з колагенових і частково з еластинових волокон, які утворюють складну сітчасту структуру. Вона входить до складу всіх органів, є між органами і в підшкірній клітковині. У деяких місцях організму вона містить багато жирових клітин.

Щільна сполучна тканина в основному складається із сильно розвинених колагенових волокон, розміщених паралельними пучками. Тому вона має високу міцність. З неї побудовано сухожилля мускулів, зв'язки і фасції.

Еластинова сполучна тканина побудована з дуже товстих еластинових волокон. Вона входить до складу потилично-шийної зв'язки, м'яз живота і стінок аорти.

Сполучні тканини містять від 21 до 40% білків, більшість яких неповноцінні. Основними серед них є колаген, еластин, ретикулін, муцини і мукоїди.

Колаген (з гр. — клеєутворювальний) не містить триптофану і має мало метіоніну. Він набрякає у воді, а за тривалого нагрівання у воді переходить у водорозчинну форму — желатин (глютен), який утворює дуже в'язкі розчини. Еластин не розчиняється навіть у гарячій воді. На нього не діють протеолітичні ферменти, крім еластази. Вважають, що він практично не засвоюється організмом.

Кісткова і хрящові тканини є різновидами сполучної тканини. Кісткова тканина найбільш щільна і складається з клітин, які мають багато відростків. З їхньою допомогою клітини з'єднуються одна з одною і з каналами, якими надходять поживні речовини.

Кісткова тканина містить у середньому 20 - 25% води, 30% білків і 45% неорганічних сполук. Органічні речовини складаються переважно з колагену і незначної кількості еластину, альбумінів, глобулінів, муцинів і мукоїдів, а також жиру. Вміст жиру в різних кістках коливається в широких межах — від 3,8 до 27%. Найбільша кількість жиру припадає на трубчасті кістки (17 - 27%), найменша — на грудні (3,8%).

Хрящі містять 60-70% води, 17 - 20 білків, 2 - 10 — мінеральних речовин, 3 - 5 — жиру і близько — 1 % глікогену. З них виготовляють желатин, клей і м'ясокісткове борошно [8].

Кров. Частка її коливається від 4,5 до 8,3% до живої маси тварин. Під час забою виділяється до 60% крові, яка міститься в тілі тварин.

Кров забійних тварин містить 16 - 19% білків, 0,6 - 1,0% жиру, 0,8 - 0,9% мінеральних речовин. Для харчових цілей використовують кров звичайну, кров'яну плазму (з виділеними форменими елементами) і сироватку (не містить білка фібріногену).

1.3. Товарна оцінка м'яса

М'ясо різних тварин характеризується відповідними споживними властивостями і вирізняється за органолептичними показниками, морфологічним і хімічним складом.

М'ясо і м'ясні продукти містять значну кількість всіх незамінних амінокислот. Яловичина характеризується вагомою часткою заліза, яке добре засвоюється організмом, а свинина-вітамінів групи В, що беруть участь у регулюванні вуглеводного обміну, нормалізації роботи серцево-судинної, центральної і периферійної нервової систем. З метою максимального підвищення засвоюваності м'ясних продуктів доцільно створювати комбіновані вироби на м'ясній основі з додаванням різних видів рослинної сировини і субпродуктів [32,33].

М'ясо може бути загального і спеціалізованого призначення: для дитячого, дієтичного, функціонального харчування, для вагітних і матерів-годувальниць та ін.

У визначенні споживних властивостей м'яса важливе значення має стать, вік тварин, вгодованість, спосіб вирощування та ін.

М'ясо великої рогатої худоби залежно від віку поділяють на телятину — від двох тижнів до трьох місяців, яловичину молодняка — від трьох місяців до трьох років і яловичину дорослої худоби, старшої трьох років.

М'ясо телят молочного періоду відносять до I категорії і воно найніжніше, світло-рожевого кольору з сіруватим відтінком і білим цупким внутрішнім жиром. У телятині остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають. Від телят, які отримували підкормку, отримують м'ясо II категорії. Воно має менш задовільно розвинуті м'язи рожевого кольору, остисті відростки спинних і поперекових хребців трохи виступають. Телятина характеризується високими кулінарними якостями, легко засвоюється організмом, а тому її краще використовувати для дитячого й дієтичного харчування.

В Росії розроблений національний стандарт «Яловичина і телятина для харчування дітей раннього віку». Він передбачає гарантовані показники якості, забезпечує умови отримання і зберігання якості м'ясної сировини для дитячого харчування і уточняє вимоги безпечності.

Яловичина молодняка характеризується світло-червоним кольором, білим жиром, м'якою і ніжною м'язовою тканиною. Добре вгодовані молоді тварини мають підшкірні і внутрішні відкладання жиру, а на розрізі тазостегнової частини туші помітні міжм'язові прошарки жиру - «мармуровість». До I категорії відносять яловичину від добірного молодняка з масою туші понад 230 кг, I класу — масою туші від 195 до 230 кг, II класу — масою туші від 168 до 195 кг і III класу — масою туші 168 кг і нижче. У яловичини молодняка I категорії м'язи розвинуті добре, лопатки без впадин, стегна не підтягнуті, остисті відростки хребців, сідничні горби і маклоки трохи виступають [16].

Яловичина молодняка II категорії має задовільно розвинуті м'язи, стегна з впадинами, остисті відростки хребців, сідничні горби і маклоки помітно виступають.

В окрему групу виділяють яловичину від корів-первісток, масою туші від 165 кг і вище. Для I категорії вимоги аналогічні яловичині молодняка I категорії, але додатково передбачені жирові відкладання в основі хвоста і на верхній внутрішній стороні стегна.

Яловичину від дорослої худоби поділяють на м'ясо бугаїв і м'ясо корів, волів, телиць.

М'ясо бугаїв — темно-червоного кольору із синюватим відтінком. Воно жорстке, грубоволокнисте, липке, крупнозернисте з неприємним запахом, який зникає після тривалого зберігання. В реалізацію таке м'ясо не допускається, а використовується в ковбасному виробництві.

М'ясо корів має інтенсивно червоний колір, більш ніжну соковиту консистенцію, ніж м'ясо волів, свіжий, виражений аромат і «мармуровість». Особливо ніжне, жирне і смачне м'ясо одержують від телиць.

М'ясо дуже старих тварин вирізняється темно-червоним кольором і жиром з жовтуватим відтінком. Тканини такого м'яса крупноволокнисті і грубі.

Яловичина I категорії від бугаїв характеризується добре розвинутими м'язами, випуклістю лопатково-шийної і тазостегнової частини і непомітністю остистих відростків хребців. У II категорії м'язи розвинуті задовільно, лопатки і маклоки виступають [16].

Яловичина I категорії від корів, волів і телиць старших трьох років має задовільно розвинуті м'язи; остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби, маклоки виділяються не різко; підшкірний жир покриває тушу від 8-го ребра до сідничних горбів. У II категорії м'язи розвинуті менш задовільно, остисті відростки хребців, сідничні горби й маклоки виступають, підшкірний жир розміщений у вигляді невеликих ділянок в районі сідничних горбів, попереку й останніх ребер.

У реалізацію направляють яловичину у вигляді півтуш або четвертин (розділена півтуша між 11 і 12 ребрами) без вирізки. М'ясо повинно бути свіжим, без стороннього запаху й ослизнення. Поверхня допускається від блідо-рожевого до темно-бордового кольору; жир білий, жовтуватий або жовтий. На півтушах і четвертинах не повинно бути залишків шкіри, згустків крові, бахромок м'язової й жирової тканин, забруднень, крововиливів і побитостей [16,1].

На ринку м'яса появилася тенденція класифікації яловичини за м'якістю, що знаходить відображення в маркуванні. Встановлена кореляція між думкою споживачів про якість м'яса (м'якість, соковитість, смак, запах та ін.), сенсорною оцінкою м'якості та результатами лабораторних досліджень (зусилля під час розрізання м'яса).

Стандарт СЕК/ООН передбачає класифікацію яловичини за восьми категоріями: не кастровані самці (старші 24 міс), молоді не кастровані самці (менше 24 міс), кастровані молоді самці, телиці, молоді кастровані самки

і/або телиці, молоді корови (молодші 5 років), старі корови (більше 5 років), молоді бички (6 - 12 міс) [37,38].

Не допускається в реалізацію, а використовується для промислової переробки яловичина свіжа, але зі зміненим забарвленням; із зачищеннями від побитостей, крововиливів, а також зривами підшкірного жиру і м'язової тканини, які перевищують 15% поверхні півтуші і четвертини яловичини і 10% поверхні туші і півтуші телятини; з неправильним розчленуванням вздовж хребта із залишком цілих або подрібнених хребців; підморожена і заморожена більше одного разу.

Свинина характеризується рожево-червоним кольором різної інтенсивності, але окремі м'язи мають певні відтінки. Для свинини характерна м'якша консистенція; порівняно з іншими видами м'яса. Поверхня розрізу тонко- або щільнозерниста з чітко вираженою «мрамуровістю». Сполучна тканина не така груба, як у яловичини і краще розварюється, жирова тканина — молочного-білого кольору; підшкірний жир — білий, іноді з рожевим відтінком.

Свинина характеризується високою харчовою цінністю завдяки кількісному співвідношенню білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, макро- і мікроелементів, а також органолептичних показників [14,15].

З числа незамінних амінокислоту свинині найбільше міститься, мг/100 г: лізину 1239, лейцину - 1074, валіну - 831, ізолейцину - 70, треоніну - 654 і фенілаланіну - 580. Порівняно з іншими видами м'яса, свинина вирізняється значною кількістю вітамінів групи В, що беруть участь у регулюванні вуглеводною обміну, нормалізації роботи серцево-судинної, центральної і периферійної нервової системи.

Ряд авторів вважає, що свинина найбільше підходить для дитячого організму, оскільки має підвищену біологічну цінність і активність порівняно з іншими видами м'яса. Наприклад, коефіцієнт ефективності білка свинини досягає 4,99, тоді як яловичини - 3,98, баранини 3,91 і м'яса птиці - 2,07. Коефіцієнт ретенції азоту свинини складає 84,35, а яловичини тільки 64,21.

Переварювання свинини перевищує 92,2 %, яловичини - 91,5, м'яса птиці - 88,5 %.

Свинину поділяють за статтю, віком і вгодованістю. Виділяють м'ясо кнурів і свиноматок; м'ясо поросят-молочників з масою туші у теплому стані від 3 до 6 кг, підсвинків - масою від 12 до 39 кг у шкурі і від 10 до 34 кг без шкури [14].

З урахуванням вгодованості і якості свинину ділять на 5 категорій.

До I категорії (беконної) відносять туші беконних свиней з добре розвинutoю м'язовою тканиною, масою туші у теплому стані від 53 до 72 кг у шкурі, товщиною сала над остистими відростками між 6 - 7 спинними хребцями від 1,5 до 3,5 см. Воно повинно бути розміщене рівномірним шаром вздовж всієї довжини півтуші, хоч допускається різниця в товщині сала на холці у найтовщій її частині і на попереку в найтоншій її частині в межах 1,5 см. На поперечному розрізі грудинки на рівні між шостим і сьомим ребрами повинно бути не менше двох прошарків м'язової тканини. Не допускається пігментація шкури, наявність кровопідтікань, травматичних пошкоджень, пухлин.

До II категорії (м'ясна — молодняк) відносять гуші м'ясних свиней (молодняка) масою від 39 до 98 кг у шкурі, від 37 до 91 кг без крупона, від 34 до 90 кг без шкури з товщиною сала від 1,5 до 4,0 см, а також туші підсвинків.

До III категорії (жирна) відносять туші жирних свиней різної маси, з товщиною сала 4,1 см і вище.

До IV категорії (промпереробка) відносять туші свиней масою вище граничної для II категорії.

До V категорії (м'ясо поросят) відносять туші поросят-молочників масою від 3 до 6 кг, в яких шкура повинна бути аналогічною свинині I категорії, а остисті відростки хребців і ребра не повинні виступати.

Випускають також свинину обрізну, в якій знято сало вздовж всієї довжини хребтової частини півтуші на рівні 1/3 ширини півтуші від хребта, а також у верхній частині лопатки і стегнової частини. Її відносять до II категорії.

Для реалізації в торговельній мережі випускають свинину I і V категорій, а також туші підсвинків у шкурі, свинину II і III категорій без шкури або із знятим крупом, а також свинину обрізну [14].

У стандарті СЕК/ООИ на свинячі туші і відруби передбачені нормативи, що стосуються кольору м'яса і жиру, які оцінюються органолептично за кольоровими шкалами. Передбачено 6 кольорових діапазонів для м'яса і 8— для жиру. Якість м'яса характеризують також за кінцевим значенням рН.

Цим стандартом свинина сортується на 7 груп залежно від товщини зовнішнього жиру, на 4 групи — з врахуванням типу відгодівлі і утримання худоби, на 3 групи — за способом забою і на 4 групи - за способом післязабійної обробки.

Не допускається для реалізації, а використовується для промислового перероблення на харчові цілі свинина IV категорії; підсвинки без шкури: свинина, яка одержана від кнурів: заморожена більше одного разу: з пожовтілим салом; із зачищеннями від побитостей і кровопідтікань на площі більше 10 % поверхні або зі зривами підшкірною жиру на плоті більше 15% поверхні: з неправильним розчленуванням туші вздовж хребта: деформовані півтуші.

1.4. Якість свинини і яловичини ті фактори, що її визначають

Передбачені загальні правила контролю якості м'яса і м'ясних товарів. При відвантаженні залізничним транспортом товароотримувач м'ясних товарів повинен бути повідомленим про подання під розвантаження вагону не пізніше ніж за 2 години. Він має перевірити правильність заповнення всіх реквізитів транспортної накладної, вияснити чи не перевантажувався товар в дорозі, або чи не складався в дорозі комерційний акт та інші особливості. Перед розвантаженням м'яса і м'ясних товарів необхідно ознайомитись з ветеринарним свідоцтвом (Ф-2), посвідченням про якість, додатками до транспортних документів. У ветеринарному свідоцтві наведено: кому видано, на яку продукцію, її походження, звідки вивезено з фіксуванням того, що господарство благополучне щодо заразних хвороб тварин, свинина досліджена на трихінельоз, протокол дослідження проб харчових продуктів і допуск у реалізацію [4,9].

У посвідченні про якість наводиться найменування підприємства-виробника, відправника, товароотримувача, дата відвантаження, накладна з приведенням номера і дати, найменування і сорт продукту, маса нетто, вид упаковки, кількість упаковок, дата і час виготовлення, умови зберігання (температура, вологість), термін зберігання і відповідність певній нормативній документації.

У документі про якість м'яса наводять його назву, якісний стан за органолептичними і фізико - хімічними показниками, тривалість транспортування (діб), для охолоджених і морожених продуктів - температуру при завантаженні, а для остиглого і охолодженого м'яса - також дату забою, умови перевезення, вид транспортних засобів, строк транспортування, а в деяких випадках - строк реалізації.

Необхідно також перевірити дотримання правил завантаження, умов і строків перевезення, які забезпечують попередження товару від пошкоджень

і псування. У випадку невідповідності фактичної назви, маси або кількості місць товару даним, які наведені в первинному документі, а також пошкодження, або псування м'ясних товарів, пошкодження тари або упаковки, порушення температурного режиму в ізотермічних вагонах і строків доставки швидкопсувних товарів представник залізниці повинен скласти комерційний акт. В акті, який складають в день виявлення несправності до вивезення товару зі станції, наводять точну характеристику товарів і обставин, при яких виявлена несправність.

Перевірку якості товарів проводять на складі вантажоприймача. При отриманні товарів на складі переробних підприємств, якість перевіряють за зовнішніми ознаками (зовнішнім оглядом), а кінцеву перевірку проводять в торговому підприємстві [26].

При іногородньому постачанні охолоджене м'ясо приймають на підприємстві - отримувача протягом 24 год., а морожене - 72 год. з часу кінцевого приймання від органів залізничного транспорту, морожену птицю і кроликів - протягом не більше 10 діб, субпродукти, блочне м'ясо, напівкопчені і копчені ковбаси, м'ясні копченості, консерви - 5 діб, варені ковбасні вироби - не більше 6 год. У випадку місцевої поставки м'яса і м'ясних продуктів строки приймання за якістю повинні бути визначені в договорі.

Органолептична оцінка якості (свіжості) м'яса. Під час приймання м'яса від постачальника оглядають кожну тушу, півтушу або четвертину, перевіряють наявність ветеринарного клейма, яке засвідчує придатність м'яса для реалізації [11].

Свіжість м'яса визначають в основному органолептичним методом. Органолептична оцінка складається із результатів визначення зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, запаху і стану жиру, кісткового мозку, сухожиль, якості бульйону при варінні. При цьому особливу увагу звертають на ділянки туші (півтуші), які швидше всього піддаються псуванню. Наприклад, на шийній частині можливі значні згустки крові, яка швидко піддається мікробіологічним змінам. Важливо також звернути увагу на складки туші під

лопаткою, в межах пахвини, у суглобах і глибоких шарах м'язової тканини стегна, особливо біля кісток де можуть проходити небажані процеси внаслідок затримки охолодження туш і відсутності достатньої циркуляції повітря при охолодженні.

Огляд зовнішнього вигляду проводять з використанням природного освітлення. При цьому визначають наявність або відсутність кірочки підсихання, відзначають всі помітні неозброєним оком зміни на поверхні туш: механічні забруднення, плями, що утворилися від дотику туш при охолодженні, плісень, ослизнення, липкість тощо. Важливо також встановити колір, запах м'яса на поверхні, наявність згустків крові тощо. Липкість встановлюють ошупуванням поверхні туші [11].

Визначення кольору м'язової тканини здійснюють оглядом свіжого розрізу глибинних шарів. Виявлення нетипових відтінків у забарвленні м'яса свідчить про розвиток небажаних змін. Наприклад, при темному забарвленні кірочки підсихання і більш темним у порівнянні зі свіжим м'ясом, кольором свіжого розрізу вважається продукт сумнівної свіжості. М'ясо не свіже може мати колір з поверхні зеленуватий, а на розрізі темний, зелений чи сірий. Водночас встановлюють зволоженість поверхні м'яса на розрізі з допомогою фільтрувального паперу - свіже м'ясо не залишає на ньому плями.

Консистенцію м'яса визначають при температурі 15 - 20°C легким натискуванням на поверхню м'яса пальцем і спостерігають за швидкістю виповнення ямки. Ямка, яка утворилася у свіжому м'ясі, вирівнюється швидко, а в м'ясі сумнівної свіжості - протягом 1 хв. і більше.

Визначення запаху починають з проб більш свіжого за зовнішнім виглядом і кольором м'яса. Спочатку встановлюють запах поверхні м'яса, потім зразу після розрізання на глибині 3 - 6 см. особливу увагу звертають на запах шарів м'язової тканини, що прилягають до кістки. М'ясо сумнівної свіжості має кислий, затхлий, часом з поверхні, гнилісний запах.

Якість підшкірного і внутрішнього усиру оцінюють за кольором, запахом і консистенцією. Для цього невеличкі шматки жиру розтирають між па-

льцями. У м'ясі сумнівної свіжості жир при роздавлюванні мажеться, злегка липне на пальці, інколи має слабкий запах осалювання, сіруваті або брудно-сірі відтінки.

Стан кісткового мозку спочатку перевіряють за його положенням у трубчатій кістці. У свіжому м'ясі він займає весь канал трубчатої кістки, тоді як у несвіжому - відстає від кісток. Потім кістковий мозок вилучають з кістки і визначають його колір, пружність, блиск на зломі. При цьому особливо важливо врахувати наявність матовості, потемніння поверхні і особливості консистенції.

Стан сухожилів на суглобах перевіряють ошупуванням, відзначаючи їх пружність, щільність, стан суглобної поверхні, прозорість синовіальної рідини у суглобних сумках, після їх розрізання. М'ясо сумнівної свіжості має сухожилля дещо розм'якшені, колір матово-білий або сіруватий, суглобні поверхні покриті слизом [11].

Якість бульйону визначають по запаху його пари, прозорості, кольору, смаку і стану розплавленого жиру на його поверхні. Запах парів бульйону визначають зразу після початку кипіння вмістимого. Потім в гарячому бульйоні звертають увагу на стан крапель жиру на його поверхні і пробують бульйон на смак. При цьому відзначають величину плаваючих крапель жиру та їх прозорість. Для встановлення прозорості 20 мл бульйону наливають у мірний циліндр місткістю 25 мл з діаметром 20 мм і встановлюють його прозорість шляхом візуального спостереження.

Таблиця 1.9. Товарознавча характеристика якості м'яса

Назва показників м'яса	Відмінні особливості м'яса		
	охолодженого	мороженого	розмороженого
Зовнішній вигляд і колір	Поверхня туші має суху кірочку підсихання. Колір кірочки блідо-червоний. Поверхня свіжого розрізу трохи зволожена, не липка, з характерним кольором. М'ясний сік прозорий.	Поверхня туші нормального кольору з більш яскравим відтінком, ніж у охолодженого. Поверхня розрізу рожево-сіра. На місці дотику пальця з'являється пляма яскраво-червоного кольору.	Поверхня туші червоного кольору. Колір жиру - червонуватий. Поверхня розрубу сильно волога, змочує пальці, стікає м'ясного кольору.
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне і еластичне. Ямка, яка утворилась при натискуванні пальцем, швидко вирівнюється.	М'ясо тверде.	М'ясо нееластичне, після надавлювання ямка не вирівнюється. Консистенція тістоподібна.
Запах	Приємний і характерний для кожного виду тварин.	У замороженому стані м'ясо запаху не має.	Характерні для кожного виду м'яса, але не відчутний запах дозрілого м'яса.
Стан жиру	Жир відповідного кольору, без запаху прогіркання, або осалювання, консистенція яловичого і баранячого жиру тверда, свинячого еластична	Колір жиру яловичого - від білого до світло-жовтого, свинячого і баранячого - білий.	Жир частково забарвлений в яскраво-червоний колір, м'який, водянистий.
Стан сухожилля і суглобів	Сухожилля пружні, суглобні поверхні - гладкі, блискучі.	Сухожилля щільні, білого кольору із сірувато-жовтим відтінком.	Сухожилля пухкі, забарвлені в яскраво-червоний колір.
Бульйон при варінні	Прозорий, допускається легка опалесценція, жир з при-	Бульйон каламутний, з великою кількістю сіро-	

	ємним запахом і концентрується на поверхні.	червоної піни, не має аромату, характерного для охолодженого дозрілого м'яса.	
--	---	---	--

За результатами проведених досліджень роблять висновок про ступінь свіжості м'яса з врахуванням вимог стандарту (табл. 1.10.).

Таблиця 1.10. Характерні ознаки м'яса і субпродуктів різного ступеня свіжості

Назва показників	Відмінні особливості м'яса або субпродуктів		
	свіжих	сумнівної свіжості	несвіжих
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Має кірочку підсихання, блідо-рожевого кольору, у розморожених туш - червоного, жир м'який, трохи забарвлений в яскраво червоний колір.	Місцями зволожена, злегка липка, потемніла.	Сильно підсохла, покрита слизом, сіро-коричневого кольору або пліснявою.
М'язи на розрізі	Трохи зволожені, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, колір властивий даному виду м'яса.	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, трохи липкі, темно червоного кольору. Для розмороженого м'яса - з поверхні розрізу стікає м'ясний сік, трохи каламутний.	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, липкі, червоно-коричневого кольору. У розмороженого м'яса з поверхні стікає каламутний сік.

Консистенція	На розрізі м'яса щільна, пружна, ямка після надавлення пальцем швидко вирівнюється.	На розрізі менш щільна і пружна. Ямка після надавлення пальцем вирівнюється повільно, у розмороженого м'яса злегка розпушена.	На розрізі дрябла, ямка від надавлення пальцем не вирівнюється, жир м'який, пухкий, з ознаками осалювання.
Запах	Специфічний, властивий виду свіжого м'яса.	Злегка кислуватий, з відтінком затхлості.	Кислий або затхлий, слабо гнилісний.
Стан жиру	Яловичий - білий, з жовтуватим відтінком, або жовтий. Консистенція - тверда, при роздавленні кришиться. Свинячий - білого або блідо-рожевого кольору, м'який, еластичний, без стороннього запаху.	Має сіруватоматовий відтінок, трохи липне до пальців, з легким запахом осалювання.	Має сіруватоматовий відтінок, мажеться. Свинячий покритий невеликою кількістю плісені. Запах прогіркання.
Стан сухожилля	Сухожилля пружні, щільні, поверхня суглобу гладка, блискуча.	Сухожилля менш щільні, матово-білого кольору. Суглобні поверхні злегка покриті слизом.	Сухожилля розм'якшені, сіруватого кольору, суглобні поверхні покриті слизом.
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний.	Прозорий або каламутний, із запахом, невластивим свіжому бульйону.	Каламутний, з великою кількістю пластівців, з різким неприємним запахом.

Якщо органолептичні ознаки є недостатніми для обґрунтованого висновку про свіжість і наступне використання м'яса, його направляють для ла-

бораторних досліджень. Від кожної туші або півтуші беруть зразки масою не менше 200 г кожний - цілим шматком напроти 4 і 5 шийних хребців, з м'яз лопатки, з товстих частин м'яз стегна. Крім м'язової тканини, у зразках повинні бути кістковий мозок з кісткою і жир. Відібрані зразки направляють для лабораторних досліджень, де визначають вміст легких жирних кислот, продуктів первинного розкладу білків у бульйоні та інші [9,11].

Нормативними документами не передбачена регламентація кількості використаних білків рослинного походження, тому недобросовісні виробники можуть виготовляти м'ясні продукти з невиправдано високим рівнем заміни м'яса гідратованими соєвими білками. У деяких випадках рівень заміни м'яса соєвими білками становить 60% і вище, а вихід певних ковбасних виробів досягає 180 - 200%. Така ситуація може бути оцінена, як фальсифікація м'ясних продуктів і порушення прав споживачів, а продукти з таким високим рівнем заміни м'яса слід віднести до м'ясо-рослинних. Причому зниження ціни на комбіновані м'ясні вироби неадекватно погіршенню їх споживних властивостей. Необгрунтовано висока кількість доданих соєвих білків погіршує колір і послаблює смак і аромат м'ясних продуктів. Дотримання рекомендованих заміни м'яса на гідратований соєвий ізолят (15%) не знижує інтенсивності кольору готового продукту. Більш висока частка гідратованого соєвого білка в рецептурі зумовлює небажане зниження інтенсивності кольору продукту і вимагає використання харчових барвників.

Проектом Закону України «Про м'ясо та м'ясні продукти» для виробів вищого сорту забороняється використання м'яса механічного обвалювання, шкірки свинячої, крохмалю харчового, борошна пшеничного, гідратованих продуктів із сої та її похідних, а також стабілізаторів, консервантів, барвників, антиоксидантів, карагинанів, загущувачів тощо (крім нітриту натрію, фосфатів, аскорбінової кислоти, аскорбінату натрію), сумішей прянощів до складу яких входять харчові добавки. У продуктах дитячого та дієтичного харчування, а також у консервах та напівфабрикатах не допускаються використання м'яса механічного обвалювання. Ці добавки дозволяється застосо-

увати для виробів першого сорту у кількості, що не перевищує 30% загальної маси сировини, зокрема м'яса механічного обвалювання - 10%, другого сорту відповідно - 40 і 20%, третього сорту - відповідно 50 і 30% [27].

Широкого поширення набуває мікроструктурний гістологічний аналіз, який дозволяє оцінити санітарну якість використаної сировини, прогнозувати його технологічні властивості, встановлювати співвідношення компонентів рецептури виявити в м'ясних продуктах малоцінні добавки, визначити ступінь подрібнення складових компонентів фаршу.

В ЄС набула чинності нова система контролю яловичини, яка призначена на експорт. За допомогою ДНК буде визначатися стать тварини, яка піддавалась забою. Це пов'язано з тим що ЄС виплачує експортні субсидії виробникам м'яса у тому числі яловичини. За м'ясо бичків субсидія виплачується у значно більшому розмірі, ніж за м'ясо корів або телиць.

У деяких країнах оцінка якості свинини здійснюється за виходом м'язової тканини, що дозволяє диференціювати її за вмістом пісного м'яса. Колір м'яса і жиру вважаються важливими критеріями оцінки якості м'яса. На міжнародному ринку колір м'яса є індикатором його якості, тому дуже важливим слід вважати підвищення стійкості м'яса до окислення і псування.

У проекті стандарту РФ «Свині для забою», «М'ясо. Свинина в тушах і напівтушах» передбачена окрема категорія якості свинини від хряків живою масою до 70 кг і масою туш до 47 кг [14].

У Данії розроблений метод визначення скатолу, який використовують для контролю свинини. Для цього відбирають зразок хребтового сала від туші і переносять його в автоматизовану аналітичну установку. Свинина, яка містить скатолу у хребтовому салі понад 250 мкг/кг жиру використовується в їжу тільки після теплового обробітку в промислових умовах, а потім її направляють споживачу.

Відома німецька тест-система РИДАСКРИН Андростенон, яка призначена для кількісного визначення андростенона у свинині методом конкурентного імуноферментного аналізу. В основі цього методу лежить взає-

модія антигенів з антитілами. Під час аналізу дослідні (стандартні) зразки і препарат, який містить кон'югант андростенона з ферментом, дозують у лунки планшету. Після промивання планшету в його лунки вносять розчин, який містить субстрат і хромоген. Під час інкубації, внаслідок хімічної взаємодії субстрату з хромогеном, утворюються забарвлені продукти за інтенсивністю яких визначають кількість андростенона в дослідному субстраті. Внаслідок хімічної взаємодії субстрату з хромогеном андростенон служить каталізатором. Під час інкубації безколірний хромоген стає голубим. Зміна голубого кольору розчину на жовтий після додавання гальмуючого реакцію реагента може виражатись високою або низькою інтенсивністю забарвлення. Низька інтенсивність забарвлення лунки свідчить про наявність надлишкової концентрації андростенона (понад 500 мкг/кг) у дослідному зразку. На основі нормативів ЄС, якщо виявлена концентрація андростенона перевищує рівень 500 мкг/кг, дослідні зразки (або туші) вважаються непридатними для харчових цілей.

Видова фальсифікація м'яса, тобто заміна м'яса одного виду тварини м'ясом іншого виду, може виникати в торгівлі і мережі громадського харчування. Зокрема, м'ясо більш цінних видів підмінюють м'ясом менш цінних видів тварин. На продовольчих ринках інколи бувають випадки реалізації конини замість яловичини, козлятини замість баранини. В практичній діяльності виникають випадки необхідності розпізнати м'ясо свині і великої рогатої худоби, м'ясо вівці (кози) і собаки, м'ясо кроля (зайця) і кішки. Такі питання постають при зловживанні, браконьєрстві та фальсифікації м'яса.

При цьому диференціальними ознаками є зовнішні показники (табл. 1.11.), а також анатомічна відмінність кісток, фізико-хімічні константи жиру, якісне і кількісне визначення глікогену та реакція преципітації.

Таблиця 1.11. Зовнішні відмінні ознаки м'яса тварин різних видів

Вид м'яса	Зовнішні ознаки	
	М'яса	Жиру
Свинина	Колір світлий від білувато-рожевого до червоного в деяких частинах туші.	Колір білий, блідо-рожевий. Будова зерниста. Консистенція м'яса (мазеподібна).
Яловичина	Колір інтенсивно-червоний, від світлих до темних.	Колір світло-жовтий.
Конина	Колір більш темний порівняно з м'ясом інших тварин, майже коричневий, а після витримки на повітрі стає чорно-червоним із синюватим відливом.	Колір інтенсивно-жовтий (до лимонно-жовтого). Консистенція порівняно з яловичиною більш м'яка.
Баранина	Колір як у великої рогатої худоби, від світло-червоного до темно-червоного.	Колір білий. Консистенція більш щільна.
Козлятина	Світло-червона до цегляно-червоного (коричневе).	Сіро-білий, твердий, на зламі кришиться.
М'ясо кролів	Блідо-рожеве, інколи майже біле.	Колір білий.

Колір і структура м'язової тканини є недостатньо надійними критеріями виду м'яса, оскільки вони варіюють залежно від статі, віку, вгодованості, умов утримання тварин тощо. Враховують, що у молодих тварин м'ясо більш світле, ніж у старих. М'ясо тварин одразу після забою темніше порівняно з м'ясом дозрілим, витриманим 24 - 48 годин після забою. Двічі заморожене м'ясо більш темне, ніж те, яке піддавалось одноразовому заморожуванню. М'ясо робочих, погано знекровлених тварин і не кастрованих самців є темнішим. Забарвлення жиру всіх тварин залежить від кормів.

За консистенцією м'яса видові відмінності маловиражені, зокрема зернистість яловичини тонша, ніж конини, але більш груба порівняно з бараниною і свининою.

Запах м'яса різних видів тварин також відмінний і зумовлений наявністю легких жирних кислот. Зокрема, баранина має специфічний запах сальності, аміаку, вівчарні, яловичина-свіжого тіста, конина-поту, сечі. Особливо різкий запах м'яса від не кастрованих кнурів і козлів. Запах лікарських речовин має м'ясо, одержане від тварин, яким вводили сильно пахучі лікарські засоби (гас, креолін, камфора).

Визначення сортових відрубів свинини. М'ясопереробні підприємства випускають свинину в реалізацію півтушами або цілими тушами. При розбиранні туш на сортові відруби свинину поділяють на два сорти. Оскільки до II сорту м'яса свинини належать тільки два відруби (рулька і задня голінка), то фальсифікація може бути тільки за рахунок додавання до I-го сорту свинини частин з відрубів II сорту [14].

Рульку (передпліччя) відділяють від туші по прямій лінії, що проходить через ліктьовий суглоб. Кісткову основу цього відрубу складають променева і ліктьова кістки та кістки зап'ястя. У свиней ліктьова кістка добре розвинута і нерухомо з'єднана зв'язками з променевою кісткою. Тому на поперековому розрубі рульки ці кістки розпізнають майже за однаковою в діаметрі величиною, а кістки зап'ястя за плоскою формою.

Голінку відділяють від туші по прямій лінії, яка проходить у поперековому напрямі через верхню третину голінкових кісток. У свині голінкова кістка пластинчаста, довга вузька. Нижня половина її ширша за верхню. На поперековому розрубі голінки велика голінкова кістка за діаметром в 4 - 5 разів більша, ніж мала голінкова кістка; вони не зростаються.

За цими ознаками їх легко відрізнити від поперекового розрубу передньої голінки. Крім того кістки зап'ястки мають великі поглиблення суглобової поверхні з виступаючою кісткою і ахілловим сухожиллям. При визначенні першого сорту м'яса свинини так само, як і для м'яса яловичини, потрібно враховувати кісткову основу і межі кожного відрубу.

Визначення сортових відрубів яловичини. При виявленні пересортиці яловичини на кістках необхідно насамперед звертати увагу на доважки, які

являють собою шматочки м'яса третього сорту (частини задньої голінки), що вказує на фальсифікацію при реалізації торгових відрубів. В усіх випадках при експертизі шматка м'яса необхідно за загальними морфологічними ознаками визначити, з якої частини туші він одержаний, а потім виявляти конкретні характерні ознаки для кожного сорту м'яса.

При визначенні відрубів III сорту яловичини заріз може бути диференційований за наступними після 3 - 5-го шийних сегментів (перші два шийні хребці належать до I сорту зарізу, а наступні три шийні хребці - до II сорту шийного відрубу), за наявністю суглобових впадин атланта, частин крил атланта, міжхребтового отвору, частин зубоподібного відростка епістрофею, передньої і задньої суглобових площин епістрофею, гребеня епістрофея, пластинчастої і стовпчикової частин вийної зв'язки та діаметра міжпоперекового отвору.

Найбільш достовірними ознаками належності шматків м'яса до передньої голінки є такі: плоска форма частин променевої кістки і прирослої до неї у вигляді тригранного гребеня частини ліктьової кістки з прилягаючими м'язами; нижній блок ліктьової кістки косо поставлений і ступінчастий; два ряди кісток зап'ястя з відносно плоскими поверхнями.

На поперековому розрубі великої голінкової кістки задньої голінки немає пластини, подібної променевій кістці, не плоска, форма наближається до трикутної, з більш масивно розвинутими м'язами. До характерних ознак шматків м'яса задньої голінки належать: велика голінкова кістка в нижній перетині трикутної форми з двома глибокими суглобовими впадинами із суглобовими площадками; кістки заплюски або скакального суглобу розміщені в три ряди, які мають глибокі суглобові впадини; п'ятова кістка округлої форми, із жолобом для сухожилля поверхневого пальцевого згинача.

Шматки м'яса, одержані з ділянки шийного відрубу, мають такі анатомічні ознаки: в них міститься багато дрібних частин кісток інших хребців із зірчастим малюнком на поперековому розрубі; наявність міжпоперекового отвору, а також пластинчастої і стовпчикової частин вийної зв'язки.

Кісткову основу лопаткового відрубу, який належить до першого сорту, складають: два останніх шийних хребці, чотири перших грудних хребці повністю і п'ятий частково, з відповідними остистими відростками, ребрами (без нижньої третини) і лопаткова кістка.

Щоб встановити належність шматків м'яса до лопаткового відрубу, необхідно знати характерні ознаки трьох шматків (лопатки, передньої-шийної і задньої-грудної частин), які входять у цей відруб з прилягаючими м'язами, зв'язками, хрящами і сухожиллями. Перший шматок - лопатка за зовнішнім виглядом нагадує злегка витягнуту трикутну пластину, її основа яка, направлена в сторону остистих відростків грудних хребців, доповнюється лопатковим хрящем. Шматки м'яса з частинами лопаткової кістки розпізнають за наявністю плоскої, широкої лопаткової кістки, яка має у розрубі форму, що нагадує перевернуту літеру Т, і за наявністю лопаткового хряща, з внутрішньої сторони покритого ромбоподібним м'язом. Другий шматок з лопаткової частини включає два останніх шийних хребці.

Достовірними даними про належність шматків м'яса до ділянки двох останніх шийних хребців є такі характерні ознаки: шостий шийний хребець на відміну від трьох попередніх хребців, які належать до II сорту, має масивну центральну пластинку попереково-реберного відростка, з великим поперековим отвором (2 см), нижній гребінь відсутній, остистий відросток розвинутий сильніше, ніж у перших шийних хребців і більш плоский. На цьому шийному хребці поперековий відросток одинарний, міжпоперековий отвір у ньому відсутній. З боків від ямки хребця розміщені задні реберні ямки для першого ребра.

Третій шматок лопаткового відрубу включає перші п'ять грудних хребців з остистими відростками і верхніми частинами прилягаючих до них ребер. Шматки м'яса на кістках, одержані з перших п'яти сегментів грудного відділу, розпізнають за наявністю на тілах хребців частини грудного відділу довгого м'язу шиї у природному зв'язку (перерубленого з передньої і задньої

сторін) і наявністю частин вийної зв'язки, які не зрослися з остистими відростками.

Кірочка підсихання на цих шматках відсутня, оскільки перед розрубом з цієї ділянки видалена лопатка з прилягаючими до неї м'язами, разом з якою видаляється і кірочка підсихання [11].

Характерними ознаками шматків м'яса, які належать до плечового відрубу, є особливості будови кісток цього відрубу. Так, частини плечової кістки округлої форми, головка рельєфно відділена від тіла шийкою; зовнішній м'язовий бугор сильно розвинутий, одинарний; блок нижнього кінця розміщений косо, ступінчастий, а із задньої його сторони є поглиблення для відростка ліктьової кістки. Променева і ліктьова кістки у цьому відрубі з'єднані нерухомо, причому між ними знаходиться верхній міжкістковий простір довжиною 3 см і шириною 1 см. Променева кістка сплюснута спереду назад, а на задній стороні має у вигляді трикутної пластини прирослу ліктьову кістку з розвинутим ліктьовим відростком, який виступає вище променевої кістки.

Шматки м'яса, одержані з грудної частини, характеризуються такими ознаками: частини сегментів грудної кістки з розвинутою губчастою тканиною і червоним кістковим мозком, хрящі з нижньою частиною ребер в їхньому природному зв'язку; підшкірний жир і жир челишка; частини списоподібного хряща і залишки діафрагмального м'язу на списоподібному відростку і на внутрішній поверхні нижньої частини несправжніх ребер, які відносяться до грудної частини.

При огляді спинного відрубу із зовнішньої сторони достовірними ознаками є наявність довгого мозку спини, верхньої частини 2/3 ребер, задньої частини лопаткового хряща і кірочки підсихання, а з внутрішньої сторони поряд з ними ознакою буде наявність на тілі шостого грудного хребця спочатку довгого м'язу шиї, відрубаного з передньої сторони, і відсутність м'язів на нижній частині тіл 7 - 11-го грудних хребців.

Дрібні шматки, одержані зі спинної частини, розпізнають за характерною формою на розрубі. У шматку між верхньою частиною ребра і остис-

тим відростком контурують остистий і півостистий м'язи спини і довгий м'яз спини. Вони разом з частиною тіла спинного хребця утворюють фігуру, подібну на одиницю, тільки зі значно потовщеною її верхньою частиною. Крім того, на нижній стороні тіл 7 - 11-го грудних хребців м'язи відсутні.

При дослідженні окремих шматків м'яса, одержаних з поперекового відрубу, необхідно враховувати характерні ознаки: наявність суглобових площадок для реберних голівок і прилягаючих до них ребер на 12 і 13-му грудних хребцях, наявність частини довгого м'язу спини і залишків малого та великого поперекового м'язів на тілах останніх грудних хребців, непомітний перехід суглобової площадки 12 і 13-го реберних бугорків у шийку ребра без утворення зубоподібного виступу, округла форма міжхребцевого отвору на боковій поверхні прилягаючих до цих ребер хребців.

Шматки м'яса з ділянки попереку мають деякі особливості. Так, на всіх поперекових хребцях помітні довгі плоскі поперековореберні відростки, на яких після видалення вирізки є залишки малого і великого поперекових м'язів. Крім того, на тілах поперекових хребців замість міжхребцевих отворів (за винятком першого поперекового хребця) із задньої сторони хребців є тільки вирізка.

Ідентифікуючи окремі шматки м'яса із тазостегнового відрубу, потрібно керуватися такими ознаками, як наявність масивно розвинутих м'язів з малою кількістю сполучної тканини, наявність частин тазової, крижової, стегнової, колінної чашки або великої голінкової кістки в їхньому природному зв'язку.

Розділ 2. Об'єкти і методи досліджень, коротка характеристика магазину «Маркет»

2.1. Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом дослідження дипломної роботи є м'ясо свинини і яловичини, що реалізується в магазині «Маркет» за адресою м. Харків вул. Гагаріна, 24б.

Головними показниками якості м'яса, які легко сприймаються органами чуттів та являють інтерес до споживача, є колір, смак, аромат, ніжність та соковитість.

Колір м'яса є одним із основних показників якості, що оцінюється споживачем, за яким судять про товарний вигляд продуктів, а також про деякі хімічні перетворення, які можуть відбуватися у м'ясі. Колір тканин м'яса у залежності від хімічної будови фарбуючих речовин, коливається від білого (свинячий жир) до різних відтінків жовтого, жовто-коричневого, коричнево-червоного та червоного. [1]

М'ясо корів має яскраво-червоне забарвлення, молодняка великої рогатої худоби до 1,5 року – блідо-червоне, свиней – червоне. На інтенсивність забарвлення м'яса впливають вид, порода, стать, вік тварини та спосіб годівлі. Колір м'яса залежить від рН. Підвищення рН м'яса мірою варіювання кольору м'яса від світлого до темного. Темне забарвлення м'язової тканини пов'язане з меншими втратами соку при наступному нагріві, тобто таке м'ясо володіє великою водозв'язувальною здатністю.

Діяльність мікроорганізмів може здійснити непрямий вплив на колір м'яса. Поява зеленого забарвлення несоленого м'яса обумовлено змінами порфіринового кільця або дією перекисів, які утворюються в жирі, а також сірководню у результаті утворення сульфміоглобіну.

Смак і аромат м'яса – важливі показники якості та обумовлені вмістом характерних для даного продукту хімічних сполук. Смак і аромат непрямим шляхом впливають на харчову цінність продукту, на його засвоюваність.

В утворенні запаху та смаку м'яса приймають участь речовини, які відносяться до різноманітних класів органічних сполук, основними з яких є карбонільні з'єднання, органічні кислоти, аміни, феноли, ефіри. Ці речовини присутні у м'ясі у незначних кількостях. [3]

У формуванні специфічного аромату та смаку вареного м'яса вирішальну роль відіграють екстрактивні речовини.

Смак і аромат м'яса обумовлюється леткими і нелеткими фракціями. Нелеткі водорозчинні речовини формують основний смак м'яса при тепловій обробці. Специфічний смак яловичини, свинини, баранини пояснюється жиророзчинними сполуками.

На накопичення у м'ясі смакових та ароматичних речовин впливають різні технологічні фактори: нагрівання, охолодження, соління.

Смак свіжого м'яса специфічний, злегка солодкуватий. Значні відмінності у смаку та ароматі різних видів м'яса можуть бути пояснені кількісним співвідношенням екстрактивних речовин у яловичині, свинині та баранині або різними реакціями, що обумовлюють їх утворення, або різними продуктами реакції.

Смак і запах м'яса залежить від віку тварини та наявності жирової тканини, від кількості і характеру розподілення жиру у м'ясі.

М'ясо молодих тварин без вираженого смаку і запаху, а м'ясо дорослих тварин зазвичай має більш гострий запах і менш приємний смак у порівнянні з м'ясом молодих тварин.

Консистенція м'яса. До основних позитивних якісних показників консистенції м'яса відносять ніжність, м'якість, соковитість. Ці властивості можуть бути виявлені після кулінарної обробки продукту, проте вони можуть бути визначені і у сирому м'ясі.

Соковитість, ніжність, смак та інші товарознавчо-технологічні властивості багато у чому залежать від здатності продукту утримувати воду.

М'ясо із темнішим забарвленням відрізняється більшою соковитістю та меншими втратами соку при варці. Таке м'ясо мало вищий рН, що збільшує водозв'язування.

Зміна величини рН безпосередньо після забою показала, що м'язова тканина з низьким рН (5,8...6,2) була більш жорсткою і потребувала довшого дозрівання для суттєвого зниження жорсткісних характеристик, ніж тканини з високим значенням рН (6,7...7,1).

Ніжність м'яса зменшується зі збільшенням вмісту у туші пісного м'яса або зі скороченням мармуровості. Соковитість м'яса залежить від вмісту жиру всередині м'язових волокон, між м'язами та групами м'язів.

Існує взаємозв'язок між зміною довжини м'яза після забою тварини та ніжністю яловичини; максимальна жорсткість вареного м'яса спостерігається при скороченні м'язових волокон на 35...40%. Збільшення довжини м'язів на 25...30% від першопочаткової довжини значно знижує його жорсткість.

2.2 Правила відбору проб та методи досліджень

Відбір проб м'яса, органів сільськогосподарських тварин та птиці проводять на фермах господарств, ринках та м'ясокомбінатах.

Проби м'яса (без жиру) від туш та напівтуш відбирають шматками по 0,2-0,3 кг проти 4-5-го шийного хребця, в ділянці лопатки, стегна та товстих частин м'язів. Загальна маса середньої проби становить 2-3 кг. [51]

Для спеціального лабораторного дослідження відбирають також кістки в кількості 0,5 кг (хребець та 2-3-тє ребро).

При підозрі на поверхнєве забруднення відбір проб м'яса проводять зрізуванням ножом поверхневого шару завтовшки 10 мм. Зрізані шари складають разом забрудненими сторонами одна до одної, вміщують у скляну банку або поліетиленовий мішок і маркують (0,3-0,5 кг).

Кожен відібраний зразок упаковують в пергамент по ГОСТ 1341-74, целюлозну плівку по ГОСТ 7730-74.

На пергаменті або підпергаментному ярлику, вкладеному під плівку, простим олівцем позначають найменування тканини або органу і номер туші, привласнений при прийманні.

Зразки, відібрані від однієї туші, упаковують разом в паперовий пакет і укладають в металевий ящик, що закривається.

Відібрані і підготовлені зразки супроводжують в лабораторію документом з позначенням:

- дати і місця відбору зразків;
- виду худоби;
- номера туші, привласненого при прийманні;
- причини і цілі випробування;
- підпису відправника.

При відправці зразків в лабораторію, що знаходиться поза місцем відбору зразків, кожен зразок упаковують, окремо в пергамент, потім в обгортувальний папір по ГОСТ 8273-75.

Ящик із зразками опечатують і пломбують

Методи випробування

Органолептичні методи передбачають визначення зовнішнього вигляду і кольору; консистенції; запаху; стани жиру; стани сухожиль; прозорості і аромату бульйону згідно ГОСТ 7269-79.

Кожен відібраний зразок аналізують окремо. [41]

Зовнішній вигляд і колір встановлюють при денному освітленні. Відмічають стан чи колір поверхні, а також колір жиру. Відмічають наявність або відсутність кірочки підсихання. Методом дотику до поверхні м'яса рукою визначають її липкість, а після розрізу ножем м'язової тканини у глибинних шарах - колір і вигляд на розрізі. Колір свіжого м'яса може бути від блідо-рожевого до темно-червоного залежно від виду і віку тварини. Чим старіша тварина, тим темніший колір її м'яса.

Стан м'язів на розрізі визначають шматочками фільтрувального паперу: свіже м'ясо не залишає на папері плями (пляма, що залишилась від розмороженого (дефростованого) м'яса не свідчить про псування). Звертають увагу на чистоту обробки м'яса, наявність плісняви, на прозорість м'ясного соку.

У свіжого м'яса кірочка підсихання щільна, поверхня не липка, м'ясний сік прозорий; м'ясо сумнівної свіжості має поверхню злегка липку і вологу, м'ясний сік мутнуватий, кірочку підсихання - темну, поверхню розрізу - більш темну порівняно зі свіжим м'ясом, на фільтрувальному папері залишається волога. У несвіжого м'яса кірочка значно підсохша, поверхня липка і волога, з тонким шаром плісняви, колір темно-бурий, інколи з коричнюватим або зеленуватим відтінком.

Консистенцію визначають при температурі 15...20°C легким надавлюванням пучкою пальця на свіжий розріз. У свіжого м'яса ямка вирівнюється

швидко, а якщо це продовжується 1 хв і більше - м'ясо сумнівної свіжості; у несвіжого продукту ямка не вирівнюється.

Визначення запаху

Органолептично встановлюють запах поверхневого шару туші або випробовуваного зразка. Потім чистим ножом роблять розріз і відразу визначають запах в глибинних шарах. При цьому особливу увагу звертають на запах м'язової тканини, прилеглої до кістки.

Визначення стану жиру

Стан жиру визначають в туші у момент відбору зразків, встановлюють колір, запах та консистенцію жиру.

Визначення стану сухожиль

Стан сухожиль визначають в туші у момент відбору зразків. Обмацанням сухожиль встановлюють їх пружність, щільність і стан суглобових поверхонь.

М'ясо або субпродукти, віднесені до сумнівної свіжості хоч би за однією ознакою, піддають хімічним і мікроскопічним аналізам [9, 12].

Фізико-хімічні методи

Визначення вмісту вологи.

Вміст вологи визначають висушуванням наважки м'яса в сушильній шафі до постійної маси.

Висушування при 100-105°C. Наважку м'яса біля 5г поміщають в заздалегідь висушену до постійної маси бюксу з скляною паличкою і піском, зважують з точністю до 0,0002г і поміщають в сушильну шафу.

Перше зважування проводять через 1-2 год. висушування, а подальші - через 30 хв. до тих пір, поки результати двох послідовних зважувань не відрізнятимуться більш ніж на 0,1 % маси наважки. Перед зважуванням бюксу охолоджують в ексікаторі протягом 20-25 хв. Загальна тривалість висушування в цих умовах - 5-7 год.

Вміст вологи X (%) розраховують по формулі:

$$X = \frac{(a - b) \cdot 100}{v}$$

де: а - маса бюкси з наважкою до висушування;

б - маса бюкси з наважкою після висушування.

в - наважка продукту, г.

Для прискорення процесу висушування до наважки додають 5мл етилового спирту (95°), перемішують паличкою, витримують на водяній бані (біля 80°C) до зникнення запаху спирту, після чого поміщають в сушильну шафу.

Визначення вмісту білків.

Вміст білків розраховують по кількості загального азоту в пробі, який визначають по методу Кьельдаля, заснованому на мінералізації органічних сполук з подальшим визначенням азоту по кількості аміаку, що утворюється.

Наважку м'яса близько 2 г поміщають в колбу Кьельдаля місткістю 100-150 мл, заливають 10-12 мл концентрованої сірчаної кислоти і проводять мінералізацію, використовуючи різні каталізатори і окислювачі.

В процесі мінералізації необхідно стежити, щоб в колбі було достатньо кислоти; якщо вона випарується, то її додають по 3-5 мл. Після охолодження вміст колби Кьельдаля кількісно переносять в мірну колбу на 100-200 мл. Повноту отгонки перевіряють по лакмусовому папірцю. Надлишок кислоти в приймальній колбі відтитровують 0,025 н розчином їдкого натра у присутності індикатора Таширо. [3]

Кількість азоту X(%) розраховують по формулі:

$$X = \frac{0.00035(a - v)K \cdot M \cdot 100}{c. \quad z.}$$

де: 0,00035 - кількість азоту, еквівалентне 1мл 0,025 н розчину їдкого натра, мл;

а - кількість 0,025 н розчину їдкого натра, використана на титрування в контрольному досліді, мл;

в - кількість 0,025 н розчину їдкого натра, використане на титрування досліджуваного розчину, мл;

К - поправка на титр 0,015 н розчину їдкого антра;

М - об'єм мінералізата після розведення, мл;

с - наважка м'яса, г;

г - кількість мінералізата, узятото для перегонки, мл;

Визначення вмісту жиру.

Для визначення жиру в м'ясі і м'ясних продуктах використовують метод Сокслета.

Метод Сокслета заснований на екстрагуванні жиру з узятотої наважки м'яса і визначенні вмісту жиру в наважці по різниці наважки до і після екстрагування.

Наважку м'яса, висушену до абсолютно сухого стану, переносять в тришарову гільзу з фільтрувального паперу. Гільзу готують, намотуючи фільтрований папір на циліндричну трубку.

Перш ніж помістити паперові гільзи з наважками в апарат їх нумерують графітним олівцем і висушують в бюксах з тими ж номерами до постійної маси. Екстрагування м'яса зазвичай продовжується 36 год. Для визначення повноти знежирення краплю ефіру, витікаючого з екстрактора, наносять на годинникове скло або фільтрувальний папір; після випаровування розчинника не повинно залишатися жирних слідів на склі або жирної плями на папері. Після екстракції гільзи з наважками поміщають в ті ж бюкси, в яких їх зважували до екстракції і висушують спочатку у витяжній шафі 30 хв., а потім в сушильному - при 100-105°C до постійної маси.

Вміст жиру X (%) обчислюють за формулою: [4]

$$X = \frac{(a - b) \cdot 100}{B},$$

де: а - маса гільзи з наважками і бюксою до екстрагування, г;

в - маса гільзи з наважками і бюксою після екстрагування, г;

В - наважка, г.

Визначення ніжності м'яса

Ніжність мяса визначають за допомогою приладу, дія якого заснована на зрізі зразків в камері постійного відбирання при прикладанні зусилля з постійною швидкістю.

Перевагою цього приладу є можливість вимірювання механічної щільності м'яса на невеликих зразках і реєстрації результатів за допомогою самописця. Зусилля, необхідне для зрізу, фіксується на приладі у вигляді характерної кривої з піком при кінцевому руйнуванні зразка. Висота піку показує максимальне зусилля при розрізі, а площа обмежена кривою, роботу, витрачену на деформацію і зріз зразка.

До приладу додається два набори робочих органів, що дозволяють проводити оцінку консистенції зразків м'ясопродуктів залежно від ступеня їх жорсткості. Він забезпечений також додатковим пристроєм для вирізування проб строго певного розміру. Набір змінних трубчастих ножів дозволяє змінювати діаметр проб залежно від ступеня жорсткості випробовуваних продуктів.

Для визначення зусилля зрізу на приладі м'ясо нарізають на шматочки завтовшки 1,5см, смажать в свинячому жирі, розігрітому до 150°C.

Температура в центрі шматка - 75°C. Після теплової обробки зразки проби витримують на повітрі до досягнення кімнатної температури усередині шматка. Після чого безпосередньо перед визначенням вирізують зразки діаметром 1см і поміщають в невеликі бюкси. Всі виміри повинні бути виконані протягом 1 год. після досягнення кімнатної температури усередині зразка, так як при тривалішій витримці (2 год.) жорсткість зразків збільшується.

Визначення вологоутримуючої здатності м'яса.

Наважку подрібненого м'яса (300мг) зважують на водонепроникній плівці і проводять пресування. Після пресування наважку на цій же плівці знову зважують.

По різниці наважки з плівкою до пресування і наважки з плівкою після пресування визначають кількість відпресованої (слабозв'язаної вологи).

Вологоутримуючу здатність м'яса розраховують по формулі:

$$B = \frac{A - C}{M} \cdot 100,$$

де: А- загальний вміст води в наважці м'яса, кг (за даними хімічного складу);

С - кількість води, що відпресувалась, в наважці, мг;

М - наважка м'яса, мг;

В - вміст зв'язаної води, у % до м'яса.

Визначення рН м'яса.

При використанні лабораторних рН-метрів порядок визначення кислотності м'яса наступний: 10г м'ясного фаршу заливають 100мл свіжопріготованою, вільною від СО² дистильованою водою та настоюють протягом 30хв., періодично перемішуючи. Потім фільтрують (можна через ватяний фільтр) і визначають величину рН отриманого фільтрату.

Проведення дегустації [57]

При оцінці якості вареного м'яса і бульйона м'ясо кладуть в холодну воду, співвідношення води і м'яса 3:1. Продовження варки 1,5 години. Сіль кладеться за 20-30хв. до кінця варки в кількості 1% від маси м'яса. Після закінчення варки м'ясо витягують і охолоджують до 30-40⁰С, а бульйон – до 50⁰С. Охолоджене м'ясо нарізають кружками визначеного розміру (30г) і роздається дегустаторам. Бульйон розливають в стаканчики (близько 50мл). При оцінці якості смаженого м'яса найдовший мускул звільняють від зовнішнього жиру і сполучних оболонок і нарізають перпендикулярно напрямленню м'язових волокон на шматки товщиною близько 1,5см (маса 80-100г). При смаженні м'яса додають сало в кількості 15% від маси м'яса.

Жарять порційні куски на протязі 12-15 хв. Можна запікати м'ясо великими шматками (1-2кг) в духовці при температурі 130-150⁰С на протязі 1 год 30хв до досягнення температури в центрі шматка 75⁰С.

М'ясо оцінюють за такими показниками: зовнішній вигляд, аромат, смак, консистенція (ніжність, жорсткість), соковитість, загальна оцінка

якості. В бульйоні визначають: зовнішній вигляд, колір, прозорість, аромат, смак, наваристість, загальна оцінка якості.

Всі результати оцінки заносяться в спеціальні дегустаційні листи, які роздаються кожному дегустатору перед початком дегустації.

Дегустатори тримають пробу в роті достатньо довго (5-30с), уловлюють її смак і елементи запаху, після чого пробу з рота видаляють, а рот прополіскують некріпким чаєм або охолодженою киплячою водою. Можна знімати сенсорну втому шляхом заїдання білим, злегка зачерствілим хлібом. Оцінку наступного шматочка м'яса або бульйону необхідно розпочинати через 2-3хв після попередньої. Проби подаються під визначеним номером і до закінчення оцінки залишаються невідомими для дегустатора. Під час дегустації не дозволяється обмінюватися досвідом

Розділ 3. Формування асортименту та дослідження якості м'яса свинини і яловичини

3.1. Органолептична оцінка якості м'яса свинини

На основі дослідного зразку була проведена органолептична оцінка якості м'яса свинини за показниками, які наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Органолептична оцінка досліджуваного м'яса

Показник	Характерні ознаки м'яса або субпродуктів ГОСТ 7269-79			Досліджуван-ний зразок
	свіжих	сумнівної сві-жості	несвіжих	
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Має кірочку підсихання блідо-рожевого або блідо-червоного кольору; у розморожених туш – червоного кольору, жир м'який, місцями яскраво-червоного кольору	Місцями зволожена, злегка липка, потемніла	Сильно підсохла, покрита слизом сірувато-коричневого кольору або плісінню	---
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері; колір властивий даному виду м'яса: для яловичини і свинини – від світло- до темно-червоного до червоного; для ягнятини - рожевий	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темно-червоного кольору. У розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає злегка мутнуватий м'ясний сік	Вологі, залишають вологу прямо на фільтрувальному папері, злегка липкі, червоно-коричневого кольору. У розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає мутний м'ясний сік	Не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, світло-червоного кольору
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне;	На розрізі м'ясо менш	На розрізі м'ясо в'яле; ямка, що	На розрізі м'ясо

	ямка, що утворюється при надавлюванні пальцем, швидко вирівнюється	щільне і менш пружне; ямка, що утворюється при надавлюванні, вирівнюється повільно (протягом 1 хвилини); жир м'який; у розмороженого м'яса – злегка розпушений	утворюється при надавлюванні пальцем, не вирівнюється; жир м'який, у розмороженого м'яса – пухкий, засалений	щільне, пружне; ямка при надавлюванні пальцем, швидко вирівнюється
Запах	Специфічний, властивий кожному виду свіжого м'яса	Злегка кислуватий або з відтінком тухлості	Кислий, тухлий або слабосальний	Специфічний, властивий м'ясу свинини
Стан жиру	Яловичого – має білий, жовтуватий колір; консистенція тверда, при роздавлюванні кришиться; свинячого рожевий колір; м'який, еластичний; баранячого білий колір, консистенція щільна. Жир не повинен мати запаху засалювання і згіркlostі	Сіруватоматовий відтінок, злегка липне до пальців; може мати легкий запах засалювання	Сіруватожовтий відтінок, при надавлюванні мається. Свинячий жир може бути покритий невеликою кількістю плісені. Запах згірклий	Колір рожевий, м'який, еластичний
Стан сухожиль	Пружні, щільні, поверхня суглобів гладенька, блискуча; у розмороженого м'яса сухожилля м'які, пухкі, яскраво-червоного кольору	Менш щільні, матово-білого кольору; суглобові поверхні злегка покриті слизом	Розм'яклі, сіруватого кольору; суглобові поверхні покриті слизом	Пружні, щільні, поверхня суглобів гладенька

Для більш повної характеристики якості мяса була проведена дегустаційна оцінка зразків вареного і жареного м'яса та відвару (бульйону). Для органолептичної оцінки за спеціальною методикою готували зразки жареного і вареного м'яса та відвару (бульйону) з нього. В дегустації брали участь 5 дегустаторів.

Оцінювали проби за п'ятибальною системою. Показники та бали такі:

запах – аромат специфічний – 5 балів, недостатньо специфічний аромат – 4, без специфічного аромату з незначним стороннім запахом – 3, неспецифічний, неприємний запах – 2;

соковитість і ніжність: дуже соковите, ніжне – 5 балів, соковите, дрібноволокнисте – 4, недостатньо соковите волокнисте – 3, грубоволокнисте, несоковите – 2;

смак: приємний без стороннього присмаку – 5 балів, приємний з незначним стороннім присмаком – 4, неспецифічний, малоприємний смак – 3, неприємний смак – 2.

Відвар (бульйону) визначали за двома показниками – запах і смак. Узагальнені дані про результати дегустаційної оцінки зразків м'яса і відвару наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Результати дегустації зразку мяса та бульйону

Показники	Оцінка м'ясопродукції, бали		
	м'ясо		відвар
	жарене	варене	
Запах	4,2	4,2	4,2
Соковитість і ніжність	4,1	4,2	-
Смак	4,3	4,0	4,4
Сумарна оцінка:			
загальна	12,6	12,4	8,6
середня	4,2	4,13	4,3

На основі досліджень зразок м'яса свинини за органолептичними показниками відповідає вимогам ГОСТу – 7269-79 і придатне для реалізації в роздрібній торговельній мережі.

3.2. Фізико-хімічні показники якості м'яса свинини

Результати фізико-хімічних досліджень не виявили значних порушень гліколітичних процесів у м'ясі. Активна кислотність досліджуваного м'яса була на рівні 5,63 (табл.3.3).

Ніжність м'яса, що виражається в швидкості перерізу площі м'язового пучка волокна за певний час, дорівнювала 9,54 с

Одним з важливих показників якості м'яса є його вологоутримуюча здатність, яка впливає на вихід готових продуктів і тісно пов'язана з соковитістю та іншими кулінарними властивостями. В наших дослідженнях вологоутримуюча здатність дорівнювала 59,6%.

Таблиця 3.3

Результати фізико-хімічних досліджень

Показники	Межі якісних показників м'яса, за даними літератури	Досліджуваний зразок
Волога, %	72,5 - 79,3	76,2
Білок, %	17,3 – 23,4	20,4
Жир, %	2,1 – 4,3	3,7
Ніжність, с	7,42 – 11,32	9,54
Вологоутримуюча здатність, %	48,3 – 67,3	59,6
Активна кислотність (pH)	5,44 – 5,81	5,63

Результати багаточисельних досліджень хімічного складу найдовшого м'яза спини стверджують, що такі показники, як вміст протеїну та жиру в м'ясі – визначаються перш за все породним фактором. З віком у свиней відбувається зниження вмісту в м'язовій тканині вологи. Кількість вологи дорівнювала 76,2%. Спостерігалось підвищення жиру в м'язовій тканині при досягненні живої маси 125 кг в порівнянні з 100 кг. Не визначено вагової різниці між показниками кількості протеїну були на рівні 20,4%.

Харчова цінність м'яса в значній мірі залежить від вмісту в ньому жиру, який є компонентом з високою енергетичною цінністю і надає м'ясним продуктам приємні смакові якості. Вміст жиру в досліджуваному зразку мяса свинини становила 3,7%.

Таким чином результати вивчення фізико-хімічного складу показали, що якість м'яса свинини знаходилася в межах норм, які відповідають прийнятим вимогам.

3.3. Органолептична оцінка якості м'яса яловичини

Органолептичне дослідження м'яса. Досліджують зовнішній вигляд, колір і запах м'яса, його консистенцію, стан жиру і сухожилків, прозорість та запашність бульйону.

Зовнішній вигляд, колір і запах аналізують як під час огляду туші, так і на свіжому розрізі м'яса. Липучість визначають, обмацуючи м'ясо зовні і на розрізі. При цьому встановлюють і його еластичність, для чого легким натискуванням пальця утворюють ямку, а потім спостерігають за її вирівнюванням. Прикладаючи до поверхні туші або до розрізу фільтрувальний папір, визначають зволоженість м'яса. [4]

Стан жиру і сухожилків установлюють під час відбору зразків. Описують колір, запах і консистенцію жиру, констатують пружність і щільність сухожилків, стан суглобових поверхонь.

Щоб визначити запашність бульйону, в конічну колбу місткістю 100 мл вносять 20 г старанно подрібненого м'яса, заливають 60 мл дистильованої води, старанно перемішують, закривають увігнутим склом і ставлять на водяну баню. Запах м'ясного бульйону оцінюють у момент появи пари з-під трохи відтуленого покривного скла при температурі 80-85°C.

Для визначення прозорості 20 мл м'ясного бульйону наливають у мірний циліндр діаметром 20 мм, місткістю 25 мл. Прозорість визначають візуально. На основі результатів органолептичного дослідження м'яса та бульйону роблять висновок про свіжість досліджуваного продукту.

Дані про органолептичні властивості свіжого м'яса і субпродуктів наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Показники свіжості м'яса

Назва показників м'яса	Відмінні особливості м'яса		
	охолодженого	мороженого	розмороженого
Зовнішній вигляд і колір	Поверхня туші має суху кірочку підсихання. Колір кірочки блідо-червоний. Поверхня свіжого розрізу трохи зволожена, не липка, з характерним кольором. М'ясний сік прозорий.	Поверхня туші нормального кольору з більш яскравим відтінком, ніж у охолодженого. Поверхня розрізу рожево-сіра. На місці дотику пальця з'являється пляма яскраво-червоного кольору.	Поверхня туші червоного кольору. Колір жиру - червонуватий. Поверхня розрубу сильно волога, змочує пальці, стікає м'ясного кольору.
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне і еластичне. Ямка, яка утворилась при натискуванні пальцем, швидко вирівнюється.	М'ясо тверде.	М'ясо нееластичне, після надавлювання ямка не вирівнюється.

Запах	Приємний і характерний для кожного виду тварин	У замороженому стані м'ясо запаху не має.	Характерні для кожного виду м'яса, але не відчутний запах дозрілого м'яса
Стан жиру	Жир відповідного кольору, без запаху прогіркання, або осалювання, консистенція яловичого і баранячого жиру тверда, свинячого еластична	Колір жиру яловичого - від білого до світло-жовтого, свинячого і баранячого - білий.	Жир частково забарвлений в яскраво-червоний колір, м'який, водянистий.
Стан сухожилля і суглобів	Сухожилля пружні, суглобні поверхні – гладкі, блискучі.	Сухожилля щільні, білого кольору із сіруватو-жовтим відтінком.	Сухожилля пухкі, забарвлені в яскраво червоний колір.
Бульйон при варінні	Прозорий, допускається легка опалесценція, жир з приємним запахом і концентрується на поверхні.	Бульйон каламутний, з великою кількістю піни, не має аромату, характерного для охолодженого дозрілого м'яса.	

Відповідно з сучасними міжнародними вимогами до якості і безпеки харчових продуктів у зв'язку з необхідністю виробництва та реалізації доброякісної у ветеринарно-санітарному відношенні продукції тваринного походження, Державним департаментом ветеринарної медицини, затверджений обов'язковий мінімум досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, які слід проводити в лабораторіях ветмедицини. [27]

Загальні результати дослідження органолептичної оцінки свіжості м'яса яловичини за ГОСТ 7269-79 «М'ясо. Методи відбору зразків та органолептичні методи дослідження свіжості м'яса» наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Органолептична оцінка свіжості м'яса яловичини

№	Назва показника	Вимоги стандарту за ГОСТ 7269-79	Характеристика зразку	Відповідність вимогам стандарту
1	Зовнішній вигляд і колір туші поверхні	Червоного кольору, жир м'який, частково забарвлений в яскраво червоний колір	Червоного кольору, жир м'який, частково забарвлений в яскраво червоний колір	Відповідає вимогам
2	М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, колір від світло-червоного до темно-червоного	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, колір від світло-червоного до темно-червоного	Відповідає вимогам
3	Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне; утворюється при натисканні пальцем ямка швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо щільне, пружне; утворюється при натисканні пальцем ямка швидко вирівнюється	Відповідає вимогам
4	Запах	Приємний, без сторонніх запахів	Приємний, без сторонніх запахів	Відповідає вимогам
5	Стан жиру	Має білий колір, консистенція тверда при роздавлювання кришиться	Має білий колір, консистенція тверда при роздавлювання кришиться	Відповідає вимогам
6	Стан сухожилля	Сухожиллі пружні, щільна, поверхня суглобів гладка, блискуча	Сухожиллі пружні, щільна, поверхня суглобів гладка, блискуча	Відповідає вимогам
7	Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий, ароматний	Відповідає вимогам

Провівши органолептичну оцінку якості м'яса яловичини ми визначили що: зовнішній вигляд і колір поверхні - червоного кольору, м'язи на розрізі - злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, консистенція - на розрізі м'ясо щільне, пружне; утворюється при натисканні пальцем ямка швидко вирівнюється; запах - приємний, без сторонніх запахів; стан жиру - має білий колір, консистенція тверда при роздавлювання кришиться; стан сухожиль - сухожиллі пружні, щільна, поверхня суглобів гладка, блискуча; прозорість і аромат бульйону - прозорий, ароматний, характеристика зразку відповідає вимогам стандарту за ГОСТ 7269-79 «М'ясо. Методи відбору зразків і органолептичні методи визначення свіжості»

3.4. Формування асортименту м'яса яловичини

М'ясо різних тварин характеризується відповідними споживними властивостями і відрізняється за органолептичними показниками, морфологічним і хімічним складом.

М'ясо і м'ясні продукти містять значну кількість всіх незамінних амінокислот. Яловичина відрізняється вагомою часткою заліза, яке добре засвоюється організмом, а свинина - вітамінів групи В, що беруть участь у регулюванні вуглеводного обміну, нормалізації роботи серцево-судинної, центральної і периферійної нервової систем. З метою максимального підвищення засвоюваності м'ясних продуктів доцільно створювати комбіновані вироби на м'ясній основі з додаванням різних видів рослинної сировини і субпродуктів.

При визначенні споживних властивостей м'яса важливе значення мають стать, вік тварин, вгодованість, спосіб вирощування тощо. [7]

М'ясо великої рогатої худоби залежно від віку поділяють на телятину, віком від двох тижнів до трьох місяців, яловичину молодняка, віком від трьох місяців до трьох років і яловичину дорослої худоби, старшої трьох років.

М'ясо телят молочного періоду відносять до I категорії і воно найніжніше, світло-рожевого кольору з сіруватим відтінком і білим цупким внутрішнім жиром. У телятині остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають. Від телят, які отримували підкормку, одержують м'ясо II категорії. Воно має менш задовільно розвинуті м'язи рожевого кольору, остисті відростки спинних і поперекових хребців трохи виступають. Телятина характеризується високими кулінарними якостями, легко засвоюється організмом, а тому її краще використовувати для дитячого і дієтичного харчування.

Яловичина молодняка характеризується світло-червоним кольором, білим жиром, м'якою і ніжною м'язовою тканиною. Добре вгодовані молоді тварин мають підшкірні і внутрішні відкладання жиру, а на розрізі тазостегнової частини туші помітні міжм'язові прошарки жиру - «мармуровість». До I категорії відносять яловичину від добірнього молодняка з масою туші понад 230 кг, I класу - масою туші від 195 до 230 кг, II класу - масою туші від 168 до 195 кг і III класу - масою туші 168 кг і нижче. У яловичини молодняка I категорії м'язи розвинуті добре, лопатки без впадин, стегна не підтягнуті, остисті відростки хребців, сідничні горби і маклоки трохи виступають [56].

Яловичина молодняка II категорії має задовільно розвинуті м'язи, стегна - з впадинами, остисті відростки хребців, сідничні горби і маклоки помітно виступають.

В окрему групу виділяють яловичину від корів-первісток, масою туші від 165 кг і вище. Для I категорії вимоги аналогічні яловичині молодняка I категорії, але додатково передбачені жирові відкладання в основі хвоста і на верхній внутрішній стороні стегна.

Яловичину від дорослої худоби поділяють на м'ясо бугаїв і м'ясо корів, волів, телиць.

М'ясо бугаїв - темно-червоного кольору із синюватим відтінком. Воно жорстке, грубоволокнисте, липке, крупнозернисте з неприємним запахом, який зникає після тривалого зберігання. В реалізацію таке м'ясо не допускається, а використовується в ковбасному виробництві.

М'ясо корів має інтенсивно червоний колір, більш ніжну соковиту консистенцію, ніж м'ясо волів, свіжий, виражений аромат і «мрамуровість». Особливо ніжне, жирне і смачне м'ясо одержують від телиць. [11]

М'ясо дуже старих тварин відрізняється темно-червоним кольором і жиром з жовтуватим відтінком. Тканини такого м'яса крупноволокнисті і грубі.

Яловичина I категорії від бугаїв характеризується добре розвинутими м'язами, випуклістю лопатково-шийної і тазостегнової частини і непомітністю остистих відростків хребців. У II категорії м'язи розвинуті задовільно, лопатки і маклоки виступають.

Яловичина I категорії від корів, волів і телиць старших трьох років має задовільно розвинуті м'язи; остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби, маклоки виділяються не різко; підшкірний жир покриває тушу від 8-го ребра до сідничних горбів. У II категорії м'язи розвинуті менш задовільно, остисті відростки хребців, сідничні горби і маклоки виступають, підшкірний жир є у вигляді невеликих ділянок в області сідничних горбів, поперек і останніх ребер.

В реалізацію направляють яловичину у вигляді півтуш або четвертин (розділена півтуша між 11 і 12 ребрами) без вирізки. М'ясо повинно бути свіжим, без стороннього запаху і ослизнення. Поверхня допускається від блідо-рожевого до темно-бордового кольору; жир білий, жовтуватий або жовтий. На півтушах і четвертинах не повинно бути залишків шкіри, згустків крові, бахромок м'язової і жирової тканини, забруднень, крововиливів і побитостей [59].

На ринку м'яса появилася тенденція класифікації яловичини за м'якістю, що знаходить відображення в маркуванні. Встановлена кореляція між

думкою споживачів про якість м'яса (м'якість, соковитість, смак, запах тощо), сенсорною оцінкою м'якості та результатами лабораторних досліджень (зусилля при розрізанні м'яса).

Стандарт СЕК/ООН передбачає класифікацію яловичини за восьми категоріями: не кастровані самці (старші 24 міс), молоді не кастровані самці (менше 24 міс), кастровані молоді самці, телиці, молоді кастровані самки і/або телиці, молоді корови (молодші 5 років), старі корови (більше 5 років), молоді бички (6-12 міс).

Не допускається для реалізації, а використовується для промпереробки яловичина свіжа, але із зміненням забарвленням; із зачищенням від побитостей, крововиливів, а також зривами підшкірного жиру і м'язової тканини, які перевищують 15% поверхні півтуші і четвертини яловичини і 10% поверхні туші і півтуші телятини; з неправильним розчленуванням по хребту із залишком цілих або подрібнених хребців; підморожена і заморожена більше одного разу.

Окремі частини (відруби) однієї і тієї ж туші розрізняються за морфологічним і хімічним складом, харчовою і біологічною цінністю, смаковими властивостями і кулінарним призначенням. Тому в різних країнах світу прийнято відповідні схеми розрубів і формування торгового асортименту.

Розрубів яловичини здійснюють на 11 відрубів, які відносять до одного з трьох сортів. До I сорту відносять кращі за якістю відруби: тазостегновий, поперековий, спинний, лопатковий, плечовий, грудний. Загальний вихід цих відрубів для м'яса I категорії вгодованості складає 88% маси півтуші.

До II сорту відносять шийний відруб і пахвину, частка яких складає 7% маси півтуші. До III сорту відносять найменш цінні частини - заріз, передню і задню голінку, вихід яких складає 5% маси півтуші.

В розрізі сортів цінність окремих відрубів неоднакова (табл. 3.6.).

Кращими частинами туші вважають поперековий, тазостегновий і спинний відруби. Поперековий відруб складається з філейного краю, філей-

ної крайки і внутрішньої філейної вирізки. Остання найбільш ніжна у всій туші. Між окремими волокнами цього м'якусу відкладається жир, який надає гармонійні смакові властивості виробам.

Таблиця 3.3.

Приблизний вихід і хімічний склад відрубів яловичини

Назва відрубу	Приблизний вихід відрубів, % до маси півтуш	Вміст, %			
		м'якотних тканин	білків	ліпідів	золи
Тазостегновий	35,5	84	20,2	6,4	1,0
Поперековий	7,0	77	19,9	9,0	1,1
Спинний	9,0	71	19,8	8,6	1,0
Лопатковий	19,5	78	19,4	6,6	1,0
Плечовий	5,0	78	14,6	15,4	1,0
Грудний	12,0	76	17,0	17,4	0,8
Пахвина	2,5	100	18,9	16,6	0,8
Шийний	4,5	82	19,4	6,4	0,9
Заріз	2,0	61	16,3	7,1	1,0
Передня голінка	1,3	37	20,3	8,0	1,0
Задня голінка	1,7	42	20,3	11,6	1,0

На думку деяких вчених, діюча система розбирання туш не відповідає сучасним вимогам технології і не створює умов для раціонального використання м'ясної сировини. Відруби першого сорту відрізняються за харчовою цінністю, оскільки співвідношення повноцінного білка і неповноцінного різ-

не: тазостегновий - 5,21, спинного - 4,33, поперекового - 3,53, грудного - 3,11. Окремі частини тазостегнового відрубу також відрізняються за своїми якісними характеристиками. Тому значна увага приділяється диференційованому розбиранню туш для торгівлі.

Найбільш повно вимогам міжнародної торгівлі відповідають стандарти ЄЕК/ООН, які передбачають єдиний принцип оцінки і сортування туш, а також єдину класифікацію. Стандарт ЄЕК/ООН на яловичину визначає і описує вимоги до якості, умовам реалізації туш і відрубів, які надходять у міжнародну торгівлю, у тому числі обробіток туш, їх упаковку, зберігання, транспортування і маркування, а також колір м'яса. Кожний відруб має кілька варіантів сортового розбирання. Залежно від потреб споживачів у стандарті передбачені різні варіанти товщини жиру поверхневого (від максимального товщиною 25 мм до повної відсутності - всього 7 груп), яку визначають візуально або заміром у певній точці. Оцінюють також міжм'язовий жировий прошарок, як показник мармуровості, який визначають по USD, що базується на фотографічній шестибаловій шкалі в порядку зростання мармуровості (легка, невелика, помірна, середня, злегка насичена і середньо насичена). Також може використовуватись система AUS-meat із семиеталонними фотозразками, які пронумеровані в порядку зростання мармуровості від 0 до 6.

Для міжнародної торгівлі яловичиною у стандарті передбачені схеми розбирання для реалізації її у безкістковому або частково безкістковому вигляді. Згідно стандарту ЄЕК/ООН яловичину поділяють на півтуші, задню четвертину і окремі відруби кожний з яких мають відповідний код і характеристику.

Задню четвертину отримують розрізуванням вздовж певного ребра, кількість яких може бути до 3 або 7-10 під прямим кутом до хребта через червну частину пахвини.

Пістолетний відруб задньої четвертини отримують шляхом видалення із задньої четвертини тонкої частини пахвини, бокової ділянки ребер і части-

ни заднього краю грудинки. У стандарті деталізуються особливості проведення виділення цього відрубу.

Оковалок і кострець - товстий край поперекової частини. Отримують із задньої четвертини шляхом видалення вирізки і філею.

Окремо передбачені відруби оковалка двох різновидів, оковалок без голінки, оковалок прямокутного розбирання (квадратний відруб із товстої поперекової частини).

Кострець і філей отримують із оковалка з видаленням тонкої частини пахвини.

Короткий філей відділяють від місця сполучення поперекового і хрестцового хребців з видаленням тонкої частини. [41]

З передньої четвертини отримують грудинку із 13-ти ребрами, прямим розрізанням від місця з'єднання першого ребра і першого грудного сегмента. Потім через ділянку згину діафрагми біля 11-го і до 13-го ребра.

Реберна частина грудинки - отримують із 13-ти реберних частин з видаленням частини грудинки. Вона може включати різну кількість ребер: 4-13 або 1-10 включно.

З грудної частини також отримують край грудинки і завиток - задній край грудинки.

Лопаткова частина прямокутного розбирання (передок яловичої туші - квадратний відруб) - отримують після видалення грудинки, оброблених ребер і шиї.

Окремо виділяють також шию, ребра оброблені, ребра з тонким шаром м'яса, рульку і голінку.

З яловичих туш стандартом виділяються наступні безкісткові відруби: внутрішня частина стегна, внутрішня частина стегна без верхівки, верхівка внутрішньої частини стегна, м'яса внутрішньої частини стегна без верхівки (видалені мембрани, сполучні тканини і стегові кровоносні судини), ссек - зовнішня частина стегна (sillverside) (відділяється по природній лінії з'єднання між товстою частиною пахвини і внутрішньою частиною стегна), зовніш-

ня частина стегна, плескатий шматок від зовнішньої частини стегна, товста частина пахвини, огузок - частина товстої пахвини, вирізка, вирізка без малого поперекового м'яза, філейний край, тонка частина пахвини, внутрішня частина пахвини - плеската частина, тонка (зовнішня діафрагма), товста діафрагма - м'ясна частина, кострець, вічко костреця - серцевина задньотазової частини (отримують із костреця після видалення всіх груп м'яз і залишають як вічко костреця тільки частину середньоягодничого м'яза), верх костриця (із костриці видаляють верхній двоголовий м'яз стегна), потрійна верхівка - нижній трикутний кінець оковалка, грудинка, грудинка з видаленим нерівним краєм, рулет із лопаткової м'якоті, рулет із лопаткової частини - повздовжньо вирізаний, рулет із вічка лопаткової частини, поверхнева фасція - грудочеревний або шкіряний м'яз, виступ лопаткової м'якоті, вирізка із лопаткової частини, лопаткова частина з кістками (bone-in shoulder), лопатка - м'якоть лопаткової частини, основа лопатки - круглий шматок із лопаткової частини, рулька і голінка (із м'яз передньої і задньої ніг), п'ятковий м'яз, набір відрубів оковалка (складається із сортових шматків оковалка, внутрішньої частини стегна, ссека, товстої пахвини і огузка). Окремо виділяється продукція для промислового переробітку, що характеризується наявністю сортових відрубів або їх частин, залишками м'ясних обрізків від виготовлення сортових відрубів. Сюди також відносять безкісткові передню або задню четвертину і подрібнену яловичину. При цьому наводить процент нежирного м'яса.

Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

Праця у кожній сфері економічної діяльності має певні, притаманні лише їй особливості та завжди характеризується наявністю шкідливих та небезпечних виробничих факторів на робочому місці. Не складає виключення і така галузь сільського господарства, як тваринництво, якому властиві фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Повністю виключити їх вплив на людину в процесі праці неможливо, але можна створити на робочому місці умови праці, за яких вплив шкідливих і небезпечних виробничих факторів на працюючих виключений або їх рівні не перевищують нормативів. Це так званий «принцип ненульового ризику», який передбачає неможливість досягнення абсолютної безпеки й орієнтований на встановлення обґрунтованого рівня прийняттого ризику [5]. Це завдання реалізується через встановлення й дотримання правил техніки безпеки, виробничої санітарії тощо, які є обов'язковими для виконання кожним працівником. Регламентовані ці вимоги нормативними актами із охорони праці, у даному випадку, в тваринництві.

На даний час організація охорони праці на підприємствах тваринницької підгалузі здійснюється на низькому рівні, що зумовлює високі показники виробничого травматизму. Однією з основних об'єктивних причин цього є недосконалість і застарілість державних і галузевих нормативних актів з охорони праці. Не сприяє покращенню стану речей і низький рівень дослідження даного питання в правовій науці.

Основними галузевими актами з охорони праці, що встановлюють вимоги з охорони праці в тваринництві, та які є основою для розроблення локальних нормативних актів з охорони праці, є правила, розроблені для різних підгалузей тваринництва (наприклад, «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві» НПАОП 01.1-1.01-00; «Правила охорони праці у тваринництві. Свинарство» НПАОП 01.2-1.09-05; «Правила охорони праці у

тваринництві. Велика рогата худоба» НПАОП 01.2-1.10-05; «Правила охорони праці в птахівництві» НПАОП 01.2-1.03-08; «Правила охорони праці для господарств звірівництва» ДНАОП 2.1.20-1.04-98), які є обов'язковими для виконання роботодавцями та працівниками, а також Примірні інструкції, розроблені за видами робіт та професіями (наприклад, Примірна інструкція з охорони праці під час виконання робіт у птахівництві ПІ 2.1.00-090-2000, Примірна інструкція з охорони праці під час механічного та ручного доїння ПІ 2.1.00-092-2000) та ряд інших. [23]

Основним завданням заходів та засобів із охорони праці в сільському господарстві є створення для працівників здорових, безпечних умов праці, попередження та профілактика виникнення професійних захворювань, нещасних випадків та аварій, пов'язаних із виробничими процесами в сільському господарстві, тобто захист працюючих від впливу шкідливих та небезпечних виробничих факторів (чинників) - фізичних, хімічних, біологічних та психофізичних. При цьому сільськогосподарське виробництво характеризується цілою низкою структурних, організаційних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків та роблять цю галузь однією з найбільш травмонебезпечних (після вугільної промисловості). Наприклад, за статистичними даними, протягом 2008 р. в АПК травмувалися 1700 працівників, з них 123 отримали смертельні травми, за I квартал 2009 р. травми на виробництві отримали 209 працівників з них 23 - із смертельним наслідком.

Агропромислове виробництво характеризується наявністю цілого ряду негативних факторів, що вже стали традиційними: старіння основних фондів, зростаюча кількість фізично зношеного і морально застарілого обладнання, машин і механізмів, що не відповідають безпечним умовам праці; постійно зростаюча кількість робочих місць, що не відповідають вимогам нормативно-правових актів з охорони праці, незабезпеченість працюючих засобами індивідуального захисту; значне послаблення трудової і виробничої дисципліни.

Основними особливостями організації виробничого процесу в аграрному секторі економіки є:

- сезонність робіт, що практично не дає можливості в окремі періоди року дотримуватися нормативної тривалості робочого дня, внаслідок чого щорічно травматизм досягає пікових значень в одні й ті самі місяці року. Перший пік припадає на липень-серпень (пора збирання ранніх зернових і зернобобових) - 22-23 відсотки річної кількості смертельно травмованих. Другий пік травматизму припадає на жовтень - понад 11 відсотків всіх смертельних випадків на виробництві);

- нерівномірна завантаженість працівників протягом року (кількість працюючих в агропромисловому виробництві в липні переважає середню за рік на 13-16 відсотків);

- залучення до роботи в напружені періоди підлітків та осіб пенсійного віку (в липні кількість їх досягає 4-5 відсотків загальної кількості тих, що працюють у цей час у сільському господарстві).

Крім того, сільське господарство включає в себе основні галузі: рослинництво (рільництво, овочівництво, плодівництво, виноградарство, вирощування квітів тощо) та тваринництво (скотарство, свинарство, птахівництво, вівчарство тощо) а також обслуговуючі (експлуатація іригаційних меліоративних систем, ветеринарне обслуговування, технічне обслуговування машин та обладнання і тощо) та переробні, кожна з яких має цілий ряд специфічних шкідливих (вплив яких за певних умов може призвести до захворювання, зниження працездатності та (або) негативного впливу на здоров'я нащадків) та небезпечних (вплив яких на працівника в певних умовах призводить до травм, гострого отруєння або іншого раптового різкого погіршення здоров'я або до смерті) виробничих чинників. [34]

Так, притаманними для рослинництва є різноманітні роботи, пов'язані з застосуванням пестицидів та мінеральних добрив; боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин, приготування робочих розчинів, протравлювання насіння, опилування, обприскування, фумігація рослин, ґрунту та приміщень, приготування та розкидання протруєних приманок, підживлювання рослин, внесення мінеральних добрив. Більшість пестицидів та мінера-

льних добрив є токсичними для людського організму. Потрапляючи до організму людини такі речовини можуть спричинювати порушення його нормальної життєдіяльності та виступати причиною гострих чи хронічних інтоксикацій. Високий рівень небезпеки мають і механізовані роботи в рослинництві, оскільки працівники піддаються тривалому впливу підвищеного рівня шуму, вібрації, підвищеної температури в кабіні тракторів та комбайнів, нервовим перенапруженням, що призводить до найвищого показника виробничого травматизму саме серед трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва.

Типовими для тваринництва є небезпечні та шкідливі чинники, зумовлені застосуванням у цій галузі різноманітних технічних засобів: машин та механізмів для приготування кормів, прибирання гною, доїння молочних тварин, при обслуговуванні великої рогатої худоби, поголів'я свиней, кіз, овець тощо; широким використанням токсичних та подразнюючих речовин (лікарських та мінеральних домішок до кормів, дезинфікуючих, миючих засобів тощо); постійним контактом працівників з патогенними мікроорганізмами (бактеріями, вірусами та продуктами їх життєдіяльності, паразитами-збудниками інвазійних хвороб, спільних для людини і тварин). Крім того самі по собі тварини являються джерелом підвищеної небезпеки. [36]

З огляду на вищезазначене для найбільш ефективного правового регулювання охорони праці в сільському господарстві поряд із загальними нормами (які було розглянуто в попередніх-підрозділах підручника) існує ряд спеціальних норм, що відображають саме специфіку виробничих процесів за галузями сільськогосподарського виробництва та, відповідно, особливості охорони праці в них. Ці норми містяться в галузевих нормативних актах з охорони праці (НІАОП), які являють собою правила з охорони праці за видами виробничих процесів, та примірних інструкціях за видами робіт чи за професіями, на підставі яких власником підприємства розробляються інструкції з охорони праці вже на конкретному сільськогосподарському підприємстві.

Планування, організація й проведення робіт по догляду за великою рогатою худобою повинні передбачати: [37]

- безпечну експлуатацію машин і механізмів;
- своєчасний ремонт і лагодження обладнання;
- своєчасну заміну обладнання, яке стало непридатним;
- усунення безпосереднього контакту працюючим із небезпечними факторами;
- запобігання виникненню стресового стану у тварин.
- Режим технологічних процесів має забезпечувати:
- погодженість і надійність роботи технологічного обладнання, включаючи проявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- завантаження машин повинно відповідати їх продуктивності.

При виконанні технологічних операцій по догляду й годівлі тварин необхідно дотримуватися встановленого розпорядку дня. До самостійного виконання робіт по догляду за великою рогатою худобою допускаються працівники, які пройшли стажування під керівництвом завідувача ферми (бригадира) або досвідченого працівника, який володіє навиками безпечного виконання робіт.

Не допускаються до роботи на фермах особи, у яких виявлені захворювання, спільні для людей і тварин.

При прив'язному утриманні худоби прив'язь повинна бути міцною й зручною під час догляду тварин. Стійлове обладнання для утримання великої рогатої худоби повинно виключати можливість виходу тварин за межі кліток, стійл або секцій. Некастрованих бичків на відгодівлі необхідно утримувати на прив'язі. У битливих корів потрібно відпилювати роги.

Перегін тварин до місця зважування або проведення ветобробки необхідно здійснювати по скотопрогонах. Майданчик біля станка для фіксації тварин повинен бути покритий м'яким асфальтом або килимками з рифленої листової гуми. При впусканні й випусканні тварин двері приміщень, загонів і кліток повинні бути відкритими й зафіксованими.

Прив'язувати бугаїв-плідників у стійлах необхідно міцною двосторонньою прив'яззю - ланцюгом із катаного дроту діаметром 8 мм або інших рівноміцних матеріалів. Прив'язь має бути достатньо вільною, щоб вона не заважала тварині лягати. Під металевий ланцюг ошийника необхідно підкладати ремінь. Ланцюговий елемент прив'язі потрібно з'єднувати з ошийником за допомогою карабіна з автоматичною заскочкою. Кожний бугай, призначений для відтворення стада, повинен мати металеве кільце, встановлене у 9-11-місячному віці в носову перегородку. Кільце фіксується у верхньому положенні до налобного ремня. На прогулянку бугаїв виводять на повідку і обов'язково за допомогою палиці-води́ла довжиною не менше 2 м із карабіном, яким їх чіпляють за носове кільце. Не допускається одночасне виведення на прогулянку бугаїв і корів. Для бугаїв необхідно обладнувати майданчики з механічними пристроями для примусового водіння.

У бугаїв-плідників у молодому віці необхідно проводити видалення рогів. Бугаям із злим норовом необхідно надівати наочники прямокутної форми, виготовлені із шкіри розміром 30 x 40 см, а при наявності рогів - прикріплювати на них дерев'яні пластинки. Виводити таких бугаїв необхідно на розв'язках двом скотарям. На вигульних двори́ках дозволяється вигулювати на прив'язі лише одного бугая. Для виведення бугая з індивідуального двори́ка скотар повинен не заходячи у двори́к зачепити бугая палицею-води́лом за носове кільце і тільки після цього відчепити карабін прив'язі та відчинити випускні двері.

Чистити та мити бугаїв можна лише після фіксації їх на короткій прив'язі. При цьому тваринам дають невелику кількість корму та уважно спостерігають за їх поведінкою під час чищення. Під час чищення годівниць і роздавання корму голову бугая необхідно фіксувати ланцюгом із карабіном (скотар при цьому повинен знаходитися у кормовому проході). Перед привчанням бугая до нових працівників його потрібно кілька днів утримувати на зменшеному раціоні.

У разі виявлення у бугая негативної реакції щодо скотаря, який його доглядає, скотар повинен замінити свій спеціальний одяг. Якщо це не допомагає, необхідно доручити доглядати цього бугая іншому скотарю з цього приміщення і при цьому додатково вивчити характер поведінки бугая. Усі плідники виявляють негативну реакцію на різкі запахи (наприклад алкоголю) та одяг червоного, білого або яскравого кольору.

Для усунення розвинутої буйної поведінки бугая необхідно перевести його на нове місце. У нових умовах розвинутий рефлекс затухає.

Технікам штучного осіменіння та працівникам, що постійно доглядають бугаїв, не дозволяється бути присутніми під час проведення болісних для бугая профілактичних і лікувальних процедур, а також під час розчищення ратиць, обрізування рогів, вставлення носових кілець тощо. Сперму від бугаїв беруть у спеціальному приміщенні (манежі) із станком, який захищає працівників від травмування.

Під час доїння корів не дозволяється роздавання кормів. При доїнні неспокійних корів необхідно фіксувати їм задні ноги. Під час підготування вимені до доїння не можна допускати виникнення у тварин неприємних відчуттів, обумовлених механічними і температурними подразниками (сильне натискування, занадто гаряча або холодна вода тощо).

Над стійлами агресивних тварин необхідно вивішувати таблички з попереджувальним написом: "Обережно! Корова б'ється" або "Обережно! Б'є ногами". Нетелів за два місяці до отелення потрібно привчати до скотопронів, доїльного залу і шуму працюючих доїльних апаратів. Не допускати застосування грубої сили і биття під час привчання корів до машинного доїння. Підгін тварин на доїння необхідно здійснювати засобами, які виключають їх агресивну реакцію.

На тваринницькому комплексі, обладнаному доїльними установками типу "Ялинка", "Тандем", "Карусель" тощо, корів, яких щойно привезли з інших ферм або підприємств, не треба виділяти в самостійну групу. Їх потрібно розподілити у групи корів, які довгий час доїлися на цих установках.

При доїнні корів у стійлах ширина поздовжніх проходів для обслуговування тварин повинна бути не менше 1,5 м. Місця можливого контакту обслуговуючого персоналу з трубопроводами теплоносія повинні мати термоізоляцію, що не допускає підвищення температури контактної поверхні вище 45°C. При появі вібрації, стороннього шуму, різкого коливання кількості обертів сепаратор необхідно зупинити і не пускати в роботу до усунення неполадок.

Доїльний зал, молочне та відділення для миття після закінчення робіт потрібно ретельно прибирати, мити та провітрювати. Двічі на місяць їх слід дезінфікувати розчином гіпохлориду кальцію (натрію) з умістом 3%-ного активного хлору. Стіни приміщень слід мити і дезінфікувати до висоти не менше 1,8 м. Заштукатурені стіни приміщення слід дезінфікувати суспензією свіжогашеного вапна.

Промивання ємкостей і баків повинне здійснюватися способами, які виключають необхідність перебування працівників усередині них (щітки з довгими ручками, розпилювачі тощо). На бочках та ємкостях з вихідною сировиною і приготовленими концентрованими розчинами наносять написи, які вказують назву речовини, ступінь концентрації розчину і заходи безпеки. Обслуговування холодильних установок має здійснюватися лише після їх зупинки і усунення можливості самовільного їх включення.

Не варто переобтяжувати нормативну базу у сфері охорони праці розробленням окремих нормативних актів з охорони праці в кожній з підгалузей тваринництва. Аргументами на користь такої позиції є насамперед те, що в ході розгляду структури та змісту вже існуючих галузевих нормативних актів з охорони праці в тваринництві (а саме в скотарстві, свинарстві, птахівництві, звірівництві) спостерігається наступне: всі вони включають вимоги до персоналу, що бере участь у виробничому процесі; режим праці та відпочинку; санітарно-побутове забезпечення працівників; вимоги до застосування засобів захисту працівників; вимоги до території та виробничих майданчиків; вимоги до виробничих і допоміжних будівель і споруд; вимоги до водопостачання, каналізації, освітлення, опалення та вентиляції, вимоги до розміщення

виробничого обладнання й організації робочих місць, вимоги безпеки під час роботи в колодязях, закритих ємностях і камерах, вимоги електробезпеки та пожежної безпеки; відповідальність за порушення правил. Причому перелічені розділи в усіх розглядуваних нормативних актах є практично ідентичними. Різняться вони стосовно вимог до виробничого обладнання і засобів механізації (що відрізняються, скажімо, в птахівництві та скотарстві), а також щодо вимог безпеки до виробничих процесів. Вважаємо таке дублювання не-доцільним і таким, що ускладнює процес розроблення локальних нормативних актів з охорони праці на тих сільськогосподарських підприємствах, що ведуть діяльність, яка належить до кількох підгалузей тваринництва. Якщо брати процес організації власником підприємства належних та безпечних умов праці, то цілком очевидно, що вимоги галузевих нормативних актів з охорони праці мають бути обов'язково дотримані. При цьому якщо підприємство спеціалізується на вирощуванні, приміром, виключно свиней, власник має ознайомитися й виконати приписи, встановлені тільки в «Правилах охорони праці в тваринництві. Свинарство», хоча, знову ж таки, враховуючи відсилання в тексті згадуваних правил до понад 100 інших нормативних актів з охорони праці різних рівнів, завдання не є простим. Якщо ж сільськогосподарське підприємство займається вирощуванням кількох видів тварин, власник уже має опрацювати, порівняти та виконати вимоги вже більшої кількості нормативних актів з охорони праці, що звичайно, є складнішим. Статистика свідчить, що чим більше видів діяльності має місце в господарстві, тим вищий відсоток виробничого травматизму. Наприклад, якщо при розведенні птиці цей показник у 2008 році дорівнював 3,7%, то при вирощуванні сільськогосподарських культур в поєднанні з тваринництвом – 13,6% [34].

Одним із напрямів покращення складної ситуації щодо охорони праці в тваринництві має стати, на нашу думку, спрощення системи галузевих нормативних актів з охорони праці у тваринництві. Ви вважаємо доцільним прийняти «Правила з охорони праці в тваринництві», які б включили в свою структуру загальні вимоги безпеки (ми наводили їх вище та відмічали, що

вони є однаковими для всіх підгалузей тваринництва) і спеціальні вимоги безпеки за підгалузями тваринництва. Унаслідок такого кроку, по-перше, спроститься процес розроблення локальних нормативних актів з охорони праці для сільськогосподарських підприємств, які займаються вирощуванням різних видів тварин, оскільки вимоги безпеки щодо всіх підгалузей тваринництва будуть сконцентровані в одному нормативному акті, по-друге, це дасть змогу оперативніше реагувати на зміни в законодавстві і вносити корективи в один (а не кілька, як зараз), галузевий нормативний акт з охорони праці в тваринництві.

Висновки та пропозиції

На основі аналізу літературних джерел і результатів власних досліджень можна зробити наступні *висновки*:

1. М'ясна промисловість є однією з найважливіших галузей агропромислового комплексу, яка забезпечує населення України продуктами харчування, збагаченими білками, жирами, вуглеводами, вітамінами.

2. М'ясо та м'ясні товари займають вагому частку у харчуванні людини. Як джерело надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених і поліненасичених вищих жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин продукція цієї групи має важливе значення у раціоні харчування.

3. М'ясо належить до найважливіших продуктів харчування, як джерело повноцінних білків, а також жирів, мінеральних, екстрактивних речовин і деяких вітамінів. За допомогою м'яса і м'ясних продуктів світові потреби в білку тваринного походження задовольняються приблизно на 27,4%.

4. На основі досліджень м'ясо свинини за органолептичними показниками відповідає вимогам ГОСТу – 7269-79 і придатне для реалізації в роздрібній торговельній мережі.

5. Результати вивчення фізико-хімічного складу показали, що якість м'яса свинини знаходилася в межах норм, які відповідають прийнятим вимогам.

6. Провівши органолептичну оцінку якості м'яса яловичини ми визначили що: зовнішній вигляд і колір поверхні - червоного кольору, жир м'який, частково забарвлений в яскраво червоний колір; м'язи на розрізі - злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, колір від світло - червоного до темно - червоного; консистенція - на розрізі м'ясо щільне, пружне; утворюється при натисканні пальцем ямка швидко вирівнюється.

7. Запах - приємний, без сторонніх запахів; стан жиру - має білий колір, консистенція тверда при роздавлювання кришиться; стан сухожиль -

сухожиллі пружні, щільна, поверхня суглобів гладка, блискуча; прозорість і аромат бульйону - прозорий, ароматний, характеристика зразку відповідає вимогам стандарту за ГОСТ 7269-79 «М'ясо. Методи відбору зразків і органолептичні методи визначення свіжості»

Пропозиції.

1. Довести виробництво основних видів тваринницької продукції до рівня, який забезпечує фізіологічні норми споживання - на одну особу в рік – м'яса й м'ясопродуктів – 82 кг.
2. Не допускати зберігання мяса з порушенням температурно-вологісного режиму, що може призвести до різних видів псування, які обумовлюються життєдіяльністю прониклих в мясо мікроорганізмів.

Список використаних джерел

1. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 211 с.
2. Антипова Л. В., Жеребцов Н. А. Биохимия мяса и мясных продуктов. — Воронеж: ВГУ, 2001. – 340 с.
3. Базарова В.И. и др. Исследования продовольственных товаров. - М.: Экономика, 1986. - 286с.
4. Барабанова Е.Н., Боровикова Л.А., Брилева В.С. и др. Справочник товароведов продовольственных товаров. – Т.2. – М.: Экономика, 1987. – 320 с.
5. Васильчук М. В. та ін. Основи охорони праці. — К.: Просвіта, 1997. — 208 с.
6. Ветеринарно-санітарні правила для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин, затв. Наказом Державного департаменту ветмедицини України від 14.01.04, № 4 та зареєстровані в Мін'юсті України 28.01.04 за № 121/8720. (Здобувач підготував матеріали для двох розділів правил).
7. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. - Ізмаїл: СМІЛ, 2000. -172с.
8. Гандзюк М.П. та ін. Основи охорони праці: Підручник для студ. вищих навч. закладів / М.П. Гандзюк., С.П. Желібо, М.О. Халімовський. К.: Каравела; Львів: Новий Світ – 2000, 2003. – 408 с.
9. Гариельянц М. А., Козлов А. П. Товароведение мясных и рыбных товаров.- М.: Экономика, 1986. – 408 с.
10. Герасимчук В.І. Розвиток підприємства. Діагностика, стратегія, ефективність.- К.: 1995.-268 с.
11. Гончаренко Г. І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. Посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 160 с.

12. Гончарова Г.С. Охорона праці. — Х., 1994.-202с.
13. ГОСТ 233392-78 М'ясо. Методи хімічного та мікроскопічного аналізу свіжості м'яса.
14. ГОСТ 7269- 79 М'ясо. Методи відбору зразків та органолептичні методи дослідження свіжості м'яса.
15. ГОСТ 21237-75 «Методы бактериологического анализа» – М.: 1976.
16. ГОСТ 23042-86 «Методы определения жира» – М.: 1986.
17. ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты» – М.: 1982.
18. ГОСТ 29299-92 «Методы определения нитрита» – М.: 1992.
19. ГОСТ 7266- 75 М'ясо. Методи визначення РН.
20. ГОСТ 7269-79 «Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» – М.: 1986.
21. ГОСТ 779-55 М'ясо-яловичина в напівтушах і четвертинах
22. Дашков Л.П., Данилов А.И., Тютюкина Е.Б. Предпринимательство и бизнес,- Москва: ИВЦ «Маркетинг», 1995.
23. Джигерей В. Безпека життєдіяльності. – К., 2000.-97с.
24. Дикань В. Управління якістю як фактор конкурентноспроможності підприємств // Економіка України.- 1996.- №1.- С. 43 – 48с.
25. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. - С.Пб.: Питер, 2003. – 158 с.
26. Желібо Є.П, Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. – К.: 2002.-118с.
27. Житенко П. В., Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник. – М.: Колос, 2000. – 335 с.
28. Житенко П.В. Оценка качества продуктов животноводства. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 156 с.
29. Житенко П.В., Устищенко Л.И. Пособие по оценке качества продуктов животноводства. - М.: Россельхозиздат, 1976. - 208 с.

30. Журавская И.К., Алёхина Л.Т., Отряшенкова Л.М. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 385 с.
31. Журавская Н. К., Гутник Б. Е. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов. – М.: Колос. 2001. – 176 с.
32. Закон України "Про захист прав споживачів" (зі змінами і доповненнями відповідно до Закону №82/95-ВР від 02.03.95, Закону №230/95-ВР ВІД 20.06.95).
33. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини", прийнятий 23 грудня 1997 року. // Ділова Україна, 1998, 23 січня. – с.3-5
34. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668).
35. Закон України від 24.10. 2002 р. №191-IV "Про внесення змін до Закону України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини".
36. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах) Т.1. – Київ, 2007. – 320 с. Т. 2. – Київ, 2007. – 340 с. Т.3. – Київ, 2007. – 344 с.
37. Зацарний В.В. «Охорона праці: Навчальний посібник для дистанційного навчання». – К.: Університет «Україна», 2006. – 304 с.
38. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов: Учебное пособие для вузов.—М.: Экономика, 2002. – 234 с.
39. Кожемякин М.Г., Коряжнов В.П., Горегляд Х.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. - Л.: Колос, 1974. - 586 с.
40. Коломієць Т.М., Притульська Н.В., Романенко О.Л. Экспертиза товарів: Підручник. – К.: КНТЕУ, 2001. – 274 с;
41. Комарова И. Н., Серегин И. Г., Валихов А. Ф. Полимеразная ценная реакция – современный метод выявления фальсификации мясного сырья и продуктов //Мясная индустрия. -2004. - № 2. – С. 37-41.

42. Кравчук В.В. Визначення якості м'яса методом зв'язування продуктів його розпаду солями тетразолію / В.В. Кравчук // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2004. – № 75. – С. 127–130.
43. Леонов И. Г., Аристов О. В. Управление качеством продукции. — М.: Изд-во стандартов, 1990.
44. Организация розничной торговли. / Пер. с англ. - М.:Дека,1994.- 80с.
45. Памбухчиянц О.В. Организация и технология коммерческой деятельности. - М. : Информ.-внедренческий центр "Маркетинг", 1999. - 292 с.
46. Памбухчиянц О.В. Технология розничной торговли. - М.: ИВЦ «Маркетинг», 2001.-367с.
47. Панкратов Ф.Г. Коммерция и технология торговли. - К.: ИВЦ "Маркетинг", 1994. - 220 с.
48. Пигунова О.В. Методика комплексной оценки коммерческой деятельности организаций розничной торговли //Потребительская кооперация. - 2004. - №4. - С. 18-24.
49. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. - Новосибирск: Новость университета, 1999. - 47 с.
50. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999.
51. Порядок відбору зразків для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного походження, що експортується та імпортується (настанова) 75.12.12-37-096:2006 / О. Якубчак, А. Абрамов, В. Манченко, Ю. Новожицька, В. Кравчук // <http://>.(Здобувач підготував чотири розділи настанови).
52. Правила охорони праці для об'єктів роздрібної торгівлі: НПАОП 52.0-1.01-96. – К.: Основа, 1999. – 256 с.

53. Правила охорони праці при експлуатації баз, складів і сховищ, виконанні вантажно-розвантажувальних робіт на об'єктах оптової торгівлі: ДНАОП 7.1.00-1.03-96. – К.: Основа, 1996. – 342 с.

54. Рибіцький В.М. Технологія і обладнання підприємств торгівлі. Підручник. —Київ.: Либідь, 1996.

55. Справочник товароведа продовольственных товаров: в 2-х томах; Т. 2/ Э. Н. Баранова и др. – 2-е изд., перераб. -М.: Экономика, 1987. – 319с.

56. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами: Учебник / А.М. Новикова; Т.С. Голубкина; Н.С. Никифорова; С.А. Прокофьева. – М.: ИРПО, Изд. Центр «Академия», 2000. – 480 с.

57. Товароведение продовольственных товаров; Лабораторный практикум / В. Е. Мицык. З. В. Коробкина, А. Б. Рудавська и др. – К.: Выща школа. Головное издательство, 1988. – 416с.