Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

ЛЬВІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ

ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

ІМЕНІ С.З.ҐЖИЦЬКОГО

БОГАТКО

НАДІЯ МИХАЙЛІВНА

**УДК 619:614.31:637.5’62.04/.07.057**

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЯЛОВИЧИНИ NOR, PSE,

DFD ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ СВІЖОСТІ

16.00.09 **– ветеринарно-санітарна експертиза**

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата ветеринарних наук**

ЛЬВІВ– 2006

Дисертація є рукопис

Робота виконана в Білоцерківському державному аграрному університеті Міністерства аграрної політики України

**Науковий керівник:** доктор ветеринарних наук, професор,

**Касянчук Вікторія Вікторівна,** Сумський національний

аграрний університет, завідувач кафедри технології

молока і молочних продуктів

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор, академік УААН,

заслужений діяч науки і техніки України, ректор

**Кравців Роман Йосипович,** Львівська національна академія

ветеринарної медицини імені С.З.Ґжицького, завідувач

кафедри ветеринарно-санітарної і радіологічної експертизи

доктор ветеринарних наук, професор

**Фотіна Тетяна Іванівна,** Сумський національний аграрний

університет, завідувач кафедри ветеринарно-санітарної

експертизи, мікробіології та зоогігієни

**Провідна установа:** Харківська державна зооветеринарна академія, кафедра

зоогігієни, ТПТ та ветсанекспертизи Міністерства

аграрної політики України

Захист дисертації відбудеться «26» грудня 2006 р. о 1200 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.826.03 у Львівській національній академії ветеринарної медицини імені С.З.Ґжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50, аудиторія №1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З.Ґжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50.

Автореферат розісланий «20» листопада 2006 р.

**Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,**

**кандидат ветеринарних наук, доцент**  **Салата В.З.**

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** У зв’язку з перспективою входження України в СОТ необхідно послідовно здійснювати заходи щодо переходу до міжнародних вимог ветеринарно-санітарного контролю продукції тваринного походження (Кравців Р.Й., Хоменко В.І., Микитюк П.В.,1998).

**Міжнародна комісія з питань входження в СОТ зазначила, що стосовно вимог до якості та безпеки харчових продуктів не може бути ніяких компромісів, – вони досить жорсткі і конкретні. Аналіз якості харчових продуктів, виявлення потенційних ризиків, пов’язаних з їх забрудненням та псуванням, мають базуватися на науковій основі і нових методах дослідження (Козак В.Л., 2001; Касянчук В.В., 2003; Якубчак О.М., Мельничук С.Д, 2004).**

В Україні контроль за якістю і безпекою сировини та продуктів тваринного походження покладено на службу ветеринарної медицини. Важливим об’єктом у цьому контролі є м’ясо забійних тварин. М’ясо як сировина може легко піддаватися псуванню, і становлячи тим самим великий ризик для споживачів (Береза І.Г., 1991; Власенко В.В., Кравців Р.Й., 1999).

Факторами, що впливають на процес псування м’яса можуть бути як самі тварини, які неправильно підготовлені до забою, так і порушення їх годівлі та утримання. Як наслідок, може реєструватися м’ясо з ознаками PSE та DFD, що має нижчі споживчі та технологічні властивості (Krzysztoforski K., Kolczak T., Mizobe, 2000; Page J., Wulf D., 2001; Belk K., George M., 2002). Тому в розвинених країнах, таких як Англія, Франція, Австралія, Польща обов’язковою є класифікація м’яса за ознаками PSE та DFD, що має важливе значення для виробництва високоякісних м’ясних продуктів. Для визначення ознак PSE та DFD у м’ясі, одним із методів, що застосовується, є показник величини рН (Костенко Ю.Г., 1994; Журавская Н.К, 2001; Hoffman L., 2000; Hoard N., Holder J., Hinton M., 2002; Desker E., 2003).

У нашій країні на сьогодні немає науково обґрунтованих даних щодо ступеня розповсюдження ознак PSE та DFD у тушах яловичини, тому при виробництві м’ясопродуктів не надається належної уваги визначенню м’яса з вищезазначеними ознаками.

Іншою дуже важливою проблемою у виробництві м’ясопродуктів високої якості є недостатнє методичне забезпечення ефективного та швидкого виявлення ранніх ознак псування яловичини при зберіганні. Тому необхідно розробляти ефективні експресні методи визначення ступеня свіжості м’яса з використанням приладів.

Важливим питанням при виробництві м’яса високої якості є подовження терміну його холодильного зберігання, що має бути науково обґрунтованим шляхом аналізу таких чинників, як якість та безпека м’яса перед закладкою на зберігання.

На показники якості та безпеки яловичини впливає ступінь обсіменіння м’яса мікроорганізмами при його отриманні та зберіганні, що значною мірою визначається санітарно-гігієнічними умовами, при яких здійснюється забій та первинна обробка туш (Ковбасенко В.М., 1995; Олійник Л.В., 2005).

Тому проведення ветеринарно-санітарної оцінки якості яловичини NOR, PSE та DFD є надзвичайно актуальним при виробництві якісних м’ясних продуктів і їх безпеки для здоров’я людей. Особливо важливим є розробка та впровадження методів контролю якості яловичини.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами**. Дисертаційна робота є частиною наукової тематики НДІ ветсанекспертизи Білоцерківського державного аграрного університету (номер держреєстрації 0100U001536) з проблеми “Ветсанекспертиза, санітарна оцінка та переробка продуктів тваринного походження, впровадження розроблених нормативно-правових документів у виробництво з метою надання ефективної допомоги товаровиробникам в одержанні високоякісних продуктів в умовах різних форм власності і складного екологічного становища в Україні” (2000-2001 рр.). Фрагменти роботи є частиною розробки нормативної документації СОУ за держбюджетною темою “Розроблення СОУ “М’ясопереробне підприємство. Вимоги безпеки” (номер держреєстрації 0104U007453), 2005 р. Дисертаційна робота є частиною наукової тематики** **кафедри хвороб молодняку, патанатомії та ветеринарно-санітарної експертизи Інституту післядипломного навчання керівників та спеціалістів ветеринарної медицини Білоцерківського державного аграрного університету (номер держреєстрації 01050005437) по темі “Розроблення ДСТУ на методи аналізу молока, молочних продуктів та м’яса” в частині розроблення ДСТУ “М’ясо. Методи хімічного та мікроскопічного аналізу свіжості м’яса”, 2006 р.**

**Мета та завдання досліджень.** Метою роботибуло провести ветеринарно-санітарну оцінку яловичини якостей NOR, PSE, DFD під час первинної обробки туш та холодильного зберігання, а також розробити та удосконалити методи визначення її свіжості.

Для досягнення мети вирішувались наступні **завдання:**

**–** вивчити ступінь поширення яловичини з ознаками PSE та DFD у процесі забою тварин та первинної обробки туш;

– дослідити органолептичні, хімічні показники, біологічну цінність яловичини NOR, PSE, DFD у період первинної обробки та холодильного зберігання;

– встановити взаємозв’язок величини рН з органолептичними показниками яловичини PSE та DFD;

– дослідити органолептичні, біохімічні показники та біологічну цінність яловичини свіжої, сумнівної свіжості, несвіжої та отриманої від хворих тварин;

– визначити вплив санітарно-гігієнічних умов виробництва м’ясопереробних підприємств та терміну зберігання яловичини NOR, PSE, DFD на її санітарно-бактеріологічні показники;

**–** проаналізувати динаміку санітарно-бактеріологічних показників яловичини з різним ступенем свіжості під час її зберігання;

– розробити нові ефективні та вдосконалити існуючі експресні методи визначення свіжості яловичини.

*Об’єкт досліджень:* яловичина з ознаками NOR, PSE, DFD та різного ступеня свіжості.

*Предмет досліджень:* ветеринарно-санітарна оцінка яловичини в процесі забою, первинної обробки та зберігання в умовах м’ясопереробних підприємств та удосконалення методів визначення її свіжості.

*Методи дослідження:* органолептичні, фізичні, біохімічні, мікроскопічні, бактеріологічні, біологічні, біометричні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Встановлено, що рівень розповсюдження туш яловичини з ознаками PSE, DFD становить в середньому відповідно 12,9%та 35,0%. Експериментально і теоретично обґрунтовано можливість визначення яловичини з ознаками PSE та DFD шляхом встановлення величини рН через годину після забою.

Визначено оптимальні показники екстинції м’ясо-водної витяжки яловичини різного ступеня свіжості на фотоелектроколориметрі (КФК-3), що можуть слугувати основою для калібрувальної кривої у запропонованій методиці з визначення ступеня свіжості яловичини.

Вперше розроблені та апробовані в Центральній державній лабораторії ветеринарної медицини два експресні біохімічні методи (якісний та кількісний) визначення ступеня свіжості яловичини з реактивом Неслера. На зазначені методи отримані патенти: Деклараційний патент України на винахід “Спосіб визначення ступеня свіжості яловичини та свинини”, за №59032 А від 15.08.2003 р.; Деклараційний патент України на корисну модель “Спосіб визначення ступеня свіжості яловичини фотометричним методом”, за №2843 від 16.08.2004 р.; Деклараційний патент України на корисну модель “Спосіб побудови калібрувального графіка при визначенні ступеня свіжості яловичини фотометричним методом”, за №2844 від 16.08.2004 р.

Встановлена можливість використання реакції з розчином міді сульфату масовою часткою 5% для виявлення м’яса, отриманого від хворих тварин. Визначена ефективність використання розчину міді сульфату масовою часткою 3% та бульйону з яловичини, приготовленого у співвідношенні 1:2, при дослідженні яловичини, отриманої від хворих тварин. На метод отримано Деклараційний патент України на корисну модель “Спосіб вдосконалення біохімічного методу визначення яловичини, отриманої від хворих тварин”, за №12206 від 16.01.2006 р.

**Практичне значення одержаних результатів**. Науково обґрунтована необхідність визначення яловичини з ознаками PSE та DFD на м’ясопереробних підприємствах у першу годину після забою худоби за показниками рН. Встановлені оптимальні показники рН для яловичини, які дорівнюють: для м’яса з ознаками PSE – 5,7-5,8, для DFD яловичини – 6,6-6,7.

**На основі біохімічних, органолептичних, хімічних, санітарно-мікробіологічних досліджень оптимізовано режими холодильного зберігання м**’я**са з ознаками PSE, DFD, які становлять для охолодженої яловичини з ознаками PSE: за температури –1°С протягом 3-х діб, для замороженої за температури –12°С протягом 10-ти діб; для охолодженої та замороженої яловичини з ознаками DFD, відповідно –1°С протягом 5-ти діб та –12°С протягом 20-ти діб.**

Для виробництва яловичини високої якості необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог, зазначених у матеріалах СОУ 15.1-37-116:2004 “М’ясопереробне підприємство. Вимоги безпеки”.

Для експресного визначення ступеня свіжості яловичини обґрунтована доцільність використання біохімічних методів з реактивом Неслера, які ввійшли до проекту ДСТУ “М’ясо. Методи хімічного та мікроскопічного аналізу свіжості м’яса”.

Для визначення якості яловичини, отриманої від хворих тварин, у комплексі з органолептичними і біохімічними методами пропонується використовувати удосконалений біохімічний метод з розчином міді сульфату з масовою часткою 3%.

Результати досліджень, що викладені в дисертаційній роботі, увійшли до “Методичних рекомендацій щодо проведення органолептичних досліджень м’яса та м’ясопродуктів при визначенні їх ветеринарно-санітарної оцінки”, “Методичних рекомендацій щодо проведення біохімічних та мікроскопічних досліджень м’яса та м’ясопродуктів при визначенні їх ветеринарно-санітарної оцінки”, затверджених радою ФВМ Білоцерківського ДАУ, протокол №10 від 27.02.2003 р., та “Методичних рекомендацій щодо здійснення державного ветеринарно-санітарного нагляду та контролю на підприємствах з виробництва м’яса та м’ясопродуктів відповідно до міжнародних вимог (для слухачів ІПНКСВМ)”, затверджених радою ФВМ Білоцерківського ДАУ, протокол №7 від 26.02.2004 р.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертантка самостійно опрацювала схеми досліджень, провела експериментальні дослідження, проаналізувала одержані результати, теоретично обґрунтувала їх та узагальнила у висновках і пропозиціях.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень доповідалися на міжнародних науково-практичних конференціях “Екотрофологія. Сучасні проблеми” (м. Біла Церква, 25-27 травня 2005 р.); “Досягнення й перспективи розвитку ветеринарної медицини. Аграрний форум – 2006” (м. Суми, НАУ, 25-29 вересня 2006 р.); “Наукові та практичні аспекти ветеринарної медицини в Україні” (м. Біла Церква, 27-28 вересня 2006 р.), на науковій конференції докторантів і аспірантів “Тиждень науково-дослідної роботи молодих учених та студентської молоді” Білоцерківського державного аграрного університету (м. Біла Церква, 13-17 травня 2002 р.), науково-практичних конференціях з проблем ветеринарної медицини науково-педагогічних працівників Білоцерківського державного аграрного університету (м. Біла Церква, 21-24 жовтня 2002 р.), “Сучасні проблеми ветеринарної медицини” (м. Біла Церква, 28-30 жовтня 2003 р. і 25-27 жовтня 2004 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 11 наукових праць, із них 9 – у фахових виданнях, що входять до переліку, затвердженого ВАК України; отримано один Деклараційний патент на винахід України і три Деклараційні патенти на корисну модель України.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, 4 розділів результатів власних досліджень, їх узагальнення та аналізу, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних джерел, що містить 347 найменувань, у тому числі – 88 зарубіжних видань, додатків. Робота викладена на 194 сторінках комп’ютерного тексту, ілюстрована 74 таблицями, 7 рисунками.

**ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Роботу виконували протягом 2000-2005 р.р. у лабораторії кафедри хвороб молодняку, пат анатомії та ветсанекспертизи Інституту післядипломного навчання керівників та спеціалістів ветеринарної медицини, НДІ ветсанекспертизи у складі Білоцерківського ДАУ, Центральній державній лабораторії ветеринарної медицини, Інституті біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України, а також в умовах виробничих лабораторій, забійних цехів ТОВ “Поліс” і ЗАТ “Аграрник” м. Біла Церква Київської області. Напрямами досліджень були:

– аналіз рівня поширення яловичини з ознаками PSE, DFD серед туш великої рогатої худоби на м’ясопереробних підприємствах;

– визначення фізико-хімічних, мікробіологічних характеристик яловичини з ознаками PSE, DFD;

– розробка методів визначення ступеня свіжості яловичини з метою вдосконалення її ветеринарно-санітарної оцінки.

Матеріалом для досліджень були проби яловичини. Всього досліджено 1543 проби яловичини, у тому числі 316 проб яловичини з ознаками PSE, 372 проби – з ознаками DFD. Також були досліджені змиви з об’єктів, що контактують з м’ясом у процесі його отримання та переробки. Було досліджено 310 проб змивів та 60 проб повітря виробничих цехів м’ясопереробного підприємства.

При дослідженні туш яловичини їх поділяли за наявністю ознак PSE і DFD та залежно від віку і статі забійних тварин: бички 18-24 місяці та 24-36 місяців; корови 36-72 місяці чорно-рябої породи, що надходили на м’ясопереробні підприємства із господарств Київської та Житомирської областей.

З метою виявлення яловичини з ознаками PSE та DFD органолептично визначали колір, запах, консистенцію і соковитість м’яса на розрізі, стан сухожилків, жиру, бульйону згідно з ГОСТ 7269-79, а також за величиною рН. Величину рН м’яса визначали потенціометричним методом із використанням рН-метра-150 згідно з ДСТУ ISO 2917-2001.

Біохімічні та мікроскопічні дослідження проб яловичини на визначення ступеня свіжості проводили згідно з ГОСТ 23392-78. Вміст аміно-аміачного азоту в яловичині визначали за А.М.Софроновим (1986). Біохімічні та лабораторні дослідження з метою виявлення м’яса, отриманого від хворих тварин, проводили згідно з “Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м’яса та м’ясних продуктів” (2002).

Дослідження яловичини проводили відразу після забою, через 12, 24 і 48 годин, а також у період охолодження та заморожування за різних умов зберігання: при охолодженні за температури –1°С протягом 16 діб, заморожуванні за температури –12 °С протягом місяця (відносна вологість повітря в морозильній камері 85-90 %).

Вміст вологи в пробах яловичини визначали методом висушування в сушильній шафі за температури 150±2°C, згідно з ГОСТ 9793-74; золи – прискореним методом мінералізації в муфельній печі; білка – методом мінералізації за К’єльдалем згідно з ГОСТ 25011-81; жиру – в апараті Сокслета згідно з ГОСТ 23042-78; глікогену – з антроновим реактивом; молочної кислоти – за кольоровою реакцією з вератролом; вміст глюкози – за Бертраном; триптофану – методом гідролізу та проведенням кольорової реакції, оксипроліну – згідно з ГОСТ 23041-78. Білковий якісний показник яловичини визначали за співвідношенням вмісту триптофану до оксипроліну за А.Т.Мысик, С.М.Беловой (1986).

Загальний вміст пігментів визначали в яловичині методом екстрагування з наступним фотоколориметруванням на КФК (довжина хвилі 540 нм) з використанням розчину хлорацетону; вологозв’язувальну здатність м’яса – методом пресування за Грау і Гамма в модифікації Воловінської і Кельман, який оснований на виділенні води з досліджуваної проби при легкому її пресуванні, сорбції виділеної води фільтрувальним папером і визначенні кількості вологи, що виділяється, за площею плями, яка залишається на фільтрувальному папері. Вірогідність забезпечувалась аналізом досліджень, проведених у триразовій повторності.

Вміст амінокислот у яловичині проводили в Інституті біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України на автоматичному аналізаторі ТТТ 339.

Біологічну цінність м’яса визначали за допомогою тест-культури Тетрахімена піріформіс відповідно до “Методичних вказівок щодо використання інфузорії Тетрахімена піріформіс (мікрометод) для токсико-біологічної оцінки сільськогосподарських продуктів та води” (2004).

Санітарно-бактеріологічні дослідження яловичини проводили відповідно до ГОСТ 21237-75, а об’єктів м’ясопереробного підприємства, що контактують з м’ясом у процесі забою тварин, переробки і зберігання яловичини, повітряного середовища, стін охолоджувальних та холодильних камер – відповідно до “Рекомендаций по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхностей объектов, подлежащих ветеринарному надзору” (1988). Загальну кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) в яловичині визначали згідно з ГОСТ 10444.15-94.

У роботі проведені експериментальні дослідження щодо вдосконалення біохімічних методів визначення ступеня свіжості м’яса за допомогою реактиву Неслера та фотоелектроколориметра. Для якісного та кількісного методу визначення ступеня свіжості яловичини з реактивом Неслера провели серію досліджень на 1722 пробах яловичини свіжої, сумнівної свіжості та несвіжої, у тому числі: 565 проб яловичини свіжої, свіжої охолодженої та свіжої мороженої; 578 проб яловичини сумнівної свіжості, сумнівної свіжості охолодженої, сумнівної свіжості мороженої; 579 проб яловичини несвіжої, несвіжої охолодженої, несвіжої мороженої. Випробовували варіанти м’ясо-водних витяжок: 1:1; 1:2; 1:4 та варіанти різної кількості компонентів реакції, також були проведені дослідження для побудови калібрувального графіка. Вимірювали оптичну густину інтенсивності забарвлення м’ясо-водної витяжки з реактивом Неслера, для освітлення м’ясних витяжок застосовували центрифугування при 1000 об/хв 5-7 хвилин.

Крім варіаційно-статистичної обробки, отримані показники досліджуваних величин були піддані кореляційному аналізу.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

**Аналіз розповсюдження яловичини з ознаками NOR, PSE, DFD**

**та її ветеринарно-санітарна оцінка**

З розвитком інтенсивних технологій вирощування та утримання тварин з’явилися такі ознаки м’яса, як PSE та DFD. На скільки ці ознаки є розповсюдженими в тушах забійних тварин, ми з’ясували в цій частині досліджень.

Відповідно до міжнародної класифікації NOR яловичина (normal) визначалась як яловичина, одержана від здорових тварин з оптимальними показниками якості, а PSE яловичина (pale – soft – exudative) – бліда, м’яка, водяниста; DFD яловичина (dark – firm – dry) – темна, тверда (жорстка), суха.

Органолептичні показники яловичини NOR були такими: пружна консистенція, світло-червоний колір, добре виражений приємний характерний для яловичини запах; поверхня розрізу м’язової тканини щільна, блискуча, помірно волога, еластична; після дозрівання швидко утворювалася кірочка підсихання; жир блискучий, твердий, білого кольору, бульйон мав добрі смакові властивості, ароматний, специфічний для цього виду м’яса.

Органолептичні показники яловичини PSE, отриманої від тварин різних вікових груп, відрізнялися від м’яса NOR: яловичина мала менш пружну консистенцію, поверхня розрізу м’яса була значно зволожена (ексудативна), колір блідо-рожевий, кірочка підсихання в процесі дозрівання утворювалася повільно; жир блискучий, дещо розм’якшений, біло-жовтого кольору, крихкий, бульйон не ароматний.

Яловичина з ознаками DFD відрізнялася більш темним кольором, порівняно з яловичиною NOR. Залежно від віку м’ясо було червоного (бичків віком 18-24 міс.) або темно-червоного кольору (бичків віком 24-36 міс.), а корів – темно-червоне з буруватим відтінком. Консистенція м’яса нееластична, крихка, поверхня розрізу суха, від слабо жорсткої у м’яса, отриманого від тварин 18-24 міс., до значної жорсткості у тварин віком 36-72 міс. Кірочка підсихання утворювалася через 6-12 годин після забою; жир тьмяний, твердий, білувато-жовтого кольору, при роздавлюванні кришиться; сухожилки та суглоби кінцівок білі, неблискучі, синовія ледь мутнувата; бульйон не ароматний, не прозорий.

Ступінь розповсюдження яловичини з ознаками NOR, PSE, DFD наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Ступінь розповсюдження яловичини з ознаками NOR, PSE, DFD**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група тварин | Кіль-кість  туш,  всього | NOR яловичина | | PSE яловичина | | DFD яловичина | |
| кіль-кість туш | в  про-центах | кіль-  кість  туш | в  про-центах | кіль-кість  туш | в  про-  центах |
| Бички віком  18-24 міс. | 80 | 57 | 71,2 | 15 | 18,8 | 8 | 10 |
| Бички віком  24-36 міс. | 80 | 44 | 55 | 10 | 12,5 | 26 | 32,5 |
| Корови віком  36-72 міс. | 80 | 24 | 30 | 6 | 7,5 | 50 | 62,5 |
| Всього | 240 | 125 | 52,1 | 31 | 12,9 | 84 | 35,0 |

Із 240 досліджених туш яловичини 125 (52,1%) були охарактеризовані як якісні (NOR). Яловичина з ознаками PSE реєструвалася в 12,9%, причому найчастіше у тушах бичків віком 18-24 міс; яловичина з ознаками DFD – в 35,0%, причому найчастіше у тушах корів 36-72 міс.

Найхарактернішою органолептичною ознакою при встановленні PSE, DFD яловичини був колір, який зумовлений пігментами. На рисунку 1 наведені результати досліджень на вміст пігментів в яловичині.

В яловичині NOR загальний вміст пігментів становив у середньому від 8,32±0,38 до 11,89±0,68 мг/см3 залежно від вікових груп тварин. Найбільший загальний вміст пігментів визначався в яловичині з ознаками DFD, особливо у м’ясі, отриманому від корів, – 20,84 мг/см3, тому для такого м’яса характерним є темно-червоний колір.

Вміст пігментів в яловичині DFD був вищим, порівняно з NOR м’ясом, отриманим від бичків віком 18-24 міс. – на 86,7% (p<0,001); від бичків віком 24-36 міс. – на 87,7% (p<0,001); від корів – на 75,3% (p<0,001).

Найменше пігментів містилося в яловичині з ознаками PSE – 2,35-3,40 мг/см3. Вміст пігментів у м’ясі з вадою PSE, отриманому від великої рогатої худоби, менший, порівняно з якісним м’ясом, на 77,6% (p<0,001).

Проведеними дослідженнями встановлено, що, крім органолептичних показників, визначальною ознакою якості яловичини PSE та DFD є значення рН.



**Рис. 1.** **Вміст пігментів в яловичини NOR, PSE, DFD**

Дослідженнями встановлено порогові рівні величини рН у першу годину після забою тварин та через 24 год після дозрівання яловичини: в яловичині NOR показник рН становив – 6,3-6,6; у PSE – 5,7-5,8 (p<0,01, p<0,001); у DFD – 6,6-6,7 залежно від віку та статі тварин. Через 24 год показники рН становили: в яловичині NOR – 5,8-6,0; у PSE – 5,1-5,3 (p<0,001); у DFD – 6,3-6,5 9 (p<0,05, p<0,001); а через 48 год відповідно: в яловичині NOR – 5,6-5,9; у PSE – 5,1-5,2 (p<0,01, p<0,001); у DFD – 6,2-6,3 (p<0,001).

Було вивчено хімічний склад яловичини NOR, PSE, DFD. Так, у м’ясі NOR вміст вологи визначався в межах 69,18-76,24 %; у PSE – на 7,62% більше порівняно до м’яса NOR і становив 75,24-82,05 %; у DFD – в межах 59,78-65,18 %. Уміст сухої речовини був значно вищим у м’ясі DFD (34,82-40,22 %). Найнижчий вміст жиру був у яловичині якості PSE (1,68-2,74 %). Вологоутримувальна здатність була найбільш низькою в PSE яловичині – 43,14-52,35 %; в яловичині DFD – цей показник визначався в межах 69,72-72,23 %; у NOR – 57,23-65,07 %. БЯП в яловичині NOR був найвищим – 5,14-5,93; у PSE – 4,0-4,45; у DFD – 4,6-5,2. Відносний вміст амінокислот в яловичині NOR становив – 18,656 мг, у PSE яловичині – 24,267 мг, у DFD – 23,611 мг. В яловичині PSE та DFD відмічалося підвищення вмісту таких амінокислот, як метіонін, фенілаланін, тирозин, лейцин, лізин, аланін. Вміст глікогену після забою тварин у NOR яловичині становив – 670,45-635,24 мг%; у м’ясі PSE – був меншим в 1,12–1,3 рази, у DFD – відповідно в 3,98-5,36 разів. Відносна біологічна цінність яловичини PSE становила 79,1%, у DFD – 74,5%.

### Ветеринарно-санітарна оцінка яловичини NOR, PSE, DFD

### при холодильному зберіганні

При зберіганні яловичини в охолодженому стані погіршувалися органолептичні показники яловичини NOR на 16 добу за температури –1°С, у яловичини PSE – на 3-тю добу, а DFD – на 5-ту добу. При зберіганні насамперед змінювався колір яловичини.

Зміна кольору м’яса PSE та DFD зумовлена кількістю пігментів. У м’ясі PSE на 3-тю добу вміст пігментів знизився в 1,2 рази, а в яловичині DFD на 5-ту добу досліджень цей показник був вищим в 1,09 раз порівняно з вмістом пігментів перед закладкою. Вміст вологи в яловичині PSE на 3-тю добу охолодження у середньому знизився на 9,92% і становив 72,18-74,22 %; вологоутримувальна здатність стала меншою на 11,2% і становила 38,76-47,33 %; особливо значне зниження вологоутримувальної здатності спостерігалося в яловичині, отриманої від бичків віком 18-24 міс. – на 12,36%; уміст сухої речовини підвищився в середньому на 30,3%; вміст триптофану знизився на 12,3%, оксипроліну – на 2,8%.

В яловичині PSE при зберіганні в замороженому стані за температури –12°С на 10-ту добу спостерігалося зниження вмісту пігментів в 1,28 разу, вологи – в середньому на 3,24-4,08 %, вологоутримувальної здатності – в середньому на 5,23%.

Значні втрати вологоутримувальної здатності спостерігалися в яловичині, отриманій від бичків віком 18-24 місяці, – на 7,71%. Уміст сухої речовини дещо підвищувався, в середньому на 13,74%, білка – на 16,9%; вміст жиру дещо знижувався в середньому на 6,54%. БЯП знижувався в середньому на 0,45 одиниць порівняно до вмісту в яловичині перед закладкою на заморожування.

В яловичині DFD на 5-ту добу зберігання в охолодженому стані відмічалася втрата вологи в середньому на 3,7% і вміст вологи становив в середньому 59,32-62,15%, вологоутримувальна здатність знижувалася в середньому на 2,3% і при цьому становила 68,47-72,09 %.

Вміст сухої речовини підвищувався на 5,9%, білка – на 7,2%; вміст триптофану знизився на 7,57%, оксипроліну – на 1,57%; відмічали незначне зниження БЯП в середньому на 0,27 одиниць порівняно до його вмісту перед закладкою.

При зберіганні яловичини DFD у замороженому стані на 20-ту добу виявили зниження вмісту пігментів в 1,2 раз, втрата вологи відмічалася в середньому на 3,11% і при цьому становила 56,12-62,27 %, вологоутримувальна здатність знизилася в середньому на 2,43% і при цьому становила в межах 68,23-70,84 %. Уміст сухої речовини підвищився на 5,13%, білка – на 5,78%; вміст жиру дещо знижувався в середньому – на 0,92%;вміст триптофану та оксипроліну знижувався в середньому відповідно на 17,85 та 2,73%.

Яловичина PSE, DFD при зберіганні в охолодженому та замороженому стані мала незадовільні біохімічні та мікроскопічні показники, тому термін зберігання яловичини з такими якостями має бути обмеженим.

**Ветеринарно-санітарна оцінка показників**

**виробництва та зберігання яловичини**

Дотримання ветеринарно-санітарних вимог має важливе значення у виробництві якісних і безпечних м’яса та м’ясопродуктів.

Проведені дослідження щодо визначення ветеринарно-санітарних параметрів виробництва яловичини, а саме: були встановлені показники мікробіологічного забруднення повітря в період виробництва перед початком зміни, в середині зміни та наприкінці зміни (табл. 2). На повітря ми звернули особливу увагу тому, що значення цього показника в процесі виробництва м’яса часто недооцінюється, в той час, як вода, що використовується, обладнання та інструменти періодично досліджуються контролюючими органами.

**Таблиця 2**

**Результати бактеріологічного дослідження зразків повітря**

**забійного цеху м’ясопереробного підприємства**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона взяття проб | Кіль-кість проб | Період відбору зразків повітря | | | | | |
| перед початком зміни | | протягом  зміни | | наприкінці  зміни | |
| КУО  в 1 см3 | наявність патогенів | КУО  в 1 см3 | наявність патогенів | КУО  в 1 см3 | наявність патогенів |
| Біля підлоги | 22 | 783±51 | не виявлено | 825±49 | не виявлено | 1267±23 | не виявлено |
| На рівні підвіконня | 18 | 683±52 | не виявлено | 718±62 | не виявлено | 854±64 | не виявлено |
| На 0,5 м  від стелі | 20 | 543±24 | не виявлено | 580±42 | не виявлено | 717±38 | не виявлено |

Дані таблиці 2 свідчать, що значне мікробне обсіменіння повітря спостерігалося в усі періоди робочої зміни біля підлоги, а наприкінці зміни мікробне обсіменіння повітря зростало в усіх досліджуваних зразках повітря. Контамінація повітря була найбільшою біля підлоги; найменшою – на відстані 0, 5 м від стелі.

Аналіз результатів досліджень свідчить, що холодильне зберігання м’яса PSE та DFD призводить до зниження його стійкості щодо розвитку мікрофлори в певні терміни. Найбільше бактеріальне обсіменіння спостерігалося в період охолодження в яловичині PSE на 3-тю добу, DFD – на 5-ту добу, відповідно КМАФАнМ становило – 8,32·103±83,4-8,68·103±48,6 КУО/г та 9,64·103±19,8-9,80·103±36,4 КУО/г. А при заморожуванні не спостерігалосязбільшення КМАФАнМ порівняно до вмісту їх у м’ясі перед закладкою на зберігання.

**Удосконалення біохімічних методів визначення ступеня свіжості яловичини**

Визначення ступеня свіжості м’яса у виробничих умовах є актуальним, оскільки м’ясо – це продукт, що швидко псується, особливо без належних умов зберігання. При зберіганні м’яса в охолодженому, підмороженому та замороженому стані часто виникають виробничі ситуації, які негативно можуть впливати на його свіжість. Тому виникає необхідність визначення ступеня свіжості м’яса.

Існує експресний гостований метод визначення ступеня свіжості м’яса птиці з реактивом Неслера, але його використання не апробовано для яловичини. Тому нами були проведені дослідження щодо можливості визначення свіжості яловичини за допомогою реактива Неслера.

Досліджували проби свіжої, сумнівної свіжості та несвіжої яловичини, які зберігалися в охолодженому та замороженому стані. Експериментальним шляхом була підібрана оптимальна кількість реактиву Неслера для цього дослідження, вона становила 0,5 см3, та відповідне розведення м’ясо-водної витяжки – 1:4. Також визначено кількість м’ясо-водної витяжки для дослідження – 2 см3.

При визначені яловичини свіжої, свіжої охолодженої, свіжої мороженої запропонованим методом збіжність результатів досліджень порівняно до мікроскопічного методу становила 94,7-97,5 %; сумнівної свіжості яловичини, сумнівної свіжості охолодженої та несвіжої охолодженої – 92,5-96,0 %; несвіжої, несвіжої охолодженої та несвіжої мороженої – 94,8-98,0 %.

Таким чином доведена можливість використання реакції з реактивом Неслера для визначення ступеня свіжості яловичини. Більш вірогідні показники можна отримати при визначенні несвіжого м’яса (94,8-98,0 %). Враховуючи нескладність постановки реакції з реактивом Неслера, а також високу вірогідність отриманих результатів, експресність цієї методики, вона може бути використана як експрес-метод для визначення ступеня свіжості яловичини в умовах виробництва.

Нами також розроблено експресний кількісний метод визначення ступеня свіжості яловичини шляхом вимірювання інтенсивності забарвлення м’ясо-водної витяжки з реактивом Неслера за допомогою фотоелектроколориметра. В результаті проведених експериментів були встановлені оптимальні показники екстинції мясо-водних витяжок у співвідношенні 1:4 при довжині хвилі 420 нм (синій світлофільтр). Результати наведені в таблиці 3.

Дані, наведені в таблиці 3, були стабільними та вірогідними, що характеризує їх як оптимальні для використання при визначенні ступеня свіжості яловичини фотометричним методом. Крім того, слід зазначити, що метод є простим у виконанні, а його результати дають конкретні кількісні показники ступеня свіжості яловичини.

Кількісний метод за допомогою КФК є точним і дозволяє швидко – протягом 20-25 хв – визначати ступінь свіжості м’яса. Вірогідність запропонованого методу становить при дослідженні свіжої яловичини 97,4%, сумнівної свіжості – 94,7 і несвіжої – 97,4%. Запропонованим методом за допомогою КФК можна отримати кількісні значення при оцінці ступеня свіжості яловичини, що дає перевагу перед існуючими методами. Цей метод може використовуватися в комплексі з іншими методами для визначення ступеня свіжості яловичини. Інші методи дають менш вірогідні результати – від 78,9 до 92,1%.

**Таблиця 3**

**Оптимальні показники екстинції м’ясо-водної витяжки з реактивом**

**Неслера яловичини різного ступеня свіжості**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Ступінь  свіжості яловичини | Кількість проб | Оптична густина м'ясо-водної витяжки з реактивом Неслера |
| 1 | Свіжа  яловичина | 38 | 0,990±0,084  (0,898-1,120) |
| 2 | Яловичина  сумнівної свіжості | 38 | 1,537±0,140\*\*\*  (1,237-1,687) |
| 3 | Несвіжа  яловичина | 38 | 2,413±0,277\*\*\*  (1,901-2,828) |

Примітка. \*\*\* - р<0,001 до свіжого м’яса

Описаний фотоколориметричний метод апробовано в Центральній державній лабораторії ветеринарної медицини (м. Київ) і отримано висновок, що він може використовуватися для визначення ступеня свіжості яловичини у виробничих лабораторіях м’ясопереробних підприємств і підприємств з реалізації та зберігання м’яса яловичини, в державних лабораторіях ветеринарної медицини та в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на ринках**.**

У подальшому були проведені дослідження щодо встановлення можливості використання проби з розчином міді сульфату з масовою часткою 5% та м’ясо-водним бульйоном, приготовленого у співвідношенні м’ясо:вода, як 1:3 для визначення м’яса, отриманого від хворих тварин.

Проведеними дослідженнями встановлено, що при визначенні м’яса від хворих тварин, коли величина рН яловичини була 6,6±0,2, при негативній реакції на пероксидазу та позитивній формольній реакції, в результаті реакції з міді сульфатом з масовою часткою 5 % утворення пластівців та желеподібного згустку відмічалося у 72,1%.

Для визначення ефективності використання реакції з розчином міді сульфату використовували різні концентрації реактиву та м’ясо-водний бульйон, приготовлений в різних співвідношеннях.

При вдосконаленні проби з розчином міді сульфату з метою надання їй більшої інформативності запропоновано для визначення яловичини, отриманої від хворих тварин, використовувати розчин міді сульфату з масовою часткою 3% та м’ясо-водний бульйон у співвідношенні м’ясо:вода, як 1:2. За запропонованим методом вірогідність визначення м’яса, отриманого від хворих тварин, становила 91,9%; при підозрі, що м’ясо отримане від хворих тварин, **–** 7,2%. Запропонований метод як спосіб вдосконалення біохімічного методу визначення яловичини, отриманої від хворих тварин, може використовуватися в комплексі з іншими методами.

Можна зробити висновок, що при проведенні ветеринарно-санітарної експертизи щодо встановлення якості яловичини, необхідно проводити дослідження комплексно, як передбачено чинними нормативно-правовими документами.

# ВИСНОВКИ

**1. У дисертації теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено необхідність проведення ветеринарно-санітарної оцінки якості яловичини з ознаками PSE та DFD. Визначено показники якості і безпеки PSE, DFD яловичини та встановлені оптимальні умови її холодильного зберігання. Удосконалено існуючі та розроблено нові біохімічні методи визначення якості м’яса різного ступеня свіжості та отриманого від хворих тварин.**

**2. Встановлено, що серед туш великої рогатої худоби яловичина з ознаками якості NOR реєструвалася в 52,1%, якості DFD – в 35,0%, PSE – в 12,9% випадків. При цьому виявлена залежність вищезазначених ознак від віку забійних тварин: DFD ознаки більш часто реєстрували в тушах корів старшого віку – 36-72 місяці, а PSE – у бичків молодшого віку – 18-24 місяці.**

**3. За показниками рН визначена можливість диференціювати туші великої рогатої худоби в першу годину після забою на яловичину NOR, PSE, DFD, які відповідно становили: 6,3-6,5, 5,7-5,8 та 6,6-6,7, що дасть змогу ефективно використовувати м’ясну сировину та отримувати м’ясопродукти високої якості.**

**4. Яловичина з ознаками PSE та DFD мала гірші органолептичні показники та невисокі технологічні властивості: вологоутримувальна здатність відповідно – 43,14-48,70% та 69,72-72,23 %; вміст вологи – 75,24-82,05 % та 59,78-65,18 %; та нижчу біологічну цінність порівняно з яловичиною NOR. Відносна біологічна цінність яловичини з ознаками PSE, отриманої від досліджуваних вікових груп забійних тварин, становила в середньому 77,7%, а DFD – 74,4%.**

5. Загальний вміст амінокислот у яловичині NOR, PSE, DFD становив, відповідно – 18,656 мг, 24,267 та 23,611 мг з вірогідно вищим вмістомлізину, аспарагінової кислоти, треоніну, серину, цистину, метіоніну, лейцину, тирозину та фенілаланіну. Яловичина різного ступеня свіжості різниться за кількісним умістом амінокислот: у свіжому м’ясі їх міститься в середньому16,061 мг, сумнівної свіжості – 19,213, несвіжому – 22,029 мг.

6. Виявлено прямо пропорційну залежність між інтенсивністю кольору яловичини та вмістом пігментів у ній. Середній вміст пігментів у яловичині якості NOR становив 8,32-11,89 мг/см3; РSE – 1,86-2,60; DFD – 15,54-20,84 мг/см3.

7. Встановлено оптимальні умови холодильного зберігання яловичини PSE та DFD, які характеризуються такими параметрами: для яловичини з ознаками PSE за температури –1°С протягом 3-х діб, за температури –12°С протягом 10-ти діб; для яловичини з якістю DFD: при зберіганні за температури –1°С – 5 діб, за температури –12°С – 20 діб.

8. Встановлено, що найбільше мікробне обсіменіння змивів відмічалося наприкінці робочої зміни і становило, в середньому: зі стін – 1383 КУО в 1 см3, з підлоги – 2742, зі столів та вішал для ліверу, відповідно – 3243 та 4341, з ножів – 2973, з виделок – 2713, рук працівників –1689 КУО в 1 см3, що в 1,4-5,0 разів більше, ніж на початку роботи. Загальний вміст мікроорганізмів у повітрі був найвищим на рівні підлоги наприкінці зміни і становив 1267 КУО в 1 см3, а найнижчим – на 0,5 м від стелі наприкінці зміни – 717 КУО в 1 см3.

9. За мікробіологічними показниками КМАФАнМ (КУО в 1 г) після дозрівання яловичини з ознаками PSE в середньому становила від 85,8 до 89,8 КУО/г., DFD яловичині – від 98,2 до 98,6 КУО/г; при зберіганні в охолодженому стані на 3-ю та 5-ту добу кількість КМАФАнМ в яловичині становила, відповідно, від 8,32·103 до 8,68·103 та від 9,64·103 до 9,80·103 КУО/г. При зберіганні замороженої яловичини ці показники становили, відповідно, від 84,0 до 82,8 та від 91,4 до 92,0 КУО/г.

10. Установлені оптимальні показники екстинції центрифугату м’ясо-водної витяжки (у співвідношенні 1:4 з реактивом Неслера), які для свіжої яловичини становили в середньому 0,889±0,076, сумнівної свіжості – 1,561±0,140, несвіжої – 2,435±0,277. Використання цих показників дає можливість проведення калібрування на фотоелектроколориметрі на предмет визначення ступеня свіжості яловичини.

11. Розроблено якісний та кількісний експресні біохімічні методи визначення ступеня свіжості яловичини охолодженої та замороженої із застосуванням реактиву Неслера. Вірогідність запропонованого якісного методу порівняно з мікроскопічним становила в середньому 92,5-98,0 %, а кількісного – 94,7-97,4 %.

12. Запропоновано модифіковану реакцію з розчином міді сульфату масовою часткою 3% та з використанням м’ясного бульйону у співвідношенні 1:2, що дало змогу на 91,9% підвищити результативність біохімічного методу визначення якості м’яса, отриманого від хворих тварин.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**1. З метою запобігання втратам м’ясної сировини при виробництві м’ясопродуктів проводити визначення яловичини за ознаками PSE та DFD в парному, охолодженому і замороженому станах за органолептичними показниками і величиною рН.**

**2. Для запобігання псуванню та зберігання якості яловичини пропонується зберігати PSE-м’ясо в охолодженому стані за температури –1°С протягом 3-х діб, у замороженому – за температури –12°С протягом 10-ти діб; DFD-м’ясо в охолодженому стані за температури –1°С – 5 діб, у замороженому за температури –12°С – 20 діб.**

3. Для експресного та ефективного визначення ступеня свіжості яловичини використовувати запатентовані біохімічні якісний та кількісний методи (з реактивом Неслера), які внесено до проекту ДСТУ “М’ясо. Методи хімічного та мікроскопічного аналізу свіжості”.

4. Для виробництва яловичини високої якості дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог при первинній обробці туш, зберіганні та транспортуванні сировини на м’ясопереробному підприємстві, проводити своєчасний контроль якості санітарної обробки. У практичній роботі керуватися положеннями СОУ 15.1-37-116:2004 “М’ясопереробне підприємство. Вимоги безпеки”.

5. При визначенні м’яса, отриманого від хворих тварин, з метою підвищення вірогідності результатів як доповнення до існуючого комплексу біохімічних досліджень використовувати метод з розчином міді сульфату масовою часткою 3%, на який отримано Деклараційний патент України № 12206 .

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Касянчук В.В., **Богатко Н.М.** Взаємозв’язок величини рН з деякими біохімічними показниками яловичини при її дозріванні та зберіганні //Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб.наук. праць. –Біла Церква, 2002.–Вип. 21. –С.94-99.

Дисертантка організувала і провела лабораторні дослідження, обробила та узагальнила отримані результати, підготувала роботу до друку.

2. **Богатко Н.М.** Оцінка експресних біохімічних методів дослідження яловичини при визначенні її ступеня свіжості // Вет. біотехнологія: Бюл. №2. – К.: Аграрна наука, 2002. – С. 15-22.

3. **Богатко Н.М.** Ветеринарно-санітарна оцінка якості яловичини за величиною рН та органолептичними показниками // Зб. наук. праць Луган. нац. аграр. ун-ту. Вет. науки № 27/39. – Луганськ, 2003. – С. 14-18.

4. **Богатко Н.М.** Амінокислотний склад яловичини якостей NOR, PSE, DFD // Зб. наук. праць Луган. нац. аграр. ун-ту. Вет. науки № 63/86. – Луганськ, 2003, – С. 33-37.

5. **Богатко Н.М.** Визначення ступеня свіжості яловичини та свинини з реактивом Неслера // Вісник Сум. нац. аграр. ун-ту, Сер. Ветеринарна медицина. – Суми, 2003. – Вип. 10. – С. 8-12.

6. **Богатко Н.М**. Використання КФК для визначення ступеня свіжості яловичини // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2004. – Вип. 29. – С. 15-19.

7. **Богатко Н.М.** Вивчення впливу санітарного стану виробничих приміщень та обладнання м’ясопереробного підприємства на якість та безпеку м’яса // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2005. – Вип. 31. – С.3-8.

8. **Богатко Н.М.** Вплив показників мікробіологічного забруднення повітряного середовища та санітарного стану стін охолоджувальних і холодильних камер м’ясопереробних підприємств на якість та безпеку боєнської сировини // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. –Біла Церква, 2006. –Вип. 39. –С.6-14.

9. **Богатко Н.М.** Показники мікробіологічних досліджень змивів із об’єктів забійного цеху м’ясопереробного підприємства як контроль за санітарним станом виробництва боєнської продукції та забезпечення її якості// Вет. медицина України. – 2006. – № 9. – С. 42-44.

10. Деклараційний патент на винахід № 59032 А, Україна, МКП 7 G01N31/00, А22С17/00 / Касянчук В.В., **Богатко Н.М.** «Спосіб визначення ступеня свіжості яловичини та свинини». Заявл. 09.12.2002. Опубл. 15.08.2003. Бюл. №8 (*Дисертантка брала участь у проведенні досліду, узагальнені результатів досліджень, оформлені патенту).*

11. Деклараційний патент на корисну модель № 2843, Україна, МКП 7 G01N33/12 / Касянчук В.В., **Богатко Н.М**. «Спосіб визначення ступеня свіжості яловичини фотометричним методом». Заявл. 23.03.2004. Опубл. 16.08.2004. Бюл. №8 (*Дисертантка брала участь у проведенні досліду, узагальнені результатів досліджень, оформлені патенту).*

12. Деклараційний патент на корисну модель № 2844, Україна, МКП 7 G01N33/12 / Касянчук В.В., **Богатко Н.М**. «Спосіб побудови калібрувального графіка при визначенні ступеня свіжості яловичини фотометричним методом». Заявл. 23.03.2004. Опубл. 16.08.2004. Бюл. №8 (*Дисертантка брала участь у проведенні досліду, узагальнені результатів досліджень, оформлені патенту).*

13. Деклараційний патент на корисну модель № 12206, Україна, МКП С04В 7/14, А61В 5/00 / Касянчук В.В., **Богатко Н.М.** «Спосіб вдосконалення методу визначення яловичини, отриманої від хворих тварин». Заявл. 26.08.2005. Опубл. 16.01.2006. Бюл. №1 (*Дисертантка брала участь у проведенні досліду, узагальнені результатів досліджень, оформлені патенту).*

14. **Богатко Н.М**., Касянчук В.В. Значення ветеринарно-санітарного контролю для забезпечення якості та безпеки яловичини // Екотрофологія. Сучасні проблеми: Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (Біла Церква, 30 травня – 1 червня). – Біла Церква, 2005. – С. 141-143.

Дисертантка організувала і провела лабораторні дослідження, обробила та узагальнила отримані результати, підготувала роботу до друку.

15. **Богатко Н.** Вплив вад яловичини PSE та DFD на її якісні показники при зберіганні // Аграрний форум-2006: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Суми, 25-29 вересня). – Суми, 2006. – С. 65.

#### Анотація

**Богатко Н.М. Ветеринарно-санітарна оцінка якості яловичини NOR, PSE, DFD та удосконалення методів визначення її свіжості.** – **Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза. – Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З.Ґжицького. – Львів, 2006.

**У дисертації теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено необхідність проведення ветеринарно-санітарної оцінки якості м’яса NOR, PSE та DFD, отриманого від великої рогатої худоби, в парному, охолодженому і замороженому станах. Визначено оптимальні показники безпеки та якості PSE-, DFD-м’яса при його холодильному зберіганні. Удосконалені та розроблені нові біохімічні методи визначення м’яса різного ступеня свіжості та м’яса, отриманого від хворих тварин.**

Ветеринарно-санітарна оцінка ґрунтується на визначенні органолептичних показників якості яловичини NOR, PSE та DFD, встановлення показника рН м’яса в перші години після забою, при дозріванні та холодильному зберіганні, а також важливих хімічних показників м’яса, таких як вміст пігментів, амінокислот, вологи, глікогену, вологозв’язувальної здатності та інших.

Критерієм забезпечення якості та безпеки яловичини визначено ветеринарно-санітарні параметри виробництва яловичини, а саме: встановлено показники мікробіологічного забруднення об’єктів, обладнання, повітря в період виробництва (перед початком, в середині та наприкінці зміни в забійному цеху), стін охолоджувальних та морозильних камер зберігання м’яса.

Доведена можливість використання реакції з реактивом Неслера для визначення ступеня свіжості яловичини якісним та кількісним (фотоелектроколориметричним) методами, вірогідність яких становила відповідно 92,5-98,0 % та 94,7-97,4 %.

У подальших дослідженнях було встановлено ефективність використання проби з розчином міді сульфату масової частки 3% та з використанням м’ясного бульйону у співвідношенні м’яcо:вода 1:2 для визначення м’яса, отриманого від хворих тварин.

**Ключові слова:** яловичина, NOR, PSE, DFD, якість, безпека, рН, пігменти, амінокислоти, реактив Неслера.

#### Аннотация

**Богатко Н.М. Ветеринарно-санитарная оценка качества говядины NOR, PSE, DFD и усовершенствование методов определения ее качества. – Рукопись**.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.09 – ветеринарно-санитарная экспертиза. – Львовская национальная академия ветеринарной медицины имени С.З.Гжицкого. – Львов, 2006.

В диссертации теоретически обоснована и экспериментально подтверждена необходимость проведения ветеринарно-санитарной оценки качества мяса NOR, PSE и DFD, которое получено от крупного рогатого скота, в парном, охлажденном и мороженом видах. Определены оптимальные показатели безопасности и качества PSE-, DFD-мяса при его холодильном хранение. Усовершенствованные и разработанные новые биохимические методы определения мяса разной степени свежести и мяса, полученного от больных животных.

Установлено, что уровень распространения в тушах говядины с признаками PSE, DFD был в среднем 12,9%и 35,0% соответственно.

Ветеринарно-санитарная оценка основана на определении органолептических показателей качества говядины NOR, PSE и DFD**,** определении показателя рН мяса в первые часы после убоя, в период созревания и холодильного хранении, а также важных химических показателей мяса, таких как содержание пигментов, аминокислот, влаги, гликогена, влагоудерживающая способность и другие. Определены оптимальные показатели рН на протяжении часа после убоя: для говядины NOR они составляют – 6,3-6,5, для PSE – 5,7-5,8, а для DFD – 6,6-6,7.

**На основании биохимических, органолептических, химических, санитарно-микробиологических исследований определены оптимальные режимы холодильного хранения мяса с признакамиPSE, DFD, которые были для охлажденной говядины с признаками PSE: при температуре –1°С на протяжении 3-х суток, для замороженной говядины при температуре –12°С на протяжении 10-ти суток; а для охлажденной и замороженной говядины с признаками DFD, соответственно, при температуре –1°С на протяжении 5-ти суток, при –12°С на протяжении 20-ти суток*.***

Критерием обеспечения качества и безопасности говядины определены ветеринарно-санитарные параметры производства говядины, а именно: показатели микробиологического обсеменения объектов, оборудования, воздуха в период производства (вначале, в средине и перед окончанием смены в убойном цеху), стен охладительных и морозильных камер хранения мяса. Установленные показатели отвечают допустимым нормам санитарно-гигиенических требований (0-30 колоний на 1 см2 площади), хотя количество балансирует почти на границе – 28±4 колоний на 1 см2. В этом случае необходимо обратить внимание на проведение профилактической дезинфекции холодильных камер с целью предупреждения увеличения бактериального загрязнения стен и уменьшения контаминации мясных туш, которые хранятся длительный период.

Доказана возможность использования реакции с реактивом Несслера для определения степени свежести говядины качественным и количественным (фотометрическим) методами, достоверность которых соответственно была 92,5-98,0 % и 94,7-97,4 %. Установлены оптимальные показатели экстинции центрифугата мясо-водной вытяжки (в соотношении 1:4 с реактивом Несслера), которые для свежей говядины были, в среднем – 0,889±0,076, сомнительной свежести – 1,561±0,140, несвежей – 2,435±0,277. Использование этих показателей дает возможность проведения калибрования на фотоэлектроколориметре на предмет определения степени свежести говядины.

В дальнейшем были проведены опыты по установлению возможности использования пробы с раствором меди сульфата с массовой концентрацией 5% и мясо-водным бульоном, приготовленного в соотношении 1:3 для определения мяса, полученного от больных животных. При этом было установлено эффективность использования реакции с меди сульфатом в разных концентрациях реактива и использованием бульона, приготовленного в разных соотношениях мясо:вода. Исследования проводили на 3-х группах проб говядины: от здоровых животных, подозрительных в заболевании и больных.

В дальнейших исследованиях была определена эффективность использования пробы с раствором меди сульфата массовой концентрации 3% с использованием мясного бульона в соотношении 1:2 для исследования мяса, полученного от больных животных.

**Ключевые слова:** говядина, NOR, PSE, DFD, качество, безопасность, рН, пигменты, аминокислоты, реактив Несслера.

### Annotation

**Bogatko N.M. Veterinary sanitary review beef’s quality NOR, PSE, DFD and modernization methods of determination it’s freshness. – Manuscript**.

The thesis for candidate degree of veterinary sciences, specialty 16.00.09 – eterinary sanitary review Lviv national academy of veterinary medicine named by S.Z.Gzhitskogo, Lviv, 2006.

The dissertation has in theory and in practice justify in necessity of veterinary sanitary review meat NOR, PSE and DFD quality, taken from breed in fresh-killed, cooled and refrigerated forms. Optimal indexes of safety and PSE-, DFD-meat quality are estimated under refrigerating holding. Biochemical methods of estimation meat different levels of freshness and meat from ill animals are modernized and developed.

Veterinary sanitary review is based on organoleptic indexes of beef NOR, PSE and DFD quality, estimation of meat’s pH in first hours after slaughter, in period of maturation and under refrigerating holding, and important chemical meat indexes as quantity of pigments, aminoacides, moisture, glicogen, water-holding ability and other.

Criteria of beef quality and safety is veterinary sanitary review of beef production, especially indexes of microbial consistence on meat, objects, equipment, air (in the beginning, middle and in the end of shift in slaughter-house), walls refrigerating and freezing cameras for keeping meat.

It is justify the opportunity of using reaction with Nesler reagent for estimation the level of beef freshness by qualitative and quantitative (photometry) methods, which confidence coefficient consist of 92,5-98,0 % and 94,7-97,4 %.

Further investigations showed effectively using reactions with copper sulfate under 3% and using the broth with correlation meat:woter 1:2concentration for estimation meat from ill animals.

**Key words:** beef, NOR, PSE, DFD, of quality, of safety, pH rate, pigments, aminoacides, Nesler reagent.

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>