

Summary. The article presents the results of investigation of swine meat quality. According to the organoleptic, biochemical and sanitary indices swine meat in the research groups did not differ from meat sample of the control animals. Evaluation of swine meat biochemical parameters showed that there were no difference between the groups in the pH, reactions to the peroxidase, with 5 % solution of copper sulphate, amino-amoniacal nitrogen, held in 24 hours and on the 8th day of storage. Moreover, pretty high water-retaining capacity of all swine meat samples proves that it has good technological and cooking characteristics. Meat was studied when it was fresh (in 24 hours after slaughter) and in 8 days after its storage in the refrigerated chamber (0°... 4°C), because animal carcasses are mainly refrigerated and frozen and it provides their long storage and almost does not reduce their technological and nutritional qualities.

Analysis of meat biological parameters helps determine its quality and technological aptitude for the following processing. Meat biological value is the main quality coefficient that enables to determine its nutritional aptitude. Received data prove that at the beginning of the experiment mass of the control and experimental animals was equal, before-slaughter mass of the experimental swine was 7.1 kg bigger than mass of the control ones. Therefore, mass of new-slaughtered carcass was also bigger in the experimental group (+ 4,8 kg), but the percent of the yield in the experimental group was only 1,4 % higher ($p \leq 0,5$).

There was not any considerable difference in the mass of heart, lungs and trachea, and kidneys. Liver mass of the animals, who took immune-modulating drugs, was 74 kg or 5,46 % higher, and spleen mass was 55,0 gr or 30,3 % lower than in the control group. Similar tendency was typical for the internal fat mass as well. Thus, the internal fat mass of the experimental animals was 29,0 gr or 3,4 % smaller .

Analysis of the muscular tissue yield showed that the experimental group had + 3.0 kg or 7,4 %, fat: + 1,75 kg (22,3 %), bones: + 0,05 kg or 0,5 % ($p \leq 0,5$). These indices prove that the development of the internal organs and tissues of the experimental swine is proportional, without anomalies.

Swine meat was studied according to the certain biochemical parameters, in particular: actual acidity (pH), reaction to the peroxidase and with 5 % solution of copper sulphate, amino-amoniacal nitrogen, water-absorbing capacity, comparative biological value.

Experiments for defining comparative biological value (CBV) of swine meat were run with live biological objects (infusorium *Tetrahymena pyriformis*), they proved high biological value of swine meat received from the animals of the experimental group (100,5 %).

It should be mentioned that meat samples taken from the animals of the experimental group stored well during 8 days in the refrigerated chamber ($t^{\circ}C$ 0 ... +4°C). Data, given in the table 2, prove that according to the main physicochemical parameters fat from the carcasses of the experimental and control animals did not differ much in the fresh state as well as after 8 days of storage. And according to the acid value all samples are of extra quality, it proves that fat of both groups of swine has high food qualities and can be stored well.

Key words: pig meat, fat, liver weight, performance, disinfectant Bi-destm, cooking properties, organoleptic, biochemical and health indicators.

УДК: 619:614. 31-579 :637.5 '62: 664.8.037

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЛОВИЧНИ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМІВ І ТЕРМІНІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ

Якубчак О.М., д. вет. н., професор

Тютюн А.І., к. вет. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Муковоз В.М., к. вет. н., старший науковий співробітник

Карпуленко М.С., к. вет. н.

Український державний науково-дослідний інститут "Ресурс"

Анотація. Досліджені проби яловичини, замороженої за різної температури та термінів зберігання щодо мікробіологічних показників відповідали вимогам чинних нормативно-правових актів. Встановлено, що яловичина, заморожена за температури зберігання мінус 18°C і мінус 25°C за різних термінів зберігання (12 і 24 міс.) відповідає вимогам чинних нормативно-правових актів.

Ключові слова: яловичина заморожена, кількість МАФАНМ, мікроскопія мазків-відбитків,

Актуальність проблеми. М'ясо і м'ясопродукти – необхідні та важливі продукти харчування. Компоненти, які є складовими м'яса слугують вихідним матеріалом для формування тканин, біосинтезу необхідних систем, які регулюють життєдіяльність організму, а також для покриття енергетичних затрат. Проте одночасно м'ясо є достатньо швидкопсувним продуктом. Найкращими методами консервування м'яса є його зберігання за низьких температур або заморожування. Внаслідок переходу води із крапельно-рідкого стану в кристалічний у замороженому м'ясі гальмуються біохімічні процеси та хімічні реакції, які зумовлюють його псування. Але у разі тривалого зберігання замороженого м'яса змінюються його органолептичні показники, концентрація рН, концентрація на поверхні солей та ультрафіолетовий спектр світла. Для їх усунення необхідний постійний ветеринарно-санітарний контроль, що передбачає проведення комплексних наукових досліджень з подальшим занесенням результатів до структури відповідних нормативно-правових актів.

Разом з тим, збереження вихідної якості харчових продуктів та рівень витрат на його здійснення залежить від способу і умов заморожування. Якісні характеристики замороженого м'яса та економічні показники процесу значною мірою обумовлені характером автолізу м'яса, яке надходить на заморожування. Залежно від його стану розрізняють однофазний і двофазний способи. У першому випадку заморожують парне м'ясо безпосередньо після первинної обробки, у другому – м'ясо заморожують після попереднього охолодження [3].

Проте попри дотримання ветеринарно-санітарних заходів під час отримання яловичини відбувається його контамінація мікроорганізмами. Обсіменіння мікроорганізмами може бути прижиттєве та післязайбне. М'ясо від здорової худоби, забитої після належного відпочинку, можна практично вважати вільним від мікроорганізмів, тоді як хворих чи перевтомлених тварин вже містить аеробні та анаеробні мікроорганізми [2, 3].

Доведено, що навіть після охолодження яловичини її мікробне обсіменіння може сягати 1 млн. бактерій на 1 см². Підтримка досить низької температури (не вище 12 °С) й належна реалізація санітарних заходів значно знижують обсіменіння м'яса під час його первинної переробки. Також на ступінь бактеріального обсіменіння впливає проведення відбору проб для його визначення. Деякі автори пропонують враховувати наступне: а) ділянку туші; б) метод відбору (тампоном, губкою тощо); в) частоту дискретизації; г) кількість проб [3–5].

Для моніторингу, підтвердження гарантії забою та виробничої гігієни важливим є визначення мікробного числа (МАФАНМ), кількості ентеробактерій і наявності патогенних мікроорганізмів на поверхні туш.

Добре відомо, що навіть у випадках, коли м'ясо одержане з дотриманням гігієнічних вимог забою і переробки тварин, воно може набути змін, що призведе до його псування, зниження якості або ж повної непридатності до використання для харчових потреб людей [7,8].

У зв'язку з тим, що чинним ДСТУ 6030:2008 [1] регламентовано параметри зберігання і граничні строки придатності яловичини та телятини в півтушах і четвртинах за температури мінус 18 °С впродовж 12 місяців, а за мінус 20 °С – 18 місяців, а система Держрезерву України традиційно розрахована на зберігання яловичини впродовж 24 місяців, то залишається актуальним дослідження параметрів і термінів зберігання м'яса.

Мета дослідження – визначенні ступеня бактеріального обсіменіння яловичини замороженої залежно від відбору проб з різних ділянок півтуш, термінів і температури зберігання.

Матеріал та методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували заморожені півтуші великої рогатої худоби з різним терміном зберігання в умовах комбінату Державного агентства резерву України (ДО «Комбінат «Прогрес» м. Київ) за різної температури.

Заморожені півтуші великої рогатої худоби з різним терміном зберігання були розділені на 2 дослідні групи. У свою чергу від кожної дослідної групи було відібрано по 2 проби, що відрізнялися між собою терміном зберігання та температурою заморожування (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл матеріалу дослідження

Перша дослідна група (температура зберігання – -25 °С)				Друга дослідна група (температура зберігання – -18 °С)			
Проба №1 (термін зберігання 12 міс.)		Проба №2 (термін зберігання 24 міс.)		Проба №1 (термін зберігання 12 міс.)		Проба №2 (термін зберігання 24 міс.)	
Проба №1	Проба №1'	Проба №2	Проба №2'	Проба №1	Проба №1'	Проба №2	Проба №2'

(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)	(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)	(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)	(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)
---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Проби м'язової тканини відбирали згідно правил відбору проб для мікробіологічного дослідження.

Бактеріоскопічні дослідження шляхом одержання мікроскопії мазків-відбитків м'язової тканини з різних ділянок заморожених півтуш великої рогатої худоби проводили згідно ГОСТ 23392-78.

Загальне бактеріальне обсіменіння (число МАФАНМ) у дослідних пробах визначали за ГОСТ 7707.2.1-95 та культивуванні розведень у витяжці м'яса в 10^1-10^4 на МПА за температури 30^0 впродовж 72 годин.

Результати дослідження. На першому етапі оцінки ступеня бактеріального обсіменіння яловичини замороженої проводили бактеріоскопічні дослідження шляхом мікроскопії мазків-відбитків із поверхневих та глибоких шарів м'язової тканини у ділянці шиї та стегна, згідно відібраних проб. У результаті досліджень відібраних проб яловичини замороженої були виявлені поодинокі (менше 10 клітин у полі зору) коки або палички. Слідів деструкції м'язової тканини не виявлено. Отже, згідно результатів мікроскопії мазків-відбитків м'ясо відповідає вимогам до свіжого продукту.

Наступним етапом нашої роботи були дослідження у пробах яловичини замороженої кількості МАФАНМ. Результати досліджень, які враховувались, відповідно, у різних частинах туші (пробах) за температури зберігання мінус 25^0C , наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Результати дослідження МАФАНМ у різних пробах яловичини замороженої за -25^0C , КУО г/см²

Температура зберігання	Перша дослідна група			
	Проба 1	Проба 1'	Проба 2	Проба 2'
-25^0C	$7,0 \times 10^2$	$4,5 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4$	$2,5 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені

Визначення кількості МАФАНМ у пробах яловичини замороженої з різних частин туші за температури зберігання мінус 25^0C показало, що мікробне обсіменіння м'язової тканини у ділянці стегна було у 64,3 рази вищим, ніж ділянки шиї за умов зберігання впродовж року (табл.2).

Разом з тим, у пробах яловичини замороженої з терміном зберігання 24 місяці виявили, що бактеріальне обсіменіння пів туш у ділянці шиї в 24 рази більше, ніж м'язової тканини в ділянці стегна. Але одержані показники кількості МАФАНМ знаходяться в межах допустимої норми, незалежно від терміну та температури зберігання. Результати досліджень кількості МАФАНМ у різних частинах туші (пробах) за температури зберігання -18^0C , наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Результати дослідження МАФАНМ у різних пробах яловичини замороженої за -18^0C , КУО г/см²

Температура зберігання	Друга дослідна група			
	Проба 1	Проба 1'	Проба 2	Проба 2'
-18^0C	$7,0 \times 10^3$	$2,5 \times 10^4$	$8,6 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені

Результати досліджень за даними табл. 3 свідчать про те, що впродовж року зберігання за температури -18^0C бактеріальне обсіменіння м'язової тканини в ділянці стегна у 4 рази вище, ніж м'язової тканини в ділянці шиї, а через 24 місяці зберігання мікробне обсіменіння проб м'язової тканини в ділянці шиї було у 6 разів більшим, ніж із м'язової тканини у ділянці стегна. Проте кількість

МАФАНМ у пробах яловичини, замороженої за температури -18°C з різних ділянок півтуш великої рогатої худоби була в межах допустимої норми.

Разом з тим, за даними табл. 1 та 2, у всіх пробах яловичини замороженої за різної температури та термінів зберігання патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, не виявлені.

Висновки

1. Яловичина заморожена, яка зберігалася за температури -18°C та -25°C впродовж 12 та 24 місяців щодо мікробіологічних показників відповідала вимогам чинних нормативно-правових актів.

2. Встановлена вірогідна різниця в кількості МАФАНМ різних ділянок півтуш великої рогатої худоби, яка залежить від ступеня біохімічних процесів, що відбуваються в м'язовій тканині під час заморожування.

Література

1. М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах: ДСТУ 6030:2008. - [Чинний від 2009-04-01].К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 12 с. (Національні стандарти України).
2. Gill C.O. Assessment of the hygienic characteristics of a beef carcass dressing process / C.O. Gill, J.C. McGinnis, M. Badoni // J. Food Protec. – 1995. – № 59 (2) .– P. 136–140.
3. Якубчак О.М. Порівняльна оцінка методів дослідження якості м'яса: (Наукові доповіді НАУ) / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук // Науковий електронний журнал – 2008. – № 10. – С. 1–8. (Режим доступу до журн.: 2/08uomgrm.pdf).
4. Correlation of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 prevalence in feces, hides, and carcasses of beef cattle during processing / R.O. Elder, J.E. Keen, G.R. Siragusa [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 2000. — № 97. – P. 2999–3003.
5. Seasonal prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli*, including O157:H7 and non-O157:H7 serotypes, and *Salmonella* in commercial beef processing plants / G.A. Barkocy-Gallagher, T.M. Arthur, M. Rivera-Betancourt [et al.] // J. Food Prot. 2003. – № 66. – P. 1978–1986.
6. Correlation of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 prevalence in feces, hides, and carcasses of beef cattle during processing / R.O. Elder, J.E. Keen, G.R. Siragusa [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 2000. — № 97. – P. 2999–3003.
7. Hogue A.T. Bacteria on beef briskets and ground beef - correlation with slaughter volume and antimortem condemnation / A.T. Hogue, D.W. Dreesen, S.S. Green [et al.] // J. Food Prot. – 1993. – № 56. – P. 110.
8. Vanderline P. Microbiological quality of Australian beef carcass meat and frozen bulk packed beef / P. Vanderline, B. Shay, J. Murray // J. Food Prot. – 1998. – № 61. – P. 437–443.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОВЯДИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ И СРОКОВ ЗАМОРОЖИВАНИЯ

О.Н. Якубчак, д. вет. н., профессор,

А.И. Тютюн, к. вет. н., доцент

Национальный университет биоресурсов и прородопользования Украины, г. Киев

Аннотация. Исследованные пробы говядины, замороженной при разной температуре и сроков сохранения по микробиологическим показателям ¹ отвечали требованиям действующих нормативно-правовых актов. Установлено, что говядина замороженная при температуре хранения минус 18°C и минус 25°C при разных сроках хранения (12 и 24 мес.) отвечала требованиям действующих нормативно-правовых актов.

Ключевые слова: говядина замороженная, количество МАФАНМ, микроскопия мазков-отпечатков, температура, срок хранения.

MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF BEEF ACCORDING TO CONDITIONS AND PERIODS OF FREEZING

Yakubchak O. M., d. Vet. Sc., Professor,

Tyutyun A. I., can. Vet. Sc., Associate Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Mukovoz V. M., can. Vet. Sc., Senior Researcher,

Karpulenko M. S., can. Vet. Sc.

Ukrainian State Research Institute 'Resurs', Kyiv

Summery. The investigated samples of beef frozen at different temperatures and she if life oj microbiological parameters comply with applicable regulations. Found that beef frozen storage at a temperature of minus 18°C and minus 25°C at different periods of storage (12 and 24 months) comply with applicable regulations.

We conducted bacterioscopic analysis of frozen beef, which was kept at a temperature of minus 25° C by microscopy smears from the surface and deeper layers of muscle tissue in the neck and thigh. As a result of studies of selected samples of frozen beef were detected unit (less than 10 cells in the field of view) coca or sticks. Traces of destruction of muscle tissue have been identified. Thus, according to the results of microscopy smears meets fresh meat product.

Quantification in samples MAFAnM frozen beef carcasses from different parts of storage at minus 25° C showed that the microbial colonization of muscle tissue in the hip area was 64.3 times higher than in the neck area in a storage for a year. However, in the samples of frozen beef with a 24-month period found that bacterial colonization carcasses in the neck 24 times more than in the muscle tissue of the thigh. However, figures obtained MAFAnM amounts are within the permissible norms, regardless of the storage period.

When storing the frozen beef for one year at a temperature of minus 18° C bacterial colonization of muscle tissue in the hip area is 4 times higher than the contamination of muscle tissue in the neck. After 24 months of storage the amount MAFAnM muscle tissue samples in the neck was 6 times higher more than the muscle tissue in the hip area, but did not exceed the limits of the permissible norms.

However, in all samples of frozen beef for different temperatures and storage times pathogens, including Salmonella, were not detected.

Key words: beef frozen, the number MAFAnM, microscopy smear-prints, temperature, storage life.

УДК 619:615.3:637.5'692

ВПЛИВ «ЙОДІС-КОНЦЕНТРАТУ» НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КРОЛЯТИНИ

Якубчак О.М., д.вет.н., професор,

Адаменко Л.В., к. вет. н., доцент,

Чайківська Є.В., студентка магістратури, adamenkolida@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Представлені результати досліджень жирнокислотного складу ліпідів м'яса кролів та дієтичні показники м'яса за вмістом жирних кислот за випоювання кролям разом з питною водою «Йодіс-концентрату» у дозі 0,35мг/кг. Вміст насичених жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи знижувався, порівняно з кролями контрольної групи, на 8,42 %; мононенасичених жирних кислот – на 9,63 %, поліненасичених – підвищувався на 6,12 Вміст ω -6 та ω -3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно.

Ключові слова: ліпіди, жирні кислоти, ω -6 та ω -3 жирні кислоти, кролятина, «Йодіс-концентрат».

Актуальність проблеми. Жири сприяють підвищенню смакових показників їжі і створюють відчуття тривалого насичення організму. Дослідженням складу та властивостей ліпідів у харчових продуктах приділяється все більше уваги, оскільки жири – це обов'язковий компонент харчування, джерело енергетичного та пластичного матеріалу.

В харчуванні важливого значення набуває не лише кількість, а й хімічний склад жирів, особливо вміст поліненасичених кислот з визначеним розміщенням подвійних зв'язків і цис-конфігурацією. Нестача їх призводить до порушення жирового обміну, зниження імунітету [1].

Варто зауважити, що фізичні та хімічні властивості ліпідів впливають на харчову цінність їжі й смак м'яса. Смак м'яса залежить від складу жирних кислот [2]. Насичені жирні кислоти підвищують твердість жирів, що впливає на смакові якості при охолодженні м'яса. З іншого боку, ненасичені жирні кислоти збільшують потенціал окиснення, який впливає на термін його зберігання

Завдання дослідження: вивчення впливу препарату «Йодіс-концентрат» на якісні показники продуктів забою кролів. Зокрема наша увага була зосереджена на зміні вмісту жирних кислот у м'ясі кролів.