

($p < 0.05$) less than Gammaproteobacteria and 1.5 times ($p < 0.05$) than Alphaproteobacteria. The share of the remaining filotypes such as Nitrospirae, Betaproteobacteria, Planctomycetes, Deltaproteobacteria, Uncultured bacterium Verrucomicrobia, Firmicutes did not exceed 6 %, and the smallest number was the filo type of Actinobacteria - 0.5 %. In our opinion, a significant predominance of representatives of the Gammaproteobacteria filotype is due to the fact that it includes several large families (Enterobacteriaceae, Vibrionaceae, Pseudomonadaceae, etc.) that are widespread in the environment - in the soil, on plants, trees, in water, and naturally form the microflora of the water of the biofilter reactor.

It has been established that 182 clones were sequenced, which belonged to 11 phylotypes. The major part among the detected clones was bacteria of the genus *Vibrio* spp. - 22.5 % and Gamma proteobacterium - 14.8 %. This is due to the fact that these microorganisms form a symbiotic microflora of water and the surface of the fish, despite the fact that among the representatives of the genus *Vibrio* is the pathogenic form of *V. anguillarum*, which causes septicemia of trout. The share of the main genera and species of bacteria involved in the processes of nitrification and denitrification, in particular *Nitrosomonas* spp., *Nitrospira* spp., *Pseudomonas stutzeri*, was 13.7 %. Other identified types of bacteria were divided evenly between identified genera.

Consequently, the conducted molecular genetic studies made it possible to detect, found the most common and stable classes and species of bacteria that form active normomicrobiocenosis in the biofilter reactor for growing rainbow trout. In general, the microflora of the biofilter reactor should be considered as biocenosis, in which the genera and species of bacteria are not accidental together, but formed as a result of the complex of environmental and human factors during the startup and operation of the ultrasound. We believe that microbial species should be considered as peculiar informational systems that report changes in the environment, in particular, in microbiological biofilter. In this case, the violation of microbiocenosis will negatively affect the nitrification function of the biofilter reactor. Determination and evaluation of the role of individual groups of microorganisms in such a biotope as a biofilter reactor. Monitoring of the composition of its microbial populations has an important ecological significance.

Key words: RSA, rainbow trout, biofilter, microflora, sequencing, *polymerase chain reaction*.

Надійшла 16.05.2018.

УДК 613.287:615.076.9:637.116

САЛАТА В.З., канд. вет. наук
salatavolod@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ОЦІНКА М'ЯСА ЯЛОВИЧНИНИ НА НАЯВНІСТЬ ЗЕРАНОЛУ – СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ЖУЙНИХ ТА ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ НА ЙОГО ВМІСТ

Метою роботи було дослідити наявність зеранолу – стимулятора росту жуйних у яловичині, яка надходить на забійні цехи Тернопільської і Львівської областей та визначити вплив холодильного зберігання м'яса на його вміст.

Встановлено, що в середньому 36 % проб яловичих туш, що надходять на переробку, містили стимулятор приросту маси жуйних – синтетичний стимулятор-анаболік зеранол, тобто нижче межі виявлення зеранолу 0,062 мг/кг. Встановлено, що кількісний вміст зеранолу в яловичині після 16 добового зберігання за температури +2...+4 °С в холодильнику не призводить до його зменшення. Тому, метод охолодження для зниження кількості зеранолу виявився неефективним.

Проведено дослідження з визначення впливу заморожування за температури –20 °С і терміну зберігання яловичини упродовж 4 міс. на вміст зеранолу. Встановлено, що повністю знизити кількість зеранолу в м'ясі не вдається, проте його кількість значно зменшується в процесі заморожування. Якщо охарактеризувати зміни м'яса яловичини I групи, то через один місяць заморожування від початку досліджень, вміст зеранолу в м'ясі зменшився на 16,3 %. Через 1,5 місяця кількість зеранолу зменшилася на 22,8 %, до початку досліджу. Через 2 місяці на 24 % і через 3 місяці на 26,4 %. М'ясо яловичини II групи також характеризувалося зменшенням кількості зеранолу: через 1 місяць від початку дослідження його кількість зменшилася на 18,4 %, через 1,5 місяці на – 25,1 % до початку досліджу. Через два місяці дослідження кількість зеранолу, порівняно до початку досліджу зменшилася на 28,5 %, а через три місяці вміст зеранолу у даному зразку зменшився на 29 %. Для зниження кількості зеранолу у яловичині запропоновано альтернативний метод – це заморожування до – 20 °С і зберігання не менше двох місяців.

Отже, рекомендується проводити вибірковий контроль та відбір м'яса яловичини на м'ясопереробних підприємствах для встановлення показників безпечності, а саме вмісту зеранолу.

Ключові слова: яловичина, стимулятор росту, тест-система, зеранол, безпечність, заморожування, зберігання.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині усе частіше в продуктах харчування використовують зареєстровані, дозволені і недозволені харчові домішки, які значно знижують їх вартість, зате підвищують тривалість їх зберігання роблять зовнішній вигляд привабливішим для покупця. При цьому знижується поживна цінність продукції, а за всі ці переваги споживачі платять своїм здоров'ям [3, 4]. Для збільшення виробництва продукції та

зниження її собівартості, нерідко використовують різні гормональні стимулятори росту: прогестерон, тестостерон, естрадіол, зеранол та інші [1, 4]. Є багато публікацій та наукових досліджень про шкідливість штучних гормонів, про накопичення їх у м'ясі та продуктах тваринного походження. Споживання такої продукції людиною впливає на обмінні процеси організму, гормональний фон, ендокринну систему, порушуючи роботу організму в цілому. Порушення обмінних процесів призведе до порушення серцевої діяльності, окрім того існує думка, що гормональні добавки–анаболіки мають канцерогенний вплив [7, 8].

З інтенсифікацією тваринництва і зростанням потреб населення у м'ясі, виробники з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, профілактики захворювань, збереження якості кормів широко застосовують різні кормові добавки, лікарські та хімічні препарати: амінокислоти, мінеральні речовини, ферменти, гормони, транквілізатори, антибактеріальні речовини, антиоксиданти, ароматизатори, барвники і т. д. Багато з них є чужорідними речовинами для організму людини, тому залишковий їх вміст у м'ясі, молоці та жирах може негативно впливати на здоров'я людини [7, 8]. Для збільшення виробництва продукції та зниження її собівартості використовують різні гормональні стимулятори росту: прогестерон, тестостерон, естрадіол, зеранол та інші [1, 4]. Проте багато наукових досліджень вказують на шкідливість штучних гормонів, накопичення їх у м'ясі та продуктах тваринного походження. Гормональні добавки або стимулятори росту, які застосовуються в годівлі сільськогосподарських тварин, призводять до порушення обмінних процесів в організмі тварин і птиці, при цьому відбуваються зміни структури, хімічного складу та біологічної цінності м'яса. Споживання такої продукції людиною впливає на обмінні процеси організму, гормональний фон, ендокринну систему, порушуючи роботу організму в цілому [2].

У світі неоднаково ставляться до використання гормонів з відгодівельною метою. Так, у США дозволено шість гормонів-анаболіків (стимуляторів росту): три натуральні – тестостерон, прогестерон і естрадіол-17, і три синтетичні – зеранол, тренболон ацетат (ТВА) і меленгестрол ацетат (МГА). Їх застосовують як імпланти в вухо меленгестрол, який змішують з кормом. Гормони-імпланти супроводжують тварину все її життя аж до забою. У Європі категорично ставляться до застосування гормонів їх використання у тваринництві заборонено [6].

Нашу увагу привернув синтетичний стимулятор-анаболік зеранол, який відомий як α -zearalanol, він є нестероїдним естрогеном лактонової групи резорцилової кислоти, та використовується як анаболічний агент у ветеринарній медицині [5]. Вважається, що застосування гормональних препаратів потребує низки додаткових досліджень щодо їхньої токсикології, накопичення у тканинах і клітинах організму, тому дослідження методів визначення гормонів та їх залишкових кількостей у продуктах харчування тваринного походження є актуальним для сучасної науки та практики.

Отже, на сьогоднішній час у нашій державі питання безпечності тваринної продукції регламентуються нормативно-правовими документами, які не передбачають визначення вмісту зеранолу у яловичині. Крім того, в Україні не проведено моніторингові дослідження щодо наявності цього анаболіка у м'ясі ВРХ. На основі отриманих даних запропоновані відповідні поправки у законодавчу базу України щодо забезпечення безпечності продукції тваринництва.

Метою роботи було дослідження наявності зеранолу – стимулятора росту жуйних у яловичині, яка надходить на забійні цехи Тернопільської і Львівської областей та встановити вплив холодильного зберігання м'яса на його вміст.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження м'яса яловичини проводили протягом 2016-2017 рр. Для визначення кількості зеранолу було відібрано зразки м'яса яловичини, на підприємствах Львівської та Тернопільської областей. Визначення зеранолу в м'ясі проводили за допомогою тест-системи для імуноферментного аналізу РІДАСКРИН® Зеранол (Art. No.:R3301) (виробництво фірми Ар-Біофарм/R-Biopharm, Дармштадт, Німеччина).

Основні результати дослідження. На рисунку 1 наведено дослідження з визначення чутливості методу виявлення тест-системи РІДАСКРИН® Зеранол.

Із даних рисунка 1 видно, що чутливість тест-системи становить близько 31,25 нг/кг (ppt). Відповідно до запису протоколу межа виявлення становить 220 нг/кг (ppt) зеранолу, враховуючи фактор розведення 5 (при більшому розведенні, під час заморожування і високих концентрацій зеранолу).

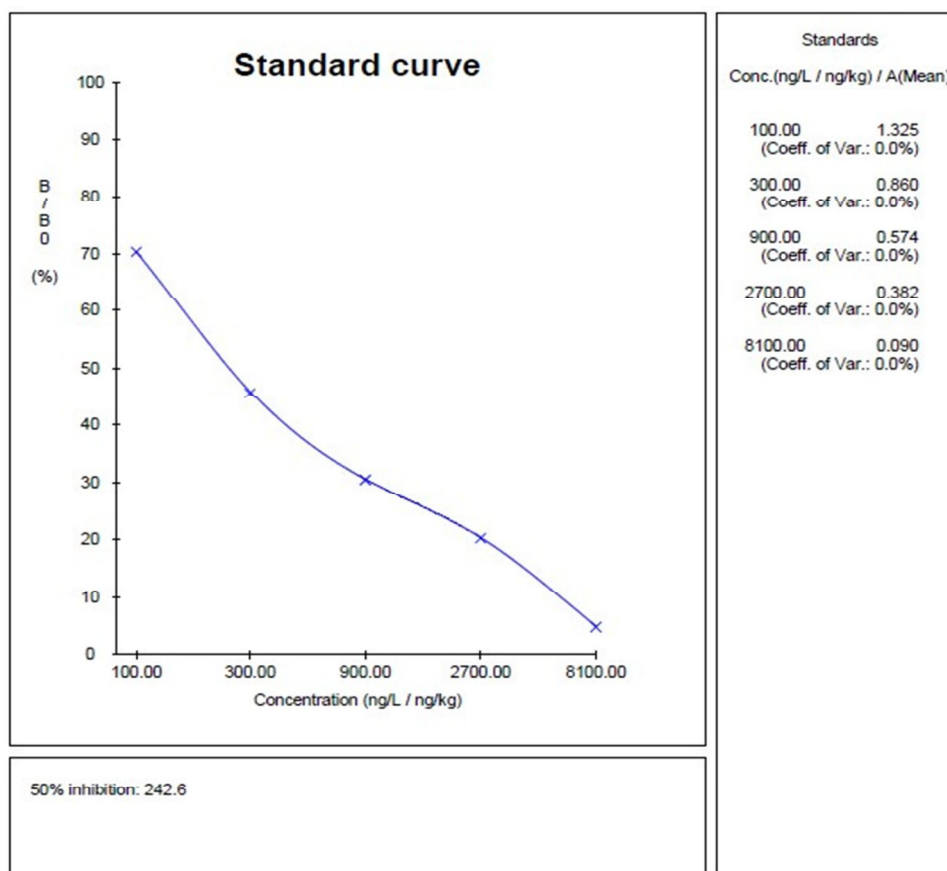


Рис. 1. Діапазон вимірювань зеранолу тест-системою РІДАСКРИН® Зеранол.

Для виявлення наявності надходження на переробку м'яса із вмістом зеранолу нами було досліджено 25 проб м'яса, відібраних від яловичини на м'ясопереробних підприємствах: ТОВ "М'ясопродукт МПК" Тернопільського району Тернопільської області, МП "Плай" Пустомитівського району Львівської області, ТзОВ "Пустомити м'ясо" Пустомитівського району Львівської області, ПП "Федорів" Тернопільського району Тернопільської області, ПП "Пташник" Тернопільського району Тернопільської області. Результати досліджень наведено в таблиці 1 та на рисунку 2.

Таблиця 1 – Моніторинг м'ясної сировини на вміст зеранолу, n=25

Відібрано на дослідження	2016-2017 р.р.	Кількість позитивних проб	Кількість негативних проб
Всього зразків	25	8	17

Як показують дані (табл. 1 рис. 2), кількість позитивних проб становила 36 %, а нижче межі виявлення зеранолу 0,062 мкг/кг, тобто негативних – 64 %. Також виявлені проби, в яких вміст зеранолу був нижчим межі цього методу – це вказує на те, що згідно з чутливістю методу ці проби відносимо до негативних, тобто зеранол відсутній. Проте були виявлені проби, в яких вміст зеранолу був високий. Так, виявлено два підприємства з найвищим вмістом зеранолу: це – яловичина МП "Плай" – яловичина І, та ПП "Федорів" – яловичина ІІ.

Таким чином дослідження виявили надходження на переробку м'яса яловичини, яке містить гормон стимулювання приросту живої маси – зеранол.

Враховуючи те, що питання наявності залишків гормональних препаратів у харчових продуктах надзвичайно актуальне, перед нами постала проблема, як знизити кількості зеранолу у м'ясі. Для цього було досліджено вплив охолодження і заморожування та термінів зберігання м'яса на кількісний вміст зеранолу. Тому м'ясо з підприємств, в якому виявили високі концентрації зеранолу піддали подальшим дослідженням.

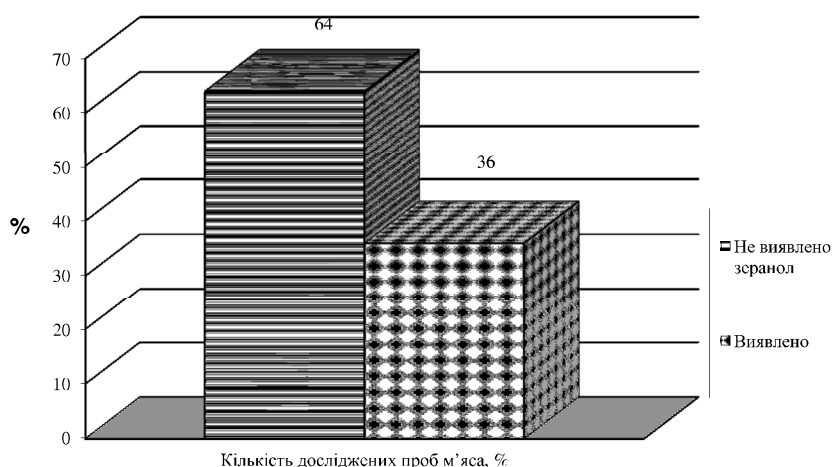


Рис. 2. Виявлення позитивних проб на вміст зранолу у яловичині

Для цього на першому етапі частину однієї і тієї ж проби охолоджували і витримували за температури + 2...+ 4 °С в холодильнику протягом 5 діб та визначали вміст зранолу. Результати досліджень наведено на рисунку 3.

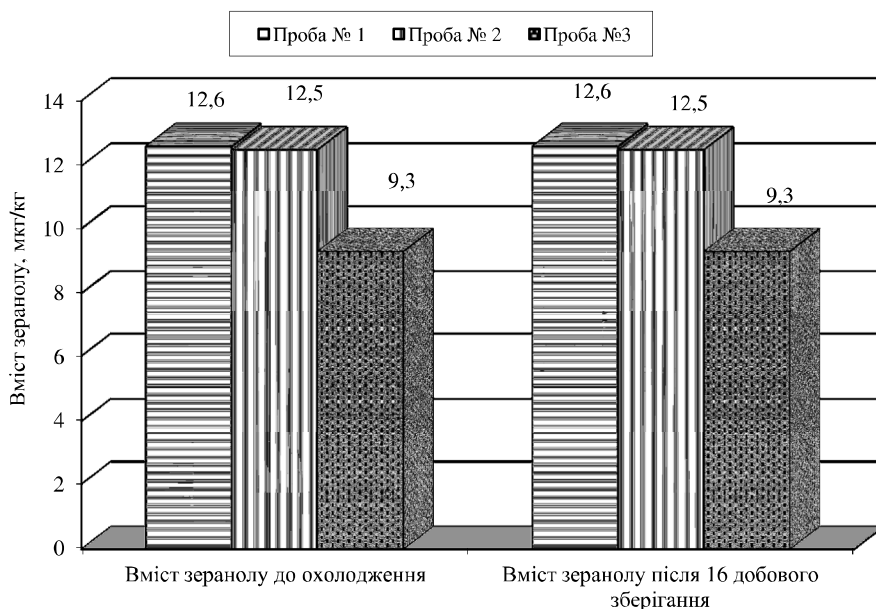


Рис. 3. Вплив зберігання яловичини в охолодженому стані за температури + 2...+ 4 °С на вміст зранолу.

Результати досліджень (рис. 3) встановили, що кількісний вміст зранолу після 16-добового зберігання яловичини в охоложеному стані не призводить до його зменшення в м'ясі. Отже, метод охолодження для зниження кількості зранолу виявився неефективним.

Наступним етапом наших досліджень було встановити вплив заморожування і зберігання яловичини на вміст зранолу. Для цього проби у яких виявлено високий вміст зранолу піддали заморожуванню за температури -20 °С. Зразки у яких виявлено зранол заморожували і досліджувалися за схемою в процесі зберігання: через один місяць, півтора, два та три місяці після початкового дослідження. Усі зразки зберігали в окремих контейнерах, за однакових температурних режимів, в окремій морозильній камері. Результати досліджень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Динаміка зміни зеранолу в замороженій яловичині під час зберігання за температури -20 °С

№	Час дослідження яловичини, місяці	Уміст зеранолу, мкг/кг
На початку дослідження		
1	Яловичина І	12,67±0,035
2	Яловичина ІІ	9,22±0,241
Через один місяць від початку дослідження		
1	Яловичина І	10,60±0,18*
2	Яловичина ІІ	7,52±0,24*
Через 1,5 місяці від початку дослідження		
1	Яловичина І	9,78±0,061*
2	Яловичина ІІ	6,90±0,075*
Через 2 місяці від початку дослідження		
1	Яловичина І	9,62±0,111*
2	Яловичина ІІ	6,59±0,2*
Через 3 місяці від початку дослідження		
1	Яловичина І	9,32±0,33*
2	Яловичина ІІ	6,54±0,16*

Примітка: *р < 0,05 – до початкової кількості.

Із даних таблиці 2 видно, що повністю знизити кількість зеранолу у м'ясі не вдається. Проте його кількість значно зменшується в процесі заморожування. Так, якщо охарактеризувати зміни м'яса яловичини І, то через один місяць заморожування і від початку досліджень вміст в м'ясі зеранолу зменшився на 16,3 %. Через 1,5 місяця кількість зеранолу зменшується на 22,8 %, до початку досліду. Через 2 місяці – на 24 % і через 3 місяці – на 26,4 %.

М'ясо яловичини ІІ також характеризується зменшенням кількості зеранолу: через 1 місяць від початку дослідження його кількість зменшилася на 18,4 %, через 1,5 місяця – на 25,1 % до початку досліду. Через два місяці дослідження кількість зеранолу, порівняно до початку досліду зменшилася на 28,5 %, а через три місяці вміст зеранолу у цьому зразку зменшився на 29 %.

Отже, за результатами досліджень встановили, що заморожування м'яса позитивно впливає на зміни вмісту зеранолу, тобто в процесі заморожування і зберігання достовірно зменшується його кількість. Так найбільш виражені зміни відмічали на початку процесу заморожування, а саме через один місяць зберігання в обох зразках. При цьому кількість зеранолу зменшилася у зразках м'яса яловичини І та ІІ на 16,3 і 18,4 %, відповідно. Процес зниження кількості спостерігався і протягом наступних періодів через 1,5; 2 та 3 місяці зберігання, про те із меншою інтенсивністю.

Тому нами рекомендується проводити моніторинг, вибірковий контроль та відбір м'яса яловичини на м'ясопереробних підприємствах для встановлення показників безпечності, а саме вмісту зеранолу. Для зниження його кількості у виявлених зразках нами пропонується як альтернативний метод заморожування і зберігання, не менше двох місяців.

Проведення планового моніторингу дасть змогу відстежувати і аналізувати ситуацію щодо зеранолу в Україні. Отже, проблема харчової безпечності та оцінки потенційних ризиків м'яса надзвичайно складна і потребує внесення вимог щодо контролю цього синтетичного препарату в нормативні правові акти України.

Висновки. 1. Встановлено, що в середньому 36 % проб яловичих туш, що надходять на переробку, містили стимулятор приросту маси жуйних синтетичний стимулятор-анаболік зеранол, тобто нижче межі виявлення зеранолу 0,062 мкг/кг. Виявлені проби, в яких вміст зеранолу був нижчим межі цього методу – це вказує на те, що згідно з чутливістю методу ці проби відносили до негативних, тобто зеранол відсутній.

2. Виявлено, що заморожування м'яса позитивно впливає на зміни вмісту зеранолу, тобто в процесі заморожування і зберігання достовірно зменшується його кількість. Так найбільш виражені зміни відмічали на початку процесу заморожування, а саме через один місяць зберігання в обох зразках. При цьому кількість зеранолу зменшилася у зразках м'яса яловичини І та ІІ на 16,3 і 18,4 %, відповідно. Процес зниження кількості спостерігався і протягом наступних періодів через 1,5; 2 та 3 місяці зберігання, проте із меншою інтенсивністю.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці методів зниження кількісного вмісту зеранолу у яловичині під час її холодильного зберігання та внесення змін у законодавчу базу щодо контролю залишкових кількостей зеранолу у яловичині.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каменский А., Маслова М., Граф А. Гормоны правят миром. Популярная эндокринология. М.: АСТ-Пресс Книга, 2010. 192 с.
2. Кононенко, Т.П., Буркин А.А. Перспективы использования методической схемы "экстракция ИФА" для определения микотоксинов в кормах. Тез. докл. междунар. научн. конф. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. М. 2004. С. 144-145.
3. Мельничук С., Гончар Р. Безпечні продукти – умова СОТ. Агросектор. 2007. № 9. С. 1–5. 127.
4. Островская А. В. Содержание гормональных стимуляторов роста в мясе и усовершенствование метода их определения: автореф. дис.... канд. биол. Наук. Москва, 2004. 20 с.
5. Christie W. W. Triacylglycerols Part 2. Biosynthesis and Metabolism. AOCS Library. 2010.
6. Galbraith H. Hormones in international meat production: biological, sociological and consumer issues. Nutr. Res. Rev. 2002. Dec; 15 (2). P. 293-314.
7. Jülicher B., Gowik P., Uhlig S. Assessment of detection methods in trace analysis by means of a statistically based in-house validation concept. Analyst. 1998. P. 120-173.
8. Stephany R. W. Hormonal growth promoting agents in food producing animals. Handb Exp Pharmacol. 2010. Vol. 195. P. 355-367.

REFERENCES

1. Kamenskij A., Maslova M., Graf A. (2010). Gormony pravjat mirom. Populjarnaja endokrinologija. [Hormones rule the world. Popular endocrinology]. M.: AST-Press Kniga. 192 p.
2. Kononenko, T.P., Burkin A.A. (2004). Perspektivy ispol'zovaniya metodicheskoy shemy "jekstrakcija IFA" dlja opredelenija mikotoksinov v kormah [Prospects for using the method of "extraction of ELISA" for the determination of mycotoxins in feed]. Tez. dokl. mezhdunar. nauchn. konf. Problemy veterinarnoj sanitarii, gigeny i jekologii. pp. 144-145.
3. Mel'nychuk S., Gonchar R. (2007). Bezpechni produkty – umova SOT. Agrosektor. [Safe products - WTO condition. Agricultural sector]. No. 9, pp. 1-5.
4. Ostrovskaja A. V. (2004). Soderzhanie gormonal'nyh stimulyatorov rosta v mjase i usovershenstvovanie metoda ih opredelenija: avtoref. dis.... kand. biol. Nauk. Moskva [Content of hormonal growth stimulants in meat and improvement of the method of their determination: author. dis ... Cand. Boil]. 20 p.
5. Christie W. W. (2010). Triacylglycerols Part 2. Biosynthesis and Metabolism. AOCS Library.
6. Galbraith H. (2002). Hormones in international meat production: biological, sociological and consumer issues. Nutr. Res. Rev. Dec; 15 (2), pp. 293-314.
7. Jülicher B., Gowik P., Uhlig S. (1998). Assessment of detection methods in trace analysis by means of a statistically based in-house validation concept. Analyst. pp. 120-173.
8. Stephany R. W. (2010). Hormonal growth promoting agents in food producing animals. Handb Exp Pharmacol. Vol. 195, pp. 355-367.

Оценка мяса говядины на наличие зеранол - стимулятор роста жвачных и влияние технологии хранения на его содержание

Салата

Целью работы было исследовать наличие зеранол - стимулятора роста жвачных в говядине, которая поступает на убойные цеха Тернопольской и Львовской областей и определить влияние холодильного хранения мяса на его содержание.

Установлено, что в среднем 36% проб говяжьих туш, поступающих на переработку, содержали стимулятор прироста массы жвачных - синтетический стимулятор-анаболик зеранол, то есть ниже предела обнаружения зеранол 0,062 мкг / кг. Установлено, что количественное содержание зеранол в говядине после 16 суточного хранения при температуре + 2 ... + 4 ° С в холодильнике не приводит к его уменьшению. Поэтому, метод охлаждения для снижения количества зеранол оказался неэффективным.

Проведены исследования по определению влияния замораживания при температуре -20 ° С и срока хранения говядины в течение 4 мес. на содержание зеранол. Установлено, что полностью снизить количество зеранол в мясе не удается, однако его количество значительно уменьшается в процессе замораживания. Если охарактеризовать изменения мяса говядины I группы, то через месяц замораживания от начала исследований, содержание зеранол в мясе уменьшился на 16,3%. Через 1,5 месяца количество зеранол уменьшилась на 22,8%, до начала опыта. Через 2 месяца на 24% и через 3 месяца на 26,4%. Мясо говядины II группы также характеризовалось уменьшением количества зеранол через 1 месяц после начала исследования его количество уменьшилось на 18,4%, через 1,5 месяца на - 25,1% к началу опыта. Через два месяца исследования количество зеранол, по сравнению с начала опыта уменьшилась на 28,5%, а через три месяца содержание зеранол в данном образце уменьшился на 29%. Для снижения количества зеранол в говядине предложен альтернативный метод - это замораживание до - 20 ° С и хранения не менее двух месяцев.

Итак, рекомендуется проводить выборочный контроль и отбор мяса говядины на мясоперерабатывающих предприятиях для установления показателей безопасности, а именно содержания зеранол.

Ключевые слова: говядина, стимулятор роста, тест-система, зеранол, безопасность, замораживания, хранения.

Evaluation of beef meat for the presence of zeranol - a ruminants growth stimulator and the influence of storage technology on its content

Salata V. Z.

Nowadays, more often in food are used registered, authorized and unauthorized food additives, which significantly reduce their cost, but increase the duration of their storage, make the appearance more attractive to the buyer. This reduces the

nutritional value of products, and for all these benefits, consumers pay by their health. To increase production and reduce its cost, often use various hormonal growth stimulants: progesterone, testosterone, estradiol, zeranol and others. Many publications and scientific studies indicate the harmfulness of artificial hormones, the accumulation of them in meat and products of animal origin. The consumption of such products by a person affects metabolic processes of the organism, hormonal background, endocrine system, breaking the work of the organism as a whole. Violation of metabolic processes leads to a disturbance in cardiac activity, besides, it is believed that hormonal anabolic supplements have carcinogenic effects.

The purpose of the work was to investigate the presence of zeranol, a growth stimulator for ruminants in beef, which arrives at the slaughter shops of the Ternopil and Lviv regions and to determine the effect of refrigeration of meat on its contents. The determination of zeranol in meat was carried out using a test system for the immune enzyme analysis of RIDASCRIN® Zeranol (manufactured by Ar-Biopharm / R-Biopharm, Darmstadt, Germany). The sensitivity of the test system is about 31,25 ng / kg (ppt). It was found that on average 36% of samples of beef carcasses coming to be processed, contained a stimulant for increasing the weight of the ruminant synthetic stimulant-anabolic zeranol, that is below the detection limit of zeranol 0,062 µg / kg. Samples were detected, in which the content of zeranol was lower than the limit of this method, indicates that, according to the sensitivity of this method, these tests were attributed to negative ones, that is, zeranol is absent. Two companies with the highest content of zeranol were also found: it is a beef of the SE "Plai", and PE "Fedoriv".

It was established that the quantitative content of zeranol in beef after 16 days of storage at a temperature of +2 ... + 4 ° C in the refrigerator does not reduce it. Therefore, the cooling method to reduce the amount of zeranol was ineffective.

A search was carried out to determine the influence of freezing at a temperature of - 20 ° C and a shelf life of beef for 4 months, on the content of zeranol. It is established that it is not possible to completely reduce the amount of zeranol in the meat. However, its amount decreases significantly in the process of freezing. So, if characterize the changes in beef and group I meat, then after one month of freezing from the beginning of the research, the content of zeranol in meat decreased by 16,3%. In 1,5 months, the amount of zeranol was decreased by 22,8%, before the start of the experiment. In 2 months, on - 24% and in 3 months on - 26,4%.

Beef meat of group II was also characterized by a decrease in the amount of zeranol: so in 1 month from the beginning of the search its amount was decreased by 18,4%, in 1,5 months - by 25,1% before the start of the experiment. In two months of the search, the amount of zeranol was decreased by 28,5% compared with the beginning of the experiment, and in three months the content of zeranol in this sample was decreased by - 29%.

Consequently, the research results showed that meat freezing has a positive effect on changes in the content of zeranol, that is, in the process of freezing and storage, its amount is significantly reduced. So the most pronounced changes were noted at the beginning of the freezing process, namely, after one month of storage in both samples. At the same time, the amount of zeranol was decreased in beef samples of I and II group by 16,3 and 18,4%, respectively. The process of reducing the number was observed and during subsequent periods, in one and a half months two and three months of storage, with a lower intensity. It is proposed to reduce the amount of zeranol in the beef alternative method - it is freezing up to - 20 ° C and storage, not less than two months.

Consequently, monitoring, sampling and selection of beef meat is recommended at meat processing plants for the establishment of safety indicators, namely the content of zeranol. Conduct of planned monitoring will allow you to track and analyze the situation with zeranol in Ukraine. The problem of food safety and the assessment of potential meat risks is extremely complicated and requires the introduction of requirements for control of this synthetic drug in the normative legal acts of Ukraine. It is also proposed to conduct research on the development of methods for reducing the quantitative content of zeranol in beefmeat during its refrigeration.

Key words: beef, growth stimulator, test system, zeranol, safety, freezing, storage.

Надійшла 16.05.2018.

УДК 619:636.09:578.831.1:614.48

КОВАЛЕНКО В. Л., д-р вет. наук, ст. наук. співробітник
kovalenkodoktor@gmail.com

НАПНЕНКО О. О., канд. вет. наук, ст. наук. співробітник
*Державний науково-контрольний інститут біотехнології
і штамів мікроорганізмів*

ГАРКАВЕНКО В. М., гол. фах.-лікар вет. медицини[©]
e-mail: gvm77@i.ua

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ПІДБІР БЕЗПЕЧНИХ ТА ЕФЕКТИВНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ДЕЗИНФІКУЮЧОГО ЗАСОБУ ЩОДО ВІРУСУ МІКСОМАТОЗУ КРОЛІВ

Стаття присвячена вивченню токсичності та віруліцидної активності дезінфікуючого препарату на основі наночастинок срібла, бензалконіум хлориду та ефірних олій, який можна застосовувати у присутності кролів у разі спалаху або профілактики міксоматозу кролів. Комбінації ефірних олій та їх поєднань з іншими хімічними речовинами