

5. Жамьянов Б.В. Адаптационные свойства овец породы тексель в условиях Республики Бурятия: автореф. дисс. на соискание ученой степ. канд. с.-х. наук: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / Б.В. Жамьянов. – Улан-Удэ, 2011. – 22 с.

6. Маглашов А.Е. Сравнительная характеристика некоторых гематологических и биохимических показателей сыворотки овец [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2009. – Режим доступа: <http://tele-conf.ru/morfologicheskie-i-geneticheskie-osnovyi-zhizni/sravnitelnaya-harakteristika-nekotoryih-gematologicheskikh-i-biohimicheskikh-pokazateley-syivorotki-ovets.html>, вильний. – Назва з екрану. – Мова рос.

Состояние белкового обмена у суягных овцематок

В.М. Безух, А.Ю. Мельник, В.П. Надточий

При организации кормления овец, которое является решающей частью всей технологии овцеводства, учитывают, прежде всего, потребность животных в питательных веществах, обусловленную возрастом, полом, направлением и уровнем производительности, а также условиями содержания и времени года [1, 2].

Овцы имеют повышенный обмен веществ по сравнению с крупным рогатым скотом, поскольку они потребляют на 1 кг массы тела больше питательных веществ и энергии. В последнюю треть суягности обмен веществ у взрослых овец достигает пика и особенно на него влияет многоплодие овцематок. Для полноценного кормления овец необходимо достаточное количество переваримого протеина, в частности в 1 к.ед. его должно быть 90–110 г [3].

Ключевые слова: переваримый протеин, общий белок, альбумин, гипопроотеинемия, мочеви́на, креатинин, суле́мовая проба.

State of protein metabolism of pregnant sheep

V. Bezukh, A. Melnyk, V. Nadtochy

In organizing the feeding of sheep, which is a crucial part of the whole technology of sheep, consider, first of all, the need for animals in nutrients due to age, sex, direction and level of performance, as well as living conditions and time of year [1, 2].

Sheep have a higher metabolism, when compared with cattle, because they consume 1 kg of body weight more nutrients and energy. In the last third of pregnancy metabolism in adult sheep, and especially the peak it affects multiple pregnancy sheep. For a full feeding of sheep must be sufficient digestible protein, particularly in a 1 f.u. it must be 90–110 g [3].

Key words: digestible protein, total protein, albumin, hypoproteinemia, urea, creatinine, sublimate test.

УДК 619:616.992.28

БІЛАН А.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РІВНІ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ У РОБОТІ З МІКРООРГАНІЗМАМИ ТА ТАКСОНОМІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПАТОГЕННИХ І УМОВНО-ПАТОГЕННИХ МІКРОСКОПІЧНИХ ГРИБІВ

Мікроскопічні гриби широко розповсюджені в природі та належать до різних рівнів біологічної безпеки завдяки патогенності. У статті подано огляд різноманітних джерел інформації, що доступні в мережі «Інтернет», наукових публікаціях і статтях іноземних дослідників, які дозволяють порівняти та зробити відповідний висновок щодо небезпечності певного виду та культури мікроскопічних грибів. Аналіз вказує на те, що у сучасній екологічній ситуації практично неможливо передбачити, які мікроорганізми, в тому числі і гриби, у зв'язку з виникненням інфекційних захворювань, за створення певних умов у сукупності з ослабленою імунною системою, можуть виявитися серйозними патогенами. Вказано на необхідність моніторингу наявності або розповсюдження патогенних та умовно-патогенних грибів, у тому числі й токсигенних штамів.

Ключові слова: біобезпека, таксономічна різноманітність, патогенність, мікроскопічні гриби, біологічний ризик, довідкові матеріали, колекції, бази даних.

Постановка проблеми. Використання культур мікроскопічних грибів у наукових дослідженнях та технологічних розробках вимагає особливої уваги до питань біологічної безпеки. Термін «біобезпека» останнім часом все частіше згадується у науковій літературі у зв'язку зі зростаючими темпами розвитку мікробіологічних технологій, а також проблемою можливого використання мікроорганізмів як агентів біологічного тероризму.

При цьому визначення біобезпеки по суті об'єднує два поняття, які перекладають на англійську як «*biosafety*» і «*biosecurity*». *Biosafety* – це захист лабораторного персоналу і навколишнього середовища від шкідливого випадкового впливу патогенних мікроорганізмів, а *biosecurity* – запобігання несанкціонованого спеціального використання патогенних мікроорганізмів, у тому числі з метою створення біологічної зброї [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що питанням біобезпеки «*biosafety*» завжди приділяли багато уваги. Періодично переглядають і видають спеціальні методичні рекомендації під егідою Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ, World Health Organization, WHO) [2, 3]. В останні роки опубліковані рекомендації з біобезпеки «*biosecurity*» [4, 5]. Цими рекомендаціями регламентуються:

- санітарні правила у роботі з патогенними та умовно-патогенними культурами грибів в лабораторії та їх передача в інші установи;
- карантинні обмеження стосовно ввезення грибів на територію держави та вивезення їх за межі України;
- міжнародні зобов'язання України щодо нерозповсюдження потенційно небезпечних грибів, які можуть бути використані як біологічна зброя;
- рекомендації з пакування живих культур міцеліальних грибів і транспортування їх за допомогою вітчизняних та міжнародних поштових служб [6, 7].

Метою дослідження було вивчення кількості та різноманітності біологічних колекцій міцеліальних грибів та рівнів біобезпеки, до яких їх віднесено.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом слугували різноманітні джерела інформації, що доступні в мережі «Інтернет», наукові публікації та статті іноземних дослідників. Методом дослідження був порівняльний аналіз, який дозволяв порівняти та зробити відповідний висновок щодо небезпечності певного виду та культури мікроскопічних грибів.

Результати досліджень та їх обговорення. Відповідно до біологічного ризику, ВООЗ поділяє мікроорганізми, в тому числі й мікроскопічні гриби, на чотири групи (Biological Safety Level, BSL) – BSL-1, BSL-2, BSL-3 і BSL-4 [8]. При цьому для кожної окремої держави або конкретного регіону Земної кулі рекомендовано проводити обов'язкову розробку власної національної або регіональної класифікації мікроорганізмів по групах біологічного ризику, яка повинна враховувати:

- патогенність організму;
- шляхи передачі інфекції та специфіку організму-господаря. Істотну роль при цьому відіграють існуючі рівні імунізації місцевих тварин та населення, щільність і переміщення, наявність відповідних переносників інфекції і норми санітарного стану навколишнього середовища;
- доступність та ефективність профілактичних заходів на місцях. До них відносять: профілактику шляхом активної і пасивної імунізації, санітарні заходи, контроль за переносниками інфекції – тваринами і членистоногими;
- доступність ефективного лікування на місцях;
- пасивна імунізація, вакцинація після інфікування, використання протимікробних та хіміотерапевтичних засобів з урахуванням можливості появи резистентних штамів.

Визначення категорій біологічного ризику, прийняті в різних країнах і різними міжнародними організаціями, пов'язаними з цією проблемою, відрізняються незначно, тому наводимо їх в тому вигляді, як вони представлені Всесвітньою організацією охорони здоров'я.

Група ризику 1 (BSL-1): відсутній або низький рівень ризику для тварин і людей. Мікроорганізми не здатні спричинювати захворювання людини і тварин.

Група ризику 2 (BSL-2): середній рівень ризику для тварин і людей. Патогени, здатні викликати захворювання людини і тварин, але не являють серйозної загрози для здоров'я лабораторного персоналу, людської популяції, домашніх тварин і навколишнього середовища. Експонування агента в лабораторії може викликати серйозну інфекцію, але при цьому доступні ефективне лікування і профілактичні заходи, а ризик поширення інфекції обмежений або мінімальний.

Група ризику 3 (BSL-3): високий рівень ризику для тварин і людей, низький рівень ризику для людської популяції. Патогени, які зазвичай спричинюють серйозні захворювання людини і тварин, але не передаються звичайним шляхом від одного хворого організму до іншого. Доступні ефективна профілактика та лікування захворювання.

Група ризику 4 (BSL-4): високий рівень ризику для тварин і людей. Патогени зазвичай спричинюють серйозні захворювання людини і тварин, легко передаються від одного організму до іншого прямими або непрямими шляхами. Доступних способів ефективною профілактики та лікування зазвичай немає. Аналогічні документи існують і в Україні, вони розроблені установами Міністерства охорони здоров'я на основі виділення груп патогенності (небезпеки) різних видів мікроорганізмів.

Група I: збудники особливо небезпечних інфекцій.

Група II: облигатні патогени, ендемічні види, збудники глибоких мікозів людини.

Група III: умовно-патогенні організми, що викликають опортуністичні мікози (системні мікози) у разі зниження імунного статусу людини.

Група IV: умовно-патогенні організми, збудники поверхневих мікозів (дерматомицети). За порівняння наведених вище визначень рівнів біологічного ризику (BSL 1-4) і груп патогенності можна відразу зробити висновок про зворотну нумерацію груп за ступенем небезпеки українських і міжнародних документів.

Одним з істотних напрямів прикладної мікології стає забезпечення біологічної безпеки людини за допомогою надання максимально повної інформації всім зацікавленим дослідникам про небезпеку, яка може бути пов'язана з міцеліальними грибами.

У лабораторіях міцеліальних грибів ведеться постійна робота з підтримки та оновлення бази даних про патогенні для людини, тварин і рослин види грибів з урахуванням появи нових відомостей. Регулярно аналізують інформацію, опубліковану в нормативних документах різних країн з біологічної безпеки, пов'язаної з мікроорганізмами, включаючи міцеліальні і дріжджові гриби. Досліджують таксономічне різноманіття патогенних і умовно-патогенних мікроскопічних грибів, згаданих в переліках патогенних організмів з різних джерел, включаючи довідники та спеціалізовані бази даних США, Японії, Німеччини, Бельгії, Європейського співтовариства та інших. Узагальнені дані про різноманітність патогенних і умовно-патогенних грибів представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. – Таксономічна різноманітність патогенних грибів.

Царство	Підцарство	Кількість видів	Кількість родів
Chromista	Oomycota	3	2
Fungi	Zygomycota	352	19
Fungi	Basidiomycota	507	33
Fungi	Ascomycota	12399	221

Основну частину цієї групи грибів відносять до сумчастих грибів та їх анаморф (табл. 2).

Таблиця 2. – Патогенні та умовно-патогенні сумчасті гриби

Класы	Кількість видів	Кількість родів
<i>Dothideomycetes</i>	2635	40
<i>Eurotiomycetes</i>	2789	47
<i>Incertae sedis</i>	59	22
<i>Leotiomycetes</i>	29	8
<i>Pezizomycetes</i>	1	1
<i>Pneumocystidomycetes</i>	2	1
<i>Saccharomycetes</i>	1007	42
<i>Sordariomycetes</i>	5877	60

За даними різних авторів, загальна кількість видів, що належать до патогенних форм, швидко зростає і на сьогодні нараховують більше тисячі видів. Особливо цікавими для дослідників в галузі мікології можуть бути відомості про велике розмаїття чистих культур патогенних і умовно-патогенних грибів, підтримуваних у спеціалізованих колекціях і доступних для зацікавлених користувачів.

Типові та автентичні культури можуть бути використані для проведення порівняльних тестів для діагностичних досліджень або для виконання будь-яких інших лабораторних робіт прикладного характеру. Таксономічне різноманіття культивованих і підтримуваних в колекціях патогенних грибів підтримується Всесвітнім центром даних про мікроорганізми (WDCM, World Data Center of Microorganisms) [9].

Нині (на 16.05.2011 р.), за відомостями WDCM, у Всесвітній Федерації Колекцій Культур зареєстрована 553591 колекція культур з 68 країн. Додатково була проаналізована інформація про 42 колекції мікроорганізмів, які не ввійшли поки в WFCC, але оголосили в мережі Інтернет про своє існування. Таким чином, кількість колекцій, фонди яких були прийняті до уваги у виконанні

цієї роботи, склало 595. Велика частина колекцій (386 з 595) має в своєму складі міцеліальні гриби і дріжджі, хоча списки підтримуваних видів представлені в каталогах тільки 261 колекції.

Можна відзначити, що база даних WDCM не повністю відображає видове різноманіття грибів, що є в колекціях членів WFCC. Частина даних давно не оновлювали, деякі колекції відомості про свої фонди розміщують лише на власних WEB-сайтах, не передаючи їх у WDCM.

У зв'язку з цим, проведеним додатковим пошуком інформації про фонди колекцій в мережі Інтернет отримані більш повні відомості. Ще один недолік бази даних WDCM полягає в тому, що видові назви наведені в ній без перевірки правильності їх написання, в тому вигляді, як їх представили. В результаті доступні списки фондів рясніють неточностями, пов'язаними як з помилками в написанні, так і з наслідками неякісного розпізнавання сканованих друкованих текстів.

У зв'язку з цією проблемою, провели роботу з уточнення написання, а також сучасного таксономічного та номенклатурного статусу видів грибів. У результаті була розроблена база даних, підтримуваних в різних колекціях світу видів міцеліальних грибів і дріжджів, розміщена на WEB-сайті ВКМ (www.vkm.ru). Відкритий доступ до неї дає можливість користувачам в режимі *on-line* відшукати серед безлічі колекційних каталогів культури, необхідні для вирішення конкретних завдань. Така база даних на сьогодні містить близько 25000 найменувань грибів і дріжджів з урахуванням їх одночасної зустрічальності в різних колекціях та відповідності синонімів дійсним (валідним) найменуванням. Таксономічне різноманіття грибів у колекціях розрізняється досить значно. Це залежить від декількох факторів, до яких можуть входити такі, як ступінь вивченості того чи іншого таксона, простота виділення в чистій культурі, подальше зберігання і т.д. Найбільша різноманітність видів мікроскопічних грибів підтримується в CBS (Голландія), ATCC (США), MUCL (Бельгія), CABI (Великобританія) (табл. 3).

Таблиця 3. – Колекції, що підтримують найбільшу різноманітність патогенних грибів

Назва колекції	Акронім	Країна	WEB адреса
Mycothèque de l'Université catholique de Louvain	MUCL	Бельгія	http://bccm.belspo.be/about/mucl.php
CABI Bioscience Genetic Resource Collection	IMI	Великобританія	www.cabi.org
Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH	DSMZ	Німеччина	www.dsmz.de
Centro di Micologia del Terreno	CMT	Італія	www.csmt.to.cnr.it
Fredericton Stock Culture Collection	FSC	Канада	www.cfs.nrcan.gc.ca
Centraalbureau voor Schimmelcultures	CBS	Нідерланди	www.cbs.knaw.nl
American Type Culture Collection	ATCC	США	www.atcc.org
Fungal Strain Collection, Laboratory of Cryptogamy	LCP	Франція	www.mnhn.fr
Culture Collection of Basidiomycetes	CCBAS	Чехія	biomed.cas.cz
Institute for Fermentation, Osaka	IFO	Японія	www.ifo.or.jp

Відомо, що списки патогенних і умовно-патогенних міцеліальних грибів і дріжджів вкрай неоднорідні і різняться в нормативних документах різних держав та їх об'єднань – Європейського Союзу, Великобританії, Канади, США, Бельгії, Сингапуру, Швейцарії, Німеччини, Австралії та інших. При цьому кількість включених в ці списки видів грибів варіює від декількох десятків до сотень і тисяч. У результаті нового підходу до їх формування, а саме – включення не окремих видів, а родів грибів в цілому (*Penicillium spp.*, *Trichoderma spp.* і т.д.), четверта група патогенності зросла за кількістю видів у багато разів.

Розглянемо далі таксономічний склад груп патогенності і відповідних їм категорій рівнів ризику для міцеліальних грибів і дріжджів. Обсяг цього огляду не охоплює всі наявні в світі класифікації патогенних грибів, тому тут наведено найбільш поширені і різноманітні списки, прийняті в країнах, які найбільш активно проводять дослідження із проблем біобезпеки.

Група I (BSL-4). Збудників особливо небезпечних захворювань, які могли б увійти до першої групи патогенності, серед грибів немає.

Група II (BSL-3). У другу групу патогенності зазвичай включають невелику кількість видів мікроскопічних грибів, що викликають глибокі мікози: бластомікоз, кокцидіоідомікоз, гістоплазмоз та паракокцидіоідомікоз. Згідно з нормативними документами, що опубліковані в різних країнах, різноманітність цієї групи досить невелика і включає в цілому 9 родів, 18 видів і варіантів.

Так, тільки в деяких країнах вважають гриби виду *Penicillium marneffeii*, а також родів *Cryptococcus*, *Cladophialophora*, *Dactylaria* і *Rhinochadiella* організмами з рівнем біологічного ризику BSL-3.

Група III (BSL-2). Видів грибів третьої і четвертої груп патогенності, зазначених в цій категорії, значно більше, ніж у групі II, і становить 167 родів, 437 видів і варіантів для третьої групи. Фахівці США і Південної Кореї включають в цю групу не тільки збудників глибоких мікозів, але і широковідомих дерматомицетів: *Epidermophyton spp.*, *Microsporium spp.*, *Trichophyton spp.* і *Candida spp.*, тобто всі види даних родів. У базі даних Index Fungorum на 14.06.2009 зазначено, що кількість всіх відомих видів для цих родів становить відповідно 47, 107, 258 і 715 найменувань, що призводить до зростання кількості видів грибів з рівнем біологічного ризику BSL-2 на 1127 одиниць.

Група IV (BSL-1). Таксономічна різноманітність цієї групи найбільш різко виділяється в аналізованих джерелах (табл. 4). У деяких з досліджених нами документах з категоризації ризику в частині грибів зазначено, що до цієї групи відносять всі без винятку міцеліальні гриби і дріжджі, не включені в попередні більш небезпечні категорії. Така позиція знайшла відображення в списках Великобританії, Європейського Союзу. Інші списки містять дуже докладне перерахування видів умовно-патогенних грибів. Загальна різноманітність четвертої групи становить 260 родів, 818 видів і варіантів.

Таблиця 4. – Обсяг родів грибів, які повністю включені в III і IV групи патогенності

Рід	Кількість відомих видів*	Рід	Кількість відомих видів*
<i>Absidia</i>	85	<i>Microascus</i>	45
<i>Acremonium</i>	194	<i>Microsporium</i>	107
<i>Alternaria</i>	625	<i>Mucor</i>	698
<i>Aspergillus</i>	824	<i>Ochroconis</i>	11
<i>Basidiobolus</i>	13	<i>Onychocola</i>	5
<i>Candida</i>	715	<i>Paecilomyces</i>	138
<i>Chaetomium</i>	403	<i>Penicillium</i>	1094
<i>Chrysosporium</i>	88	<i>Phaeoacremonium</i>	26
<i>Cladophialophora</i>	22	<i>Phialemonium</i>	3
<i>Conidiobolus</i>	71	<i>Phialophora</i>	84
<i>Cryptococcus</i>	311	<i>Phoma</i>	3212
<i>Curvularia</i>	113	<i>Pyrenochaeta</i>	155
<i>Emmonsia</i>	7	<i>Ramichloridium</i>	34
<i>Epidermophyton</i>	47	<i>Rhizomucor</i>	11
<i>Exophiala</i>	36	<i>Rhizopus</i>	156
<i>Fonsecaea</i>	10	<i>Scopulariopsis</i>	102
<i>Fusarium</i>	1325	<i>Scytalidium</i>	22
<i>Geotrichum</i>	121	<i>Trichoderma</i>	152
<i>Leptosphaeria</i>	1614	<i>Trichophyton</i>	258
<i>Madurella</i>	16	<i>Trichosporon</i>	118
<i>Malassezia</i>	19	<i>Ulocladium</i>	27

* - За даними бази даних Index Fungorum

Усі перераховані вище підходи до формування цих груп патогенних грибів, очевидно, мають право на існування, оскільки переслідують одну мету – максимальне їх розширення.

Це пов'язано з тим, що в сучасній екологічній ситуації практично неможливо передбачити, які мікроорганізми, в тому числі і гриби, раніше ніколи не згадувані у зв'язку з виникненням інфекційних захворювань, за створення певних умов у сукупності з ослабленою імунною системою, можуть виявитися серйозними патогенами.

Висновки: 1) в усьому світі, питанням біологічної безпеки приділяють значну увагу, в тому числі й ураженням мікроскопічними грибами;

2) необхідний періодичний моніторинг наявності або розповсюдження патогенних та умовно патогенних грибів, в тому числі й токсигенних штамів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Озерская С.М. Патогенные грибы: категоризация биологического риска и разнообразие. В сб. «Микология сегодня». / С.М. Озерская, Н.Е. Иванушкина, Г.А. Кочкина; под ред. Ю.Т. Дьякова и Ю.В. Сергеева. – М.: Национальная академия микологии. – Издательство «МДВ», 2007. – С.268-282.
2. Laboratory biosafety manual, 3rd edition. Geneva: World Health Organization, 2004. – 178 p. (http://www.who.int/csr/delibepidemics/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en)
3. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях. (3-е издание). Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2004. – 201 с. (http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11w)
4. Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance. Geneva, World Health Organization, 2006. – 41 p. (http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6/en)
5. OECD best practice guidelines for biological resource centres. Best practice guidelines on biosecurity for BRCs. OECD, 2007a. – P. 45-57.
6. Иванушкина Н.Е. Транспортировка потенциально опасных культур грибов / Н.Е. Иванушкина, Г.А. Кочкина, С.М. Озерская // Микология и фитопатология. – 1997. – Т.31, вып.4. – С. 62-71.
7. International Regulations for Packaging and Shipping of Microorganisms. EBRCN Information resource. 2008. – 7 p.
8. OECD best practice guidelines for biological resource centres. Best practice guidelines on biosecurity for the microorganism domain. OECD, 2007b. – P. 58-68.
9. World Data Center of Microorganisms statistics, 2009. (<http://wdcn.nig.ac.jp/statistics.html>)

Уровни биологической безопасности в работе с микроорганизмами и таксономическое разнообразие патогенных и условно-патогенных микроскопических грибов

А.В. Билан

Микроскопические грибы широко распространены в природе и относятся к разным уровням биологической безопасности, благодаря патогенности. В статье представлен обзор различных источников информации, доступных в сети «Интернет», научных публикациях и статьях зарубежных исследователей, которые позволяют сравнить и сделать соответствующий вывод об опасности определенного вида и культуры микроскопических грибов. Анализ указывает на то, что в современной экологической ситуации практически невозможно предсказать, какие микроорганизмы, в том числе и грибы, в связи с возникновением инфекционных заболеваний, при создании определенных условий в совокупности с ослабленной иммунной системой, могут оказаться серьезными патогенами. Указано на необходимость мониторинга наличия или распространения патогенных и условно-патогенных грибов, в том числе и токсикогенных штаммов.

Ключевые слова: биобезопасность, таксономическое разнообразие, патогенность, микроскопические грибы, биологический риск, справочные материалы, коллекции, базы данных.

Level of biological security work with microorganisms and taxonomic variety of pathogenic and conditionally pathogenic microscopic fungi

A. Bilan

Microscopic fungi are widespread in nature, and belong to different levels of biological safety, thanks to pathogenicity. This article provides an overview of various sources of information available online "Internet", scientific publications and articles of foreign researchers who can compare and make an appropriate conclusion, the dangers of a certain type of culture and microscopic fungi. The analysis indicates that the current environmental situation is practically impossible to predict which microorganisms, including fungi, due to the emergence of infectious diseases by creating certain conditions, together with weak immune systems may be serious pathogens. The necessity of monitoring the presence or spread of pathogenic and conditionally pathogenic fungi including strains toxigenicity.

Key words: biosafety, taxonomic diversity, pathogenicity, microscopic fungi, biological risk, reference materials, collections, databases.

УДК 619:614.31:613.281:612.3:637.5

БОГАТКО Н.М., БУКАЛОВА Н.В., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БАРАНИНИ І КОЗЛЯТИНИ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПРЕСНОГО МЕТОДУ

Розроблений експресний метод має достовірність у показниках 99,0–99,4 % та може застосовуватися для визначення інтенсивності кольору баранини та козлятини за визначення їх якості у виробничих лабораторіях потужностей із переробки м'яса, забійних підприємствах та підприємствах з реалізації та зберігання м'ясної сировини, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчих ринках.

Ключові слова: експресний метод, якість, баранина, козлятина, ветеринарно-санітарна оцінка.