

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

О.И. Ручнова¹, О.В. Прунтова², Д.А. Лозовой³

¹ ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: ruchnova@arriah.ru

² руководитель Испытательного центра, доктор биологических наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: pruntova@arriah.ru

³ директор, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: lozovoy@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты отбора основных показателей и оптимизации методики расчета количества образцов для химических (остатков запрещенных и вредных веществ), микробиологических и радиологических исследований, ежегодно проводимых в рамках «Плана государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продукции животного происхождения и кормах на территории РФ» Федеральным центром охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ»).

Ключевые слова: мониторинг, химические, микробиологические, радиологические показатели, пищевые продукты, загрязняющие вещества.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с вступлением во Всемирную торговую организацию (ВТО) Российская Федерация (РФ) ежегодно предоставляет в соответствующие международные организации информацию о государственном контроле качества и безопасности отечественной пищевой продукции, пищевого сырья, продукции животного и растительного происхождения [4, 14].

Одним из основных звеньев в системе государственного контроля за пищевой безопасностью является «Государственный ветеринарный лабораторный мониторинг остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продукции животного происхождения и кормах на территории РФ». Планирование мониторинга пищевой безопасности продукции животного происхождения и кормов в РФ, так же как и в странах Европейского союза (ЕС), осуществляется в соответствии с требованиями Европейской Директивы 96/23/ЕС от 29 апреля 1996 года по исследованию остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных и продуктах животного происхождения [2, 10], на основании «Концепции государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков

запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах на территории Российской Федерации на 2008 год и последующие годы», утвержденной руководителем Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору С.А. Данквертом 5 мая 2008 года, с учетом национальных особенностей и традиций, необходимого контроля лекарственных препаратов и ксенобиотиков, а также с учетом переходного периода и гармонизации законодательства Российской Федерации с ЕС [11, 12].

Несмотря на то, что перечень показателей безопасности сырья и продукции, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), по которым проводят лабораторные исследования, определяется соответствующими нормативными правовыми актами, существует много факторов, увеличивающих вероятность присутствия запрещенных и вредных веществ в объектах контроля [3, 4]. К таким факторам относятся национальные особенности и традиции, эпизоотическая ситуация в отдельных регионах и возможности применения различных лекарственных препаратов и ксенобиотиков, в том числе и запрещенных в РФ [9]. В связи с этим возникает необходимость дифференцированного подхода к определению наиболее информативных показателей по безопасности объектов контроля в различных регионах РФ и усовершенствования методики, рекомендуемой Комиссией ЕС, расчета минимально необходимого для проведения мониторинговых исследований количества проб [13].

Целью данной работы было определение основных принципов отбора химических, радиологических и микробиологических показателей безопасности продукции животного происхождения, оптимизация методики расчета количества исследований для формирования «Плана государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков запрещенных и вредных

веществ в организме живых животных, продукции животного происхождения и кормах на территории РФ» (План мониторинга).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объекты исследования. Объектами контроля при проведении мониторинга являются сельскохозяйственные и дикие животные, продукция животного происхождения и корма, производимые на территории Российской Федерации (ПрРФ), территории Таможенного союза (ПрТС) и импортного производства (ИП).

Группы показателей. Согласно принятой классификации, по требованиям Европейской Директивы 96/23/ЕС, подлежащие контролю контаминанты разделены на несколько групп [2].

Группа «А» — вещества, имеющие анаболическое действие, и неразрешенные вещества:

(А1) Стельбены, производные стельбенов и их соли и эфиры;

(А2) Антитиреоидные средства (тиреостатики);

(А3) Стероиды;

(А4) Лактоны резорциловой кислоты, включая зеранол;

(А5) Бета-агонисты;

(А6) Иные вещества, включенные в приложение IV Регламента Совета (ЕЕС) №470/2009 от 6 мая 2009 года (хлорамфениколы, нитрофураны и их метаболиты, нитроимидазолы) [10].

Группа «В» — ветеринарные лекарственные средства и загрязнители:

(В1) Антибактериальные вещества, включая сульфаниламиды, хинолоны;

(В2) Прочие ветеринарные лекарственные средства:

(a) Антигельминтики;

(b) Кокцидиостатики;

(c) Карбаматы и пиретроиды;

(d) Седативные средства;

(e) Нестероидные противовоспалительные средства (NSAIDs);

(f) Прочие фармакологически активные вещества (согласно регистрации);

(В3) Прочие вещества и загрязнители окружающей среды:

(a) Хлорорганические соединения, включая ПХБ, диоксины;

(b) Фосфорорганические соединения;

Таблица 1

Группы остатков запрещенных и вредных веществ, которые подлежат контролю с учетом вида животного, предназначенных для них кормов и питьевой воды, а также полученного из этих животных продовольственного сырья

№ п/п	Группа веществ	Тип животного, продукция животного происхожд., кормов	КРС, овцы, козы, свиньи, лошади	Домашняя птица	Рыба и рыбная продукция (аквакультура)	Молоко и молочная продукция	Яйца	Мясо кролика и мясо дички и дички, выращенной на ферме	Мед	Корма и кормовые добавки
1	A1		X	X	X			X		X
2	A2		X	X				X		X
3	A3		X	X	X			X		
4	A4		X	X				X		
5	A5		X	X				X		X
6	A6		X	X	X	X	X	X	X	X
7	B1		X	X	X	X	X	X	X	X
8	B2a		X	X	X	X		X		X
9	B2b		X	X			X	X		X
10	B2c		X	X				X	X	X
11	B2d		X							
12	B2e		X	X		X		X		
13	B2f									X
14	B3a		X	X	X	X	X	X	X	X
15	B3b		X			X			X	X
16	B3c		X	X	X	X		X	X	X
17	B3d		X	X	X	X				X
18	B3e				X					
19	B3f									X
20	Фальсификация*					X				

* Фальсификация продуктов — это внесение посторонних веществ в продукты (мед, мясо, молоко и др.), что изменяет их качество и полноценность. Фальсифицированные продукты не допускаются для использования. Контроль фальсификации указанной продукции в РФ проводится постоянно в процессе проведения ВС, а также в рамках специальных программ мониторинга (наличие фосфатов, соли и др.) [6]. Также в настоящее время в РФ большое внимание уделяется исследованиям пищевых продуктов на наличие консервантов, рыбы — на гистамин и молочной продукции — на фальсификацию молочного жира по содержанию состава жирных кислот [5].

(с) Химические элементы: ртуть, свинец, кадмий, мышьяк (для пищевого сырья); ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, медь, цинк, железо, сурьма, никель, селен, хром, фтор, молибден, кобальт (корма и кормовые добавки);

(d) Микотоксины;

(e) Красители (малахитовый зеленый, лейко-малахитовый, зеленый);

(f) Другие вещества, включая незапатентованные лекарственные средства, пестициды, биотоксины и радионуклиды (сумма ПАУ, в т.ч. бенз(а)пирен, нитрозамины, фикотоксины (ASP, DSP, PSP), 2,4-D кислота, ее соли и эфиры, гистамин, оксиметилфурфурол) (табл. 1).

Группа «Микробиологические показатели» включает патогенные и условно патогенные микроорганизмы:

(1) количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)/общая бактериальная обсемененность;

(2) бактерии группы кишечной палочки (БГКП, колиформные и колиформные бактерии)/энтеропатогенные типы кишечной палочки/токсинообразующие анаэробы;

(3) бактерии рода *Salmonella*;

(4) *Listeria monocytogenes*;

(5) *Vibrio parahaemolyticus*;

(6) бактерии рода *Clostridium* (сульфитредуцирующие клостридии);

(7) бактерии рода *Staphylococcus* (*S. aureus*);

(8) бактерии рода *Proteus*.

Методика расчета минимально необходимого для проведения мониторинговых исследований количества проб. Расчет минимально необходимого для проведения мониторинговых исследований количества проб осуществляется с использованием программы Евросоюза, размещенной на веб-сайте: http://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/pesticide_residues/index_en.htm [13]. Данная программа при введении данных о количестве поголовья и произведенной продукции автоматически производит расчет минимально необходимого количества проб/исследований по каждому виду исследуемой продукции и показателям безопасности. В программе приведено процентное соотношение по каждой группе показателей для расчета количества исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. **Общие положения при планировании и организации работы по мониторингу пищевой безопасности.** Организацию контроля безопасности продукции в регионах и отбор проб в целях обеспечения выполнения Плана мониторинга осуществляют территориальные управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, которые входят в зону обслуживания ФГБУ «ВНИИЗЖ». Приказом Россельхознадзора «О лабораторных исследованиях в рамках реализации мероприятий Россельхознадзора для обеспечения выполнения требований Соглашения ВТО по СФС при вступлении России в ВТО» за ФГБУ «ВНИИЗЖ» закреплены следующие субъекты РФ:

- территориальное управление Россельхознадзора по Владимирской области;
- территориальное управление Россельхознадзора по Костромской и Ивановской областям;
- при необходимости вся Российская Федерация.

Проведение лабораторных исследований в соответствии с Планом мониторинга пищевой безопасности на

территории РФ осуществляется за счет средств федерального бюджета.

На каждый последующий год план мониторинга разрабатывает отдел координации НИР ФГБУ «ВНИИЗЖ» в ноябре текущего года, используя для расчета результаты мониторинга предыдущего года. Для осуществления этой задачи отдел координации НИР до 1 ноября текущего года запрашивает следующую информацию у территориальных управлений Россельхознадзора, находящихся в зоне обслуживания: количество ферм, содержащихся и подвергнутых убою животных за прошедший год (по всем видам продуктивных животных), количество рыбозаводных и рыбодобывающих водоемов, пастек, кроликоферм, птицефабрик и птицеферм, а также объем производства продукции животного происхождения и кормов (в том числе количество предприятий по производству продуктов животного происхождения по видам продуктов и кормов), перечень ветеринарных лекарственных средств, применяемых для профилактики и лечения болезней животных, перечень используемых пестицидов.

Разработанный проект Плана мониторинга на следующий год, включающий данные по необходимому количеству исследований по всем видам продукции в отношении каждого субъекта РФ, а также требуемые объемы финансовых затрат на реализацию Плана мониторинга направляются в декабре текущего года в центральный аппарат (ЦА) Россельхознадзора для рассмотрения и утверждения в установленном порядке. Также этот проект размещается в ФГИС «АССОЛЬ» в разделе «План мониторинга». Утвержденный План мониторинга доводится до сведения ФГБУ «ВНИИЗЖ» ЦА Россельхознадзора в январе наступившего года.

Отдел координации НИР не позднее 1 марта текущего года составляет трехстороннее «Соглашение о взаимодействии» (ФГБУ «ВНИИЗЖ», территориальное управление Россельхознадзора, орган управления ветеринарией субъекта РФ), в котором согласованы наименования показателей при реализации Плана мониторинга на текущий год. Отчеты по результатам Плана мониторинга за прошедший год направляются в ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» до 1 февраля следующего после отчетного периода года.

В течение года может производиться корректировка Плана мониторинга безопасности продукции и сырья с учетом выявляемых в ходе его реализации ветеринарных рисков, а также в случае возникновения форс-мажорных ситуаций [1].

2. **Оптимизация методики расчета количества исследований для формирования Плана мониторинга.** Для проведения мониторинговых исследований расчет минимально необходимого количества проб осуществляется с использованием программы Евросоюза, размещенной на веб-сайте: http://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/pesticide_residues/index_en.htm [13].

Данная программа при введении данных о количестве поголовья и произведенной продукции автоматически производит расчет минимально необходимого количества проб/исследований по каждому виду исследуемой продукции и показателям безопасности (табл. 2). В программе приведено процентное соотношение по каждой группе показателей для расчета количества исследований.

2.1. **Расчет количества химических и радиологических исследований продукции.** Расчет количества хими-

ческих и радиологических исследований биоматериала, продукции животного происхождения и кормов осуществляется с использованием программы Евросоюза *plantemplate.xls* [13], в которую вносятся цифровые показатели количества забиваемых животных или объема произведенной за год продукции. После внесения необходимой информации программа автоматически рассчитывает минимальное количество образцов, которое следует отобрать на все виды исследований по группам «А» и «В».

2.2. **Расчет количества микробиологических исследований биоматериала, продукции животного происхождения.** Основным критерием требований документов является отсутствие в продовольственном сырье микроорганизмов или их токсинов и метаболитов в количестве, которые представляют недопустимый риск для здоровья человека. Методика расчета основана на рекомендациях Комиссии Кодекс Алиментариус, изложенных в «Принципах и методических указаниях, касающихся проведения оценки микробиологического анализа» САС/GL-30 (1999), и директив Евросоюза (Приложение II) [4, 8].

Критерии расчета плана продукции по микробиологическим показателям. При разработке ежегодных планов мониторинга по микробиологическим показателям в обязательном порядке оцениваются риски загрязнения биологического происхождения.

Оценка рисков определяется при разработке Плана мониторинга с учетом нормативных документов.

По каждому субъекту РФ за прошедший год определяют:

- количество животных по видам;
- процент выявленных в прошедшем году животных, больных сальмонеллезом и листериозом;
- количество полученных в прошедшем году положительных результатов по каждому виду исследуемых микроорганизмов, в каждом виде продукции.

Пример расчета. В регионе имеется 10 млн голов. За прошедший год выявлено больных сальмонеллезом животных 0,1 млн голов, т.е. превалентность (р) составляет 1%:

$$p = \frac{\text{количество больных животных}}{\text{количество восприимчивых животных}} \times 100\% = 1\%$$

Количество требуемых для анализа образцов рассчитывается по следующим критериям: при наличии превалентности 1% и подтверждающего уровня 95%. Расчет количества образцов для выявления болезни проводится по формуле:

$$n = \frac{\log(1 - c)}{\log(1 - p)}$$

В нашем примере $c = 95\% = 0,95$, $p = 1\% = 0,01$, тогда:

$$n = \frac{\log(1 - 0,95)}{\log(1 - 0,01)} = \frac{\log 0,05}{\log 0,99} = \frac{-1,301029}{-0,004364} = 300 \text{ проб}$$

Таблица 2
Программа расчета минимального количества исследований для реализации Плана пищевого мониторинга

Таблица 3
Количество образцов, требуемых для обнаружения по крайней мере одного несоответствия с уровнем достоверности 90, 95 и 99% в продукте (корме) с известным несоблюдением соответствия

Превалентность несоответствия (% в популяции, продукте)	Минимальное количество образцов, требуемых для выявления несоответствующего результата		
	90%	95%	99%
35	6	7	11
30	7	9	13
25	9	11	17
20	11	14	21
15	15	19	29
10	22	29	44
5	45	59	90
1	230	299	459
0,5	460	598	919
0,1	2302	2995	4603

Таким образом, с предприятия с уровнем превалентности 1% необходимо в год отобрать 300 проб продукции для исследования на сальмонеллез. Аналогичный расчет проводили по каждому предприятию.

Расчеты можно также провести по проценту выявления микроорганизмов данного вида в контролируемом продукте животного происхождения по результатам ветсанэкспертизы или по данным годового отчета по каждому субъекту РФ по форме 4-вет (годовая).

Например, на территории контролируемого субъекта 100 пищевых предприятий. В предыдущем году при проведении мониторинга в говядине были выявлены микроорганизмы КМАФАнМ в 1,5% случаев. Необходимо от каждого предприятия отобрать по 5 проб в год (100x5), т.е. всего 500 проб для исследования на микроорганизмы этой группы.

Для расчета плана мониторинга импортной продукции по микробиологическим показателям учитываются следующие данные по каждой зарубежной стране:

- количество предприятий, поставляющих мясо говядину;
- количество предприятий, поставляющих мясо свиней;
- количество предприятий, поставляющих мясо овец и коз;
- количество предприятий, поставляющих мясо лошадей;
- количество предприятий, поставляющих мясо кроликов;
- количество предприятий, поставляющих продукцию аквакультуры;
- количество предприятий, поставляющих продукцию нерыбных объектов промысла;
- количество предприятий, поставляющих молоко и молочную продукцию;
- количество предприятий, поставляющих мед и продукцию пчеловодства;
- количество предприятий, поставляющих пищевое яйцо.

При формировании Плана мониторинга предусматривают однократный отбор 5 проб с каждого пред-

приятия, поставляющего продукцию без нарушения ветеринарно-санитарных требований РФ, и проводят исследования на каждый микробиологический показатель, требуемый для данного вида продукции. С предприятий, поставляющих продукцию на территорию РФ с нарушениями, планируют для отбора удвоенное количество образцов продукции (по 10 проб).

Например: Всего в предыдущем году из Германии в Россию была поставлена говядина из 12 предприятий, из них продукция 2 предприятий поставлялась с нарушениями.

1 пример. Германия. Расчет по предприятиям, продукция которых поставлялась без нарушений. Например, в предыдущий год говядина поставлялась из 10 предприятий без нарушений. В план на следующий год включаются исследования по 5 проб из указанных 10 предприятий: на наличие сальмонелл, листерий, КМАФАнМ и БГКП (10 предприятий x 5 проб x 4 микроорганизма) — всего 200 исследований.

2 пример. Германия. Расчет по предприятиям, продукция из которых поставлялась с нарушениями. Говядину из 2 предприятий ввозили с нарушениями. Из 1 предприятия в продукции выявляли КМАФАнМ, из другого — БГКП. В план мониторинга на следующий год включаются удвоенные исследования продукции (по 10 проб) с указанных 2 предприятий: на наличие КМАФАнМ — 10 исследований (1 предприятие по 10 проб); БГКП — 10 исследований (1 предприятие по 10 проб).

При выявлении в продукции предприятия недопустимого количества микроорганизмов предприятие подвергается усиленному контролю за счет средств владельца продукции. В случае выявления исследуемого показателя безопасности при усиленном лабораторном контроле на предприятии могут вводиться временные ограничения по поставкам продукции.

При наличии по предыдущему году сведений об уровне превалентности по каждой стране и по каждому виду продукции, поступающей на территорию РФ, расчеты рекомендуется проводить с учетом оценки риска по уровню выявленных несоответствий.

2.3. Расчет количества химических, радиологических и микробиологических исследований кормов. Корма должны отвечать принятым стандартам качества и безопасности. Для выявления опасных факторов в кормах предприятия осуществляют контроль применения надлежащей производственной практики путем анализа опасных факторов, в том числе потенциальных источников возможного загрязнения [7].

Мониторинговые исследования кормов проводят с целью обеспечения условий безопасного производства, транспортировки и хранения кормов, кормления всех видов животных, в том числе и животных, используемых для получения пищевых продуктов для человека (продуктивных) [9].

Мониторинг ингредиентов кормов включает выборочную проверку и анализ на запрещенные и вредные вещества, основанный на подходе с позиций риска. Ингредиенты кормов должны соответствовать стандартам, лимитирующим уровни патогенов, микотоксинов и пестицидов, потенциально угрожающих здоровью животных, а через продукцию — и человеку.

Критерии расчета мониторинговых исследований кормов. Расчет количества требуемых исследований кормов и кормовых добавок по каждому показателю безопасности проводят, используя Руководство Комиссии Кодекс Алиментариус по разработке и реализации

нормативных программ обеспечения безопасности пищевых продуктов, связанных с использованием ветеринарных лекарственных средств на животных САС/GL 71-2009 [3].

В этом случае для расчета Плана мониторинга необходимо иметь следующие исходные данные за предыдущий год:

1. Перечень и объемы производства всех видов кормов на территории субъекта РФ, подвергаемого мониторингу.

2. Превалентность несоответствий, выявленных по результатам исследований в предыдущем году по каждому виду корма.

Имея упомянутые данные, расчет объема выборки проб осуществляют, используя данные табл. 3.

Пример расчета. Уровень достоверности 95%. Комбикорм для птицы. Если в предыдущем году при исследовании в этом виде продукции выявлено 5% несоответствий (превалентность 5%), то для достоверного выявления несоответствия необходимо отобрать и исследовать не менее 59 образцов комбикорма. Из них 50% (29) проб исследовать на показатели безопасности группы «А» и 50% — группы «В». Таким же образом расчеты вести и по другим видам продукции.

Данную таблицу рекомендуется также использовать при расчетах обоснованного количества проб в кормоцехах, на фермах от убойной птицы, если имеются данные по превалентности несоответствий по кормам этой птицефермы за предыдущий год. В случае отсутствия данных по превалентности несоответствий необходимо планировать следующий расчет отбора проб.

При расчете учитывают каждое предприятие по производству кормов, включая кормоцеха в животноводческих хозяйствах и хозяйства всех форм собственности. От каждого предприятия отбирают не менее 10 проб кормов и проводят их исследование на показатели безопасности в соответствии с ранее определенной степенью риска. Растительные корма, произведенные в хозяйствах, исследуют на содержание остатков химических удобрений, пестицидов, химических элементов, микотоксинов, растительных ядов и др.

Микроорганизмы неравномерно распределены в кормах, в связи с чем возникает неуверенность в том, что средний образец может охарактеризовать всю партию. Поэтому для характеристики партии по микробиологическим показателям обычно не составляют среднюю пробу, а отбирают и исследуют точечные пробы (n). Как правило, отбирают не менее 5 проб и каждую пробу исследуют на каждый показатель безопасности.

При подготовке Плана мониторинга кормов по микробиологическим показателям предусматривают однократный отбор не менее 5 проб от всех видов кормов и от всех предприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа нормативных документов РФ и ЕС, научной литературы по оценке безопасности пищевой продукции и сырья и данных, представленных в настоящей статье, было оформлено и утверждено в установленном порядке «Положение по разработке плана государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков запрещенных и вредных

веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах». Основные принципы этого документа гармонизированы с системой, принятой в ЕС, а также основаны на значительном отечественном опыте ветеринарного контроля показателей безопасности пищевых продуктов и кормов. План мониторинга разработан с учетом национальных особенностей применения в Российской Федерации ветеринарных лекарственных препаратов, пестицидов, агрохимикатов, а также с учетом полученных в предыдущие годы положительных результатов.

Для обеспечения усиленного мониторинга безопасности продукции в рамках Плана мониторинга выделена подпрограмма мониторинга антибиотиков с применением арбитражных методов их контроля и подтверждения положительных результатов скрининговых исследований, полученных в других лабораториях (идентификация риска).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранников В.Д., Кириллов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. — М.: Колос, 2005. — 352 с.
2. Директива Совета 96/23/ЕС от 29 апреля 1996 года. — URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/eu/96-23.pdf>.
3. Кодекс Алиментариус. Общий стандарт по contaminants and toxins in foodstuffs and feeds (CODEX STAN 193-1995). — URL: <http://dokipedia.ru/document/5197124>.
4. Кодекс Алиментариус. Производство продуктов животноводства: пер. с англ. / FAO/ВОЗ. — М.: Весь мир, 2007. — 230 с.
5. Контроль качества молочной продукции по жирнокислотному составу / С.А. Дунин, Ю.В. Пивоваров, В.А. Зенин, О.В. Вьюнсковская // Контроль качества продукции. — 2012. — № 5. — С. 18–23.
6. Микробиологический анализ мяса, мяса птицы и яйцепродуктов: пер. с англ. / ред. Дж.К. Мид. — СПб.: Профессия, 2008. — 384 с.
7. Правила бактериологического исследования кормов: утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.1975. — М., 1976. — 12 с.
8. Принципы и методические указания, касающиеся проведения оценки микробиологического риска (САС/GL 30 (1999)). — 15 с.
9. Продовольственная безопасность России и ведущих стран мира: аналит. обзор / Э.Л. Аронов, Т.П. Нино, Т.А. Суркова [и др.]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по сел. хоз-ву. — М.: Росинформагротех, 2005. — 124 с.
10. Регламент (ЕС) № 470/2009 Европейского парламента и Совета от 06 мая 2009 г. — 19 с.
11. СанПин 2.3.2.1078–01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. — М.: Госстандарт России, 2002. — 246 с.
12. ТР ТС 024/2011. Технический регламент на масложировую продукцию: утв. Комиссией Таможенного союза 09.12.2011 г. № 883. — 37 с.
13. Pesticide Residues. — URL: http://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/pesticide_residues/index_en.htm.
14. WHO/FAO. Report of a Joint WHO/FAO Consultation N 61: Biotechnology and food safety. — WHO/FAO, 1996. — 29 p.