DOI: 10.48612/sbornik-2023-2-14
УДК 637.5·62:631.95:658.512

УПРЕЖДЕНИЕ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Забашта Николай Николаевич[1,2], д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна[1], д-р биол. наук,
Синельщикова Ирина Алексеевна[1], канд. с.-х. наук,
Москаленко Елена Александровна[1], канд. техн. наук
Аракчеева Елена Николаевна[1]
Быченко Наталья Владимировна[1]
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

В статье приводится аналитический обзор исследований по вопросу обеспечения безопасности пищевого сырья для продуктов питания, упреждения рисков в процессе производства говядины для детского питания. Сформулировано предложение по оптимизации условий получения говядины, пригодной для получения детской пищевой продукции; рекомендуется предприятиям индустрии детского питания применять схему аттестации хозяйств сырьевой зоны на основе экологического мониторинга условий безопасного откорма молодняка на говядину, требуемую по питательности и безопасности для детских мясных консервов.

Ключевые слова: продовольственная безопасность; говядина для продуктов детского питания

RISK PREVENTION IN THE PRODUCTION PROCESS OF BEEF FOR BABY FOOD

Zabashta Nikolay Nikolaevich[1,2], Dr. Agr. Sci.
Golovko Elena Nikolaevna[1], Dr. Biol. Sci.
Sinelshchikova Irina Alekseevna[1], PhD Agr. Sci.
Moskalenko Elena Aleksandrovna[1], PhD Techn. Sci.
Arakcheeva Elena Nikolaevna[1]
Bychenko Natalia Vladimirovna[1]
[1] Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation
[2]Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

The paper provides an analytical review of research on the issue of ensuring the safety of food raw materials for food products, prevention of risks in the production of beef for baby food. A proposal has been formulated to optimize the conditions for obtaining beef suitable for the production of food products for children; it is recommended that baby food industry enterprises apply a scheme for certification of farms in the raw zone based on environmental monitoring of conditions for safe fattening of young animals for beef required for nutritional value and safety for canned meat for children.

Key words: food safety; beef for baby food products

Обеспечение производства безопасных для человеческого организма продуктов питания является основополагающей стратегией нашего государства. Проблема продовольственной безопасности выдвигается на уровень национальной, в первую очередь, для детей раннего и дошкольного возраста. Обеспечение безопасности пищевого сырья имеет решающее значение в области безопасности готовых пищевых продуктов и является неотъемлемой частью НАССР, концепции критической контрольной точки анализа опасности.

Анализ опасности и критический контроль НАССР – это систематический профилактический подход к обеспечению безопасности пищевых продуктов с биологической, химической и физические опасности в производственных процессах, которые могут сделать готовый продукт небезопасным, и меры по снижению этих рисков до безопасного уровня. Программа НАССР для мяса необходима в качестве эффективного подхода к безопасности пищевых продуктов и охране общественного здоровья. Безопасность сырья и пищевых продуктов в РФ – это тесно взаимосвязанное с НАССР, но более широкое понятие, которое означает, что в продуктах питания отсутствуют или находятся в незначительных остаточных количествах (существенно ниже МДУ) все возможные загрязняющие опасные вещества [8]. В нашей стране приняты более жесткие, чем в других странах ПДК и МДУ для остаточных количеств токсикантов, соответственно, в почве, воде, кормовых средствах и мясном сырье. Внедрение НАССР в индустрии детского питания требуется для распознавания опасностей и их мониторинг. Поэтому эта проблема актуальна и должна мотивировать производство продуктов, особенно, для детей раннего возраста [2].

Для понимания опасности загрязненных продуктов питания животного происхождения необходимо рассмотреть всю цепочку попадания экологически опасных веществ в мясное сырье. Токсичные отходы промышленных предприятий, выбросы разветвленной транспортной системы, химикаты, вносимые в почву под кормовые культуры, радионуклиды попадают в организм животных через корма, питьевую воду, ветпрепараты, и пр., используемые в процессе откорма, а в последствии, накапливаясь в мясе, проникают в продукты питания.

Экологические продукты питания в последние годы стали востребованными у широких масс, что напрямую является одним из рычагов изготовления и регулирования поставок мясных продуктов на рынок, особенно в части, касающейся продуктов детского питания. В современных условиях политики продовольственного рынка в России сделана ставка на импортозамещение в отношении продуктов детского питания. В России рынок продуктов детского питания для детей до года и дошкольного возраста сегодня стремительно расширяется. Наряду с этим требования к контролю над объектами окружающей среды в сырьевых зонах откорма скота на мясо для индустрии детских продуктов питания стали наиболее строгими. Экологически безопасные (чистые) специализированные сырьевые зоны ЮФО (равнинные предгорья Северного Кавказа) представляют собой территории с.–х. угодий, которые по своему агроэкологическому состоянию удовлетворяют научно–обоснованным гигиеническим требованиям.

По мнению авторов Р.С. Корочкиной, В.В. Кузнецова, Симоненко С.В., Антиповой Т.А. и Золотина А.Ю. (2012) «…Основу организации сырьевых зон составляет системная оценка регионов по физико–географическим, экологическим, демографическим, административным, инфраструктурным условиям и особенностям…». Безопасные в экологическом

плане хозяйства по откорму скота служат гарантией обеспечения детского населения нашей страны продуктами в необходимом ассортименте и объеме.

В настоящее время расширяется частный сектор личных подсобных хозяйств, фермерские хозяйства, работающие в направлении экологичного растениеводства и животноводства. В основе технологии откорма скота и других видов сельскохозяйственных животных на мясо должно быть заложено производство экологически безопасных кормовых средств, соответствующее требованиям стандартов к безопасному мясному сырью высокой биологической ценности [9].

Экологически безопасная «чистая» специализированная сырьевая зона ЮФО и Северокавказского ФО (равнинные предгорья Северного Кавказа) представляет собой территории с.–х. угодий, которые по своему агроэкологическому состоянию удовлетворяют научно–обоснованным гигиеническим требованиям, необходимым для получения продовольственного сырья и продуктов питания для детей младшего и школьного возраста, и, в первую очередь, для первого года жизни. Авторами научно обоснованы основные требования к специализированным сырьевым зонам откорма скота для производства мясных детских консервов [10]. Это, в первую очередь, удаленность от промышленных предприятий и источников выброса химических и биологических загрязняющих веществ; соответствие содержания токсических веществ допустимым концентрациям в почве, воде, которые влияют на формирование уровня, качества и безопасности урожая кормовых культур; степени окультуренности почвы.

Контроль качества выпускаемой заводом «Тихорецкий» мясной продукции в форме детских мясных и мясорастительных консервов регулируется нормативно–законодательной базой, существующей в мясной отрасли в форме технических регламентов, национальных и межгосударственных стандартов для детского питания (СанПиН 2.3.2.1078–01(с изменениями 2011 г); ГОСТ 31798–2012, ГОСТ Р 55 445–2013, ГОСТ 32855–2014, ГОСТ Р 56508–2015). Для повышения мясной продуктивности животных селекционерами были выведены новые породы КРС, которые отличаются по генетическому потенциалу мясной продуктивности и принципам откорма от традиционных адаптированных пород [4]. Мясная консервация, изготавливаемая из отечественного сырья, всегда отличалась высоким качеством и своими приемлемыми ценами.

В общей системе осуществляемой деятельности каждого производителя мясного сырья на консервный завод специализированная кормовая база является связующим звеном в алгоритме: корова – теленок – корма – стартовый молодняк – корма – молодняк на откорме – корма – заключительный откорм – мясное сырье. Главная стратегия, гарантирующая работу алгоритма – это бесперебойное снабжение животных экологически чистыми, сбалансированными кормами.

В хозяйствах, поставляющих скот на говядину для детского питания, необходимо создание собственной кормовой базы, подбора видов и сортов кормовых растений и севооборотов. Чтобы вырастить экологически чистые корма, необходимо внедрять в сырьевых зонах современные методы защиты растений, включающие теоретически и методически обоснованный альянс организационно–хозяйственных, агротехнических, генетических, иммунологических, биологических, микробиологических и химических способов. Позитивным фактором в применении данного метода, является его экологичность. В интегрированную систему защиты растений входит применение всех средств регулирования численности популяций вредных организмов с преобладанием естественных методов контроля. Процесс создания и поддержания экологически чистой зоны трудоем-

кий и финансово затратный процесс, однако одним из первых и основных показателей является качество питьевой воды, которая используется или будет использоваться в хозяйстве. Здесь речь идет как о поверхностных, так и о подземных водах, поскольку около 85% заболеваний вызваны, по данным ВОЗ, некачественной питьевой водой.

Поэтому строгие международные требования безопасности обязывают поставщиков и производителей озаботиться контролем и улучшением существующей системы фильтрации воды на предприятиях для получения экологически чистого растительного и мясного сырья и последующего выпуска готовой продукции для детского питания и повышения конкурентоспособности на рынке. По мнению специалистов одним из быстрых и прогрессивных путей решения проблем с загрязненной питьевой водой в крае является увеличение количества агропромышленных предприятий, специализирующихся по данному профилю.

Охрана окружающей природной среды один из основных приоритетов любого государства, гарант безопасности здоровью человека – является проблемой номер один в мировом сообществе. Урбанизация сегодня осуществляется слишком интенсивно, уменьшается роль сельскохозяйственных территорий, лесозащитных полос, водоохранных зон и т.д., происходит тотальное загрязнение всей природной среды, что стало тлетворно отражаться на животном мире и обществе в целом.

Поскольку детский организм более восприимчив к негативным агентам и гораздо чаще попадает в зону риска отравления из-за употребления продуктов, содержащих в своем составе превышенные уровни загрязнителей, предъявляются самые жесточайшие требования к производителю детского питания, имеющего в своем составе мясное сырье. Компоненты, составляющие основной изучаемый нами комплекс «воздух и вода – почва – кормовое сырье – кормовые средства – продуктивные животные – мясо–продукты питания» представляют реальную опасность для организма человека в случае попадания или загрязнения их токсичными элементами, химикатами, токсикантами, антибиотиками и микотоксинами (рис. 1).

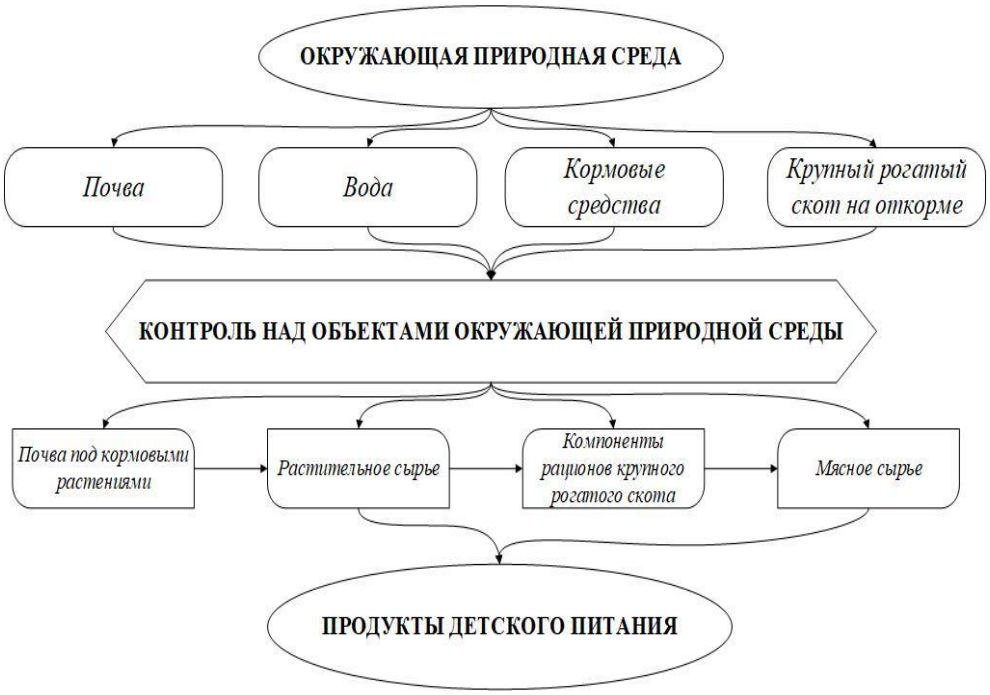

Рисунок 1 - Схема воздействия окружающей природной среды и промышленной экологической обстановки на предприятии на продукты питания

Выработка безопасного продуктового сырья на основе постоянного мониторинга территорий хозяйств–поставщиков имеет первостепенное значение на фоне угнетения окружающей природной среды и преобладания антропогенного фактора, что вызывает опасение за здоровье человека, в особенности детей раннего возраста.

За всю историю деятельности Тихорецкого консервного завода в сырьевой зоне откорма скота иногда фиксировали превышение допустимых уровней токсичных тяжелых металлов в почвах и кормовых средствах хозяйств, находившихся в районах подтопления 2000–2003 гг., откармливающих скот на мясное сырье.

В этот период неблагополучные хозяйства выбывали из списка поставщиков мяса на детское питание. Постоянный экологический мониторинг их территорий позволяет фиксировать и регулировать содержание и применение пестицидов, запрещенных и разрешенных, альтернативных веществ, к применению.

Требования к безопасности почв. Почва без токсикантов – экологически чистые корма – высокопродуктивный скот – безопасное продовольственное сырье – здоровые дети – сильная Россия. Из всех токсических веществ, обнаруживаемых в верхнем слое почвы естественных и культурных кормовых угодий сырьевой зоны наибольшую опасность представляют тяжёлые металлы, которые аккумулируются в растениях и организме животных и накапливаются в нём, и медленно выводятся. Применяемые в настоящее время пестициды имеют в почвах и растениях короткий период распада. То же можно сказать и о нитратах и нитритах, которые при благоприятных условиях быстро ассимилируются.

Площадь территорий России значительно превосходит площадь экологически безопасных сырьевых зон для производства продуктового сырья. Основной характерной чертой экологически безопасной окружающей среды является устойчивое функционирование естественных и антропогенных ландшафтов.

По мнению европейских экологов опасные токсичные элементы в почвах распределены в следующем порядке по убыванию: Se> Tl> Sb> Cd> V> Hg> Ni> Cu> Cr> As> Ba. Экологический риск отдельных элементов для почв распределен в следующей последовательности по возрастанию: Zn <Pb <Cu <As <Cd. Эти распределения вызывают сомнения других авторов [10]. Экологический статус почвы зависит от степени накопления в верхнем ее горизонте таких токсичных металлов как ртуть (Hg), кадмий (Cd), свинец (Pb), медь (Cu), цинк (Zn) и металлоида мышьяка (As), проникающих в организм сельскохозяйственных животных из растительных кормов, минеральных солей и питьевой воды.

Содержание токсичных элементов в почве определяет уровень их концентрации в растениях.

Медь и цинк в излишних количествах может попасть в почву с микроудобрениями, при обогащении почвы микроэлементами при выращивании кормовых растений. От применения пестицидов, содержащих тяжелые металлы, их концентрация в растениях увеличивается в несколько раз. Как правило, при необходимости контроля над техногенным загрязнением почв тяжелыми металлами, принято определять валовое и подвижное содержание металла. Однао валовое содержание не всегда может характеризовать степень опасности загрязнения почвы, поскольку почва способна связывать соединения металлов, переводя их в недоступные растениям состояния. В странах Западной Европы при оценке загрязнённости почвы тяжёлыми металлами широко используются ориентировочные ПДК тяжёлых металлов (их валовое содержание в мг/кг воздушно–сухой почвы, таблица 1). Валовые формы тяжелых металлов по данным ОДК представлены в таблице 2.

Таблица 1 - Данные Европейского стандарта нормирования качества почвы, мг/кг

Элемент	Cu	Cd	Co	Pb	Ni
Нормальное	5,0–20,0	0,1–1,0	1,0–10,0	0,1–2,0	10,0–50,0
Допустимое	100,0	5,0	50,0	10,0	50,0

Таблица 2 - ОДК токсичных элементов по типам почв

Почва	Валовое содержание, мг/кг				
	Cd	Pb	As	Cu	Zn
Супесчаная	0,50	32,00	2,00	33,00	55,00
Суглинистая	1,00	65,00	5,00	66,00	110,00
Глинистая	2,00	130,00	8,00	132,00	220,00

Однако по содержанию валовых форм металлов можно судить только о потенциальной опасности произрастающих на них растений. Более достоверную информацию даёт определение подвижных форм. Показательнее роль подвижных форм, доступных для растений. Количество подвижных металлов в почвах разных ландшафтов зависит от степени перехода элементов из нижних горизонтов в верхние [1, 4]. Так, например, в лесных почвах интенсивнее переходят в верхний слой почвы такие элементы как кобальт, цинк, мышьяк и кадмий, свинец [2].

Содержание зависящего от осадков подвижных форм цинка, меди, кадмия и свинца в почве подразделяются на несколько уровней по содержанию верхнем слое (табл. 3).

Таблица 3 - Уровни содержания подвижных форм цинка, меди, кадмия и свинца в почве, мг/кг

Уровень содержания подвижных форм тяжелых	Цинк	Медь	Кадмий	Свинец
Очень высокое	более 2,0	более 25,0	более 0,5	более
Высокое	1,0–2,0	более 5,6	0,26 – 0,5	12,1 –
Повышенное	0,3–1,0	4,4–5,6	0,11 – 0,25	6,1 – 12,0
Среднее	0,2–0,3	3,0–4,4	0,06 – 0,11	3,1 – 6,0
Низкое	менее 0,2	менее 1,4	менее 0,06	менее 3,0

В большинстве образцов почв сырьевой зоны в 2010–2012 гг. кадмий составлял, по данным авторов, менее 0,06 мг/кг, свинец – менее 3,0 мг/кг. Цинк и медь входят в состав гуминовых кислот верхнего слоя почвы и легко усваиваются растениями.

Наиболее высокое валовое содержание цинка в черноземных почвах составляло до 90 мг на 1 кг, наиболее низкое – в подзолистых (от 20–65 мг на 1 кг) [3, 6].

Подвижный цинк находился в низких концентрациях в карбонатных слабощелочных черноземах (pH 7,0–8,5). В кислых почвах (pH 4,5–5,5) больше подвижных форм цинка, и он более доступен растениям.

Признаки недостатка меди прежде оказываются на сухих почвах, и во влажных почвах больше подвижной меди. Подвижные формы меди в значительных количествах содержатся в почвах с pH менее 7,0 (табл. 4, рис. 2).

Таблица 4 - Классификация кислотности почв

Классификация почв по кислотности	pH почвы
Кислая	до 5,0
Слабо кислая	5,5–6,5
Нейтральная	6,5–7,0
Слабо щелочная	7,0–8,0
Щелочная	более 8,0

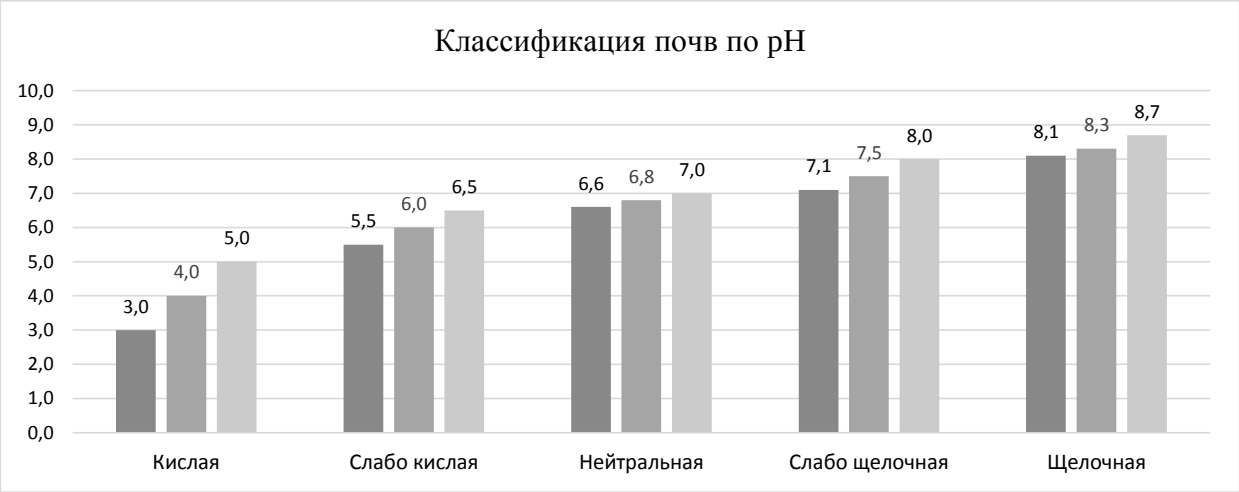

Рисунок 2 – Типы почв по кислотности (pH)

К кислым почвам (pH до 4,5) относятся торфяные, песчаные и супеси; к менее кислым (pH до 5,5) – луговые суходольные почвы; к слабокислым (pH до 6,5) – подзолистые, луговые низинные; к нейтральным – богатые суглинки пойменных лугов; к щелочным (pH 7,2–8,5) – богатые черноземы и каштановые почвы, соответственно, лесостепей, степей и пустынь.

В карбонатных черноземах содержание меди обычно менее 4,0 мг/кг, в каштановых – 4,1 – 6,5 мг/кг. Дерново–подзолистые и каштановые почвы содержат более низкие концентрации меди 1,5 - 2,0 мг/кг. Наиболее доступны для растений обменно–сорбированные и водорастворимые соединения меди, которые могут содержаться почве в пределах 1,0 – 6,0 мг/г. Количество валовой меди в карбонатных черноземах обычно не превышает 20 мг/кг. Но, несмотря на это, повышенное содержание кадмия в почве не отразилось на содержании его в кормовых растениях, пастбищных кормах, составляющих круглый год основу рациона мелкого и крупного рогатого скота в Южном и Северокавказском федеральных округах.

В 2017 году нами установлены в почвах Мостовского и Отрадненского районов сырьевой зоны повышенные уровни подвижного кадмия, соответственно, 0,48 и 0,32 мг/кг.

По данным В.А. Алексеенко и др. (2016) в агроландшафтах Краснодарского края за последние 20 лет возросло содержание некоторых металлов, в том числе, меди и свинца, что, по их мнению, связано с «…металлизацией биосферы…». И кларки почв иногда могут быть превышены в 2 раза по цинку, в 5 раз по меди, в 9 раз по свинцу, особенно, в богарных пашнях [1].

Известно, что растения могут избирательно выносить из почвы и аккумулировать определенные металлы, например, сорго, подсолнечник и люцерна накапливают из почвы свинец.

Защита кормовых культур от токсикантов почв. Современные способы защи-

ты растений включают теоретически и методически обоснованный альянс организационно–хозяйственных, агротехнических, биотехнологических методов и приемов по применению регламентированных разрешенных агрохимикатов и пестицидов в соответствии с действующими нормами (ГН 1.2.3111–13; ГН 2.1.7.2042 – 2006; N 143–4/78–5а; N 117–11б) и стандартами.

Сохранение и улучшение жизнедеятельности экопопуляций полезных видов энтомофагов, микроорганизмов, а также защиты агробиоценозов культурных растений и их обновления гарантируется комплексной системой защиты. В хозяйствах сырьевой зоны должен осуществляться постоянный контроль над безопасностью объектов окружающей среды. Полученные данные учитываются при формировании цен на мясо.

При постоянном росте стоимости кормов и добавок востребованы животные, в организме которых синтезируется максимальное количество белка в сутки при максимальной оплате корма рациона [7].

И основное внимание уделяется натуральному производству говядины для детского питания, приближенному естественным природным условиям.

Научно–исследовательская работа отечественных ученых и специалистов сельскохозяйственного производства ведется в направлении экологизации получения говядины и субпродуктов первой категории.

Требования к безопасности питьевой воды.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), вода является самым важным кормовым средством и продуктом питания для человека.

В 2023 году вступил в силу СанПиН 1.2.366685–21, в котором объединены требования к питьевой воде СанПиН 2.1.4.1074–01 и СанПиН 2.1.4.1175–02, утративших силу.

Уточнено, что в данный перечень обязательно включение химических соединений 1 и 2 класса опасности. Если они присутствуют в водоисточнике в концентрации, равной или превышающей 0,1 ПДК, то они относятся к 3 и 4 классу опасности.

А если химические соединения присутствуют в водоисточнике в концентрации, равной или превышающей 0,5 ПДК, то они нормируются по санитарно–токсикологическому признаку.

Рекомендации М.Р.2.1.4.0176–20.2.1.4. предназначены в 2023 году для государственных органов, осуществляющих надзор, и для предприятий, эксплуатирующих системы водоснабжения.

Методические рекомендации устанавливают задачи для проведения мониторинговых исследований, позволяющих прогнозировать качество воды, оценивать риски для здоровья населения. Нормативы к показателям безопасности воды приведены в таблице 5.

Требования к безопасности кормов. Южный и Северокавказский федеральные округа РФ являются относительно благополучными по экологической ситуации в плане кормовой базы для скота хозяйств, поставляющих говядину на ДП. В экологизированной технологии получения безопасного растительного сырья применяют биологические удобрения: микробиологические, микроэлементы, инокулянты, биоугумусы, биогуматы. Удобрения на основе торфа, сапропеля, природных минералов, металлов, водорослей, растений, костная мука, являются иммунизаторами для посевов. Разработчики ГОСТ 32855–2014 сформулировали условия выращивания кормовых растений с применением ПДК токсикантов для кормов (табл. 6).

Таблица 5 – Нормативы к показателям безопасности воды

Наименование показателя	Единица измерения	Результаты исследования, min – max	ПДК питьевой воды [144*]
Водородный показатель (Index hydrogenii), pH	Моль/л	6,93–7,08	6,00–9,00
Азот аммонийный (ammonium nitrogenium)	мг/дм3	0,10–0,20	2,00
Алюминий (aluminium)	мг/дм3	< 0,04	0,50
Fe (ferrum)	мг/дм3	0,200–0,250	0,300
Mn (manganum)	мг/дм3	0,046–0,098	0,100
Cu (cuprum)	мг/дм3	0,025–0,067	1,000
Zn (zincum)	мг/дм3	< 0,0005	5,00
Cd (cadmium)	мг/дм3	< 0,0002	0,001
Pb (plumbum)	мг/дм3	< 0,0002	0,05
As (arsenicum)	мг/дм3	< 0,004	0,05
Hg (hydrargyrum)	мг/дм3	0,0002	0, 0005
Сульфаты (sulfates)	мг/дм3	< 2,0	500,00
Фториды (fluorides)	мг/дм3	< 0,1	1,2
Хлориды (chlorides)	мг/дм3	150–190	350,00
Нитраты (nitrates), NO3	мг/дм3	1,2–9,1	45,00
Нитриты (nitrites), NO2	мг/дм3	0,008–0,012	3,00
Жетскость (duritia aquae)	ммоль/л	3,0–4,3	7,00
Цветность (chroma)	°(градус)	17,2–19,6	20,00

Примечание: * – СанПиН 1.2.366685–21

Таблица 6 – ПДК токсикантов для кормов (мг/кг)

Корма	Запрещенные агропестициды			Токсичные элементы						Нитраты	Нитриты	Токсины плесневых грибов		
	ГХЦГ	ДДТ и их метаболиты	Прочие	Zn	Cu	Pb	Cd	As	Hg			Афлатоксин B1	ДОН	Т–2
Зерно злаков, комбикорма	≤ 0,01	≤0,004	не допускаются	50,0	12,0	2,0	0,2	0,5	0,01	100	10	0,1	1,0	–
Корма животного происхо-ждения										250		–	–	–
Побочные продукты переработки растительного сырья, в т.ч. жмыхи и шроты										450		0,05	1,0	0,1

Защитные механизмы корневой системы и наземных вегетативных органов некоторых кормовых растений, например, кукурузы, препятствуют избыточному поступлению тяжелых металлов из почвы и накоплению их в растительном кормовом

сырье. Экологически чистые кормовые растения выращивают без использования химических удобрений, пестицидов, гербицидов, с соблюдением определенных норм земледелия и животноводства.

Выводы. С целью упреждения рисков в процессе производства говядины для детского питания оптимизация условий получения говядины, пригодной для получения детской пищевой продукции, рекомендуем предприятиям индустрии детского питания применять схему аттестации хозяйств сырьевой зоны на основе экологического мониторинга условий безопасного откорма молодняка на говядину, требуемую по питательности и безопасности для детских мясных консервов.

Список литературы

1. Алексеенко, В. А. Аграрные ландшафты Кубани и экологическая геохимия: монография / В. А. Алексеенко [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, – 2016. – 380 с.

2. Алексеенко, В. А. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитебных ландшафтов: монография / В. А. Алексеенко [и др.]. – Ростов–Дону: ЮФУ, – 2013. – 388 с.

3. Алтынбекова, МОСКВА О. Исследование содержания меди в почве и растениях [Электронный ресурс] / Алтынбекова МОСКВА О., Сулайманова Д. К. // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2018. URL: https://scienceforum.ru/2018/article/2018007990 (дата обращения: 20.03.2023).

4. Афанасьева, Е. С. Методологические принципы оценки мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Е. С. Афанасьева, Г. П. Легошин, О. Н. Могиленец [и др.]. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 6–8.

5. Бечина, И. Н. Накопление и перераспределение тяжелых металлов в почвах г. Новодвинска / И. Н. Бечина, Л. Ф. Попова, А. И. Васильева, Ю. С. Коробицина // Научный диалог. – 2013. – №3(15): Естествознание. Экология. Науки о земле. – С. 7–25.

6. Деревицкая О.К., Асланова М.А., Солдатова Н.Е., Устинова А.В., Манджиева Н.Н. Современный рынок консервов на мясной основе для детского питания. Мясная индустрия. 6. - 2017. С. 27-32.

7. Головко, Е. Н. Безопасность почв и кормовых растений предгорных районов Краснодарского края / Е.Н. Головко, Н.Н. Забашта // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам V Международной научно–практической конференции, посвященной 15–летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ / А. А. Нестеренко (ответственный редактор). – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 225–232.

8. Забашта, А. В. Содержание токсичных элементов и пестицидов в почвах предгорных районов Краснодарского края / А. В. Забашта, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно–практической конференции. – Курган: ФГБОУ ВО Курганская ГСХА. – 2016. – – С. 54–56.

9. Забашта, А. В. Безопасность мясного сырья в отношении содержания токсичных элементов в объектах окружающей среды / А. В. Забашта, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головко // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам V Международной научно–практической конференции, посвященной 15–летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ / А. А. Нестеренко (ответственный редактор). – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 210–214.

10. Забашта, А. В. Качество мяса бычков, выращенных на пастбищах северного Кавказа / А. В. Забашта, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головко, И. А. Синельщикова, Е. П. Лисовицкая // Ветеринария Кубани. – 2020. – № 6. – С. 15–17.