

[DOI: 10.34617/s95w-y991](https://doi.org/10.34617/s95w-y991)

УДК 631.95:636.22/.28.085:637.5·62

**БЕЗОПАСНОСТЬ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО  
ПИТАНИЯ  
SAFETY OF FEED PRODUCTS IN THE PRODUCTION OF  
BEEF FOR BABY FOOD**

**Забашта Николай Николаевич**, д-р с.-х. наук  
**Синельщикова Ирина Алексеевна**, канд. с.-х. наук  
**Головко Елена Николаевна**, д-р биол. наук  
**Высокопоясная Анастасия Николаевна**, м.н.с.  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии  
и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация  
Zabashta Nikolai Nikolaevich, Dr. Agr. Sc.  
Sinel'shchikova Irina Alekseevna, PhD. Agr.  
Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sc.  
Vysokopojasnaja Anastasia Nikolaevna, applicant  
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry  
and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

**Аннотация:** на основании экспериментального материала представлено научное обоснование необходимости мониторинга объектов окружающей среды сырьевой зоны Филиала «Завода детских мясных консервов «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ». Определено содержание подвижных форм токсичных металлов в почвах сельскохозяйственных угодий поставщиков мясного сырья Краснодарского края и Калмыкии.

**Ключевые слова:** безопасность; детское питание; токсичные вещества; почва; кормовые растения; мясное сырьё.

**Abstract:** the scientific substantiation of necessity of continuous monitoring of objects of environment of a raw zone of Branch "Plant of children's meat canned food "Tikhoretsky" JSC DANONE RUSSIA "on the basis of experimental material is presented. The content of mobile forms of toxic metals in soils of agricultural lands of suppliers of meat raw materials of Krasnodar region and Kalmykia is defined.

**Key words:** safety; baby food; toxic substances; soil; forage plants; raw meat.

Для выработки продуктов детского питания требуется экологически безопасное мясное сырьё, полученное в специализированной сырьевой зоне, включающей хозяйства-поставщики мясного сырья, обеспечивающие выращивание экологически безопасных кормовых культур, гарантированную поставку сырья необходимого качества.

**Методика.** Цель проведенного исследования – обоснование экологического мониторинга почв, кормовых средств при производстве безопасного мясного сырья для детского питания. Методическая часть исследований (отбор проб объектов окружающей среды, содержание в них токсикантов, химический анализ кормов) основана на межгосударственных стандартах, методических указаниях и результатах многолетнего мониторинга безопасности окружающей среды и кормовых средств, выращенных в хозяйствах-поставщиках органического мясного сырья на «Филиал ЗДМК «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ». Показатели зоотехнического, физико-химического анализа, оценки безопасности почв, кормов определены в соответствии со стандартами и утвержденными методиками и методическими указаниями.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Накопление тяжёлых металлов в кормах, а в дальнейшем и в мясном сырье, в значительной степени зависит от содержания в почве (пахотном 0-30 см слое) этих металлов и их потенциальной доступности для растений и в первую очередь, их подвижных форм. Так, в ООО «Уралан» (республика Калмыкия, Приютненский район, п. Октябрьский) содержание подвижных форм свинца в почве было низким – до 0,51 мг/кг. В результате изучения содержания подвижных форм токсичных элементов в почвах и под основными кормовыми культурами установлена прямая зависимость между ними [1, 2]. В рамках постоянного экологического мониторинга определено содержание подвижных форм токсичных металлов в почвах сельскохозяйственных угодий предгорных районов Краснодарского края в 2018-2019 гг. Исследования показали, что по количеству подвижных форм металлов почвы об-

следуемых хозяйств относились к средне- и низко содержащим. Выше ПДК зафиксировано содержание кадмия в Мостовском (0,48 мг/кг) и Отрадненском (0,32 мг/кг) районах (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание химических веществ в почвах хозяйств-поставщиков мясного сырья для детского питания, мг/кг

Элемент	ПДК, форма		Класс опасности	Фактическое содержание**	
	валовая	подвижная		валовая	подвижная
Ртуть	2,1	0,1	1	менее 0,005	менее 0,005
Мышьяк	2,0	0,1	1	2,0	0,0 – 0,01
Кадмий	1,0	0,3	1	0,11 – 1,30	0,15 – 0,48
Свинец	32,0	6,0	1	11,2- 28,5	0,51 – 2,57
Цинк	110,0	23,0	1	19,3 – 69,7	1,00 – 6,00
Медь	66,0	3,0	2	36,0 – 45,4	1,22 – 4,13
Нитраты	130,0	–	2	87,7	22,5

*Примечание:* \* – Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2511-09\*\* – МУ «Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства» / Минсельхоз России. – М.: ЦИНАО – 1992. – 58 с.

Валовое содержание цинка в обследованных почвах не превышало ПДК и максимально составило 69,7 мг/кг. В почвах севооборотов его больше, до 82,4 мг/кг, что является, очевидно, результатом его внесения с удобрениями. Подвижная форма цинка колеблется от 1,0 до 6,0 мг/кг почвы. Кобальт содержится в незначительных количествах ввиду постоянного выноса этого элемента с урожаем растений. Его периодически вносят в почву в качестве удобрения для улучшения роста сельскохозяйственных культур. Содержание валовой формы кобальта у авторов не превышало 11,8 мг/кг [3]. По кадмию почвы склонов несколько превышают предельно допустимый уровень. Поэтому сено деградированных лугов характеризуется высоким содержанием кадмия, которое в 1,7-2,3 раза превышает ПДК. Среднее содержание токсичных элементов в почвах Новокубанского района под злаковым разнотравьем и бобовыми культурами (клевер, люцерна, люпин) в 2019 году было ниже ПДК.

Исследования показали, что накопление тяжелых металлов в кормах, кормовых добавках в ряде случаев было в основном на

уровне ПДК. В кормовых культурах содержалось невысокое содержание свинца, что объясняется низким содержанием подвижных форм свинца в почве, а, следовательно, и в вегетативной массе кормовых растений. Наименьшее содержание свинца наблюдалось в сенаже из суданской травы (0,05 мг/кг). В ячменной соломе содержание свинца было максимальным - 0,72 мг/кг.

Изучаемые луговые бобовые растения накапливали тяжелые металлы (кадмий, свинец, медь) в незначительных количествах, а ртуть и мышьяк – не были обнаружены в них (табл. 2).

Изучаемые луговые бобовые растения накапливали тяжелые металлы (кадмий, свинец, медь) в незначительных количествах, а ртуть и мышьяк в них практически отсутствует. Их почвообразующие породы неустойчивы к физическому выветриванию, в связи с чем склоны балок, речных долин поражены эрозионными процессами, оползнями.

Таблица 2 – Максимальное содержание химических веществ в кормах хозяйств-поставщиков мясного сырья для детского питания, мг/кг

Элемент	Сено, солома, силос, сенаж, зеленый корм		Зерно		Комбикорм для птицы, свиней, скота и пр.		Жом свекловичный	
	ПДК	факт	ПДК	факт	ПДК	факт	ПДК	факт
Медь	30,0	7,1	30,0	7,5	30,0	7,0	30,0	32,50
Цинк	50,0	49,0	50,0	19,8	50,0	23,2	50,0	40,40
Свинец	2,00	0,72	2,00	0,2	2,0	0,15	2,0	0,25
Ртуть	0,01	<0,005	0,01	0,001	0,01	0,007	0,01	<0,005
Мышьяк	0,20	не обн.	0,20	не обн.	0,2	не обн.	0,2	не обн.
Кадмий	0,20	0,02	0,20	0,08	0,20	0,01	0,20	0,12
Нитраты	200,0	105,0	300,0	40,0	500,0	30,0	800,0	320,00
Нитриты	10,0	1,4	10,0	0,5	10,0	0,5	10,0	1,0

Химический анализ объемистых кормов, получаемых в предгорных районах на пашне и природных лугах, показывает, что сено травостоев агрофитоценозов и естественных луговых сообществ не накапливают цинк, медь, свинец и кадмий в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в сене сеяных и естественных трав, мг/кг 2018-2019 гг.

Сено	Цинк	Медь	Кадмий	Свинец
Отраденский район, Краснодарский край				
Люцерновое	19,5	6,5	0,20	2,15
Овсяно-гороховое	18,5	6,5	0,08	0,80
Однолетних злаковых трав	17,5	4,5	0,10	0,30
Естественных трав	25,0	3,3	0,20	0,55
Горячеключевской район, Краснодарский край				
Люцерновое	22,0	8,5	0,18	1,05
Овсяно-гороховое	15,5	1,5	0,06	0,15
Однолетних злаковых трав	11,5	2,5	0,11	1,10
Естественных трав	21,5	5,2	0,15	0,65
Республика Калмыкия, Приютненский район				
Люцерновое	15,5	5,0	0,15	0,75
Овсяно-гороховое	16,5	5,5	0,16	1,15
Однолетних злаковых трав	14,5	3,5	0,11	1,64
Естественных трав	15,5	3,5	0,15	0,90
ПДК	50,0	30,0	0,2	2,0

По Отраденскому, Горячеключевскому и Приютненскому районам ЮФО в сене содержится 11,5-25,0 мг/кг цинка; 1,5-8,5 мг/кг меди; 0,06-0,20 мг/кг кадмия и 0,15-2,15 мг/кг свинца. Сено деградированных лугов характеризуется более высоким содержанием кадмия.

**Выводы.** Мониторинговыми исследованиями 2018-2019 гг. почв, кормовых средств хозяйств-поставщиков мясного сырья на детское питание установлено, что почвы сельскохозяйственных угодий не содержат превышающих значений ПДК подвижных форм тяжелых металлов. Растительные корма, такие как зелёная масса пастбищного разнотравья, кукурузы, люцерны, клевера, сено суданки, целинное сено, объемистые корма отвечают требованиям по безопасности в отношении токсичных элементов, нитратов и нитритов.

#### **Список литературы**

1. Авраменко, П.М., Лукин, С.В. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и их накопление в растениях // *Агрехимический Вестник*. – 1999. – № 2. – С. 31-32.
2. Волошин, Е.И. Аккумуляция кадмия и свинца в почвах и растениях // *Агрехимический Вестник*. – 2000. – № 3. – С. 23-26.