

# СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

---

---

МРНТИ 68.39.35

*З.В. Псхаццева<sup>1</sup>, С.В. Булацева<sup>1</sup>, И.К. Джелиева<sup>1</sup>, Э.И. Чельдиева<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Горский государственный аграрный университет,  
г. Владикавказ, РСО-Алания, Россия

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КРОВИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

---

---

**Аннотация.** Вопрос получения экологически чистой продукции животноводства и птицеводства, имеет огромное значение. Важно выяснить наличие тяжелых металлов в организме животных и птицы, особенно в экологически проблемных регионах. Основная опасность тяжелых металлов заключается в накоплении их по пищевой цепочке: изначально они попадают в почву, затем переходят в растения, которые употребляют в пищу, помимо людей, животные и птицы. Накопление тяжелых металлов в организме человека происходит при употреблении мяса животных и птицы. В статье приводятся данные по изучению совместного применения в кормлении поросят-отъемышей пробиотика и сорбента. При комплексном применении нано-сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» отмечается снижение содержания в крови поросят таких тяжелых металлов как цинк, кадмий и свинец в 1,1-2,6 раза в опытных группах, по сравнению контрольной группой. Полученные результаты при расчете экономической эффективности также подтверждают целесообразность совместного применения пробиотика и сорбента.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы в крови, сорбент, пробиотик, поросята-отъемыши, кровь, экономическая эффективность.

\*\*\*

**Түйіндеме.** Экологиялық таза мал мен құс өнімдерін алу мәселесінің маңызы зор. Жануарлар мен құстардың ағзасында, әсіресе экологиялық проблемалы аймақтарда ауыр металдардың бар-жоғын анықтау қажет. Ауыр металдардың негізгі қауіптілігі олардың қоректік тізбек бойында жинақталуында: алдымен олар топыраққа енеді, содан кейін адамдар, жануарлар және құстар тамақ үшін қолданатын өсімдіктерге өтеді. Адам ағзасында ауыр металдардың жиналуы жануарлар мен құстардың етін жегенде пайда болады. Мақалада пробиотик пен сорбентті емізуден шеттетілетін торайларды тамақтандыруда қолдануды зерттеу туралы мәліметтер келтірілген. «Ковелос-Сорб» нано-сорбенті мен «Споротермин» пробиотикасын кешенді қолданған кезде бақылау тобымен салыстырғанда эксперименттік топтардағы торайлардың қанындағы мырыш, кадмий және қорғасын сияқты ауыр металдардың мөлшері

1,1-2,6 есе азаяды. Экономикалық тиімділікті есептеу кезінде алынған нәтижелер пробиотик пен сорбентті бірге қолданудың орындылығын растайды.

**Түйінді сөздер:** қандағы ауыр металдар, сорбент, пробиотик, емізуден шеттетілген торайлар, қан, экономикалық тиімділік.

• • •

**Abstract.** The issue of producing environmentally friendly livestock and poultry products is of great importance. It is important to establish if domestic animals and poultry have heavy metals in their systems, especially in region with environmental issues. The main danger of heavy metals is their accumulation along the food chain: initially they fall out onto the soil, then pass into plants, which are consumed, apart from humans, by animals and birds. The accumulation of heavy metals in the human body occurs when consuming meat of animals and poultry. The article presents data on the study of the joint use of probiotic and sorbent in the feeding of weaning pigs. With the complex application of nano-sorbent “Covelos-Sorb” and probiotic “Sporothermin” blood samples are marked by lower levels of heavy metals such as Zinc, Cadmium and Lead down to 1.1...1.3 times within the experimental groups, compared to the control group. The results obtained in the calculation of economic efficiency also confirm the feasibility of joint use of the probiotic and sorbent.

**Keywords:** heavy metals in the blood, sorbent, probiotic, weaning pigs, blood, economic efficiency.

**Введение.** Экологическая безопасность продуктов питания является на сегодняшний день актуальной задачей. В последнее время ряд авторов исследовали влияние дешевой и доступной добавки бентонитовой глины в качестве подкормки птице для нейтрализации тяжелых металлов [1].

Среди тяжелых металлов следует отметить особо цинк, кадмий, медь, свинец. Все элементы, находящиеся в организме, могут влиять как отрицательно, так и положительно, в зависимости от концентрации этих элементов в организме [2]. В России более 15% от всей территории являются неблагополучными в экологическом плане [3,4]. В Республике Северная Осетия – Алания фоновая концентрация по цинку превышена до 10 раз, по свинцу - до 10 раз, по кадмию - до 8 раз [5]. Большие концентрации тяжелых металлов в почве снижают и даже блокируют синтез белковых веществ и ферментов, нарушают минеральный обмен. Вследствие чего снижается биологическая ценность и урожайность кормовых растений [6]. Токсины тяжелых металлов, накапливаясь в организме животных и птицы, наносят

колоссальные потери сельскому хозяйству, животноводству, птицеводству: снижение массы тела, выкидыши, повышение расходов на лечение [7,8]. В своем большинстве тяжелые металлы – это биогенные элементы, потому что они и присутствуют в организме и выполняют свойственную только данному элементу, функцию. Опасными тяжелые металлы являются тогда, когда их концентрация становится выше предельно допустимой концентрации. А в остальных случаях они необходимы организму для нормального развития [9].

Все вещества, которые находятся в организме принято делить на три группы:

1. Жизненно необходимые, иначе говоря - эссенциальные. К ним относятся: кальций, фосфор, калий, хлор, натрий, цинк, марганец, молибден, йод, селен, сера, магний, железо, медь, кобальт.

2. Условно необходимые. К ним относятся: фтор, кремний, титан, ванадий, хром, никель, мышьяк, бром, стронций, кадмий, ртуть, бериллий, серебро, сурьма, барий, палладий,

3. Мало изученные. К ним относятся: литий, бор, алюминий, германий, цирконий, олово, церий, уран, радий.

**Материал и методы исследования.** Исследования на поросятах-отъемышах крупной белой породы проводилась на ОАО свино-комплексе «Кировский» Кировского района РСО-Алания. Комплекс ориентирован на разведение свиней. Группы поросят формировали по принципу пар-аналогов, при этом были учтены пол, живая масса, физиологическое состояние животных [10,11]. Кормление проводили в соответствии с нормами, рекомендованными ВИЖ. Всё поголовье поросят-отъемышей находилось в идентичных условиях содержания и кормления, параметры микроклимата соответствовали зооигиеническим нормам.

**Результат исследований.** В опыте изучалась эффективность совместного применения сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» в рационах поросят. Поросята получали основной рацион хозяйства. Кровь подвергалась исследованию на тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий и цинк. Кадмий может поступать в организм в виде дыма и пыли, что приводит к поражению органов дыхания, к нарушению фосфорно-кальциевого обмена, что в свою очередь, ухудшает прочность скелета. Повышенная концентрация свинца в организме приводит к головным болям, ухудшению памяти, подавляется образование гемоглобина, разрушается оболочка эритроцитов (таблица 1).

**Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в крови поросят (мг/кг)  
n=3**

Показатель	ПДУ, мг/кг	Группы			
		контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Цинк	22,0	36,11±0,33	26,61±0,38***	24,15±0,86***	19,70±0,66***
Кадмий	0,05	0,11±0,001	0,08±0,01**	0,06±0,01***	0,05±0,01 ***
Свинец	1,2	2,21±0,08	1,98±0,10	1,56±0,04***	0,85±0,17***

Результаты исследования тяжелых металлов следующие: в 1 опытной группе, где поросята подкармливались пробиотиком, содержание цинка, кадмия и свинца снизилось в 1,35, 1,37 и 1,11 раза, соответственно, по отношению к контрольной группе. Во 2 опытной группе, где поросята подкармливались сорбентом, содержание цинка, кадмия и свинца снижалось в 1,49, 1,83 и 1,41 раза, соответственно, относительно поросят контрольной группы. В 3 опытной группе снижение цинка, кадмия и свинца было в 1,83, 2,2 и 2,6 раза, соответственно, относительно контроля. Эта группа подкармливалась пробиотиком и сорбентом совместно. Экономическую эффективность использования сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» в кормлении поросят-отъемышей рассматривали по следующим показателям: себестоимость, прибыль, чистый доход, рентабельность (таблица 2).

**Таблица 2 - Экономическая эффективность выращивания поросят. n=30**

Показатель	Группа		
	контрольная	2 опытная	3 опытная
Живая масса в конце опыта, кг	44,6	47,2	49,2
Цена реализации 1 кг, руб.	140,00	140,00	140,00
Выручено, руб.	6244	6608	6888
Всего затрат, руб.	5552,0	5781,1	5801,6
Себестоимость 1 кг живой массы, руб.	124,4	122,5	117,9
Прибыль, руб.	692,0	826,9	1086,4
Уровень рентабельности, %	12,46	14,30	18,72

При применении в кормлении поросят-отъемышей сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин», как в отдельности, так и совместно снижается себестоимость продукции - на 5,2% и 3,75% на 1 кг живой массы, относительно поросят, принимавших основной

рацион хозяйства. Рентабельность производства: во 2 и 3 опытных группах возросла – на 4,42% и 6,16%, соответственно, что позволяет сделать вывод о том, что целесообразно подкармливать поросят и пробиотиком и сорбентом одновременно.

**Вывод.** На основании полученных данных, можно заключить, что при подкормке поросят-отъемышей пробиотиком и сорбентом наблюдается наибольшая степень нейтрализации тяжелых металлов в крови.

### Список литературы

1 Кочиш, И.И., А. Лукашенко Нейтрализация тяжелых металлов в организме бройлеров // Животноводство России. – 2006. – №1. – 19 с., [Kochish, I.I., A. Lukashenko Neitralizatsiya tyazhelykh metallov v organizme brojlerov // ZHivotnovodstvo Rossii. – 2006. – №1. – 19 s]

2 Клиценко, Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Г.Т. Клиценко. Киев: Урожай, 1975. – 184 с., [Klitsenko, G.T. Mineral'noe pitanie sel'skokhozyajstvennykh zhyvotnykh / G.T. Klitsenko. Kiev: Urozhaj, 1975. – 184 s]

3 Грибовский, Г.П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале / Челябинск. – 1996. – 225 с., [Gribovskij, G.P. Veterinarно-sanitarnaya otsenka osnovnykh zagryaznitelej okruzhayushhej sredy na YUzhnom Urale / CHelyabinsk. – 1996. – 225 s]

4 Донник, И.М. Оценка иммунологического статуса КРС из районов экологического неблагополучия / Экол. прод. патологии, фармакологии и терапии животных: Международное коринационное совещание (г. Ворон). ВНИИ-ВИПФиТ. 1997. – С. 78–79., [Donnik, I.M. Otsenka immunologicheskogo statusa KRS iz rajonov ehkologicheskogo neblagopoluchiya / EHkol. prod. patologii, farmakologii i terapii zhyvotnykh: Mezhdunarodnoe korinatсионное soveshhanie (g. Voron). VNIIVIPFiT. 1997. – S. 78–79]

5 Каиров, В.Р. Зоотехническое и экологическое обоснование норм А витаминного питания свиней в зависимости от концентрации кадмия в кормах / В.Р. Каиров: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Краснодар. 2001. – 51 с., [Kairov, V.R. Zootekhnicheskoe i ehkologicheskoe obosnovanie norm A vitaminного pitaniya svinej v zavisimosti ot kontsentratsii kadmiya v kormakh / V.R. Kairov: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. Krasnodar. 2001. – 51 s]

6 Церлинг, В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур [Текст]: Справочник / М.: Агропрмиздат, 1990. – 234 с., [Tserling, V.V. Diagnostika pitaniya sel'skokhozyajstvennykh kul'tur [Tekst]: Spravochnik / M.: Agropmizdat, 1990. – 234 s]

7 Аргунов М.Н., Сафонова, В.В. Василенко и др. Токсикозы животных и меры борьбы с ними / Мат. 2-й регион. конф. Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных на Северном Кавказе. 2003 - [Электронный ресурс]. [http://vets.al.ru/doc/vet\\_doc/nc\\_99-2003/html/](http://vets.al.ru/doc/vet_doc/nc_99-2003/html/), [Argunov

M.N., Safonova, V.V. Vasilenko i dr. Toksikozy zhivotnykh i mery bor'by s nimi / Mat. 2-j region. konf. Aktual'nye problemy veterinarnoj meditsiny melkikh domashnikh zhivotnykh na Severnom Kavkaze. 2003 - [Elektronnyj resurs]. [http://vets.al.ru/doc/vet\\_doc/nc\\_99-2003/htm](http://vets.al.ru/doc/vet_doc/nc_99-2003/htm)

8 Слащилина Т.В. Ветеринарно-санитарное состояние кормов, кормоцехов свиноводческих комплексов и разработка мероприятий по его улучшению: автореф. дисс...канд.с.-х. наук:06.02.04, 16.00.16 / Воронеж, 2006. – 24с., [Slashhilina T.V. Veterinarно-sanitarnoe sostoyanie kormov, kormotsekhov svinovodcheskikh kompleksov i razrabotka meropriyatij po ego uluchsheniyu: avtoref. diss...kand.s.-kh. nauk:06.02.04, 16.00.16 / Voronezh, 2006. – 24s]

9 Кебеков, М.Э., Гасиева, В.А. Гасиева, А.Н. Поляков Пути повышения физико-химических и технологических свойств молока коров в условиях техногенной зоны // Материалы Международной научно-практической конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». – Владикавказ: Издат. Горского ГАУ. – 2011. – С. 86–87., [Kebekov, M.Eh., Gasieva, V.A. Gasieva, A.N. Polyakov Puti povysheniya fiziko-khimicheskikh i tekhnologicheskikh svojstv moloka korov v usloviyakh tekhnogennoj zony // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii «Novye napravleniya v reshenii problem APK na osnove sovremennykh resursosberegayushhikh innovatsionnykh tekhnologij». – Vladikavkaz: Izdat. Gorskogo GAU. – 2011. – S. 86–87]

10 Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / М.: Колос, 1976. – 303 с., [Ovsyannikov, A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve / M.: Kolos, 1976. – 303 s]

11 Викторов, П.И., Менькин. М. Методика и организация зоотехнических опытов / Агропромиздат, 1991. – 113 с., [Viktorov, P.I., Men'kin. M Metodika i organizatsiya zootekhnicheskikh opytov / Agropromizdat, 1991. – 113 s]

**Псхациева Земфира Владимировна** - кандидат сельскохозяйственных наук, докторант ГГАУ, e-mail: [zzz-ppp432@mail.ru](mailto:zzz-ppp432@mail.ru)

**Булацева Светлана Владимировна** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, e-mail: [sss-bbb55@mail.ru](mailto:sss-bbb55@mail.ru)

**Джелиева Инна Казбековна** - кандидат биологических наук, e-mail: [z-p432@mail.ru](mailto:z-p432@mail.ru)

**Чельдиева Эльвира Исламовна** - кандидат биологических наук, e-mail: [z-p432@mail.ru](mailto:z-p432@mail.ru)