

молодежной школы-семинара, г. Томск, 2–5 июня 2013 г. – Томск, 2013. – С. 76–82. 2. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с. 3. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В. К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с. 4. Наночастицы хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота и ремонтных свинок: рекомендации / В.М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2021. 28 с. 5. Эффективность использования кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в кормлении быков-производителей : рекомендации / М. М. Карпеня, Т.Н. Ногина, А. И. Козинец, С. Л. Карпеня, В. Н. Подрез – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 23 с.

УДК 634.4:611.78:577.118

## **КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИНКА И МЕДИ В ЩЕТИНЕ СВИНЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО СОДЕРЖАНИЯ**

**Кошнерова Л.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*При типовом кормлении откормочного поголовья и при разнообразном кормлении свиней фермерского содержания, щетина накапливает различное количество цинка и меди. Основное суждение по обеспеченности данными микроэлементами организма свиней только по щетине недостаточно, так как поголовье свиней при промышленном содержании ежедневно получает различные добавки с содержанием данных микроэлементов, и, возможно, накопление микроэлементов было бы примерно одинаковым без этого.*  
**Ключевые слова:** свиньи, микроэлементы, медь, цинк, щетина.

## **ZINC AND COPPER CONCENTRATIONS IN THE BRUSH OF INDUSTRIAL AND FARMED PIGS**

**Koshnerava L.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,  
Republic of Belarus

*Fattening pigs with typical feeding and farmed pigs with varied feeding, bristles accumulate different amounts of zinc and copper. The main judgment on the provision of pigs with these microelements based only on bristles is insufficient, since the livestock of industrially kept pigs receives various supplements containing these microelements daily, and, perhaps, the accumulation*

*of microelements would be approximately the same without this. Keywords: pigs, microelements, copper, zinc, bristles.*

**Введение.** На сегодняшний день перед свиноводством страны стоит одна из главных задач – балансировка кормов по микро- и макроэлементам. Давно известно, что включение в рацион солей микроэлементов положительно влияет на среднесуточный прирост поголовья, увеличивая экономическую эффективность [1]. Микроэлементы улучшают всасывание и усвоение нутриентов корма, так как участвуют во всех видах обмена, и тем самым улучшают деятельность всех систем организма [2].

Наиболее важным и распространенным в организме (после железа) микроэлементом является цинк. Этот минерал выполняет широко известные метаболические и иммунные функции, является кофактором более ста ферментов, участвует в клеточном метаболизме, а также поддерживает нормальный рост и развитие организма. При этом организм не производит цинк и не хранит самостоятельно, что вызывает его необходимость ежедневного употребления извне [3].

Не менее важным и биологически активным микроэлементом в организме является медь, которая входит в состав ряда ферментов в качестве кофактора, или же выступая активатором для некоторых из них, тем самым, принимает участие в обмене веществ, процессах кроветворения и иммунных реакциях [3].

В связи с этим определение концентрации цинка и меди у свиней является актуальным и исследуется различными методами. Одним из основных является биохимический метод, а также набирает популярность в настоящее время метод атомно-абсорбционной спектроскопии, с помощью которого можно определить концентрацию микроэлементов посмертно (в органах и тканях) [4], и наиболее гуманно – в волосяном покрове [5,6] и других производных кожи у животных.

Целью исследований явилось установление концентрации цинка и меди в щетине свиней промышленного и фермерского содержания.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были выполнены на клинически здоровых 170-180-дневных свиньях. Для установления концентрации аккумуляции цинка и меди в щетине свиней было сформировано 2 подопытные группы подсвинков: промышленного содержания (n=10) и фермерского содержания (n=10). Условия содержания животных соответствовали стандартным. Кормление для группы фермерского содержания было разнообразным и включало сырые и отварные овощи, фрукты, а также зерновую и кукурузную муку, а для группы откорма – типовым.

Микроэлементный анализ проб щетины выполнялся с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии. Обработку данных проводили с использованием программ MS Excel и STATISTIKA. Отбор проб проводили в филиале «Беланы» УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов», а также от частных фермерских хозяйств Республики Беларусь.

**Результаты исследований.** Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Концентрации цинка и меди в щетине свиней промышленного и фермерского содержания**

Группа животных		М	KV, %	lim	s
Промышленное содержание	Zn	121,73±7,637	19,82	90,30 -166,00	24,13
	Cu	16,87±1,002	18,76	14,00 -23,30	3,17
Фермерское содержание	Zn	92,03±8,161	28,02	66,48 -135,11	25,79
	Cu	12,56±1,711	43,06	8,56– 21,60	5,41

Из приведенной таблицы следует, что концентрации цинка в щетине свиней промышленного содержания в 1,32 раза больше, чем в щетине свиней фермерского содержания. Необходимо отметить, что размах варьирования признака у фермерских свиней превышает таковой у промышленных, что хорошо заметно на примере приведенных коэффициентов вариации и лимитов. Концентрации меди в щетине также в 1,34 раза больше у свиней промышленного содержания, чем в щетине свиней фермерского поголовья. У приведенных коэффициентов вариации и лимитов меди отмечается такая же тенденция, как и у цинка. Эти результаты считаем обоснованными, так как свиньи промышленного и фермерского выращивания содержались в разных условиях с разным типом кормления.

**Заключение.** При типовом кормлении откормочного поголовья и при разнообразном кормлении свиней фермерского содержания, щетина накапливает различное количество цинка и меди, приведенное выше. Учитывая, что накопление данных микроэлементов, очевидно, происходит по одним и тем же физиологическим закономерностям, среднее его содержание в щетине у особей двух групп оказалось разным. Это подтверждает теорию многих авторов, что концентрации микроэлементов зависят только от кормления и содержания. Но основное суждение, как мы считаем, обеспеченностью данными микроэлементами организма свиней только по щетине недостаточно, так как поголовье свиней при промышленном содержании ежедневно получает различные добавки с содержанием данных микроэлементов, и, возможно, накопление микроэлементов было бы примерно одинаковым без этого.

**Литература.** 1. Гамко, Л. Микроэлементы в рационах для подсвинков. Влияние кобальта, меди, йода и марганца на откормочные и мясные качества / Л. Гамко, Г. Подобай // *Животноводство России*. – 2016. – с. 53-54. 2. Чабаев, М. Г. Использование различных форм микроэлементов в кормлении молодняка свиней / М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, Н. И. Анисова [и др.] // *Достижения науки и техники АПК*. – 2013. – №3. – с. 29-31. 3. Шатова, О. П. Биоэлементы : роль в развитии болезней цивилизации / О. П. Шатова, С. А. Зуйков, А. А. Заболотнева [и др.] // *EastEuropeanScientificJournal*. – 2021. – №11 (75). – с. 45-58. 4. Зайко, О. А.

*Содержание химических элементов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы СМ-1 : автореф. дис. ... кандидата биологических наук : 06.02.07, 03.01.04 / О. А. Зайко. – Новосибирск, 2012. – 20 с. 5. Кошнерова, Л. В. Микроэлементная емкость щетины свиней как функция волосяного покрова / Л. В. Кошнерова // Молодые ученые – науке и практике АПК: [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, г. Витебск, 25 - 26 апреля 2024 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [ и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2024, С – 248-251. 6. Осипова, В. Н. Концентрация цинка, марганца, меди в покровном волосе крупного рогатого скота в зависимости от условий содержания, сезонности и топографического участка тела / В. Н. Осипова, И. М. Ревякин // Учен. зап. учреждения образования «Витеб. ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. медицины». – 2023. – т. 59, вып. 2. – с. 46-50.*

УДК 637.116:636.034

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВО СЫРОГО МОЛОКА**

**Медведева К.Л., Шульга Л.В., Макаревский А.А.**

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

*Проведенные исследования позволили установить резервы увеличения молочной продуктивности коров в условиях ОАО «Оснежицкое» Пинского района. Применение при доении коров предохладителей молока и фильтров тонкой очистки позволит увеличить объем производства качественной продукции на 21,2%. **Ключевые слова:** коровы, технологии, доение, доильное оборудование, продуктивность, качество молока, фильтр, предохладитель.*

## **INFLUENCE OF THE CONDITIONS OF RECEPTION AND PRIMARY PROCESSING ON THE QUALITY OF RAW MILK**

**Medvedeva K.L., Shulga L.V., Makarevsky A.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The conducted research allowed us to establish reserves for increasing dairy productivity of cows. The use of milk pre-coolers and fine filters during milking cows will increase the volume of production of high-quality products by 21.2%. **Keywords:** cows, technologies, milking, milking equipment, productivity, milk quality, filter, pre-cooler.*