

Результаты твердофазной ферментации гриба *Trichoderma lignorum* на различных питательных средах представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Выращивание гриба *Trichoderma lignorum* на различных питательных средах

Показатель	Соевая окара + лузга подсолнечника	Соевая окара + отруби	Соевая окара + лузга риса
Целлюлозолитическая активность, Ед/г	31,6	27,3	23,4
Сырой белок, %	42,8	37,2	35,8

Данные таблицы 2 показывают, что при твердофазной ферментации гриба *Trichoderma lignorum* наиболее высокая ферментативная активность (31,6 Ед/г) и количество сырого белка (42,8%) проявилось на среде, содержащая соевую окару и лузгу подсолнечника.

Результаты культивирования гриба *Trichoderma harsianum* на различных питательных средах представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выращивание гриба *Trichoderma harsianum* на различных питательных средах

Показатель	Соевая окара + лузга подсолнечника	Соевая окара + отруби	Соевая окара + лузга риса
Целлюлозолитическая активность, Ед/г	14,3	10,2	10,7
Сырой белок, %	32,1	31,7	30,3

При твердофазной ферментации гриба *Trichoderma harsianum* наиболее высокая целлюлозолитическая активность (14,3 Ед/г) и содержание сырого протеина (32,1%) было выявлено на среде, содержащая соевую окару и лузгу подсолнечника.

**Вывод.** Наиболее продуктивным видом микромицета является *Trichoderma lignorum*, выращенный на питательной среде, содержащей соевую окару и лузгу подсолнечника. Полученная смесь может быть использована в птицеводстве в качестве белково-ферментной кормовой добавки для повышения переваримости комбикорма, а также сохранности и продуктивности птицепоголовья.

#### Библиографический список

1. Ширина А. А. Фармакологическое обоснование применения пробиотика «Промомикс С» / А. А. Ширина, А. И. Петенко, Ю. А. Лысенко и др. // Птицеводство. – 2013. – № 9. – С. 35-39.
2. Лысенко Ю. А. Разработка и использование новой пробиотической кормовой добавки на основе функциональной микрофлоры в рецептуре комбикормов для перепелов / Ю. А. Лысенко, А. А. Ширина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 07 (091). – IDA [article ID]: 0911307073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/73.pdf>, 1,188 у. п. л.
3. Петенко А. И. Оценка острой токсичности и раздражающего действия пробиотической кормовой добавки «Промомикс С» / А. И. Петенко, А. А. Ширина, Ю. А. Лысенко и др. // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 4. – С. 12-14.



УДК 636.4.053.087.72:612-15

Л.В. Пирова

Белоцерковский национальный аграрный университет,  
Украина, [ljudmila.prva@rambler.ru](mailto:ljudmila.prva@rambler.ru)

### ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ И ИСТОЧНИКОВ СЕЛЕНА В РАЦИОНЕ НА БАЛАНС МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ

**Постановка проблемы.**Нынешнее состояние окружающей среды такое, что получить продукты питания с минимальным содержанием опасных для здоровья веществ является приоритетной проблемой для сельского хозяйства. Вследствие роста фоновых концентраций соединений кадмия, свинца и ртути повышается нагрузка этими элементами компонентов биосферы.

ры: воздуха, воды и почвы. Попадая в организм с водой и кормами, тяжелые металлы снижают общую резистентность организма животных, усвоение питательных веществ, а также накапливаются в мышечной ткани [1], что отрицательно влияет на здоровье людей – потребителей этого продукта.

Основным путем защиты животных от токсичных веществ является повышение резистентности организма и создание условий кормления, способствующих выведению токсинов [2]. Этого можно достичь введением в рационы животных селеносодержащих соединений. Соединения селена имеют высокую эффективность в отношении предотвращения токсического воздействия солей ртути, кадмия, свинца, мышьяка [3, 4].

Однако изучение эффективности различных соединений селена в кормлении молодняка свиней и его взаимодействие с компонентами комбикормов исследованы недостаточно.

**Целью** исследований было изучение влияния различных уровней и источников селена в рационе на баланс кадмия, свинца и ртути в организме молодняка свиней на откорме.

**Методы проведения эксперимента.** Для проведения эксперимента сформировали 5 групп поросят породы крупная белая возрастом 2,5 месяца по 10 голов в каждой. Кормление проводили полнорационными комбикормами, в состав которых для свиней 2-й опытной группы дополнительно вводили селенит натрия дозой 0,2 мг/кг сухого вещества. В состав комбикормов для животных 3, 4 и 5-й опытных групп вводили органическое соединение селена в виде сел-плекса уровнем 0,2, 0,3, 0,4 мг/кг сухого вещества. В конце научно-хозяйственного эксперимента проводили физиологический опыт. Обмен минеральных элементов изучали по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Использование селена в кормлении свиней способствовало снижению усвоения кадмия в их организме (табл. 1).

Таблица 1 – Баланс кадмия в организме свиней, мг  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показатель	Группа				
	контрольная	опытная			
		1	2	3	4
Принято с кормом	0,40±0,001	0,40±0,002	0,40±0,001	0,40±0,002	0,40±0,003
Выделено с калом	0,157± 0,0099	0,175± 0,0032	0,189± 0,0045*	0,209± 0,0085**	0,212± 0,0099**
Выделено з сечью	0,175± 0,0051	0,171± 0,0070	0,164± 0,0072	0,162± 0,0055	0,161± 0,0034
Усвоено в теле	0,066± 0,0068	0,051± 0,0046	0,045± 0,0042	0,027± 0,0052**	0,025± 0,0056**
Усвоено, % от потребленного	16,6±1,68	12,9±1,12	11,3±1,06	6,7±1,27**	6,3±1,44**

Примечание: \*—P<0,05; \*\*—P<0,01 по сравнению с контрольной группой

Приведенные данные свидетельствуют, что у животных опытных групп кадмия выделялось на 11,5–35,0% больше по сравнению с контролем. Однако с мочой в свиней опытных групп выделялось кадмия на 2,3–8,0% меньше, по сравнению с животными контрольной группы.

По количеству усвоенного кадмия, свиньи опытных групп уступали контролю на 22,7–62,1%. Следует отметить, что усвоение кадмия снижалось в зависимости от уровня и источника селена в рационах свиней.

По соотношению количества усвоенного и потребленного кадмия животные опытных групп уступали контролю на 3,7–10,3%.

В ходе эксперимента исследовали влияние различных уровней и источников селена на обмен свинца (табл. 2).

Свиньи подопытных групп потребляли одинаковое количество этого микроэлемента. Повышение содержания органической формы селена в рационах животных способствовало большему выделению свинца с калом и снижению его выделения в составе мочи.

Таблица 2 – Баланс свинца в организме свиней, мг  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показатель	Группа				
	1	2	3	4	5
Принято с кормом	2,76±0,013	2,76±0,015	2,76±0,008	2,76±0,013	2,76±0,017
Выделено с калом	1,15±0,081	1,30±0,053	1,37±0,076	1,49±0,087*	1,48±0,066*
Выделено з сечью	1,49±0,082	1,36±0,074	1,29±0,089	1,19±0,077	1,20±0,050*
Усвоено в теле	0,117±0,0322	0,106±0,0380	0,100±0,0107	0,080±0,0243	0,076±0,0016
Усвоено, % от потребленного	4,24±1,165	3,84±1,361	3,64±0,394	2,90±0,869	2,76±0,422

Примечание: \*—P<0,05; \*\* по сравнению с контрольной группой

Так, по экскреции свинца с калом свиной опытных групп преобладали контрольных аналогов на 13,0–28,7%. Эндогенные выделения свинца с мочой в свиной опытных групп были меньше, чем у аналогов контрольной группы на 8,7–19,5%.

По усвоению свинца в организме животные опытных групп уступали контролю на 9,4–35,0%.

Соотношение количества усвоенного свинца и потребленного в организме свиной опытных групп было ниже на 0,4–1,5%.

**Выводы.** Органическое соединение селена в дозах 0,3 и 0,4 мг/кг сухого вещества способствует уменьшению усвоения кадмия на 59,6 и 61,5%, свинца – на 31,6 и 35,0%.

Восполнение недостатка селена в рационе за счет введения неорганического и органического его соединений в дозе селена 0,2 мг/кг сухого вещества менее существенно влияет на усвоение этих элементов.

#### Библиографический список

1. Полищук А. А. Исследование токсичности тяжелых металлов в свиноводстве // Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – 2009. – № 1. – С. 53–56.

2. Лыкасова И. Эффективность применения препарата нутрил селен молодяку свиной на откорме // Свиноводство. – 2006. – № 1. – С. 14–16.

3. Тищенко А. Взаимосвязь селена и солей тяжелых металлов // Комбикорма. – 2007. – № 7. – С. 59–60.

4. Ивахник Г. Витамин Е и селен в комбикормах для яичных кур // Птицеводство. – 2006. – № 3. – С. 23–24.



УДК 636.39:637.088(571.15)

**Л.А. Попова, Т.В. Громова**

*Алтайский государственный аграрный университет, РФ, mila\_2204\_63@mail.ru*

### ПЕРСПЕКТИВЫ МОЛОЧНОГО КОЗОВОДСТВА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Возрождение и развитие отечественного молочного козоводства, утраченного в период экономического кризиса 1990-х годов, на современном этапе рыночных отношений в РФ является приоритетной задачей для обеспечения продовольственной безопасности страны и достижения экономической стабильности в сельских районах Северного Кавказа, Нижнего Поволжья, Южного Урала, Сибири и Забайкалья, где в силу природно-климатических и экономических условий более эффективное ведение других отраслей животноводства ограничено [1].

В России до недавнего времени производство козьего молока составляло всего 0,5% от общего объема производимого молока. Начиная с 1992 года, валовое производство этого вида продукции увеличилось более чем на 67%, в том числе на душу населения в год – на 73,5% (с 1,47 до 2,55 кг), что находится на уровне средних мировых показателей (по данным ФАО) [1, 2].

Повышенный интерес к козьему молоку связан с производством высококачественного целебного и дефицитного продукта, особенно ценного для детского и диетического питания. Козье молоко обладает высокой усвояемостью по сравнению с коровьим, оно более калорийно, содержит повышенное количество сухих и минеральных веществ, богато незаменимыми аминокислотами, кальцием, фосфором, кобальтом, витаминами А, В, С и Д и др. Благодаря уникальному составу козье молоко нормализует работу желудочно-кишечного тракта, повышает содержание гемоглобина, улучшает зрение, помогает при диатезе, обладает бактерицидными свойствами, способствует профилактике онкологических заболеваний, содержит лактоферрин и является ярко выраженным антиаллергеном [1].

Козье молоко может считаться одним из основных продуктов, относящихся к категории «эко-био-органик-продуктов», к которым в последнее время возникает всё больший интерес у россиян, что связано со стремлением к полезному и здоровому питанию в силу заметного ухудшения экологической обстановки в городах и населенных пунктах страны (к территориям «риска» относятся 36 субъектов РФ) и на фоне этого массового развития вялотекущих заболеваний человека [3]. Все это делает молочное козоводство перспективной отраслью продуктивного животноводства, особенно в регионах с экстремальными условиями хозяйствования, к которым относится Алтайский край.

Молочное козоводство Алтайского края имеет недавнюю историю и характеризуется мелкотоварным производством и практически полным отсутствием промышленной переработки козьего молока. Основная часть поголовья коз находится в частных хозяйствах и представлена