



# ИННОВАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ – СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

**СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 70-ЛЕТИЮ РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ  
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»**

**(г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г.)**



ИННОВАЦИИ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ –  
СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

ИННОВАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ – СЕГОДНЯ И ЗАВТРА



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

# ИННОВАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ – СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 70-ЛЕТИЮ РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ  
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

**(г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г.)**

Минск  
«Беларуская навука»  
2019

УДК 636:001.895(082)

ББК 45я43

И66

Редакционная коллегия:

И. П. Шейко (главный редактор), В. Ф. Радчиков (заместитель главного редактора),  
М. В. Джумкова (ответственный секретарь), М. В. Барановский, М. М. Брошков,  
А. И. Будевич, В. М. Голушко, М. А. Горбуков, И. Ф. Горлов, В. И. Карповский,  
А. С. Курак, Н. А. Лобан, А. Т. Мысик, В. Л. Петухов, Н. В. Пилюк, Н. Г. Повозников,  
В. П. Рыбалко, Н. И. Стрекозов, Л. А. Танана, В. Н. Тимошенко, А. В. Ткачѳв, В. А. Трокоз

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор П. А. Красочко,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. А. Медведский

**И66** **Иновации** в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 19–20 дек. 2019 г.). – Минск : Беларуская навука, 2019. – 566 с.

ISBN 978-985-08-2523-0.

В сборнике представлена информация, отражающая современные достижения науки и практики в области животноводства. Все материалы изданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за достоверность и точность приведенных научных, экономико-статистических данных и прочих сведений.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и молодых учёных.

УДК 636:001.895(082)

ББК 45я43

ISBN 978-985-08-2523-0

© РУП «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», 2019  
© Оформление. РУП «Издательский дом  
«Беларуская навука», 2019

4. Девяткин, А. И. Рациональное использование кормов / А. И. Девяткин. – Москва : Россельхозиздат, 1990. – 318 с.
5. Дмитроченко, А. П. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник / А. П. Дмитроченко, П. Д. Пшеничный. – 2 изд. – Л. : Колос, 1975. – 480 с.
6. Корма и биологические активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Минск, 2005. – 882 с.
7. Кандыба, В. Н. Влияние премиксов на продуктивность и жизнеспособность молодняка крупного рогатого скота / В. Н. Кандыба, А. М. Маменко, В. Н. Маренец // Зоотехния. – 2000. – № 5. – С. 10–13.
8. Цай, В. П. Скармливание бычками кормовой добавки «Ипан» и ее влияние на переваримость питательных веществ рационов / В. П. Цай, И. А. Петрова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 299–306.

УДК 636.4.084.421

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ЦИНКА И МАРГАНЦА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА СВИНЕЙ**

**Н. В. Новгородская**

*Винницкий национальный аграрный университет, г. Винница, Украина*

### **Введение**

Как известно, организация полноценного сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных разных видов и половозрастных групп только за счёт традиционных кормов полевого и лугового производства является не всегда возможной. В кормах основном ощущается дефицит не только протеина и энергии, но и отдельных аминокислот, витаминов, ферментов и минеральных веществ, в том числе микроэлементов, которые входят в состав белков, ферментов, коферментов, витаминов и гормонов, а потому как непосредственно, так и опосредованно активно участвуют в различных метаболических процессах, в конечном счете, проявляется на состоянии здоровья, производительности и воспроизводимой способности животных. Поэтому почти во всем мире для восполнения недостатка в рационах животных необходимых элементов питания применяют самые разнообразные кормовые средства синтетического, химического, микробиологического и гормонального происхождения. Лучшим источником и способом восполнения недостатка целого ряда элементов питания в рационах животных есть комбикорма, производство которых должно базироваться на новейших достижениях науки о кормлении животных.

Успехи, достигнутые за последние 30–50 лет в решении проблемы сбалансированного кормления животных, обусловлены разработкой теоретических основ повышения биологической ценности и эффективности использования комбикормов.

Среди факторов, обеспечивающих высокую продуктивность сельскохозяйственных животных большое значение имеет их детализированное кормление,

организация которого возможна только при условии поступления в организм обменной энергии, органических, минеральных и биологически активных веществ в соответствии с кормовой нормой. Если обеспечиваются такие условия, тогда животные проявляют максимально возможную генетически обусловленную производительность, высокую воспроизводительную способность при минимальных затратах питательных веществ на единицу продукции.

Важная роль в организации полноценного кормления отводится минеральным элементам, без которых органические и биологически активные вещества не могут эффективно использоваться в организме животных. Многочисленные исследования, проведённые в Украине и зарубежных странах, показали, что обеспечение свиней необходимым количеством минеральных веществ положительно влияет на качество свинины, производительность, состояние здоровья животных.

Сегодня широко известно, что для нормальной жизнедеятельности любого организма, в том числе и сельскохозяйственных животных, необходимы не только белки, жиры и углеводы, но и минеральные вещества.

Изучение обмена веществ у животных показало, что минеральные элементы активно участвуют в различных жизненных процессах. Они входят в состав костной и других тканей организма. Почти каждый физиологический процесс с участием минеральных элементов. С их помощью до каждой клетки организма подается кислород и выводится углекислый газ, поддерживается осмотическое давление в клетках, регулируются процессы всасывания и усвоения питательных веществ. Минеральные вещества обеспечивают реакцию реагирования на действие ферментов, гормонов и витаминов [1, 2].

Многочисленными исследованиями доказана высокая эффективность использования солей различных микроэлементов в виде их смесей для улучшения состава рационов животных [3, 4]. Вопросами минерального питания занималась целая плеяда известных учёных [5–12]. Исследования показали, что при недостатке в организме того или иного минерального элемента наблюдаются нарушения в обмене веществ, которые сопровождаются различными функциональными отклонениями, такими как снижение аппетита, нарушение процессов усвоения питательных веществ, возникновения заболеваний, которые приводят к уменьшению продуктивности животных.

### **Цель работы**

Изучение влияния минеральной смеси с карбонатных солей цинка и марганца, которые скармливали свиньям в различных дозах на качественные показатели мяса.

### **Материалы и методы исследования**

С целью изучения влияния минеральной смеси на основе карбонатных солей цинка и марганца в рационах молодняка свиней на отращивании и откорме проведён научно-хозяйственный опыт по схеме (таблица 1).

Было сформировано четыре группы животных крупной белой породы по 12 голов в каждой. Первая группа (контрольная) получала рацион, принятый в хозяйстве – типичный комбикорм, сбалансированный по общепринятым нормам. В других трёх опытных группах к основному рациону было введено минеральную смесь в виде карбонатных солей цинка и марганца. А именно второй опытной группе – Zn и Mn (до нормы), третий опытной группе – Zn и Mn (25 % выше нормы), а четвёртой – Zn и Mn (50 % выше нормы). Животные были клинически здоровыми, аналогами по происхождению, полу, возрасту и живой массе.

*Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта на свиньях*

Группа	Количество животных	Особенности кормления	
		уравнительный (15 дней)	основной (120 дней)
1-я контрольная	12	ОР	ОР
2-я опытная	12	ОР	ОР + Zn i Mn (к норме)
3-я опытная	12	ОР	ОР + Zn i Mn (25% выше нормы)
4-я опытная	12	ОР	ОР + Zn i Mn (50% выше нормы)

ОР – основной рацион.

Структура основного рациона, %: отруби ячменя – 50, отруби пшеницы – 38, отруби кукурузы – 10, минеральная смесь – 1, соль – 0,5, трикальцийфосфат – 0,5.

Исследования проводились по общепринятым методикам. Статистические расчёты проводились с помощью компьютера с использованием Microsoft Excel и специальных программ в среде Windows XP.

### Результаты исследований

В период научно-хозяйственного опыта потребления корма животными всех подопытных групп было на уровне 96–98 % и почти не отличалась от контроля, коэффициент потребления корма почти одинаков.

В таблице 2 приведены данные о среднесуточном потреблении корма молодняком свиней на откорме в разные периоды опыта.

*Таблица 2. Интенсивность потребления корма молодняком свиней на откорме, кг на 1 голову в сутки*

Показатель	I группа (контрольная)	Опытные группы		
		II	III	IV
Ежедневное фактическое количество потребляемого корма, кг	2,16	2,19	2,18	2,17
Всего за период, кг	259,2	262,8	261,6	260,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,28	3,17	3,24	3,26

Расход кормов на единицу прироста живой массы тесно связан с общей биологической полноценностью рациона.

Наименьший расход кормов на единицу прироста живой массы установлен во II подопытной группе, что составило 3,17 корм. ед. и было меньше по сравнению с животными контрольной группы на 3,3 % и сопоставимо с III и IV опытными группами соответственно на 2,2–2,8 %.

В течение основного периода (120 дней) живая масса свиней по группам увеличилась в контрольной группе с 28,2 до 107,1 кг, II опытной – 27,9 до 110,8, III опытной – с 27,8 до 108,6 кг и IV опытной – с 28,0 до 107,8 кг. При снятии животных с откорма разница по живой массе между опытными и контрольной группами составила соответственно 3,5 %, 1,4 и 0,6 % и была статистически достоверной ( $P > 0,95$ ).

Изучение эффективности использования кормов, кормовых добавок и рационов при выращивании и откорме свиней было бы неполным без оценки показателей контрольного убоя животных.

Как показали результаты контрольного убоя, повышенная предубойной массы животных опытных групп обусловила разницу в их убойной массе по сравнению с контролем. Так, во 2-й опытной группе эта разница составляла 5,1 кг, или 4,8 % ( $P > 0,05$ ), 3-й опытной группе – 2,3 кг, или 2,2 % ( $P > 0,05$ ), и 4-й опытной группе – 1,2 кг, или 1,1 %.

Для того чтобы составить более полное представление о качестве мяса и сала подопытных свиней, мы определили их химический состав и некоторые физико-химические показатели (таблица 3).

Таблица 3. Химический состав и оценка качества показателей забоя, ( $n = 3, M \pm m$ )

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Химический состав мяса, %	–	–	–	–
вода	72,6±0,43	71,5±0,66	72,3±0,28	72,9±0,43
протеин	23,4±0,17	24,6±0,37	23,8±0,20	23,5±0,17
жыр	2,9±0,23	2,9±0,41	2,8±0,34	2,8±0,22
зола	1,1±0,11	1,0±0,09	1,1±0,09	1,0±0,11
Калорийность мяса, кДж / кг	5149,9	5625,5	5179,7	5159,4

Изучение химического состава мяса свиней контрольной и опытных групп не показало достоверных различий между ними. Однако, по большинству показателей, определяющих пищевую ценность мяса, прослеживается тенденция преимущества молодняка, который выращивался на рационах с использованием минеральной смеси с различными дозами цинка и марганца.

К критериям, которые характеризуют качество мяса, относятся влагоудерживающая способность, нежность, величина pH. В своих исследованиях мы не заметили существенных различий по этим критериям между образцами

мяса опытных и контрольных свиней. В частности, влагоудерживающая способность мяса свиней опытных групп составила 62,5–63,1 % против 62,7 % в контроле, нежность – 11,9–12,2 против 12,3 с в контроле. По величине рН, то в мясе свиней опытных групп, за исключением животных 2-й группы, отмечено повышение рН по сравнению с контролем на 0,05–0,1.

При дегустационной оценке учитывали качество вареного мяса свиней по таким показателям, как запах, цвет, нежность. На основе этих данных определяли суммарную оценку вареного мяса. Как показали результаты исследований, опытные образцы мяса, как по отдельным показателям, так и по суммарной оценке, существенно от контроля не отличались. По суммарной оценке образцы мяса свиней опытных групп получили в среднем 24,22–24,53 балла против 24,21 балла в контроле.

### Заключение

Использование минеральной смеси в виде карбонатных солей цинка и марганца в различных дозах, как источники микроэлементов в рационе, способствует повышению качества мяса свиней на откорме, улучшается его нежность и кулинарные свойства.

### Литература

1. Арзуманян, Е. А. Животноводство / А. Е. Арзуманян, А. П. Бегучев, В. И. Горшевский. – М. : Агропромиздат, 1991. – 512 с.
2. Девяткин, А. И. Рациональное использование кормов / А. И. Девяткин. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 256 с.
3. Галимов, Ш. Минеральные подкормки в рационе животных / Ш. Галимов // Свиноводство. – 1995. – № 3. – С. 30.
4. Хрипун, В. Премиксы в кормлении животных / В. Хрипун // Предложение. – 2001. – № 8–9. – С. 72–73.
5. Брюшинин И. Г. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / И. Г. Брюшинин. – М. : Держсельгоспиздат, 1959. – 84 с.
6. Георгиевский, В. И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / В. И. Георгиевский – М. : Колос, 1970. – 328 с.
7. Дмитроченко, А. П. Результаты исследований по минеральному питанию сельскохозяйственных животных / А. П. Дмитроченко // Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – М. : ВАСХНИЛ, 1973. – С. 5–14.
8. Дьяков, М. И. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / М. И. Дьяков, Ю. В. Голубенцева – М. : Колос, 1947. – С. 12–17.
9. Задерий, И. И. Значение некоторых элементов для плодовитости сельскохозяйственных животных и птиц / И. И. Задерий, В. Н. Мищенко, Э. А. Межвинская // Общая биология. – 1954. – № 1. – С. 36–37.
10. Кальницкий, Б. Д. Минеральное питание свиней / Б. Д. Кальницкий // Сельское хозяйство за рубежом. – 1980. – № 9. – С. 33–38.
11. Оллье, Ю. К. Минеральное питание животных в различных природно-хозяйственных условиях / Ю. К. Оллье. – Л. : Колос, 1967. – 208 с.
12. Минеральное питание животных / Г. Т. Клиценка, М. Ф. Кулика, М. В. Косенко, В. Т. Лисовенко. – М. : Свит, 2001. – 576 с.

## ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Комплексная оценка образцов житняка по урожайности зелёной массы (М. К. Айнабаев)..	189
Оценка коллекции образцов изеня пастбищного типа для создания новых сортов (М. К. Айнабаев).....	192
Влияние скармливания экструдированных высокобелковых кормов на степень расщепляемости протеина в рубце и рубцовое пищеварение бычков (А. М. Антонович) .....	195
Оценка продуктивности молодняка крупного рогатого скота при скармливании гранулированного люпина в составе комбикорма (А. М. Антонович) .....	200
Биохимическая ценность вегетативной массы нетрадиционной фуражной культуры – многолетнее сорго ( <i>Sorghum alatum</i> ) (М. А. Бахчиванжи, С. И. Кошман, В. Г. Цыцей, В. Д. Кошман) .....	205
Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей (И. В. Богданович, С. А. Ярошевич, Е. П. Симоненко, В. А. Томчук, В. В. Данчук, В. И. Передня, Е. Л. Жилич, В. А. Люндышев) .....	210
Эффективность скармливания сывороточно-минерально-витаминной добавки в рационах молодняка свиней (Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, В. Е. Подольников).....	215
Влияние добавки кормовой лактулозосодержащей «Лактумин» на показатели крови и статус кишечной микрофлоры телят (М. С. Гринь, А. И. Козинец) .....	220
Анализ выращивания ленского осетра в садках на двух разнокачественных кормах (О. А. Гуркина, С. А. Меццержаков) .....	225
Использование йодированного абиопептида в кормлении ленского осетра при выращивании в садках (О. А. Гуркина, Н. С. Дудников) .....	228
Use of protein concentrate from feather in feeding young pig (A. I. Danilov, I. F. Donica, S. I. Coshman) .....	232
Влияние скармливания противоацидозной добавки в составе рациона на молочную продуктивность коров (А. Л. Зинюченко, Е. П. Ходаренок, Т. В. Апанович, Д. В. Шибко, А. А. Курепин) .....	237
Влияние витаминов группы В (В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>10</sub> , В <sub>12</sub> ) на химический состав и питательную ценность мышечной ткани бычков на откорме (М. М. Змия, В. Г. Стояновский, П. И. Головач, Л. М. Дармограй) .....	241
Влияние кормления на обмен веществ свиней на откорме (М. Д. Камбур, А. А. Замазий, В. Ю. Кассич).....	245
Балансирование рационов бычков за счёт добавок с включением синтетических азотсодержащих веществ (А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. А. Мосолов, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий) .....	248
Оценка кормового фермента «Фекорд–2012-Ф» в рецептуре комбикорма для цыплят-бройлеров (А. Р. Мацериушка, Н. Г. Повозников) .....	253
Продуктивность ягнят в зависимости от уровня жира в заменителях овечьего молока (А. К. Натыров, Б. С. Убушаев, Н. Н. Мороз) .....	258
Переваримость питательных веществ и продуктивные качества ремонтных бычков при использовании премиксов с различным уровнем минеральных веществ и витаминов (А. А. Невар).....	263
Влияние различных доз цинка и марганца на качественные показатели мяса свиней (Н. В. Новгородская).....	267
Консервирование зерна сорго растительным консервантом из галеги восточной (С. Н. Овсиенко).....	272
Использование зерна люпина в кормлении дойных коров (С. Н. Овсиенко).....	276
Использование силоса из бобово-злаковых травостоев (мультикостоев) в рационе коров (Н. В. Пилюк, А. И. Саханчук, А. С. Вансович, А. А. Курепин, А. П. Шуголева) .....	280