

DOI  
УДК 636.4.033.087.7

## ВЛИЯНИЕ БИШОФИТА И ФОСФАТИДНОГО КОНЦЕНТРАТА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ

**Саломатин Виктор Васильевич**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: zootexnia@mail.ru

**Муртазаева Ряшида Назировна**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Менеджмент и логистика в АПК», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: rmurtazaeva@mail.ru

**Варакин Александр Тихонович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: varakinat58@mail.ru

**Корнилова Валентина Анатольевна**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kornilova\_va@mail.ru

**Ключевые слова:** бишофит, концентрат, молодняк, свиньи, продуктивность.

*Цель исследований – улучшить показатели мясной продуктивности молодняка свиней. Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали четыре группы животных из молодняка свиней крупной белой породы в период откорма. Изучили влияние использования в рационах молодняка свиней природного Волгоградского бишофита и подсолнечного фосфатидного концентрата, как по отдельности, так и совместно, на формирование мясной продуктивности. Подопытный молодняк в группы подбирали по методу пар-аналогов. Животные сравнимых групп получали полнорационные комбикорма: в первый период откорма СК-6, во второй период СК-7. Результаты откорма подопытных свиней сравнимых групп оценивали по ряду показателей, характеризующих в совокупности мясные качества. Основные показатели мясной продуктивности свиней – масса парной туши, убойная масса, убойный выход. Установлено, что введение в полнорационные комбикорма в качестве компонентов природного бишофита и фосфатидного концентрата, как по отдельности, так и в комплексе, в сравнении с контролем, способствует, соответственно, повышению предубойной живой массы молодняка свиней на откорме на 7,84, 9,78 и 10,97%, массы парной туши – на 8,67, 10,37 и 11,92%, выхода туши – на 0,47, 0,33 и 0,53%, убойной массы – на 8,97, 11,18 и 12,94% и убойного выхода – на 0,60, 0,80 и 1,10%. Содержание белка в средней пробе мяса животных, получавших испытываемые компоненты, было больше, чем в контроле, на 0,45, 0,25 и 0,63%. У животных, которые получали природный бишофит и фосфатидный концентрат, был выше абсолютный прирост живой массы. Высокие показатели мясной продуктивности получены у откармливаемого молодняка свиней при дополнительном введении в основной рацион природного Волгоградского бишофита в сочетании с подсолнечным фосфатидным концентратом.*

## INFLUENCE OF BISCHOFITE AND PHOSPHATID CONCENTRATE ON PORK PRODUCTIVITY

**V. V. Salomatin**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department «Private Animal Husbandry», FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University».

400002, Volgograd, University avenue, 26.

E-mail: zootexnia@mail.ru

**R. N. Murtazaeva**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department «Management and Logistics in the Agricultural Sector», FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University».

400002, Volgograd, University avenue, 26.

E-mail: rmurtazaeva@mail.ru

**A. T. Varakin**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department «Private Animal Husbandry», FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University».  
400002, Volgograd, University avenue, 26.  
E-mail: varakinat58@mail.ru

**V. A. Kornilova**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department «Breeding and Feeding Farm Animals», FSBEI HE «Samara state agrarian university».  
446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.  
E-mail: kornilova\_va@mail.ru

**Keywords:** bischofite, concentrate, young animals, pigs, productivity.

The aim of the research is improving pork of store pigs. During the scientific and economic experiment, four store pig groups of large white breed were marked during the feeding period. The influence of natural Volgograd bischofite and sunflower phosphatide concentrate both separately and mixed in diets was studied, on pork development from store pigs. The experimental store pig selection into groups was based on the method of pair-analogues. Animals of compared groups received complete feed: in the first period of feeding SK-6 and in the second period SK-7. Feeding results of experimental pigs of compared groups were evaluated by a number of indicators characterizing their meat qualities in total. The main indicators of pork are the hot carcass, slaughter weight and yield. It was found that the introduction to the complete feed natural bischofite and phosphatide concentrate individually, as components and in mixed complex, in comparison with the control, contributes accordingly slaughter live weight in store pigs fattening by 7.84 and 9.78 and 10.97%, their hot carcass – by 8.67, 10.37 and 11.92%, carcass exit – by 0.47-0.33 and 0.53% slaughter weight – by 8.97, 11.18 and 12.94% and slaughter yield – by 0.60, 0.80 and 1.10%. Protein content in the average sample of pork, when animals received test components was more, than in control one by 0.45, 0.25 and 0.63%. Store pigs, which used natural bischofite and phosphatide concentrate the absolute increase in live weight, was higher. Higher meat yield was received from fatted store pigs, with additional introduction to the main diet of natural Volgograd bischofite combined with sunflower phosphatide concentrate.

Продуктивные показатели сельскохозяйственных животных в значительной степени зависят от технологических особенностей их содержания [1]. Улучшению этих показателей во многом способствует обеспечение животных кормами, заготовленными с высоким качеством [5, 6, 9].

Для решения проблемы дальнейшей интенсификации производства в конкурентных условиях рынка необходимо расширять использование эффективных кормовых средств, которые позволяют полнее реализовать генетически обусловленный потенциал продуктивности животных и повысить экономическую эффективность получения продукции [10].

В современных условиях при ведении эффективного животноводства особое внимание уделяется минеральной обеспеченности рационов сельскохозяйственных животных с использованием необходимых кормовых добавок [3].

По сообщению исследователей [4], природный Волгоградский бишофит может служить в рационах эффективной магниевой кормовой добавкой и, вместе с этим, еще дополнительным источником многих других жизненно важных (биогенных, биотических) макро- и микроэлементов для организма животных.

В жизненных процессах, протекающих в организме сельскохозяйственных животных, большую роль играют фосфатиды, принадлежащие к группе липоидов. Эти биологически активные вещества требуются для нормального процесса роста и развития животных.

Проведение исследований по влиянию включения в полнорационные комбикорма природной кормовой добавки бишофита Волгоградского месторождения и подсолнечного фосфатидного концентрата на продуктивность молодняка свиней при откорме представляет научно-практический интерес и является актуальным.

**Цель исследований** – улучшить показатели мясной продуктивности откармливаемого молодняка свиней.

**Задачи исследований** – изучить влияние использования в рационах природного Волгоградского бишофита и подсолнечного фосфатидного концентрата, как отдельно, так и в сочетании, на величину абсолютного прироста молодняка свиней при откорме и определить послеубойные показатели мясной продуктивности, качество произведенной свинины.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на молодняке свиней крупной белой породы в период откорма в условиях КХК АО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по методу пар-аналогов были сформированы четыре группы молодняка свиней по 27 животных в каждой. Опыт проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Период опыта	Группа животных	Количество животных, голов	Продолжительность периода, дней	Особенности кормления
Подготовительный	Контрольная; I, II, III опытные	108	7	ОР(СК-6, СК-7)
Переходный	Контрольная	27	7	ОР
	I опытная	27	7	ОР + бишофит (приучение)
	II опытная	27	7	ОР + фосфатидный концентрат (приучение)
	III опытная	27	7	ОР + бишофит + фосфатидный концентрат (приучение)
Главный	Контрольная	27	100	ОР
	I опытная	27	100	ОР + бишофит
	II опытная	27	100	ОР + фосфатидный концентрат
	III опытная	27	100	ОР + бишофит + фосфатидный концентрат

Примечание. ОР – основной рацион.

В кормлении подопытного молодняка свиней были использованы полнорационные комбикорма: в первый период откорма СК-6, во второй период СК-7.

В главный период научно-хозяйственного опыта животные контрольной группы потребляли ОР, который включал полнорационные комбикорма: СК-6 и СК-7; животные I опытной группы – ОР + природный Волгоградский бишофит в количестве 6,6-10,8 мл на одну голову в сутки; II опытной – ОР + фосфатидный концентрат из расчета 0,044-0,09 кг на одну голову в сутки; III опытной группы – ОР + природный Волгоградский бишофит + фосфатидный концентрат в количестве, соответственно, 6,6-10,8 мл и 0,044-0,09 кг на одну голову в сутки.

В кормлении молодняка свиней на откорме II и III опытных групп был использован подсолнечный фосфатидный концентрат.

В зависимости от возраста и живой массы откармливаемого молодняка свиней корректировались рационы и количество вводимых добавок в соответствии с изменениями потребностей в них животных.

Все сравниваемые группы откармливаемого молодняка свиней находились в одном помещении и обслуживались одним оператором, осуществлявшим их кормление влажными мешанками из расчета 1 часть комбикорма к 3 частям воды. При этом, согласно принятой технологии на свиноводческом комплексе, суточную норму корма делили на две части и скармливали подопытному молодняку в два приема. Содержание подопытных животных было станковым, безвыгульным.

По завершении исследований был проведен контрольный убой подопытных животных (по 3 головы из каждой сравниваемой группы) для изучения влияния природного Волгоградского бишофита и подсолнечного фосфатидного концентрата на мясную продуктивность свиней.

Результаты исследований были обработаны с использованием метода вариационной статистики.

**Результаты исследований.** Результаты контрольного убоя свиней на откорме показали, что введение в состав основного рациона природного Волгоградского бишофита и подсолнечного фосфатидного концентрата оказало благоприятное влияние на формирование мясной продуктивности животных опытных групп (табл. 2).

Таблица 2

Результаты контрольного убоя подопытных животных

Показатель	Группа
------------	--------

	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойной живой массы, кг	105,48±0,35	113,75±0,23	115,80±0,31	117,05±0,75
Массы парной туши, кг	64,60±0,32	70,20±0,34	71,30±0,27	72,30±0,11
Выхода туши, %	61,24±0,19	61,71±0,28	61,57±0,21	61,77±0,22
Массы внутреннего жира, кг	3,40±0,11	3,90±0,21	4,30±0,20	4,50±0,12
Выхода внутреннего жира, %	3,22±0,01	3,43±0,02	3,71±0,01	3,84±0,03
Убойной массы, кг	68,00±0,43	74,10±0,49	75,60±0,46	76,80±0,23
Убойного выхода, %	64,50±0,21	65,10±0,30	65,30±0,23	65,60±0,24

Данные по контрольному убою свидетельствуют о том, что показатель предубойной живой массы откармливаемого молодняка свиней I, II и III опытных групп, в сравнении с животными контрольной группы, был больше соответственно на 8,27 (7,84%,  $P < 0,001$ ), 10,32 (9,78%,  $P < 0,001$ ) и 11,57 кг (10,97%,  $P < 0,001$ ).

Аналогичная закономерность у подопытных животных была выявлена и по массе парной туши. Откармливаемый молодняк свиней I, II и III опытных групп превосходил по названному показателю животных контрольной группы соответственно на 5,60 (8,67%,  $P < 0,001$ ), 6,70 (10,37%,  $P < 0,001$ ) и 7,70 кг (11,92%,  $P < 0,001$ ).

Животные III опытной группы по массе парной туши имели преимущество над молодняком свиней I и II опытных групп соответственно на 2,10 (2,99%,  $P < 0,01$ ) и 1,0 кг (1,40%,  $P < 0,05$ ).

Животные I, II и III опытных групп по выходу туши превосходили аналогов контрольной группы на 0,47, 0,33 и 0,53%, соответственно.

Согласно полученным результатам, по сравнению с контролем, молодняк опытных групп имел более высокие показатели массы и выхода внутреннего жира.

В процессе исследований установлено, что молодняк свиней I, II и III опытных групп по убойной массе имел превосходство, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно на 6,10 (8,97%,  $P < 0,001$ ), 7,60 (11,18%,  $P < 0,001$ ) и 8,80 кг (12,94%,  $P < 0,001$ ).

Одним из главных показателей, характеризующих мясные качества откармливаемых животных, является убойный выход [7]. У молодняка свиней контрольной группы этот показатель составил 64,50%, и оказался меньше, чем у аналогов I, II и III опытных групп, соответственно, на 0,60, 0,80 и 1,10% ( $P < 0,05$ ).

Преимущество по убойному выходу имели животные III группы, которые превосходили молодняк свиней I и II групп, соответственно, на 0,50 и 0,30%.

Молодняк свиней опытных групп превосходит животных контрольной группы и по площади «мышечного глазка».

Объективным методом оценки качества мяса является анализ его химического состава [8].

В процессе исследований установлено, что в средней пробе мяса молодняка свиней I, II и III опытных групп, по сравнению с животными контрольной группы, белка содержалось больше соответственно на 0,45 ( $P < 0,05$ ), 0,25 и 0,63%. Существенных различий между подопытными животными по содержанию сухого вещества и жира в средней пробе мяса не установлено. Однако, полученные различия по данным показателям между сравниваемыми группами оказались статистически недостоверными.

При выполнении научно-исследовательских работ большое внимание уделяется исследованию гематологических показателей крови подопытных животных [2].

В эксперименте установлено, что изучаемые показатели крови у подопытного молодняка свиней сравниваемых групп соответствовали физиологической норме для данного вида животных.

По результатам проведенных исследований выявлено, что использование в рационах природного Волгоградского бишофита и подсолнечного фосфатидного концентрата, как отдельно, так и в их сочетании, положительно повлияло на изменение живой массы молодняка свиней на откорме.

В начале главного периода научно-хозяйственного опыта по живой массе подопытные животные не имели существенных различий, что свидетельствует об идентичности сформированных групп.

При этом, за главный период научно-хозяйственного опыта абсолютный прирост живой массы молодняка свиней контрольной группы составил 65,78 кг, I опытной группы – 72,45 кг, II опытной

– 74,10 кг и III опытной – 75,45 кг. Животные опытных групп имели этот показатель больше, чем животные контрольной группы, соответственно на 6,67 (10,14%,  $P < 0,01$ ), 8,32 (12,65%,  $P < 0,001$ ) и 9,67 кг (14,70%,  $P < 0,001$ ).

**Заключение.** Включение в состав полнорационного комбикорма природного Волгоградского бишофита и подсолнечного фосфатидного концентрата, как по отдельности, так и в комплексе, позволило повысить интенсивность роста молодняка свиней на откорме, предубойную живую массу, а также послеубойные показатели: массу парной туши, массу внутреннего жира и убойную массу. У животных, получавших испытываемые кормовые средства, были также выше показатели выхода туши и внутреннего жира, убойного выхода. Использование бишофита и фосфатидного концентрата способствовало увеличению содержания белка в средней пробе мяса свиней. Лучшие показатели мясной продуктивности установлены у откармливаемого молодняка свиней, получавшего дополнительно в составе основного рациона природный Волгоградский бишофит и подсолнечный фосфатидный концентрат.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Влияние технологии выращивания телок на морфологию их яичника // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – Вып. 3. – С. 34-39.
2. Баймишев, М. Х. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов / М. Х. Баймишев, С. П. Еремин, Х. Б. Баймишев, С. А. Баймишева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – Вып. 1. – С. 89-94.
3. Батанов, С. Д. Влияние минеральной добавки «Стимул» на биохимические показатели крови / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, В. В. Килин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – С. 38-42.
4. Варакин, А. Т. Повышение воспроизводительной функции у свиней при использовании биологически активных добавок / А. Т. Варакин, В. В. Саломатин, Д. К. Кулик [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 1 (53). – С. 172-177.
5. Карамаева, А. С. Влияние сенажа с биологическими консервантами на качество молока и сыра / А. С. Карамаева, С. В. Карамаев, Н. В. Соболева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – Вып. 1. – С. 84-89.
6. Медведев, А. Ю. Эффективность фазового кормления бычков при круглогодичном скормливании консервированных кормов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – Вып. 1. – С. 157-160.
7. Саломатин, В. В. Мясная продуктивность и биохимические показатели крови свиней при введении в рацион селенорганических препаратов / В. В. Саломатин, А. А. Ряднов, А. С. Шперов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 10. – С. 52-55.
8. Саломатин, В. Селенорганический препарат в кормлении свиней / В. Саломатин, Д. Злепкин, Ю. Кравченко // Комбикорма. – 2011. – № 8. – С. 82-83.
9. Хакимов, И. Н. Откормочные качества бычков при скормливании силоса, консервированного бактериальной закваской / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 1 (37). – С. 133-138.
10. Zoteev, V. S. False Flax Cake in Mixed Feed For The Fattening Of Lactating Cows And Dairy Stores / V. S. Zoteev, E. I. Pisarev, S. I. Nikolaev [et al.] // Research Journal of Pharma-ceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – № 9 (5). – P. 1422-1428.

#### References

1. Baimishev, H. B. (2018). Vliianiie tekhnologii virashchivaniia telok na morfologii u ikh iaichnika [The influence of heifers growing technology on the morphology of their ovary]. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii – Bulletin Samara state agricultural academy*, 3, 34-39 [in Russian].
2. Baimishev, M. Kh., Eremin, S. P., Baimishev, Kh. B., & Baimisheva, S. A. (2019). Gematologicheskie pokazateli korov pri ispolizovanii immunomoduliruiushchikh preparatov [Hematological parameters of cows using immunomodulatory drugs]. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii – Bulletin Samara state agricultural academy*, 1, 89-94 [in Russian].
3. Batanov, S. D., Berezkina, G. Yu., & Kilin, V. V. (2014). Vliianiie mineralnoi dobavki «Stimul» na biohimicheskie pokazateli krovi [The effect of the «Stimul» mineral supplement on blood biochemical parameters]. *Uchenie zapiski*

*Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi mediciniim. N. E. Baumana – Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*, 220, 38-42 [in Russian].

4. Varakin, A. T., Salomatin, V. V., Kulik, D. K., Ryadnov, A. A., & Zlepkin, D. A. et al. (2019). Povisheniie vosproizvoditelnoi funktsii u svinei pri ispolizovanii biologicheskii-aktivnykh dobavok [Increased reproductive function in pigs using dietary supplements]. *Izvestiia Nizhne-volzhskogo agro- universitetskogo kompleksa: nauka I vissehe professionalinoe obrazovanie – Proceedings of Nizhnevolzskiy agro-university complex: science and higher vocational education*, 1 (53), 172-177 [in Russian].

5. Karamaeva, A. S., Karamaev, S. V., & Soboleva, N. V. (2019). Vliianiie senazha s biologicheskimi konservantami na kachestvo moloka I sira [The effect of hay with biological preservatives on the quality of milk and cheese]. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii – Bulletin Samara state agricultural academy*, 1, 84-89 [in Russian].

6. Medvedev, A. Yu. (2015). Effektivnost fazovogo kormleniia bichkov pri kruglogodichnom skarmlivanii konservirovannykh kormov [Efficiency of phase feeding of gobies during year-round feeding of canned food]. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii – Bulletin Samara state agricultural academy*, 1, 157-160 [in Russian].

7. Salomatin, V. V., Ryadnov, A. A., & Shperov, A. S. (2010). Miasnaia produktivnost I biohimicheskie pokazateli krovi svinei pri vvedenii v racion selen-organicheskikh preparatov [Meat productivity and biochemical blood parameters of pigs when organo-selenium preparations are introduced into the diet]. *Kormlenie seliskokhoziaistvennykh zhivotnykh I kormoproizvodstvo – Feeding of agricultural animals and feed production*, 10, 52-55 [in Russian].

8. Salomatin, V., Zlepkin, D., & Kravchenko, Yu. (2011). Selen-organicheskije preparat v kormleniji svinei [Organic selenium in pig feeding]. *Kombikorma – Combined feeds*, 8, 82-83 [in Russian].

9. Khakimov, I. N., & Mudarisov R. M. (2015). Otkormochniie kachestva bichkov pri skarmlivanii silosa, konservirovannogo bakterialnoi zakvaskoi [Feeding qualities of calves when feeding silage preserved with bacterial sourdough]. *Izvestiia Nizhnevolzhskogo agro-universitetskogo kompleksa: nauka I vissehe professionalinoe obrazovanie – Proceedings of Nizhnevolzskiy agro-university complex: science and higher vocational education*, 1 (37), 133-138 [in Russian].

10. Zoteev, V. S., Pisarev, E. I., Nikolaev, S. I., Salomatin, V. V., & Varakin, A. T. (2018). False Flax Cake in Mixed Feed For The Fattening Of Lactating Cows And Dairy Stores. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 9 (5), 1422-1428.