

4. Zabashta N.N., Zabashta N.N., Tuzov I.N. Faktory, vliyayushchie na myasnuyu produktivnost i kachestvo myasa krupnogo rogatogo skota // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 42. – S. 126-128.
5. Buravov A., Salikhov A., Kosilov V., Nikonova E. Potentsial myasnoy produktivnosti simmentalskogo skota, razvodimogo na Yuzhnom Urale // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 1. – S. 18-19.
6. Goldvarg B.A., Tsagan-Mandzhiev N.L., Mysik A.T. K voprosu effektivnogo ispolzovaniya prirodnykh kormovykh ugodiy // Zootekhniya. – 2013. – № 6. – S. 16-18.
7. Levantin D.L. Teoriya i praktika povysheniya myasnoy produktivnosti v skotovodstve: monografiya. – M., 1966. – 408 s.
8. Karatunov V.A., Zelenkov P.I., Tuzov I.N. Myasnaya produktivnost golshtinskikh bychkov, vyrashchennykh po intensivnoy tekhnologii // Veterinarnaya patologiya. – 2014. – № 2 (48). – S. 73-81.
9. Salikhov A.A., Kosilov V.I., Lyndina E.N. Vliyanie razlichnykh faktorov na kachestvo govyadiny v raznykh ekologo-tekhnologicheskikh usloviyakh: monografiya. – Orenburg, 2008. – 368 s.
10. Dolgiev M.G.M., Uzhakhov M.I., Getokov O.O. Otsenka myasnoy produktivnosti i kachestva myasa bychkov razlichnykh genotipov v GUP «Troitskoe» // Zootekhniya. – 2014. – № 4. – S. 30-31.
11. Shevkhuzev A.F., Ulimbasheva R.A. Kachestvo myasa, poluchennogo pri raznykh tekhnologiyakh vyrashchivaniya bychkov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 3 (125). – S. 140-143.
12. Gamko L.N., Podolnikov V.E., Mal'yavko I.V., Nuriev G.G., Mysik A.T. Kachestvennye korma – put k polucheniyu vysokoy produktivnosti zhivotnykh i ptitsy i ekologicheski chistoy produktsii // Zootekhniya. – 2016. – № 5. – S. 6-7.
13. Williams J.L., Aguilar I., Rekaya R., Bertrand J.K. Estimation of breed and heterosis effects for growth and carcass traits in cattle using published crossbreeding studies // J. Anim. Sci. – 2010. – Vol. 88 (2). – R. 460-466.
14. Ahola J.K., Skow T.A., Hunt C.W., Hill R.A. Relationship between residual feed intake and end product palatability in longissimus steaks from steers sired by Angus bulls divergent for intramuscular fat expected progeny difference // Professional Animal Scientist. – 2011. – Vol. 27 (2). – R. 109-115.
15. Reinhardt C.D., Hands M.L., Marston T.T., Waggoner J.W., Corah L.R. Relationships between feedlot health, average daily gain, and carcass traits of Angus steers // Professional Animal Scientist. – 2012. – Vol. 28 (1). – P. 11-19.
16. Yakovenko A.M., Antonenko T.I., Selionova M.I. Biometricheskie metody analiza kachestvennykh i kolichestvennykh priznakov v zootehnii: uchebnoe posobie. – Stavropol, 2013. – 91 s.



УДК 636.4.087

А.М. Булгаков, Д.В. Кузнецов, В.М. Жуков, Н.А. Новиков
A.M. Bulgakov, D.V. Kuznetsov, V.M. Zhukov, N.A. Novikov

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ
 С ВВЕДЕНИЕМ В ИХ СОСТАВ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ**

**IMPROVING EFFICIENCY OF FORMULA FEEDS FOR PIGS
 WITH VARIOUS FORMS OF ACIDULENTS IN THEIR COMPOSITION**

Ключевые слова: комбикорм, премиксы, подкислители, кровь, гемоглобин, альбумины, конверсия, свиньи, откорм, сохранность, результаты.

Одним из способов повышения качества комбикормов, повышающих их качество, является использование кормовых подкислителей, которые включают в себя набор органических кислот и их соли. Их использование способствует консервированию корма, повышению его кислотности, задержке роста плесени, бактерий и дрожжей,

препятствию размножения гнилостной и условно-патогенной микрофлоры в кишечнике (клостридий, бактерий группы кишечной палочки), нормализации pH желудка, блокированию эффекта нейтрализации соляной кислоты, возникающей при поступлении корма с высокощелочной средой, улучшению аппетита животных, стимулирующему эффекту выделения энзимов, повышению конверсии корма. По составу кормовые подкислители представляют собой смесь действующего вещества и инертный носитель до 30-60% от общего объема добавки. В качестве действующих ве-

ществ используются наборы органических кислот – уксусной, масляной, пропионовой, молочной, муравьиной, сорбиновой и аскорбиновой кислот. Основная цель исследований заключается в повышении эффективности комбикормов для свиней в период выращивания и откорма с введением в их состав различных форм подкислителей. В задачи исследований входило: разработка вариантов рецептов полнорационных комбикормов с введением различных форм подкислителей, изучение продуктивных качеств свиней в период выращивания и откорма при использовании подкислителей, оценка биохимического статуса подопытных животных. Исследованиями установлено, что применение органических кислот позволяет снизить число возникновения случаев с расстройством деятельности ЖКТ, негативных последствий при смене рациона кормления между периодами выращивания, добиться увеличения среднесуточных приростов до 6%, снизить затраты корма на единицу прироста на 2-4%, улучшить показатели сохранности поголовья. Для повышения эффективности комбикормов в свиноводстве рекомендуем произвести частичную замену доли пшеницы на подкислители в период выращивания от 42 до 56 дней в СК-4 «АсидЛак» – 0,5%, от 57 до 84 дней в СК-5 «Еврогارد» – 0,4% и в период откорма в СК7 «Санотид» – 0,5%.

Keywords: *formula feed, premixes, acidulents, blood, hemoglobin, albumin, conversion, pigs, fattening, survival rate, results.*

One way to improve the quality of animal formula feeds is the use of feed acidulents that include a set of organic acids and their salts. Their use contributes

to the preservation of feeds, increases its acidity, inhibits the growth of mold, bacteria and yeast, and prevents reproduction of putrefactive and pathogenic microflora in the intestines (*Clostridium*, *Escherichia coli* group bacteria), normalizes stomach pH value, blocks the effect of hydrochloric acid neutralization arising from the intake of feeds with a high-alkaline environment, improves appetite of animals, stimulates enzyme secretion and improves feed conversion. In terms of composition, acidulent is a mixture of active ingredient and an inert carrier of 30-60% of the additive. Sets of organic acids are used as active substances: acetic, butyric, propionic, lactic, formic, sorbic and ascorbic acids. The research goal is to improve feed efficiency of formula feeds for pigs during raising and fattening by the introduction of various forms of acidulents into feed composition. The research objectives were as following: to develop recipes of formula feeds for complete diets with various forms of acidulents, to study the productive qualities of pigs during raising and fattening with the use of acidulents, and to evaluate biochemical status of the trial animals. It has been found that the use of organic acids reduces the occurrence of gastrointestinal disorders; negative effects when changing diets between the raising periods are reduced; average daily weight gains to increase to 6%; feed costs per unit weight gain are reduced by 2-4%; the herd survival rate improves. To improve formula feed efficiency in pig farming, it is advised to partially replace the wheat part by acidulents as following: during raising period from 42 to 56 days by SK-4 "AtsidLak" – 0.5%; from 57 to 84 days by SK-5 "Evrogard" – 0.4%; and during fattening period by SK-7 "Sanotsid" – 0.5%.

Булгаков Александр Михайлович, д.с.-х.н., проф., гл. технолог, ООО «Правый берег», Заринский р-н, Алтайский край. E-mail: bulgakov_1966@mail.ru.

Кузнецов Дмитрий Викторович, к.с.-х.н., технолог по кормам, ООО «Алтаймясопром», Тальменский р-н, Алтайский край. E-mail: kuznecov@altmeat.ru.

Жуков Владимир Михайлович, д.в.н., проф., зав. каф. анатомии и гистологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Новиков Николай Алексеевич, д.б.н., с.н.с., проф. каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Bulgakov Aleksandr Mikhaylovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Chief Technologist, ООО "Praviy bereg", Zarinский District, Altai Region. E-mail: bulgakov_1966@mail.ru.

Kuznetsov Dmitriy Viktorovich, Cand. Agr. Sci., Feed Technologist, ООО "Altaymyasoprom", Talmenskiy District, Altai Region. E-mail: kuznecov@altmeat.ru.

Zhukov Vladimir Mikhaylovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Anatomy and Histology, Altai State Agricultural University. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Novikov Nikolay Alekseyevich, Dr. Bio. Sci., Senior Staff Scientist, Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Введение

Существует множество способов увеличения качества комбикормов, повышающих их качество. Один из них – это использование кормовых подкислителей, которые включают в себя органические кислоты и их соли. Их использование способствует консервированию корма, повышению его кислотности, задержки роста плесени, бактерий и дрожжей, препятствию размножения гнилостной и условно-патогенной микро-

флоры в кишечнике (клостридий, бактерий группы кишечной палочки), нормализации pH желудка, блокированию эффекта нейтрализации соляной кислоты, возникающей при поступлении корма с высокощелочной средой, улучшению аппетита животных, стимулирующему эффекту выделения энзимов, повышению конверсии корма [7]. По составу кормовые подкислители представляют собой смесь действующего вещества и инертный носитель (оксид

кремния, диатомит и др.) до 30-60% от общего объема добавки. В качестве действующих веществ используются наборы органических кислот – уксусной, масляной, пропионовой, молочной, муравьиной, сорбиновой и аскорбиновой кислот. Так, уксусная, масляная и пропионовая в форме летучих жирных кислот снабжают организм энергией, также являются источником питания для клеток кишечника, а пропионовая и сорбиновая – подавляют рост плесени, муравьиная, сорбиновая, уксусная – эффективны в отношении сальмонеллы, бактерий группы кишечной палочки, молочная и лимонная – стимулируют выработку энзимов поджелудочной железы, молочная – способствует росту ворсинок кишечника, аскорбиновая – играет роль антиоксиданта и катализатора различных процессов в клетках организма, масляная – улучшает микрофлору (поддерживает развитие ацидофилов), стимулирует секрецию поджелудочной железы, а также выработку энзимов тонкого кишечника [1].

Существуют подкислители из органических кислот в сочетании с буферными солями аммония, муравьиной (формиатом) и пропионовой (пропионатом) кислот. Такое сочетание позволяет снижать агрессивность кислот, но при этом часто снижается бактерицидный эффект в сравнении с применением чистых органических кислот.

Достаточно много солей органических кислот, которые способны сохранять бактерицидные свойства (бутират кальция и натрия, диформит натрия, формиат кальция) при внесении больших дозировок, и в конечном итоге увеличивается стоимость препарата.

Более 100 видов кормовых подкислителей, представленных зарубежными компаниями BASF, Selko, Daavision B.V., Kemin, Provimi, Liptosa и др., характеризуются разнообразием химического состава. При их неправильном дозировании, при высоких концентрациях в составе комбикормов может снижаться активность до 40% жирорастворимых витаминов [3]. В связи с этим изучение вариантов применения кормовых подкислителей является актуальным.

Цель исследования – повысить эффективность комбикормов для свиней в период выращивания и откорма с введением в их состав различных форм подкислителей.

Задачи исследований:

1) разработать варианты рецептов полнорационных комбикормов с введением различных форм подкислителей;

2) изучить продуктивные качества свиней в период выращивания и откорма при использовании подкислителей;

3) дать оценку биохимическому статусу подопытных животных.

Объекты и методы исследований

Эффективность использования подкислителей в кормах для поросят изучали в условиях свиноводческого комплекса ООО «Алтаймясопром». В состав комбикормов вводили следующие подкислители: «АсидЛак» (фирма Кемин, Бельгия) – содержит органические кислоты в качестве действующих веществ – молочную (17,0-23,0%), фумаровую (40,5-49,5%), муравьиную (0,4-1,0%), пропионовую (0,5-1,5%), лимонную (0,5-1,5%), а также наполнитель – кремнезём (27,3-37,3%). «Еврогард» – содержит соль муравьиной кислоты – 13,5%, молочную кислоту – 4,0%; соль бензойной кислоты – 5,0%, пропионовую кислоту – 12,5%. «Саноксид» – содержит 65% свободной муравьиной кислоты, носитель на основе кремнезема.

Группы животных подбирали и формировали по методу групп аналогов. При подборе и формировании учитывали породу, происхождение, пол, возраст, живую массу, упитанность. Опыт проводили на поросятах в период выращивания и откорма (42-120 дн.). Данный период включал в себя 3 фазы: 42-56 дн. – для кормления использовался комбикорм марки СК-4; 56-84 дн. – комбикорм марки СК-5 и 85-120 дн. – комбикорм марки СК-7. Кормление осуществлялось в соответствии с рекомендациями Hermitage. Рационы были сбалансированы по детализированным нормам [4, 5]. Для опыта были сформированы 2 группы по 600 голов с учётным периодом 79 дней (табл. 1).

Препараты в указанных дозировках вводились в состав комбикорма при его изготовлении. При проведении опыта и изучении продуктивных качеств руководствовались методиками Полтавского НИИС [2, 6], где анализировались следующие производственные показатели: расход корма за период выращивания, среднесуточный прирост, конверсия корма и сохранность поголовья. Биохимические исследования крови проводили при переводе свиней на откорм общепринятыми методами. Кровь брали от 30 животных из каждой группы. Экспериментальный материал обрабатывали вариационно-статистическими методами. В работе использовались показатели: среднее арифметическое (M), ошибка его ($\pm m$). Достоверность различий средних оценивалась по критерию Стьюдента (t).

Схема опыта

Группа	Условия кормления по возрастным периодам		
	42-56 дн.	57-84 дн.	85-120 дн.
I (контрольная)	Сбалансированный рацион, с использованием комбикорма СК-4 по детализированным нормам (ОР)	Сбалансированный рацион, с использованием комбикорма СК-5 по детализированным нормам (ОР)	Сбалансированный рацион, с использованием комбикорма СК-7 по детализированным нормам (ОР)
II опытная	ОР + подкислитель «АсидЛак» в дозе 0,5% в составе комбикорма	ОР + подкислитель «Еврогард» 0,4% в составе комбикорма	ОР + подкислитель «Санокцид» 0,5 в составе комбикорма

Результаты исследований

При кормлении использовали рецептуру комбикормов, в составе которой для опытных групп животных часть пшеницы была заменена на подкислители (табл. 2). Для приготовления полнорационного комбикорма использовали следующие варианты премиксов (табл. 3). Среднесуточная поедаемость полнорационного комбикорма за период выращивания с 42-го по 84-й день составила в I (контрольная) группе 1,2 кг, во II опытной – 1,23 кг, за период откорма с 85-го по 120-й день в I (контрольная) группе 2,4 кг, во II опытной – 2,35 кг.

За весь период при использовании различных вариантов и сочетаний подкислителей были получены показатели (табл. 4).

Увеличение прироста живой массы составило в периоды выращивания на 5,9% и откорма – на 7,1%, среднесуточного прироста – соответственно, на 5,9 и 6,4%. В результате увеличения энергии роста конверсия корма снизилась в периоды выращивания на 4,2% и откорма – на 2,4%. Сохранность поголовья увеличилась в периоды выращивания на 3% и откорма – на 1%. Это подтверждает способность подкислителей значительно улучшать физико-химические показатели кормов в рационе.

Для более точного контроля полноценности белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного питания свиней в период выращивания и откорма при использовании подкислителей, а также корректировки рационов были определены биохимические показатели крови (табл. 5).

При оценке эффективности кормления учитывали, что животные при оптимальном сбалансированном кормлении имеют максимальную физиологическую величину биохимических показателей общего белка, ми-

неральных элементов, это животные с высоким уровнем обмена веществ. Оценку белкового и углеводного питания проводили по концентрации общего белка, уровню альбуминовой фракции и глюкозы в сыворотке крови. Относительно выше (на 15%) уровень общего белка, (на 27%) альбуминов и (на 25%) глюкозы в сыворотке крови был у животных во II опытной группе. Он подтверждает протекание более интенсивного белкового и углеводного обмена веществ в период выращивания и откорма свиней.

Об оценке функционального состояния организма свиней судили по концентрации в сыворотке крови продуктов метаболизма белков – билирубина, креатинина, мочевины. Эти показатели находились в пределах физиологических величин. Физиологически нормальный уровень холестерина и триглицеридов в сыворотке крови свидетельствует о достаточном липидном питании свиней и сбалансированности рациона по сахарам.

О сбалансированности минерального питания поросят на выращивании и откорме судили по концентрации макроэлементов в сыворотке крови, которые находились в пределах физиологических величин, о чём также указывают правильное соотношение кальция к фосфору (1,7-1,9) и нормальный щелочной резерв.

Заключение

Для повышения эффективности комбикормов в свиноводстве рекомендуем произвести частичную замену доли пшеницы на подкислители: в период выращивания от 42 до 56 дней в СК-4 «АсидЛак» – 0,5%, от 57 до 84 дней в СК-5 «Еврогард» – 0,4% и в период откорма в СК7 «Санокцид» – 0,5%.

Рецепты комбикормов, используемых на подопытных поросятах

Показатель	СК-4		СК-5		СК-7	
	I (контр.)	II опытно.	I (контр.)	II опытно.	I (контр.)	II опытно.
Ячмень без плёнок, %	39,99	39,99	-	-	-	-
Ячмень, %	-	-	24,91	24,91	37,47	37,47
Пшеница, %	33,49	32,99	52,97	51,57	36,88	36,38
Шрот соевый (СП 44%), %	-	-	13,51	13,51	15	15
Шрот соевый (СП 46%), %	9,6	9,6	-	-	-	-
Шрот подсолнечный (СП 36%)	-	-	-	-	4,25	4,25
Мука рыбная (СП 65%), %	6	6	3	3	-	-
Сыворотка молочная сухая, %	5	5	-	-	-	-
Масло подсолнечное, %	2,34	2,34	3,33	3,33	2,69	2,69
Монокальцийфосфат, %	0,56	0,56	0,64	0,64	0,68	0,68
Известняковая мука, %	0,89	0,89	0,85	0,85	1,13	1,13
Соль поваренная, %	0,16	0,16	0,27	0,27	0,4	0,4
Монохлоргидрат лизина (98%), %	0,48	0,48	0,36	0,36	0,32	0,32
DL-метионин (98,5)	0,20	0,20	0,07	0,07	0,09	0,09
L-треонин (98%), %	0,29	0,29	0,09	0,09	0,09	0,09
Премикс (вариант 1), %	1	1	-	-	-	-
Премикс (вариант 2), %	-	-	1	1	-	-
Премикс (вариант 3), %	-	-	-	-	1	1
Подкислитель «АсидЛак», %	-	0,5	-	-	-	-
Подкислитель «Еврогард», %	-	-	-	0,4	-	-
Подкислитель «Саноксид», %	-	-	-	-	-	0,5
В комбикорме содержится						
ЭКЕ	1,37	1,37	1,35	1,35	1,30	1,30
ОЭ, МДж	13,7	13,7	13,5	13,5	13,0	13,0
Сырой протеин, г	186,8	186,8	174,6	174,6	169,4	169,4
Сырой жир, г	53,4	53,4	49,9	49,9	43,3	43,3
Сырая клетчатка, г	27,1	27,1	36,2	36,2	50,0	50,0
Лактоза, г	20	20	-	-	-	-
Лизин, г	12,8	12,8	11,5	11,5	10,0	10,0
Метионин + Цистин, г	12,8	12,8	10,7	10,7	9,1	9,1
Треонин, г	9,1	9,1	7,4	7,4	6,5	6,5
Триптофан, г	2,7	2,7	2,1	2,1	2,0	2,0
Кальций, г	8,0	8,0	6,0	6,0	6,5	6,5
Фосфор, г	5,6	5,6	4,6	4,6	4,3	4,3
Фосфор (усв.), г	4,0	4,0	3,0	3,0	2,8	2,8
Натрий, г	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8
Хлор, г	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0
Железо, мг	242,40	242,40	161,25	161,25	150,00	150,00
Медь, мг	244,8	244,8	150,0	150,0	130,0	130,0
Цинк, мг	226,8	226,8	112,5	112,5	105,0	105,0
Марганец, мг	81,75	81,75	82,50	82,50	70,00	70,00
Кобальт, мг	0,75	0,75	-	-	-	-
Иод, мг	0,75	0,75	0,82	0,82	0,75	0,75
Селен, мг	0,40	0,40	0,41	0,41	0,40	0,40
Вит. А, тыс. МЕ	20,30	20,30	10,88	10,88	20,00	20,00
Вит. Д3, тыс. МЕ	2,10	2,10	1,88	1,88	2,50	2,50
Вит. Е, мг	100,95	100,95	100,50	100,50	100,00	100,00
Вит. К3, мг	4,07	4,07	2,63	2,63	5,00	5,00
Вит. В1, мг	3,0	3,0	1,5	1,5	2,5	2,5
Вит. В2, мг	6,09	6,09	3,00	3,00	5,00	5,00
Вит. В3, мг	15,8	15,8	9,0	9,0	15,0	15,0
Вит. В4, мг	405,0	405,0	262,5	262,5	200,0	200,0
Вит. В5, мг	30,00	30,00	20,25	20,25	37,50	37,50
Вит. В6, мг	5,1	5,1	3,0	3,0	5,0	5,0
Вит. В9, мг	2,25	2,25	-	-	-	-
Вит. В12, мг	0,031	0,031	0,020	0,002	0,038	0,038
Вит. Н, мг	0,25	0,25	0,09	0,09	0,10	0,10
Вит. С, мг	-	-	105	105	-	-

Состав 1 т 1%-ного премикса, вводимого в состав полнорационных комбикормов

Показатель	В-1	В-2	В-3
Сернокислое железо ($\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$), кг	123,6	82,7	76,9
Сернокислая медь ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$), кг	103,7	63,6	55,1
Сернокислый цинк ($\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$), кг	101,2	50,2	46,9
Сернокислый марганец ($\text{MnSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$), кг	37,2	37,5	31,8
Селенит натрия (Na_2SeO_3), кг	87,5	89,7	87,5
Сернокислый кобальт ($\text{Co SO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$), г	360	-	-
Йодистый калий (KI), г	100	110	100
Микровит А Супра (активность 1 млн. МЕ/ г), кг	2,030	1,088	2,000
Микровит Д3 Просол (500 тыс. МЕ/ г), г	420	380	500
Микровит Е Промикс (500 мг/г), кг	20,19	20,10	20,00
Микровит К3 Промикс МРВ (500 мг/г), г	814	526	1000
Микровит В1 Промикс Тиамин (980 мг/г), г	306	153	255
Микровит В2 Супра (800 мг/г), г	761	375	625
Микровит В3 Промикс Ниацин (995 мг/г), г	1588	904	1508
Холин-хлорид кормовой (600 мг/г), кг	67,50	43,75	33,33
Микровит В5 Промикс Д кальпан (980 мг/г), кг	3,061	2,066	3,270
Микровит В6 Промикс Пиридокс (980 мг/г), г	520	306	510
Микровит В9 Промикс Фолиевая кислота (950 мг/г), г	237	-	-
Микровит В12 Промикс 1000 (10 мг/г), г	310	200	380
Микровит Н Промикс Биотин 2% D-биотин (20 мг/г), г	1250	900	1000
Аскорбиновая кислота, кг	-	10,5	-
Натуггрейн ТS, кг	10	10	10
Натуфос 10 000, кг	5	5	5
Адсорбент, кг	100	100	100
Антиоксидант, кг	12,5	12,5	12,5
Наполнитель, кг	319,853	467,442	509,822
В премиксе содержится			
Железо, %	2,4240	1,6125	15,0000
Медь, %	2,448	1,500	1,300
Цинк, %	2,268	1,125	1,050
Марганец, %	0,8175	0,8250	0,7000
Кобальт, %	0,0075	-	-
Йод, %	0,0075	0,0082	0,0075
Селен, %	0,0040	0,0041	0,0040
Вит. А, млн МЕ	0,2030	0,1088	0,2000
Вит. Д3, млн МЕ	0,0210	0,0188	0,0250
Вит. Е, %	1,0095	1,0050	1,0000
Вит. К3, %	0,0407	0,0263	0,0500
Вит. В1, %	0,030	0,015	0,025
Вит. В2, %	0,0609	0,0300	0,0500
Вит. В3, %	0,158	0,090	0,150
Вит. В4, %	4,050	2,625	2,000
Вит. В5, %	0,3000	0,2025	0,3750
Вит. В6, %	0,51	0,30	0,50
Вит. В9, %	0,0225	-	-
Вит. В12, %	0,00031	0,00020	0,00038
Вит. Н, %	0,0025	0,0009	0,0010
Вит. С, %	-	1,05	-

*Продуктивные показатели свиней
в период выращивания и откорма при использовании подкислителей*

Показатель	Период выращивания 42-84 дн.	
	I (контрольная)	II опытная
Прирост живой массы, кг	27	28,6
Среднесуточный прирост, г/гол.	643	681
Расход корма, кг/гол.	51,8	52,9
Конверсия корма	1,92	1,84
Сохранность поголовья, %	95	98
Период откорма 85-120 дн.		
Прирост живой массы, кг	28	30
Среднесуточный прирост, г/гол.	780	830
Расход корма, кг/гол.	86,4	84,6
Конверсия корма	2,9	2,83
Сохранность поголовья, %	98	99

Таблица 5

Биохимические показатели сыворотки крови подопытных животных

Показатель	Физиологическая величина		
	по норме	период выращивания и откорма	
		I контр.	II опытн.
Белок общий, г/л	70-85	73,0±8,32	84±7,35***
Альбумины, г/л	35-45	34,2±3,83	43,4±3,73***
Гемоглобин, г/л	99-119	105,5±6,26	119,0±7,80***
Глюкоза, ммоль/л	3,3-5,6	3,75±2,905	4,68±1,936**
Билирубин общий, мкмоль/л	1,4-5,1	1,7±0,91	1,9±0,98
Креатинин, мкмоль/л	62-167	69,7±13,41	64,9±5,13
Мочевина, ммоль/л	3,3-5,8	3,3±0,27	3,9±0,13
Холестерин, ммоль/л	1,56-2,86	2,71±3,371	2,26±1,567
Триглицериды, ммоль/л	0,22-0,88	0,45±0,208	0,30±0,091
Кальций, ммоль/л	2,5-3,4	2,4±0,33	3,2±0,52
Фосфор неорг., ммоль/л	1,29-1,94	1,38±0,387	1,68±0,345
Соотношение кальций/фосфор	1,7-1,9	1,74	1,90
Магний, ммоль/л	1,03-1,44	1,02±0,289	1,415±0,181
Натрий, ммоль/л	139-148	147,74±9,042	148,85±7,117
Калий, ммоль/л	4,86-5,63	4,92±0,59	5,72±0,73
Щелочной резерв, ммоль/л	18,5-23	19,6±2,63	22,9±2,06

Библиографический список

1. Брылин А., Быстрова А. Эффективное лечение и профилактика дизентерии свиней без антибиотиков // Ценовик. – 2017. – № 1. – С. 112-113.
 2. Коваленко Н.А. Методика проведения научно-хозяйственных опытов по откорму свиней // Методики исследований по свиноводству / Полтавский НИИ свиноводства. – Харьков, 1977. – С. 78-82.
 3. Лавренова В. Импорт подкислителей кормов // Ценовик. – 2016. – № 2. – С. 53-55.
 4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
 5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина,

В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
 6. Овсянников И.А. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 223 с.
 7. Савченко О.В. Влияние подкислителя на продуктивные качества молодняка свиней на откорме: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2005. – 18 с.

References

1. Brylin A., Bystrova A. Effektivnoe lechenie i profilaktika dizenterii sviney bez antibiotikov // Tsenovik. – 2017. – № 1. – S. 112-113.
 2. Kovalenko N.A. Metodika provedeniya nauchno-khozyaystvennykh opytov po otkormu sviney // Metodiki issledovaniy po svinovodstvu. – Poltavskiy Nil svinovodstva. – Kharkov, 1977. – S. 78-82.

3. Lavrenova V. Import podkisliteley kormov // Tsenovik. – 2016. – № 2. – S. 53-55.

4. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. Spravochnoe posobie / A.P. Kalashnikov, N.I. Kleymenov, V.N. Bakanov i dr. – M.: Agropromizdat, 1985. – 352 s

5. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. Spravochnoe posobie. – 3-e izd. pererab. i dop. / pod

red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleymenova. – M., 2003. – 456 s.

6. Ovsyannikov I.A. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve. – M.: Kolos, 1976. – 223 s.

7. Savchenko O.V. Vliyanie podkislitelya na produktivnye kachestva molodnyaka sviney na otkorme: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Troitsk, 2005. – 18 s.



УДК 636.39

**В.А. Багиров, В.А. Воеводин, П.М. Кленовицкий,
Б.С. Иолчиев, М.А. Жилинский, И.Н. Шайдуллин
V.A. Bagirov, V.A. Voyevodin, P.M. Klenovitskiy,
B.S. Iolchiyev, M.A. Zhilinskiy, I.N. Shaydullin**

ПОВЫШЕНИЕ КРИОУСТОЙЧИВОСТИ СПЕРМАТОЗОИДОВ КОЗЛОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ УДАЛЕНИЯ СЕМЕННОЙ ПЛАЗМЫ ПУТЕМ ФИЛЬТРАЦИИ

INCREASE IN CRYOSTABILITY OF GOAT BUCK SEMEN AS A RESULT OF REMOVAL OF SEMINAL PLASMA BY FILTRATION

Ключевые слова: козлы, криоконсервация, эякулированное семя, подвижность, семенная плазма, фильтрация, акросома, коагуляция желтка.

Разработан метод получения семени козлов, свободного от семенной плазмы. Приведена сравнительная характеристика нативного и отфильтрованного семени, полученного одновременно от одних и тех же производителей. Показано, что свежее нативное и отфильтрованное семя соответствует требованиям, предъявляемым его качеству при искусственном осеменении. После же процесса замораживания-оттаивания нормальную подвижность сохраняет лишь семя козлов, освобожденное путем фильтрации от плазмы.

Keywords: goat bucks, cryopreservation, ejaculated semen, motility, seminal plasma, filtration, acrosome, yolk coagulation.

A method for obtaining of goat buck sperm which is free of seminal plasma has been developed. Comparative characteristics of native and filtered semen obtained simultaneously from the same producers are given. It is shown that fresh native and filtered semen satisfy the requirements that are imposed on its quality in artificial insemination. After the freeze-thaw process, only goat buck sperm released from plasma by filtration retains normal motility.

Багиров Вугар Алиевич, д.б.н., проф., зав. лаб. репродуктивной криобиологии, член-корр. РАН, Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, Московская обл. E-mail: vugarbagirov@mail.ru.

Воеводин Владимир Александрович, к.б.н., м.н.с., Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, Московская обл. E-mail: vovavo85@mail.ru.

Кленовицкий Павел Михайлович, д.б.н., проф., гл. н.с., Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, Московская обл. E-mail: klenpm@mail.ru.

Иолчиев Байлар Садраддинович, д.б.н., вед. н.с., Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, Московская обл. E-mail: baylar2@mail.ru.

Bagirov Vugar Aliyevich, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Reproductive Cryobiology Lab., Corr. Member of Rus. Acad. of Sci., Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, Moscow Region. E-mail: vugarbagirov@mail.ru.

Voyevodin Vladimir Aleksandrovich, Cand. Bio. Sci., Junior Staff Scientist, Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, Moscow Region. E-mail: vovavo85@mail.ru.

Klenovitskiy Pavel Mikhaylovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Chief Staff Scientist, Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, Moscow Region. E-mail: klenpm@mail.ru.

Iolchiyev Baylar Sadraddinovich, Dr. Bio. Sci., Leading Staff Scientist, Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, Moscow Region. E-mail: baylar2@mail.ru.