

3. Демьяненко Л.Л. Эффективность ивермека при псороптозе кроликов // Современные проблемы иммуногенеза, теории и практики борьбы с паразитарными и инфекционными болезнями сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции. – Москва - Уфа: БГАУ, 2004. – С. 100-102.

4. Дубинин, В.Б. Чесоточные клещи, их биология, вред в сельском хозяйстве, меры профилактики и борьбы с ними. - М.: Сов. наука, 1954. – 172 с.

5. Никольский С.Н., Водянов А.А. Псороптозы овец и крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1979. - 126 с.

6. Сидоркин В.А. Опыт борьбы с псороптозом крупного рогатого скота при помощи препарата «Ивермек» // Практик. – 2003. – №1 – 2. – С. 86-89.

7. Фазулзянова, А.М. Фармако-токсикологическая оценка состава «Дегельм КД» и его эффективность при саркоптоидозах животных / А.М. Фазулзянова: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Казань, 2017 – 24 с.

8. Бямбаа, Б. Монгол орны мал амьтдын паразитах овчин, тэдгэллрийг оношлох, эмчлэх, сэргийлэх арга. – Улаанбаатар, – 2003.

9. Бурэнбаатар, Б. Авермонмек бэлдмэлийн хадгалалт ба тогтворжилт / Б. Бурэнбаатар, Б. Бямбаа // ХААШУМ, 2009. - № 1 (01). Хуудас 15.

1. Burenbaatar B. Development of technology for the preparation of Avermonmek and evaluation of its effectiveness against parasitosis of animals in Mongolia. Candidate's

Dissertation abstract. Moscow. 2009. 16 p. [in Russian]

2. Burenbaatar B., Byambaa B. Study of the antiparasitic efficacy of the drug Avermonmek. Veterinary medicine. 2009. No 1-2. pp. 61-62 [in Russian]

3. Demyanenko L.L. The effectiveness of Ivermec in psoroptosis in rabbits. Proc. of the Int. Sci. and Prac. Conf. "Modern problems of immunogenesis, theory and practice of combating parasitic and infectious diseases of farm animals". Moscow – Ufa. 2004. pp. 100-102 [in Russian]

4. Dubinin V.B. Scabies mites, their biology, harm in agriculture, prevention and control measures. Moscow. 1954. 172 p. [in Russian]

5. Nikolsky S.N., Vodianov A.A. Psoroptosis in sheep and cattle. Moscow. *Kolos*. 1979. 126 p. [in Russian]

6. Sidorkin V.A. Experience of combating psoroptosis in cattle using the drug "Ivermek". Practitioner. 2003. No 1 - 2. pp. 86-89 [in Russian]

7. Fazulzyanova A.M. Pharmacotoxicological assessment of the composition "Degelm KD" and its effectiveness in sarcoptoidosis of animals. Candidate's Dissertation abstract. Kazan. 2017. 24 p. [in Russian]

8. Byambaa B. *Mongol orny mal am'tdyn parazitakh ovchin, tedgellriyg onoshlokh, emchlekh, sergiylakh arga. Ulaanbaatar. 2003.*

9. Burenbaatar B., Byambaa B. *Avermonmek beldmeliyn khadgalalt ba togtvorzhilt. KHAASHUM. 2009. No 1 (01). Khuudas 15.*

УДК 636.4

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.029

Л.П. Ярмоц

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ САПРОПЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЛНОЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ У СВИНЕЙ

Ключевые слова: минеральная добавка, сапропель, свиньи, гематологические показатели, динамика прироста.

Подбор кормов в рационах для свиней имеет первостепенное значение. Для свиней, особенно молодняка, большую роль играет для роста и формирования будущей продуктивности сбалансированность рациона, особенно по минеральному составу. В последние годы в качестве источника минеральных веществ ввиду совершенствования технологии добычи в свиноводстве стали применять сапропель. Сапропель способствует улучшению обмена веществ, увеличению массы животных, повышает сопротивляемость организма против желудочно-кишечных и некоторых других заболеваний. С це-

лью изучения целесообразности использования сапропеля озера «Дубровное» Юргинского района в качестве минеральной подкормки для повышения продуктивности свиней проведен научно-производственный опыт. Целью опыта являлось изучить возможность использования сапропеля в рационах свиней и определения оптимальных доз. Рационы свиней дефицитны по сырому и переваримому протеину, аминокислот, микроэлементов меди и цинка, избыток сырой клетчатки. В группах, получавших сапропелевую подкормку, обеспеченность железом в 5,6 - 9,5 раз выше нормы. Показатели крови и сывортки в подопытных группах были приблизительно на одном уровне. Различия невелики и недостоверны. Можно отметить, что, судя по гематологическим показателям, кормление свиней в подопытных группах было сбалансированным. С повышением дозы скармливания сапропеля снижается среднесуточный прирост свиней. При скармливании максимальной дозы сапропеля среднесуточный прирост снизился на 7 г (1,8 %) у 3-й опытной, откорма - на 29 г (5,8 %) у 2-й опытной по сравнению с контрольной группой. На основании данного опыта сделан вывод, что минимально изучаемая нами доза сапропеля озера Дубровное Юргинского района - 150 г в рационах поросят-отъемышей (5 г на 1 кг живой массы животного) является оптимальной, так как к снижению продуктивных показателей не ведет.

L. Yarmots

EFFICIENCY APPLICATION OF SAPROPEL FOR INCREASING THE FULLY OF DIETS AT PIGS

Keywords: mineral supplement, sapropel, pigs, hematological parameters, growth dynamics.

Feed selection in pig diets is of paramount importance. For pigs, especially young animals, a balanced diet plays an important role in the growth and formation of future productivity, especially in terms of mineral composition. In recent years, in view of improving production technology, sapropel has been used as a source of minerals in pig breeding. Sapropel helps to improve metabolism, increase the mass of animals, increases the body's resistance against gastrointestinal and some other diseases. In order to study the feasibility of using the sapropel of the Dubrovnoye lake in the Yurginsky district as a mineral top dressing to increase pig productivity, a scientific and production experiment was conducted. The aim of the experiment was to study the possibility of using sapropel in pig diets and determine the optimal doses. Pig diets are deficient in raw and digestible protein, amino acids, trace elements of copper and zinc, an excess of crude fiber. In groups receiving sapropel top dressing, iron supply was 5.6 - 9.5 times higher than normal. Blood and serum values in the experimental groups were approximately at the same level. The differences are small and unreliable. It can be noted that, judging by hematological parameters, the feeding of pigs in the experimental groups was balanced. With an increase in the dose of feeding sapropel, the average daily increase in pigs decreases. When feeding the maximum dose of sapropel, the average daily increase decreased by 7 g (1.8%) in the 3 experimental, fattening - by 29 g (5.8%) in the 2 experimental compared to the control group. Based on this experience, it was concluded that the minimum studied dose of sapropel in Lake Dubrovnoye of the Yurginsky district - 150 g in the diets of piglets - weaners (5 g per 1 kg of live weight of the animal) is optimal, since it does not lead to a decrease in productive indicators.

Ярмоц Людмила Петровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», Тюмень, Российская Федерация; e-mail: notgsha@mail.ru

Lyudmila P. Yarmots, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Chair of feeding and breeding farm animals, Northern Trans-Ural State Agrarian University, Tyumen, Russian Federation; e-mail: notgsha@mail.ru

Введение. Свины чрезвычайно требовательны к условиям кормления и содержания. В силу присущих им биологических особенностей, связанных с наличием у них однокамерного желудка, обеспечивающего переваривание корма, для свиней обеспечение энергией и белком – основные составляющие продуктивности. Поэтому подбор кормов в рационах для свиней имеет первостепенное значение. Для свиней, особенно молодняка, большую роль играет для роста и формирования будущей продуктивности сбалансированность рациона, особенно по минеральному составу.

В последние годы в качестве источника минеральных веществ ввиду совершенствования технологии добычи в свиноводстве стали применять сапропель.

Сапропель способствует улучшению обмена веществ, увеличению массы животных, повышает сопротивляемость организма против желудочно-кишечных и некоторых других заболеваний [1].

Материал и методика исследований. С целью изучения целесообразности использования сапропеля озера «Дубровное» Юргинского района в качестве минеральной подкормки для повышения продуктивности свиней проведен научно-производственный опыт.

Целью опыта являлось изучить возможность использования сапропеля в рационах свиней и определения оптимальных доз.

Опыт на растущем молодняке проводился в летне-осенний период.

Для опыта было подобрано 4 группы боровков крупной белой породы в возрасте 2 месяцев после отъема их от свиноматок, по 15 голов в каждой, по принципу аналогов с учетом возраста, происхождения, живой массы.

Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из зерносмеси, 1кг обрат, 0,5 кг зеленых кормов, животные 1-й опытной группы – ОР + 150г сапропеля; 2-й опытной группы – ОР + 300г сапропеля; 3-й опытной группы – ОР + 450 г сапропеля.

Сапропель натуральной влажности добавлялся к основному рациону при раздаче кормов.

Результаты исследования и их обсуждение. Кормление животных осуществлялось с учетом детализированных норм кормления в соответствии с возрастом, живой массой и среднесуточными приростами.

Рацион кормления подсвинков в период дорастивания представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Рацион кормления животных в период дорастивания

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Зерносмесь, кг	1,45	1,45	1,45	1,45
Обрат, кг	1,1	1,1	1,1	1,1
Зеленые корма, кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Сапропель, кг	-	0,150	0,300	0,450
В рационе содержится:				
Обменной энергии, МДж	19,5	19,5	19,5	19,5
Сухого вещества, г	1400	1422	1445	1467
Сырого протеина, г	240,6	241,1	241,5	242,0
Переваримого протеина, г	193,5	194,8	197,1	197,5
Лизина, г	11,4	11,5	11,6	11,7
Метионина+цистина, г	4,1	4,2	4,2	4,3
Сырой клетчатки, г	131,8	142,2	152,6	163,0
Кальция, г	11,9	12,6	13,2	13,9
Фосфора, г	9,1	9,2	9,2	9,3
Каротина, мг	13,8	13,8	13,8	13,8
Железа, мг	101	371	641	911
Меди, мг	7,8	8,5	9,2	9,8
Цинка, мг	60	61	63	65
Марганца, мг	40	58	76	94
Кобальта, мг	0,47	0,69	0,90	1,12

Анализируя данные таблицы 1, наблюдали в рационах дефицит сырого и переваримого протеина (26 г и 14 г), аминокислот (лизина, метионина + цистина), микроэлементов меди и цинка, избыток сырой клетчатки. За счет включения зеленой подкормки и обраты в рационы свиней потребность в питательных веществах и элементах удовлетворялась полностью. Необходимо отметить, что в группах, получавших сапропелевую подкормку, обеспеченность железом в 5,6 - 9,5 раз выше нормы.

Морфологический и биохимический состав крови довольно постоянен при правильном и полном обеспечении живот-

ных питательными веществами. Недостаточное или, наоборот, избыточное поступление элементов питания нарушает характер метаболических процессов в тканях, что отражается на составе крови [3].

Состав крови не только отражает состояние животного, но и дает общее представление о приспособленности к условиям среды. Картина крови позволяет наблюдать различные изменения, происходящие в организме животного под влиянием кормления и содержания [4]. Поэтому гематологические показатели помогают правильно понять и увязать эти изменения с продуктивностью.

Таблица 2 – Гематологические показатели в подопытных группах свиней

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Гемоглобин, г %	7,7±0,4	7,7±0,6	9,9±0,7	9,9±0,9
Эритроциты, млн/мм	5,9±0,3	5,3±0,6	5,8±0,7	5,2±0,7
Лейкоциты, тыс/ мм	17,6±1,0	18,1±1,1	19,4±1,1	18,2±1,1
Щелочной резерв, мг%	469±21	387±29	386±19	412±35
Общий белок, г %	7,4±0,2	7,1±0,3	7,3±0,2	7,0±0,2
Альбумины, %	41,9	31,6	37,5	31,6
α-глобулины, %	23,7	19,5	21,3	21,6
β-глобулины, %	15,2	23,2	20,6	19,4
γ-глобулины, %	19,2	25,7	20,6	27,4

Анализируя данные, приведенные в таблице 2, отметили в группах, получавших сапропель, некоторое повышение содержания гемоглобина в крови у поросят (+2,2 г%), что связали с повышенным поступлением в организм свиней соединений, содержащих микроэлемент железо.

Остальные показатели крови и сыворотки в подопытных группах были приблизительно на одном уровне. Различия невелики и недостоверны. Можно отметить, что, судя по гематологическим показателям, кормление свиней в подопытных группах было сбалансированным.

А. Загуменнов, И. Ткаченко [2] в своих исследованиях установили, что скормливание свинкам в составе рациона сапропеля увеличивает бактерицидную активность сыворотки крови.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что введение в рацион животных сапропель оказывало положительное воздействие на гемопоз и защитные свойства организма.

Контроль за изменением живой массы животных в научно-хозяйственном опыте проводился путем индивидуального взвешивания ежемесячно.

Таблица 3 – Откормочные качества подопытных групп свиней

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
живая масса на начало периода, кг	16,7±0,8	16,6±0,6	16,5±0,8	16,5±0,7
живая масса на конец периода, кг	39,5±2,5	39,8±1,8	39,2±2,1	39,8±1,9
среднесуточный прирост за период, г	397±40	401±23	388±26	390±23

Анализируя показатели продуктивности свиней, отраженные в таблице 3, обращает на себя внимание тот факт, что с повышением дозы скармливания сапропеля снижается среднесуточный прирост свиней. При скармливании максимальной дозы сапропеля среднесуточный прирост снизился на 7 г (1,8 %) у 3-й опытной, откорма - на 29 г (5,8 %) у 2-й опытной по сравнению с контрольной группой. При анализе приростов живой массы в остальных подопытных группах сделали вывод, что чем меньше задавалось сапропеля в рационах, тем лучше росли животные. Допустимой дозой скармливания сапропеля озера Дубровное Юргинского района молодняку свиней нами признана не больше 5 г на 1 кг живой массы животных.

По данным Б. Шарифьянова, Ф. Хазиахметова [5], установлено, что включение в состав рационов молодняка свиней сапропеля в количестве 3,5% из расчета на 1 кг корма позволяет увеличить скорость роста животных на 9,5%, повысить их мясные качества и при этом значительно снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 10,6%.

А. Загуменнов, И. Ткаченко [2] отмечают, что скармливание сапропеля в количестве 120 г на голову в сутки при выращивании ремонтного молодняка обусловило более высокую скорость роста поросят-сосунов и отъемышей, среднесуточный прирост живой массы составил 232 г, что на 9,8% больше, чем у животных контрольной группы.

На основании данного опыта сделан **вывод**, что минимально изучаемая нами доза сапропеля озера Дубровное Юргинского района - 150 г в рационах поросят-отъемышей (5 г на 1 кг живой массы животного) является оптимальной, так как к снижению продуктивных показателей не ведет.

Библиографический список

1. Все о животноводстве: теория и практика/Заглавие с экрана. – Режим доступа: <http://worldgonesour.ru/korma/232-prirodnymaterialy.html>

2. Загуменнов А., Ткаченко И. Использование сапропеля пониженной влажности при выращивании ремонтного молодняка // Свиноводство. – 2001. - № 5. – С. 15-16.

3. Саткеева А.Б., Хулапова М.В. Влияние селениума на организм свиноматок / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного производства. материалы Международной научно-практической конференции. 2012. С. 124-128.

4. Саткеева А.Б. Выращивание молодняка свиней до убойной кондиции на кормосмесях, обогащенных БВМД и цеолитом / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук // Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства. – Новосибирск, 2004.

5. Шарифьянов Б., Хазиахметов Ф. Использование сапропелей в рационах молодняка свиней // Свиноводство. – 1999. - № 5. – С. 21.

1. All about animal husbandry: theory and practice. Title from the screen. Access mode: <http://worldgonesour.ru/korma/232-prirodnymaterialy.html> [in Russian]

2. Zagumenov A., Tkachenko I. Use of low moisture sapropel when growing replacement young animals. Pig breeding. 2001. No 5. pp. 15-16. [in Russian]

3. Satkeeva A.B., Khulapova M.V. Influence of Selenium on the organism of sows. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. "Scientific support of agricultural production". 2012. pp. 124-128 [in Russian]

4. Satkeeva A.B. Growing young pigs to slaughter condition on feed mixtures enriched with BVMD and zeolite. Candidate's Dissertation abstract. Novosibirsk. 2004 [in Russian]

5. Sharifyanov B., Khaziakhmetov F. Use of sapropels in the diets of young pigs. Pig breeding. 1999. No 5. pp. 21 [in Russian]