

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОМБИКОРМА И ИММУНОСТИМУЛЯТОР ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ

Михайлова Лилия Реевна¹, аспирант кафедры «Общая и частная зоотехния»

Лаврентьев Анатолий Юрьевич¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Общая и частная зоотехния»

Шерне Виталий Сергеевич², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

¹ФГБОУ ВО Чувашский государственный аграрный университет

¹ООО «Натуральные продукты Поволжья»

¹428000, г. Чебоксары, ул. Пирогова, 16, e-mail: lavrentev65@list.ru, тел. 89278646863

Ключевые слова: комбикорм, поросята-сосуны, живая масса, молочность, сохранность, прирост.

Одной из главных проблем во время выращивания и организации кормления поросят под матками являются раннее приучение к поеданию различной подкормки и специальных комбикормов, профилактика различных заболеваний (поносов, анемии). В первые две недели единственным продуктом питания поросят-сосунов является молоко свиноматки, за счет которого малыши получают требуемое количество питательных веществ до 3-недельного возраста. Однако с первых дней жизни им требуется дополнительно давать подкормку. Цель исследования — изучить эффективность использования специальных комбикормов (суперстартерных, престартерных, стартерных) в качестве подкормки и кормления поросят-сосунов, а также использования иммуностимулятора для поддержания их здоровья, лучшего роста и развития. В результате проведения исследований было выявлено, что поросята-сосуны, получавшие специальные суперстартерный, престартерный и стартерный комбикорма в зависимости от возраста, а также молодняк, которому дополнительно внутримышечно вводили иммуностимулятор, отличались более высокой сохранностью на 6,97% в 1 опытной группе и на 7,3%- во 2 опытной группе, скоростью роста. Лучше всех в течение опытного периода (60 суток) росли поросята-сосуны второй опытной группы, их вес составил 17,68 кг, что больше, чем в контрольной группе на 1,2 кг или на 7,28% и на 0,63 кг или на 3,7% в 1 опытной группе соответственно. Молочность свиноматок 2 опытной группы составила 59,0 кг, что больше, чем в контрольной группе на 11,1 кг или на 23,2% и в 1 опытной группе - на 2,75 кг или 4,9%. Отклонение между подопытными поросятами контрольной и 1 опытной групп по этому показателю составила 8,35 кг или на 17,4% в пользу 1 опытной группы.

Введение

Выращивание, то есть содержание и кормление поросят сосунов – это основное в производстве свинины, так как даже если опорос свиноматки прошел успешно, достаточно значительный процент поросят-сосунов может пасть или заболеть. Поэтому одной из главных задач при выращивании поросят-сосунов является раннее приучение их к подкормкам и специальным комбикормам. При этом также следует избегать поносов и анемии, то есть надо обеспечивать поросят-сосунов необходимым уходом и должным кормлением- все это поможет укреплению здоровья поросят-сосунов и улучшению его сохранности [1, 2, 3, 4, 5].

У новорожденных поросят еще продолжается процесс формирования основных органов и систем организма, плохо развивается пищеварительная система, но с возрастом постепенно улучшается иммунная система, и они набирает вес. Чтобы развитие проходило продуктивно, очень важно обеспечить поросятам-сосунам необходимые условия содержания, кормления и ухода, которые зависят от разных факторов [6,

7, 8, 9].

В начальные 2 недели жизни единственным кормом поросят-сосунов является молоко свиноматки [10, 11, 12, 13, 14], которое обеспечивает требуемое количество питательных веществ поросятам-сосунам до 3-недельного возраста. Однако с первых дней жизни они должны также обеспечиваться дополнительной подкормкой. Чем раньше поросята-сосуны начнут употреблять подкормку в виде специальных комбикормов, тем лучше они подготовятся к отъему. У них лучше и быстрее развивается пищеварительная система, увеличивается живая масса. [15,16,17,18]

Цель исследования — изучить эффективность использования специальных комбикормов (суперстартерных, престартерных, стартерных) в качестве подкормки и кормления для поросят-сосунов, а также использования иммуностимулятора для поддержания их здоровья, лучшего роста и развития.

Для решения цели были поставлены задачи:

1. выявить влияние специальных (супер-

Таблица 1

Схема опыта

	Свиноматок, голов	Фон подкормки и кормления поросят-сосунов
Контрольная	6	7-60 суток — престаартер,
1 опытная	6	3-14 суток — суперстартер, 15-40 суток — престаартер, 41-60 суток — стартер
2 опытная	6	иммуностимулятор: при рождении — 0,3 мл на голову, в возрасте: 10 суток — 0,5 мл на голову, 21 суток — 0,7 мл на голову, 45 суток — 1 мл на голову, 60 суток — 1,5 мл на голову 3-14 суток — суперстартер, 15-40 суток — престаартер, 41-60 суток — стартер

стартерных, престаартерных, стартерных) комбикормов на прирост массы, сохранность поросят-сосунов, молочность свиноматки, массу гнезда;

2. установить влияние иммуностимулятора и специальных (суперстартерных, престаартерных, стартерных) комбикормов на прирост массы, сохранность поросят-сосунов, молочность свиноматки, массу гнезда.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на поросятах - сосунах крупной белой породы в возрасте от рождения до 60 -суточного возраста, в динамике их роста и развития. В соответствии со схемой научно-хозяйственного опыта по методике А.И. Овсянникова (1976) сформировали 3 группы подсосных (лактующих) свиноматок с поросятами- сосунами по принципу групп-аналогов по 6 голов в каждой. Зоогиgienические требования по различным параметрам микроклимата в помещении выдерживались. Подсосные свиноматки и поросята-сосуны всех групп находились в одном помещении. Эффективность действия специальных комбикормов и совместное применение иммуностимулятора и специальных комбикормов учитывались по следующим показателям: прирост массы поросят-сосунов – путем индивидуального взвешивания, репродуктивные качества оценивали по многоплодию,

массе гнезда при рождении, молочности, массе одного поросенка при отъеме и сохранности поросят. Опыт проводился по схеме, указанной в таблице 1.

Результаты исследований

Рацион подсосных свиноматок контрольной и опытных групп состоял из пшеницы, ячменя и 20 % БВМК.

Поросята в дополнительном корме нуждаются уже на 5–7 сутки своей жизни. Однако предлагать им «взрослую» пищу нельзя: желу-

Таблица 2

Продуктивные качества свиноматок, сохранность и динамика роста поросят

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	
Количество поросят на 1 свиноматку, голов	при рождении	10,17±0,34	11,17±0,34	11,83±0,66
	на 21 сутки	8,83±0,34	10,50±0,47	11,17±0,72
	при отъеме	8,50±0,47	10,00±0,40	11,00±0,63
Пало, голов	до 21 суток	8,00	4,00	4,00
	с 21 до 60 суток	2,00	3,00	1,00
Сохранность, %	на 21 сутки	86,94±2,12	93,91±1,12**	94,24±2,02*
	при отъеме	83,42±2,51	89,49±1,70**	92,96±1,61*
Масса гнезда, кг	при рождении	10,35±0,55	12,95±0,53	14,75±0,83
	на 21 сутки	47,90±1,52	56,25±2,19**	59,00±3,33**
	при отъеме	140,10±7,16	170,57±6,36**	194,38±9,90**
Живая масса поросят-сосунов, кг	при рождении	1,02±0,03	1,16±0,03	1,26±0,04
	на 21 сутки	5,43±0,19	5,36±0,16	5,38±0,25
	при отъеме	16,48±0,39	17,05±0,21	17,68±0,45*
Среднесуточный прирост, г	до 21 суток	210,00±6,42	200,00±5,35	196,00±3,24
	21 суток до отъема	283,00±6,84	300,00±5,60	315,00±8,62**
	за весь период выращивания	258,00±3,56	265,00±3,86	274,00±3,90**

*P < 0,05, **P < 0,01,

док маленького животного не может усваивать грубую пищу. Для них выпускается специальный комбикорм с однородной консистенцией и точным соотношением углеводов, белков и витаминов. По мере роста поросенка комбикорм меняют, так как в разном возрасте состав корма должен быть разным.

Выращивание поросят под матками проводили до 2-месячного возраста.

Даже если молока свиноматки достаточно для удовлетворения нужд поросят, дополнительная подкормка и кормление поросятам-сосунам необходима, так как при этом животные приучаются к употреблению растительного корма.

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние суперстартерного, престартерного, стартерного комбикормов и иммуностимулятора на разные зоотехнические показатели выращивания поросят-сосунов как по отдельности, так и в сочетании с иммуностимулятором.

Многоплодие подопытных свиноматок была хорошая и колебалась в пределах 10,17 – 11,83 головы в зависимости от группы. Первый 21 день жизни поросят является самым сложным, поэтому по разным заболеваниям и причинам, в том числе из-за задавливания свиноматками своих поросят пало в среднем по группам на 1 свиноматку: в контрольной группе 8 голов поросят, по 1 и 2 опытным группам по 4 головы соответственно. Сохранность поросят в этом возрасте оказалась в контрольной группе 86,94 %, а в 1 опытной группе на 6,97% больше, чем в контрольной группе и по 2 опытной группе на 7,3% больше, чем в контрольной и на 0,33% больше, чем в 1 опытной группах.

К концу подсосного периода количество павших поросят по группам составило: в контрольной группе 10 голов, в 1 опытной группе -7 голов и во 2 опытной группе -всего 5 голов. Сохранность всего в конце опыта была самой высокой во 2 опытной группе и составила 92,96 %, что больше, чем в контрольной группе на 9,5 % и 1 опытной группе- на 3,5 %.

Живая масса новорожденных поросят при постановке на опыт колебалась в пределах 1,02- 1,26 кг. В возрасте 21 дня живая масса подопытных поросят имела незначительные различия. Лучшая живая масса поросят-сосунов была в контрольной группе 5,83 кг, что связано с наименьшим количеством голов в расчете на 1 свиноматку по сравнению с опытными группами, так как в этот период эти поросята-сосуны

получали больше питательных веществ с молоком свиноматки. К отъему масса поросят 2 опытной группы достоверно превысила контроль. Лучшая живая масса поросят-сосунов при отъеме была во второй опытной группе и составила 17,68 кг, что больше, чем в контрольной группе на 1,2 кг или на 7,28% и на 0,63 кг или на 3,7% в 1 опытной группе.

Молочность свиноматок 2 опытной группы составила 59,0 кг, что больше, чем в контрольной группе на 11,1 кг или на 23,2% и 1 опытной группы — на 2,75 кг или 4,9%. Отклонение между подопытными поросятам-сосунами контрольной и 1 опытной группы по этому показателю составила 8,35 кг или на 17,4% в пользу 1 опытной группы.

Наибольшей массой гнезда при отъеме поросят была во 2 опытной группе, что больше, чем в контрольной группе на 54,88 кг или на 38,7% ($P < 0,01$) и больше на 23,81 кг или на 13,9% по отношению к 1 опытной группе. Масса гнезда в 1 опытной группе превышала этот показатель в контрольной группе на 30,47 кг или на 21,7%. Среднесуточный прирост живой массы поросят до 21 дня лучшим был в контрольной группе и составил 210 г. Это объясняется тем, что в этой группе оказалось наименьшее количество поросят в помете по сравнению с опытными группами, в связи с чем они больше получали от свиноматок молока. Поэтому среднесуточный прирост их живой массы был больше на 10 граммов или 5%, чем в 1 опытной группе, и больше на 14 граммов или на 7,1%, чем во 2 опытной группе. За опытный период самым высоким среднесуточным приростом отличались поросята 2 опытной группы- 274 грамма, что больше, чем в 1 опытной группе на 9 граммов или на 3,5% и выше, чем в контрольной группе на 16 граммов или на 6,2%. Разница между группами по всем показателям была достоверной.

Обсуждение

Вопросы наиболее эффективного использования комбикормов, повышения биологической ценности рационов, рационального применения биологически активных веществ являются приоритетным направлением исследований по интенсификации свиноводства. В основе таких исследований лежит применение новых биологически активных веществ – изучение их взаимодействия и сочетаемости в рационах, создание эффективных технологий производства свинины, разработка систем кормления животных, направленных на повышение темпов роста и экономное расходование питательных веществ

кормов. Проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных в последние годы в связи с интенсификацией животноводства приобретает все большее значение. На сегодняшний день доказано, что важно не только удовлетворение потребности животных в основных факторах питания, но и соотношение в рационе отдельных питательных веществ, отсутствие в кормах антипитательных и токсических веществ. При подборе кормов для составления рационов с целью повышения продуктивного их действия большое значение имеет использование биологически активных веществ, которые входят в состав суперстартерного, престаартерного, стартерного комбикормов, в том числе и иммуностимулятора. Использование вышеназванных комбикормов и иммуностимулятора способствовали приросту живой массы, сохранности и снижению падежа поросят, молочности свиноматок.

Заключение

Таким образом, поросята-сосуны, получавшие специальные суперстартерный, престаартерный и стартерный комбикорма в зависимости от возраста, а также молодняк, которому дополнительно внутримышечно вводили иммуностимулятор, отличались более высокой скоростью роста.

Библиографический список

1. Данилова, Н. Эффективность отечественных ферментных препаратов в комбикормах для молодняка свиней / Н. В. Данилова, А. Ю. Лаврентьев // Мясная индустрия. - 2017. - № 10. - С. 48-49.
2. Данилова, Н. В. Отечественные ферменты в комбикормах для свиней / Н. В. Данилова, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2017. - Т. 12, № 2(44). - С. 26-29.
3. Использование различных форм микроэлементов в кормлении молодняка свиней / М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, Н. И. Анисова, В. П. Надеев, А. А. Зорикова // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 3. - С. 29-30.
4. Лаврентьев, А. Ю. Эффективность использования препарата «Сувар» в рационах молодняка свиней / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2009. - № 5. - С. 33-34.
5. Эффективность использования органической формы меди в рационах откармливаемых свиней / В. П. Надеев, М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, Ю. И. Клементьева, М. И. Клементьев // Главный зоотехник. - 2012. - № 5. - С. 22-26.
6. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах (Посвящается 100-летию со дня рождения академика Алексея Петровича Калашникова (1918–2010) : монография / Р. В. Некрасов, А. В. Головин, Е. А. Махаев, А. Т. Мысик, М. Г. Чабаев [и др.]. - Москва, 2018. - 300 с. – ISBN 978-5-906906-77-9.
7. Данилова, Н. В. Отечественные ферментные препараты в комбикормах для молодняка свиней / Н. В. Данилова, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4(40). - С. 119-122.
8. Данилова, Н. В. Отечественные ферментные препараты в технологии производства свинины / Н. В. Данилова, А. Ю. Лаврентьев // Свиноводство. - 2017. - № 4. - С. 29-31.
9. Лаврентьев, А. Ю. Продуктивные и мясные качества свиней при использовании в комбикормах смеси ферментных препаратов / А. Ю. Лаврентьев // Нива Поволжья. - 2014. - № 2(31). - С. 99-104.
10. Особенности системы нормированного кормления свиней в ООО «Царь мясо» Брянской области / А. Т. Мысик, Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, Е. А. Махаев, М. Б. Бадырханов, И. М. Магомедалиев // Зоотехния. - 2016. - № 9. - С. 14-17.
11. Надев, В. П. Органическая форма железа в рационах откармливаемых свиней / В. П. Надеев, М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов // Свиноводство. - 2012. - № 2. - С. 48-50.
12. Лаврентьев, А. Ю. Влияние использования I-лизин монохлоргидрата кормового рациона молодняка свиней на рост, развитие и затраты кормов / А. Ю. Лаврентьев // Ветеринария и кормление. - 2014. - № 2. - С. 26-27.
13. Пробиотик в кормлении поросят / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, О. И. Бобровская, П. В. Мытников, М. И. Карташов // Свиноводство. - 2012. - № 6. - С. 31-33.
14. Наставление по использованию сорбента минерального происхождения в кормлении сельскохозяйственных животных : методические указания / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, А. С. Аникин, Е. Ю. Цис, В. А. Девяткин, А. А. Зеленченкова. – Подольск : Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л.К. Эрнста, 2020. – 90 с. – ISBN 978-5-902483-58-8.
15. Эффективность скармливания различных форм селена на продуктивность свиноматок и растущего молодняка свиней / М. Г. Чабаев, Р.

В. Некрасов, М. И. Клементьев, Е. Ю. Цис // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства : сборник трудов по материалам XXVII Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 205-209.

16. Едокимов, Н. В. Разработка схемы длительного разведения свиней методом закрытой популяции в условиях генофондного хозяйства / Н. В. Евокимов // Сборник статей V Международного научно-практического конкурса. – Пенза, 2017. – С. 66-69.

17. Лаврентьев, А. Ю. Применение смеси цеолитсодержащего трепела и микроэлементного биостимулятора при дорастивании молодняка свиней / А. Ю. Лаврентьев // Ветеринария и кормление. - 2012. - № 4. - С. 16-18.

18. The Scientific and practical rationale for the inclusion of enzyme preparations in the feed of young pigs / N. V. Danilova, A. Y. Lavrentev, E. Y. Nemtseva, V. S. Sherne, N. V. Evdokimov, N. S. Petrov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2019. - 2020. - C. 012042.

SPECIAL COMPOUND FEEDS AND IMMUNOSTIMULATOR FOR BREEDING OF SUCKLING PIGS

Mikhailova L.R.¹, Lavrentiev A. Yu.¹, Sherne V.S.²

¹FSBEI HE Chuvash State Agrarian University

²ООО "Natural products of the Volga region"

¹428000, Cheboksary, Pirogova st., 16, e-mail: lavrentev65@list.ru, tel. 89278646863

Key words: compound feed, suckling pigs, live weight, milk production, survivability, growth.

One of the main problems in rearing and organization of feeding of suckling piglets is early training of eating various feeds and special compound feeds, prevention of various diseases (diarrhea, anemia). The only food for suckling pigs is sow milk for the first two weeks, thus, the piglets receive the required amount of nutrients up to 3 weeks of age. However, they need to be additionally fed from the first days of life. The aim of the study was to study the effectiveness of usage of special compound feeds (superstarter, prestarter, starter) as creep feeding and feeding of suckling piglets, as well as an immunostimulant to maintain their health, better growth and development. As a result of the research, it was revealed that suckling piglets which received special superstarter, prestarter and starter feed depending on age, as well as young animals, which were additionally injected i.m. with an immunostimulant, had higher survivability by 6.97% in the 1st experimental group and by 7.3% - in the 2nd experimental group, as well as higher growth rate. Suckling pigs of the second experimental group grew much better in the experimental period (60 days), their weight was 17.68 kg, which was higher than in the control group by 1.2 kg or 7.28% and 0.63 kg or by 3.7% in the first experimental group, respectively. The milk yield of sows in the 2nd experimental group was 59.0 kg, which is more than in the control by 11.1 kg or 23.2% and in the 1st experimental group - by 2.75 kg or 4.9%. The deviation between the experimental piglets of the control and the 1st experimental group for this parameter was 8.35 kg or 17.4% in favor of the 1st experimental group.

Bibliography:

1. Danilova, N. V. The effectiveness of domestic enzyme products in compound feed for young pigs / N.V. Danilova, A. Yu. Lavrentiev // Meat industry. - 2017. - № 10. - P. 48-49.
2. Danilova, N.V. Domestic enzymes in compound feed for pigs / N.V. Danilova, A. Yu. Lavrentiev // Vestnik of Kazan State Agrarian University. - 2017. - V. 12, № 2 (44). - P. 26-29.
3. Usage of various forms of trace elements in feeding of young pigs / M.G. Chabaev, R.V. Nekrasov, N.I. Anisova, V.P. Nadeev, A.A. Zorikova // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2013. - № 3. - P. 29-30.
4. Lavrentiev, A. Yu. The effectiveness of application of "Suvar" product in the diets of young pigs / A. Yu. Lavrentiev, V.S. Sherne // Feeding of farm animals and feed production. - 2009. - № 5. - P. 33-34.
5. Efficiency of application of copper organic form in the diets of fattening pigs / V. P. Nadeev, M. G. Chabaev, R. V. Nekrasov, Yu. I. Klementieva, M. I. Klementiev // Chief livestock technician. - 2012. - № 5. - P. 22-26.
6. Norms of nutrient requirements for dairy cattle and pigs (Dedicated to the 100th anniversary of the birth of Academician Alexei Petrovich Kalashnikov (1918–2010): monograph / R. V. Nekrasov, A. V. Golovin, E. A. Makhaev, A. T. Mysik, M. G. Chabaev [and others]. - Moscow, 2018. - 300 p. - ISBN 978-5-906906-77-9.
7. Danilova, N. V. Domestic enzyme preparations in compound feed for young pigs / N. V. Danilova, A. Yu. Lavrentiev // Vestnik of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2017. - № 4 (40). - P. 119-122.
8. Danilova, N.V. Domestic enzyme preparations in pork production technology / N.V. Danilova, A. Yu. Lavrentiev // Pig breeding. - 2017. - № 4. - P. 29-31.
9. Lavrentiev, A. Yu. Productive and meat qualities of pigs when using a mixture of enzyme preparations in compound feeds / A. Yu. Lavrentiev // Niva Povolzhya. - 2014. - № 2 (31). - P. 99-104.
10. Peculiarities of the pigs' rationed feeding system in ООО "Tsar Myaso" of Bryansk region / A. T. Mysik, R. V. Nekrasov, M. G. Chabaev, E. A. Makhaev, M. B. Badyrkhanov, I. M. Magomedaliev // Animal husbandry. - 2016. - № 9. - P. 14-17.
11. Nadeev, V.P. Organic form of iron in the rations of fattening pigs / V.P. Nadeev, M.G. Chabaev, R.V. Nekrasov // Pig breeding. - 2012. - № 2. - P. 48-50.
12. Lavrentiev, A. Yu. Influence of application of l-lysine monochlorohydrate in feed rations of young pigs on growth, development and feed costs / A. Yu. Lavrentiev // Veterinary medicine and feeding. - 2014. - № 2. - P. 26-27.
13. Probiotics in feeding of pigs / R. V. Nekrasov, M. G. Chabaev, O. I. Bobrovskaya, P. V. Mytnikov, M. I. Kartashov // Pig breeding. - 2012. - № 6. - P. 31-33.
14. Guidance on usage of a sorbent of mineral origin in feeding of farm animals: methodology guidelines / R. V. Nekrasov, M. G. Chabaev, A. S. Anikin, E. Yu. Tsis, V. A. Devyatkin, A. A. Zelenchenkova. - Podolsk: All-Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry named after Academician L.K. Ernst, 2020. - 90 p. - ISBN 978-5-902483-58-8.
15. Efficiency of feeding various forms of selenium on productivity of sows and young pigs / M. G. Chabaev, R. V. Nekrasov, M. I. Klementiev, E. Yu. Tsis // Current problems of intensive development of pig breeding: a collection of works based on the materials of the XXVII International Scientific and Practical Conference. - 2020. - P. 205-209.
16. Evdokimov, N.V. Development of a scheme for long-term breeding of pigs by the method of a closed population in the conditions of a gene pool enterprise / N.V. Evdokimov // Collection of articles of the V International scientific and practical competition. - Penza, 2017. - P. 66-69.
17. Lavrentiev, A. Yu. Application of a mixture of zeolite-containing tripoli and a microelement biostimulator in rearing of young pigs / A. Yu. Lavrentiev // Veterinary medicine and feeding. - 2012. - № 4. - P. 16-18.
18. The Scientific and practical rationale for the inclusion of enzyme preparations in the feed of young pigs / N. V. Danilova, A. Y. Lavrentev, E. Y. Nemtseva, V. S. Sherne, N. V. Evdokimov, N. S. Petrov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2019. - 2020. - P. 012042.