

Cheboksary: FGBOU VPO ChGSKhA, 2013. – S. 97-99.

6. Sergeeva M.A. Sravnitelnyy analiz ispolzovaniya dezinfitsiruyushchikh sredstv dlya obrabotki vymeni korov // Veterinariya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. – 2016. – № 3. – S. 58-62.

7. Fleischer P, Metzner M., Beyerbach M., Hoedemaker M., Klee W. The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows // J. Dairy Sci. – 2001. – Vol. 84. – P. 2025-2035.



УДК 636.4

Н.В. Данилова, А.Ю. Лаврентьев  
N.V. Danilova, A.Yu. Lavrentyev

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ СМЕСИ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

### TECHNOLOGY OF PORK PRODUCTION WITH THE USE OF ENZYME PREPARATION MIXES IN FORMULA FEEDS

**Ключевые слова:** комбикорм, ферментные препараты, молодняк свиней, динамика живой массы, затраты кормов, экономическая эффективность.

Ферменты – это специфические белки, выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов. Изучение возможности использования смеси ферментных препаратов и их влияние на организм животного является актуальным. Обогащение кормовых рационов ферментными препаратами снижает отход молодняка, значительно повышает усвоение кормов и снижает их затраты на единицу продукции, позволяет частично заменять дорогостоящие и дефицитные корма животного происхождения более дешевыми растительными, а также повысить продуктивность животных при одновременном улучшении качества получаемой продукции. Представлены результаты исследований по использованию смесей ферментных препаратов отечественного производства амилосубтилина и целлолюкса, а также амилосубтилина и протосубтилина в составе комбикормов для молодняка свиней на доращивании и откорме. Научно-хозяйственный опыт был проведен на базе хозяйства ЗАО «Прогресс» Яльчикского района Чувашской Республики в период с мая по октябрь 2015 г. Исследования проводились на молодняке свиней крупной белой породы в возрасте от 2 до 7 мес. Были сформированы 3 группы клинически здоровых подсвинков по принципу групп-аналогов по 12 гол. в каждой. В начале опыта во всех группах средняя живая масса свиней была практически одинаковой – от 17,8 до 18,1 кг. В конце эксперимента этот показатель в контрольной группе составил 112,0 кг, в первой опытной – 125,1, во второй опытной – 120,3 кг. Затраты корма на 1 кг прироста составили 4,82 ЭКЕ в контрольной группе, 4,25 ЭКЕ – в первой и 4,44 ЭКЕ – во второй опытных группах. Получено продукции на 1 руб. дополнительных за-

трат в первой опытной группе на 8,29 руб. и на 6,06 руб. – во второй опытной группе.

**Keywords:** formula feed, enzyme preparations, young pigs, live weight dynamics, feed costs, economic efficiency.

Enzymes are specific proteins that perform the role of biological catalysts in a living organism. The study of possible use of enzyme preparation mixes and their impact on the body of an animal is a topical issue. Enriching feed diets with enzyme preparations reduces mortality of young animals, improves feed digestion and reduces the costs per unit of product, and enables to partially replace expensive and deficient animal feeds by cheaper plant ingredients, and to increase the productivity of animals while improving product quality. The results of studies on the use of enzyme preparation mixes of domestic production Amilosubtilin and CelloLux, and also Amilosubtilin and Protosubtilin in formula feeds for young growing-fattening pigs are presented. The experiment was conducted on the farm of the ЗАО "Progress" (Yalchikskiy district of the Chuvash Republic) in the period from May to October of 2015. The study involved Large White pigs at the age from 2 to 7 months. Three groups of comparable apparently healthy pigs were formed; there were 12 pigs in each group. At the beginning of the experiment, the average live weight of pigs was almost the same in all groups and ranged from 17.8 to 18.1 kg. At the end of the experiment, the live weight in the control group amounted to 112.0 kg, in the 1st experimental group – 125.1 kg, and in the 2nd experimental group – 120.3 kg. Feed costs per 1 kg of weight gain made up 4.82 energetic feed units (EFU) in the control group, 4.25 EFU in the first and 4.44 EFU in the second experimental groups. In money terms, the following figures were obtained per 1 ruble of additional costs: 8.29 rubles in the 1st experimental group, and 6.06 rubles in the 2nd experimental group.

**Данилова Надежда Владимировна**, аспирант, каф. общей и частной зоотехнии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: n-vdanilova@mail.ru.

**Лаврентьев Анатолий Юрьевич**, д.с.-х.н., проф. каф. общей и частной зоотехнии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: n-vdanilova@mail.ru.

**Danilova Nadezhda Vladimirovna**, post-graduate student, Chair of General and Specific Animal Breeding, Chuvash State Agricultural Academy. E-mail: n-vdanilova@mail.ru.

**Laurentyev Anatoliy Yuryevich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General and Specific Animal Breeding, Chuvash State Agricultural Academy. E-mail: n-vdanilova@mail.ru.

### Введение

Важнейшим условием достижения высокой продуктивности свиней является организация их полноценного сбалансированного кормления, которое возможно лишь при удовлетворении во всех необходимых элементах питания для животных [5]. Но в сложившихся экономических условиях сбалансировать рационы при сложившейся кормовой базе очень сложно, необходимо вести поиск новых кормовых средств и комплексного их использования совместно с биологически активными веществами [3, 4].

Интенсификация животноводства непрерывно связана с дальнейшим совершенствованием технологии выращивания молодняка сельскохозяйственных животных. Использование новых видов биологически активных веществ в технологии кормления молодняка сельскохозяйственных животных является обоснованной и не вызывает сомнений. Приводится множество классификаций биологически активных добавок как и в отечественной, так и в зарубежной литературе. К ним относятся и микробиологические препараты, гидролизные препараты, тканевые препараты, гормональные препараты, ферментные препараты, препараты незаменимых аминокислот, витаминные синтетические препараты, стимуляторы растительного происхождения, антиоксиданты [2, 6].

В практике животноводства ферментные препараты в рационах животных применяют как средства, повышающие переваримость и усвояемость питательных веществ корма. Ферменты способствуют максимальному разрушению оболочек растительных клеток и повышают доступность питательных веществ, когда выработка собственных ферментов у молодняка лимитирована [1, 7].

В связи с этим исследования по использованию в рационах смеси ферментных препаратов амилосубтилина ГЗх и целлолюкса-Ф, амилосубтилина ГЗх и протосубтилина ГЗх являются весьма актуальными и представляют научный и практический интерес.

**Целью** исследований является изучение влияния смеси ферментных препаратов отечественного производства амилосубтилина ГЗх и целлолюкса-Ф, амилосубтилина

ГЗх и протосубтилина ГЗх в составе комбикормов молодняка свиней на динамику прироста живой массы, затраты кормов, морфологические и биохимические показатели крови и экономическую эффективность в зависимости от применения исследуемых смесей ферментных препаратов.

### Материалы и методика исследований

Для достижения поставленной цели и решения задач на базе хозяйства ЗАО «Прогресс» Яльчикского района Чувашской Республики был проведен научно-хозяйственный опыт.

Исследования проводились на молодняке свиней крупной белой породы в возрасте от 2 до 7 мес. Были сформированы 3 группы клинически здоровых подсвинков по принципу групп-аналогов с учетом пола, возраста, породы, происхождения и живой массы по 12 гол. в каждой.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 150 сут.

Свиньи всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Контролем служили животные, получавшие основной комбикорм. Состав комбикорма подопытных животных состоял из следующих кормов: ячменя и пшеницы, жмыха подсолнечного, кукурузы и БВМК. Рацион первой опытной группы обогащался дополнительно смесью ферментных препаратов амилосубтилина ГЗх и целлолюкса-Ф, вторая опытная группа – смесью амилосубтилина ГЗх и протосубтилина ГЗх. Кормление подопытных поросят проводилось согласно распорядку дня в хозяйстве, два раза в сутки.

### Результаты исследований

Основным показателем, характеризующим рост животных и определяющим их полноценное кормление, является изменение живой массы. Для этого один раз в месяц проводили индивидуальные взвешивания животных утром до кормления. При этом определяли динамику живой массы, абсолютный и среднесуточный приросты живой массы, затраты корма на 1 кг прироста и возраст достижения живой массы 100 кг, являющиеся основными показателями мясной продуктивности.

В начале опыта во всех группах средняя живая масса свиней была практически одинаковой и составила от 17,8 до 18,1 кг. В конце эксперимента этот показатель в контрольной группе составил 112,0 кг, в первой опытной – 125,1, во второй опытной – 120,3 кг. В научно-хозяйственном опыте среднесуточный прирост за весь учетный период составил: в контрольной группе – 627,8 г; в первой – 713,3 г; во второй – 682,7 г. Таким образом, в результате опыта среднесуточный прирост был выше в первой опытной группе на 13,6%, а во второй опытной – на 8,7%, чем в контрольной группе. А разница между первой и второй опытными группами составила 4,48% в пользу первой опытной группы. Абсолютный прирост в контрольной группе составил 94,2 кг, в первой опытной группе этот показатель был выше на 12,8 кг и во второй опытной – на 8,2 кг. Разница между первой и второй опытными группами составила 4,6 кг. В контрольной группе на 1 кг прироста живой массы затрачено 4,82 ЭКЕ. Затраты кормов на 1 кг прироста в первой опытной группе было ниже на 0,57 ЭКЕ, а во второй опытной – на 0,38 ЭКЕ, чем в контрольной. Возраст достижения предубойной живой массы 100 кг в контрольной группе составил 191 сут., в первой опытной группе – 175, во второй опытной – 180.

Для определения морфологического и биохимического статуса у трех подопытных животных из каждой группы были взяты пробы крови для анализа.

У подопытных животных исследуемые показатели крови были в пределах физиологической нормы. Гемоглобин составляет 107,4-114,3 г/л, лейкоциты – 11,92-12,78  $10^9$ /л, эритроциты – 6,67-6,96  $10^{12}$ /л, общего белка в сыворотке крови – 65,47-69,61 г/л, кальция – 2,71-2,83 ммоль/л, фосфора – 2,54-2,76 ммоль/л, глюкозы – 3,99-4,65 ммоль/л.

Использование смеси ферментных препаратов улучшает гемопоэз (повышение уровня гемоглобина) до 6,9 г/л, число эритроцитов – до 0,29  $10^{12}$ /л, белкового и минерального обменов. Эти данные свидетельствуют об улучшении обменных процессов и повышении общей неспецифической резистентности организма свиней, что, в свою очередь, благоприятно влияет на продуктивные способности животных.

Экономическую эффективность результатов исследований выявили путем вычисле-

ния дополнительной прибыли на 1 руб. дополнительных затрат.

Применение изучаемых смесей ферментных препаратов в составе комбикормов в технологии производства свинины экономически выгодно. На 1 руб. дополнительных затрат получено по первой опытной группе 8,29 руб. и по второй опытной – 6,06 руб., что способствует увеличению рентабельности производства свинины и снижению себестоимости прироста.

### Выводы

Использование в комбикормах молодняка свиней смесей ферментных препаратов отечественного производства способствует увеличению динамики прироста живой массы, снижению затрат кормов, улучшению обменных процессов и экономически оправдывается. Но при этом предпочтение должно быть отдано смеси препаратов амилосубтилина ГЗх и целлолюкса-Ф.

### Библиографический список

1. Иванова Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Эффективность включения ферментных препаратов в комбикорма для кур-несушек // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 2. – С. 43-45.
2. Лаврентьев А.Ю. Отечественные ферментные препараты в комбикормах кур-несушек // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технология кормов: матер. конф. – п. Дубровицы Московской обл., 2016. – С. 134-139.
3. Лаврентьев А.Ю. Мясные качества молодняка свиней при использовании в рационах ферментных препаратов // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2015. – С. 331-336.
4. Лаврентьев А.Ю., Смирнов Д.Ю. Ферментные препараты в рационах молодняка свиней // Комбикорма. – 2013. – № 8. – С. 69-71.
5. Мироненко А.И. Продуктивность свиней на откорме в зависимости от полноценности рациона // Свиноводство. – 2001. – № 12. – С. 11-13.
6. Константинов В., Солдатенков Н., Кудряшов Е. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней // Свиноводство. – 2005. – № 2. – С. 21-23.

7. Поліщук А.А., Булавкіна Т.П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 63-66.

### References

1. Ivanova E.Yu., Lavrentev A.Yu. Effektivnost vklyucheniya fermentnykh preparatov v kombikorma dlya kur-nesushek // Ptitsa i ptitseprodukty. – 2015. – № 2. – S. 43-45.

2. Lavrentev A.Yu. Otechestvennye fermentnye preparaty v kombikormakh kur-nesushek // Fundamentalnye i prikladnye aspekty kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i tekhnologiya kormov: Mat. konf. – р. Dubrovitsy Moskovskoy obl., 2016. – S. 134-139.

3. Lavrentev A.Yu. Myasnye kachestva molodnyaka sviney pri ispolzovanii v ratsionakh fermentnykh preparatov // Sovremennye sposoby povysheniya produk-

tivnykh kachestv sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh, ptitsy i ryby v svete importozameshcheniya i obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti strany: Mat. mezhdunar. nauchno-prakt. konf. – Saratov, 2015. – S. 331-336.

4. Lavrentev A.Yu., Smirnov D.Yu. Fermentnye preparaty v ratsionakh molodnyaka sviney // Kombikorma. – 2013. – № 8. – S. 69-71.

5. Mironenko A.I. Produktivnost sviney na otkorme v zavisimosti ot polnotsennosti ratsiona // Svinovodstvo. – 2001. – № 12. – S. 11-13.

6. Konstantinov V., Soldatenkov N., Kudryashov E. Effektivnost ispolzovaniya fermentnykh preparatov v ratsionakh sviney // Svinovodstvo. – 2005. – № 2. – S. 21-23.

7. Polishhuk A.A., Bulavkina T.P. Suchasni kormovi dobavky v godivli tvaryn ta ptyci // Visnyk Poltavskoi derzhavnoi agrarnoi akademii. – 2010. – № 2. – S. 63-66.



УДК 631.95:591.1

Н.В. Щипцова  
N.V. Shchiptsova

## ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСОНА

### DYNAMICS OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM IN ANIMALS WHEN USING COMPLEXON

**Ключевые слова:** комплексоны, морские свинки, осадки сточных вод, тяжелые металлы, сыворотка крови, биохимические показатели, общий белок, альбумины, глобулины, общий кальций, неорганический фосфор.

Применение комплексона натриевой соли оксиэтилендифосфоновой кислоты приводит к снижению содержания тяжелых металлов в печени, почках и мышечной ткани морских свинок, а также наблюдается положительная динамика биохимических показателей крови. В организме комплексоны участвуют во многих сложных реакциях, вступая во взаимодействие с неорганическими биологическими соединениями. Их используют для поддержания металло-лигандного гомеостаза и выведения из организма ионов токсичных металлов. Цель исследований – изучить влияние тяжелых металлов и натриевой соли оксиэтилендифосфоновой кислоты (Na-ОЭДФК) на динамику биохимических показателей сыворотки крови морских свинок. Для проведения исследований с использованием Na-ОЭДФК сформировали

5 групп (одна контрольная и четыре опытные) по принципу пар аналогов с учетом физиологического состояния, возраста, массы тела по пять животных. Все группы животных получали корнеплоды, выращенные с использованием осадков сточных вод в дозе 240 т/га. Первая группа животных являлась контрольной и получала 0,3 г хлорида натрия. Животные второй группы получали Na-ОДЭФК в дозе 0,1 (0,5 г на 1,0 кг корма), третьей – 0,2 (1,0 г на 1,0 кг корма), четвертой – 0,3 (1,5 г на 1,0 кг корма), пятой – 0,4 г (2,0 г на 1,0 кг корма). При исследовании органов и ткани опытных групп животных, принимавших различные дозы Na-ОЭДФК, установили снижение содержания кадмия, свинца, меди, цинка. При исследовании биохимических показателей крови животных определяли количество общего белка, альбуминов, глобулинов ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), белкового коэффициента, общего кальция, неорганического фосфора. Добавление в рацион Na-ОЭДФК привело в среднем к снижению содержания тяжелых металлов в организме лабораторных животных в 1,5-4,4 раза. Установлена положительная динамика биохимических показателей.