

Таким образом, из анализа общей цитоархитектоники слизистой оболочки тонкой кишки подопытных животных следует, что наибольшее положительное влияние на ультраструктуру, состояние ворсинок, крипт и основных энтероцитов по сравнению с животными контрольной и II опытной групп оказало применение маннанолигосахаридов (Био-Мос).

Заболееваемость респираторными и желудочно-кишечными заболеваниями по сравнению с контролем была меньше в группе с Био-Мосом на 9 и 27,3 %, соответственно. В группе с Эсид-Пак 4-Уэй показатель заболеваемости желудочно-кишечными болезнями по сравнению с контролем был меньше на 12,2 %.

Био-Мос показал более выраженный сдерживающий эффект на рост условно-патогенной микрофлоры, а использование Эсид-Пак 4-Уэй увеличило содержа-

ние молочнокислых бактерий в желудочно-кишечном тракте телят.

Поступила в редакцию 17 ноября 2008 г.

Chugai B.L., Frolov A.N., Filippova O.B. Microbic landscape and cytoarchitectonics of the bowels during application of Bio-Mos and Acid-Pack 4-Way in calves' diets. In the paper, it is shown that the greatest positive influence on ultrastructure, the state of fibers, crypts and basic enterocytes has been rendered by the application of mannan oligosaccharides (Bio-Mos). Disease decrease in respiratory and gastroenteric diseases in group with Bio-Mos is noted. This preparation restrained growth of is conditional-pathogenic microflora. Under the influence of Acid-Pack 4-Way in a gastroenteric path of calves the content of dairy-sour bacteria has increased.

Key words: Bio-Mos, ultrastructure, Acid-Pack 4-Way, diet, calves.

УДК 636.084.4

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ПОРОСЯТ

© Г.М. Шулаев, В.Ф. Энговатов, Р.В. Балобаев, В.Н. Добрынин

Ключевые слова: целловередин, натуфос, комбикорм, прирост, поросята.

Применение ферментных препаратов целловеридина и натуфоса в комбикормах для поросят с 7 до 120-дневного возраста повышает среднесуточные приросты молодняка, улучшает переваримость питательных веществ рациона и конверсию кормов. Лучшие результаты получены при совместном введении 100 г целловеридина Г<sub>20X</sub> и 100 г натуфоса на 1 т комбикорма.

Ставилась задача изучить эффективность использования в комбикормах с повышенным содержанием клетчатки целлюлолитического фермента целловиридина Г<sub>20X</sub> и натуфоса, обладающего фитазной активностью, для улучшения усвоения связанного фосфора из кормов. Целловиридин Г<sub>20X</sub> имел целлюлолитическую активность 2000 ед./г, а натуфос – 5000 фитазных единиц в 1 г препарата.

Научно-хозяйственный опыт проводился на свиноводческой ферме СХПК «Волна революции» Рассказовского района Тамбовской области по схеме (табл. 1).

Для опыта по принципу аналогов было сформировано три группы поросят (по 45–48 животных в каждой).

Поросят выращивали с рождения до 120-дневного возраста.

Для их кормления в период выращивания до 30-дневного возраста использовали комбикорм № 1, в последующем до отъема в 60 дней – № 2, а на доращивании молодняка – № 3.

Контрольной группе животных скармливали комбикорм без ферментных препаратов, II опытная группа получала в комбикормах целловиридин Г<sub>20X</sub> из расчета 100 г на тонну, а III – целловиридин Г<sub>20X</sub> и натуфос по 100 г на тонну каждого.

Для каждого периода выращивания молодняка комбикорма готовили непосредственно в хозяйстве. Рецепт комбикормов представлена в табл. 2.

Подкормка поросят с 7-дневного возраста и до отъема проводилась сухими комбикормами, а в последующем – увлажненными. При этом расстройств пищеварения у молодняка, получавшего комбикорма с ферментными препаратами, не наблюдалось.

Показатели интенсивности роста и конверсии кормов представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что введение в комбикорма ферментных препаратов положительно сказалось на продуктивности поросят как в подсосном периоде, так и после отъема при выращивании до 120 дней.

Обогащение комбикормов целловиридином Г<sub>20X</sub> и натуфосом повышало среднесуточные приросты поро-

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество поросят	Условия кормления
I – контрольная	40–50	Полнорационный комбикорм (ПК)
II – опытная	40–50	ПК + целловиридин Г <sub>20X</sub>
III – опытная	40–50	ПК + целловиридин Г <sub>20X</sub> + натуфос

сят в подсосном возрасте на 13 и 26 г или на 4,8 и 9,5 %. При этом комплексное введение ферментных препаратов увеличивало приросты живой массы в большей степени.

Аналогичная тенденция сохранилась и в период выращивания молодняка с отъема и до 120-дневного возраста. Среднесуточные приросты в этом периоде у животных II опытной группы составляли 332 г, а в III – 346 г и превосходили показатели контрольной группы без ферментов на 16,0 и 20,9 % ( $P < 0,05$ ).

Данные табл. 3 показывают, что использование ферментных препаратов в комбикормах улучшает конверсию кормов. Затраты комбикормов на 1 кг прироста живой массы в опытных группах были меньше в подсосном возрасте поросят на 5,2 и 8,6 %, а в период докармливания – на 13,9 и 17,5 %.

Перед отъемом поросят были изучены биохимические показатели крови (табл. 4).

Исследования показали, что скармливание комбикормов с ферментными препаратами благоприятно отражается на белковом и минеральном обмене в организме животных. В сыворотке крови молодняка опытных групп был выше на 0,38–0,55 % показатель общего белка, а также содержание кальция на 0,4 мг% и фосфора на 0,4–1,45 мг% по сравнению с аналогами из контрольной группы.

При достижении поросятами трехмесячного возраста изучена переваримость питательных веществ комбикормов. Физиологический опыт проведен по общепринятой методике. Из каждой группы было поставлено на опыт по 3 боровка. Результаты опыта представлены в табл. 5.

Таблица 2

Состав и питательность комбикормов

Ингредиенты	Комбикорм, дн.		
	№ 1 (с 7 по 30)	№ 2 (с 31 по 60)	№ 3 (с 61 по 120)
Ячмень	50	50	60
Пшеница	10	10	10
Отруби пшеничные	–	5,4	5
Жмых подсолнечный	5	7	7
Дрожжи кормовые	3	4	3
Рыбная мука	6	3	6
ЗОМ	20	15	6
Лизин	0,1	0,1	0,1
Сахар	2	2	–
Цеолиты	2	1	1
Трикальцийфосфат	0,5	0,7	–
Мел кормовой	0,3	0,1	0,6
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3
Премикс (КС-3)	0,8	0,5	1
Итого:	100,00	100,00	100,00
	<i>В 1 кг содержится:</i>		
Кормовых единиц	1,13	1,11	1,11
Обменной энергии, МДж	12,82	12,54	54
Сырого протеина, г	217	200	193
Сырой клетчатки, г	33	41	46
Лизина, г	14	11,8	11
Метионина + цистина, г	7,5	6,7	6,6
Соли поваренной, г	3,0	3,0	3,0
Кальция, г	10,8	8,3	9,0
Фосфора, г	8,04	8,0	7,4
Железа, мг	113	100	146
Меди, мг	15,5	13	17
Цинка, мг	88	71	102
Марганца, мг	48	43	0,64
Кобальта, мг	0,8	0,63	1,0
Йода, мг	0,8	0,65	1,3
Витамина А, тыс. МЕ	16	10	20
Витамина Д, тыс. МЕ	1,6	1,04	3
Витамина Е, мг	44	39	54
Витамина В <sub>1</sub> , мг	6,06	5,4	6,8
Витамина В <sub>2</sub> , мг	10,1	8,1	9,7
Витамина В <sub>3</sub> , мг	29	24	30
Витамина В <sub>4</sub> , мг	1428	1359	1511
Витамина В <sub>5</sub> , мг	92	98	114
Витамина В <sub>12</sub> , мкг	56	34	58

Таблица 3

## Продуктивность поросят при использовании в комбикормах ферментных препаратов

Показатели	Группы		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
Живая масса поросят, кг в начале опыта в возрасте 7 дней при отъеме	1,85±0,03 16,55±0,48	1,85±0,04 17,26±0,33	1,80±0,04 17,90±0,25
Среднесуточный прирост, г	272±20	286±15	299±10
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	1,16	1,10	1,06
В % к контрольной группе	×	94,8	91,4
Сохранность поросят, %	93,6	95,8	93,3
Живая масса в 120 дней, кг	33,71±0,46	37,18±0,39	38,66±0,33
Прирост живой массы за период дорастивания, кг	17,16±0,38	19,92±0,32	20,76±0,26
Среднесуточный прирост, г	286±20	332±14	346±9
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	4,69	4,04	3,87
В % к контрольной группе	×	86,1	82,5

Таблица 4

## Биохимические показатели крови у поросят-отъемышей

Показатели	Группы		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
Общий белок, %	5,62±0,15	6,07±0,20	6,00±0,19
Альбумины, %	46,62±1,15	45,41±0,99	47,12±1,43
Глобулины, %:			
α	12,65±0,83	12,28±1,23	14,20±0,95
β	20,50±0,65	21,80±0,77	20,03±0,65
γ	20,23±0,56	20,51±0,41	18,64±0,47
Кальций, мг%	9,6±0,70	10,0±0,64	10,00±0,55
Фосфор, мг%	9,82±0,66	10,37±0,49	11,27±0,12
Сахар, моль/л	6,6±0,71	8,40±0,72	7,80±0,84

Таблица 5

## Коэффициенты переваримости питательных веществ комбикормов, %

Показатели	Группы		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
Сухое вещество	83,7	85,0	85,4
Органическое вещество	85,3	86,6	86,9
Протеин	86,1	87,3	88,5
Жир	62,3	61,8	64,2
Клетчатка	31,6	40,0	40,9
БЭВ	89,5	90,7	90,5
Кальций	85,8	88,9	90,3
Фосфор	70,6	72,0	75,8

Установлено, что использование ферментных препаратов в комбикормах молодняка свиней улучшает переваримость питательных веществ. Особенно существенные различия были по переваримости клетчатки и фосфора. Из таблицы 5 видно, что животные II и III опытных групп превосходили своих аналогов из контрольной группы на 8,4–9,3% по переваримости клетчатки и на 1,4–5,8% фосфора. Наилучшая переваримость фосфора отмечена у животных III опытной группы, получавших в комбикормах в комплексе целлюверидин Г<sub>20х</sub> и натүфос.

Таким образом, результаты исследований показывают, что применение ферментных препаратов в комбикормах для поросят от рождения до 120-дневного возраста достаточно эффективно, повышает среднесу-

точные приросты молодняка, улучшает переваримость питательных веществ рациона и конверсию кормов.

Расчеты показали, что комплексное применение в комбикормах целлюверидина и натүфоса при выращивании молодняка свиней до 120-дневного возраста позволяет получать 198 руб. дополнительного дохода на 1 поросенка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Грачев Д. Кормовые ферменты – решение за хозяйствами // Свиноводство. 2002. № 7. С. 19–20.
2. Кузнецова Т., Борноволокна С. Использование целлюверидина Г<sub>20х</sub> при откорме свиней // Свиноводство. 2002. № 5. С. 16–17.
3. Кузнецов С.Г., Омельченко В.Д., Кузнецов А.С. Ферментные препараты в кормлении свиней // Зоотехника. 2000. № 10. С. 13–17.

4. Кузьмина В. Ферменты – неотъемлемая часть рационов // Комбикорма. 2004. № 3. С. 70–71.
5. Темираев Р., Темираев В., Табилов В. Использование ферментного препарата и витамина Н свиньям на откорме // Свиноводство. 2001. № 6. С. 10.
6. Удальева С.П., Франк Р.И. Целловеридин – В Г<sub>20х</sub> в рационах бройлеров // Птицеводство. 2005. № 5.
7. Яхин А., Кириллов М., Крохина В. Эффективность ферментных препаратов фирмы «Финнифидс» в комбикормах для свиней // Свиноводство. 2001. № 5. С. 18–19.

Поступила в редакцию 16 ноября 2008 г.

Shulaev G.M., Engovatov V.F., Balobaev R.V., Dobrynin V.N. Biologically active additives of new generation in mixed fodders for piglets. Application of fermental preparations of Tselloveridin and Natufos in mixed fodders for 7- to 120-day-old piglets raises daily average growth of young animals, improves digestibility of nutrients of the diet and conversion of forages. The best results are received at joint introduction of 100 g by Tselloveridin G20X and 100 g Natufos per 1 t mixed fodders.

УДК 633.367

## БЕЗАЛКАЛОИДНЫЙ ЛЮПИН – ИСТОЧНИК ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО БЕЛКА ДЛЯ КОМБИКОРМОВ

© Г.М. Шулаев, В.Ф. Энговатов, В.Н. Добрынин

Ключевые слова: комбикорм, безалкалоидный люпин, ремонтные свинки, воспроизводительная способность.

Введение в состав комбикорма 20 % безалкалоидного люпина собственного производства повышает в них содержание протеина и лизина, благоприятно отражается на росте и развитии ремонтных свинок, обеспечивает в последующем высокую воспроизводительную способность животных.

Известно, что в мировой практике с каждым годом сокращается производство рыбной муки и кормов животного происхождения. Для замены этих кормовых добавок в рационах животных все шире стали применять высокобелковые корма растительного происхождения (соя, рапс, горох, вика, люпин).

За последние годы селекционерами разных стран выведены новые сорта люпина, которые отличаются низким содержанием алкалоида люпинина и высоким – протеина, лизина и других незаменимых аминокислот. Опыт зарубежных стран (Польша, Венгрия, Дания, Англия) свидетельствует, что хорошим источником полноценного протеина является безалкалоидный люпин, в 1 кг которого содержится 425 г сырого протеина и 18,9 г лизина.

Целью наших исследований было выявление оптимальных норм ввода безалкалоидного люпина в рецепты комбикормов собственного производства для молодняка свиней.

На основе детализированных норм было разработано три рецепта комбикормов для выращивания ремонтных свинок, которые обеспечивали потребности животных в важнейших элементах питания (табл. 1).

Отличительной особенностью комбикормов было разное содержание в их составе гороха и люпина. В контрольном комбикорме было 20 % гороха, тогда как

Key words: Tselloveridin, Natufos, mixed fodder, gain, piglets.

### LITERATURE

1. Grachev D. Feed ferments – it's up to farms to solve // Swine breeding. 2002. № 7. P. 19–20.
2. Kuznetsova T., Bornovolokova S. Using Tselloveridin G20<sub>x</sub> in fattening pigs // Swine Breeding. 2002. № 5. P. 16–17.
3. Kuznetsov S.G., Omelchenko V.D., Kuznetsov A.S. Enzymatic agents in feeding pigs // Zootechnics. 2000. № 10. P. 13–17.
4. Kuzmina V. Enzymes are an integral part of diets // Combined Feed. 2004. № 3. P. 70–71.
5. Temiraev R., Temiraev V., Tabilov V. Using enzymatic agents and vitamin H for pigs fattened // Swine Breeding. 2001. № 6. P. 10.
6. Udalyeva S.P., Frank R.I. Tselloveridin – In G20<sub>x</sub> in diets of broilers // Poultry Farming. 2005. № 5.
7. Yakhin A., Kirillov M., Krokhina V. Effectiveness of enzymatic agents of «Finfeeds» company in mixed fodder for pigs // Swine Breeding. 2001. № 5. P. 18–19.

Таблица 1

Рецепты комбикормов  
для ремонтных свинок (% по массе)

Компоненты	Полнорационные комбикорма		
	№ 1	№ 2	№ 3
Ячмень	50	50	50
Пшеница	15	15	15
Горох	20	10	–
Люпин	–	10	20
Жмых подсолнечный	5	5	5
Дрожжи кормовые	3	3	3
Травяная мука	5	5	5
Мел	0,8	0,8	0,8
Соль	0,2	0,2	0,2
Премикс	1	1	1
Всего	100,0	100,0	100,0
В 1 кг содержится			
Кормовых единиц	1,12	1,11	1,10
Обменной энергии, МДж	12,53	12,43	12,34
Сырого протеина, г	165	175	184
Лизина, г	7,5	7,7	7,9
Метионина + цистина, г	4,8	4,7	4,3
Сырой клетчатки, г	56	69	77
Кальция, г	7,8	7,6	7,6
Фосфора, г	6,1	6,0	5,9