

УДК 636.4.084

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРБИРУЮЩЕЙ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ BISOLBI В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ ПРИ ИХ ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ

Ю. В. Семёнова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

В. Е. Улитко, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ

Л. А. Пыхтина, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

О. А. Десятов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Е. В. Савина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

А. И. Малышева, магистр

А. В. Шуклина магистр

Ульяновский государственный аграрный университет

им. П. А. Столыпина, Ульяновск, Россия

E-mail: kormlen@yandex.ru

Ключевые слова: молодняк свиней, кормовые добавки, минеральный кремнеземистый порошок, пре- и пробиотики, живая масса, откорм, мясная продуктивность, качество продукции

Реферат. В условиях свиного комплекса СПК им. Н. К. Крупской Мелекесского района Ульяновской области проведено изучение эффективности использования сорбирующей пробиотической кормовой добавки Bisolbi в рационах свиней при их выращивании и откорме. Биопрепарат, состоит из наполнителя – минерально-кремнеземистого порошка диатомита и бактерий пробиотической направленности *Bacillus subtilis*. Использование его в рационах свиней в дозах 0,5 и 1,0% от массы комбикорма способствует изменению направленности обмена веществ в сторону улучшения синтеза белка в организме и, как следствие, к достоверному увеличению среднесуточного прироста на 4,94 и 9,19%, скороспелости свиней при достижении ими живой массы 100 кг на 8 и 19,9 суток и сокращает расход кормов на 1 кг прироста на 0,8 и 1,48 ЭКЕ. У откармливаемых свиней опытных групп происходит более интенсивное нарастание длины туши (на 1,50–2,00 см) и массы тела (на 0,50–2,01%), уменьшается толщина шпика (на 3,00–5,00 мм), увеличивается площадь мышечного глазка (на 1,62–6,69%), содержание (мяса на 2,71–6,00%, $P<0,05$), а выход сала, костей и сухожилий уменьшается на 3,83–4,70 ($P<0,05$) и на 0,92–2,65% соответственно. В составе мяса увеличивается содержание сухого вещества за счет белка (до 20,37–21,09%). Таким образом, использование кормовой добавки Bisolbi в рационах свиней способствует улучшению количественных и качественных показателей мясной продуктивности с одновременным снижением затрат кормов на прирост живой массы, а также сокращению периода откорма на 8–19,9 суток и повышению рентабельности производства свинины до 18,43–20,62%. При этом более выраженные изменения названных параметров проявляются у свиней при использовании сорбирующей пробиотической добавки Bisolbi в дозе 1,0% от массы комбикорма.

EFFICIENCY OF ABSORBING PROBIOTIC BISOLBI WHEN FEEDING PIGS AND THEIR FATTENING

Semenova Iu.V., Candidate of Agriculture, Associate Professor

Ulitzko V.E., Dr. of Agricultural Sc., Professor, Merited Scientist of Russia

Pykhtina L.A., Dr. of Agricultural Sc., Professor

Desiatov O.A., Candidate of Agriculture, Associate Professor

Savina E.V., Candidate of Agriculture, Associate Professor

Malysheva A.I., MSc-student

Shuklina A.V., MSc-student

Stolypin Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia

Key words: store pigs, feeding additives, mineral siliciferous powder, prebiotics and probiotics, body weight, fattening, meat productivity, production quality

Abstract. *The research was carried out at pig complex (Melekesskiy district of Ulyanovsk region) and investigated efficiency of sorbing probiotic additive Bisolbi when feeding pigs, growing and fattening. Biospecimen consists of mineral siliciferous powder and probiotic bacteria Bacillus subtilis. Its Biospecimen dosed 0.5 and 1.0% of feedstuff changes the direction of metabolism, improves protein synthesis and increases daily average body weight on 4.94 and 9.19%; it increases pig maturity when their body weight is 100 kg on 8 and 19.9 days and reduces feed consumption pro 1 kg of body weight on 0.8 and 1.48. Fattened pigs of experimental groups have more intensive growth of the carcass (on 1.50-2.00 sm) and body weight (on 0.50-2.01 %), fat depth is reduced on 3.00-5.00 mm, loin eye area is increased on 1.62-6.69%, meat composition on 2.71-6.00 %, $P < 0.05$), output of the fat, bones and tendons reduces on 3.83-4.70 ($P < 0.05$) and on 0.92-2.65 % correspondently. Concentration of dry substance in the meat increases by means of protein (to 20.37-21.09 %). Application of feeding additive Bisolbi enhances qualitative and quantitative parameters of meat production, reduces feed costs pro body weight gain, fattening period on 8-19.9 days and increases profitability of pork production up to 18.43-20.62%. All changes mentioned above are mostly observed when feeding pigs with sorbing probiotic Bisolbi dosed 1.0%.*

Российскими учёными сделан значительный вклад в разработку теории и практики полноценного кормления сельскохозяйственных животных. Однако многие вопросы, касающиеся повышения биологической ценности и продуктивного действия рационов, комбикормов и премиксов в связи с необходимостью более интенсивного использования животных в условиях промышленного содержания, требуют дальнейшего их изучения и совершенствования [1–3].

Уровень реализации генетического потенциала продуктивности свиней сдерживается использованием в рационах комбикормов, рецептура которых основана на местных зерновых кормах, имеющих повышенное содержание тяжёлых металлов, недостаточное количество антиоксидантных веществ, большую микробную контаминацию и заражённость микотоксинами, поскольку такое качество комбикормов резко понижает уровень преобразования в процессе кормления их питательных веществ в вещества живого организма и его продукцию.

В настоящее время интенсивно развивается направление «экобиотехнология», т.е. разработка и использование в практике животноводства пробиотиков и пре-пробиотиков. Эти экологически безопасные препараты способствуют снижению техногенной и микробиологической нагрузки на организм животного в условиях интенсивного производства животноводческой продукции, что позволяет предотвратить развитие многих патологий у животных, а следовательно, и у людей. В связи с этим большой интерес вызывает применение природных минералов и разрабатываемых на их основе новых биопрепаратов, обладающих уникальными ионообменными и сорбционными свой-

ствами, доступностью и дешевизной [4–13]. Одним из таких препаратов является Bisolbi, созданный ООО «Бисолби – Интер» (г. Санкт-Петербург) на основе наполнителя минерального кремнеземистого – порошка диатомита и бактерий пробиотического направления *Bacillus subtilis*. Биологическое действие препарата обеспечивается его высокими адсорбционными свойствами и поверхностной активностью, что позволяет адсорбировать широкий спектр содержащихся в кормах микотоксинов, пестицидов, токсических металлов, радионуклидов и одновременно угнетать развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, создавая благоприятные условия для развития в пищеварительном тракте лакто- и бифидобактерий, что в целом обеспечивает снижение токсической нагрузки на организм и одновременно усиливает активность ряда ферментных систем организма животных.

Цель исследований – изучить эффективность использования и установить оптимальную дозу сорбирующей пробиотической кормовой добавки Bisolbi в рационах свиней при их выращивании и откорме.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований послужил молодняк свиней крупной белой породы. Научно-хозяйственный опыт проводился на базе свиноплеменного комплекса СПК им. Н.К. Крупской Мелекесского района Ульяновской области. По принципу аналогов было сформировано три группы свиней по 24 головы в каждой, отобранных с момента отъёма. Опыт продолжался до достижения свиноматками живой массы 100 кг. Содержание животных всех групп было одинаковым, а кормление проводили по детализи-

рованным нормам [14]. Различия в их кормлении заключались в уровне биопрепарата Bisolbi в рационах 2-й и 3-й подопытных групп, где его скармливали в дозах соответственно 0,5 и 1,0% от массы комбикорма. Животные контрольной группы (1-й) получали основной рацион.

Изменение живой массы свиней контролировали ежемесячно путём индивидуального их взвешивания утром до кормления два дня подряд. По этим данным вычисляли абсолютный прирост и энергию роста. Для более глубокого изучения влияния кормовой добавки Bisolbi в рационах откормочных свиней был проведён убой четырех голов из каждой группы с последующей обвалкой их туш. По данным контрольного убоя учитывали предубойную живую массу и убойный выход свиней, определяли массу туши, длину туши, толщину шпика, площадь мышечного глазка. Морфологический состав туши определяли по данным обвалки охлаждённых в течение 24 ч туш по схеме, принятой в колбасном производстве. В длиннейшем мускуле

спины определяли содержание воды, белка, жира и золы по общепринятым методикам.

Цифровой материал исследований обработан статистически по методикам, изложенным Н.А. Плохинским [15] и с помощью пакета программ Microsoft Office Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Живая масса свиней – общепризнанный комплексный показатель, характеризующий степень развития организма животных в период онтогенеза. Включение в рационы свиней биопрепарата Bisolbi в период выращивания и откорма оказало положительное влияние на абсолютную и относительную скорость их роста (табл. 1). При практически одинаковой постановочной живой массе поросят сравнимых групп (11,20–11,24 кг) интенсивность их роста в период выращивания была различной. Так, у подсвинков контрольной группы среднесуточный прирост был на уровне 258,80 г, а у животных опытных групп, рационы которых обогащали био-

Таблица 1

Изменение живой массы и скорости роста свиней (в среднем 1 головы)
Changes in body weight and growth rate of pigs (on average 1 animal)

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-опытная
1	2	3	4
Живая масса, кг			
при постановке на опыт	11,20±0,17	11,24±0,18	11,22±0,18
при постановке на откорм	27,24±0,47	28,44±0,47	29,16±0,48
% к контрольной группе	-	104,40	107,05
Прирост за период выращивания			
абсолютный, кг	16,04±0,46	17,20±0,42	17,94±0,52**
% к контрольной группе	-	107,23	111,84
среднесуточный, г	258,80±7,42	277,40±6,78	289,40±8,36**
% к контрольной группе	-	107,19	111,82
относительный, %	83,45	86,69	88,85
Живая масса при снятии с опыта, кг	102,88±1,48	107,5±1,09*	111,35±1,00***
% к контрольной группе	-	104,49	108,23
Возраст достижения живой массы 100 кг, сут	234,8	226,8	214,9
По отношению к 1-й группе срок сокращения периода откорма, сут	-	8	19,9
Прирост за период откорма			
абсолютный, кг	75,64±1,36	79,06±1,13	82,19±0,87***
% к контрольной группе	-	104,52	108,66
среднесуточный, г	528,60±9,52	552,60±7,94	573,90±6,13
% к контрольной группе	-	104,54	108,60
относительный, %	116,26	116,31	116,99
Прирост за период опыта			
абсолютный, кг	91,68±1,47	96,26±1,08*	100,13±1,05***
% к контрольной группе	-	105,00	109,22
среднесуточный, г	447,20±7,19	469,30±5,26*	488,30±5,13***
% к контрольной группе	-	104,94	109,19
относительный, %	160,73	162,14	163,35

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Затраты на 1 кг прироста ЭКЕ	6,22	5,92	5,69
кормовых единиц, кг	3,38	3,21	3,09
переваримого протеина, г	356,62	339,65	326,52
На 100 ЭКЕ получено прироста, кг	16,08	16,88	17,56

Примечание. Здесь и далее: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

препаратом, приросты были на 7,19 (2-я группа) и 11,82% (3-я группа) больше. Если за весь период откорма контрольные свиньи ежедневно увеличивали живую массу на 447,2 г, то подопытные 2-й и 3-й групп соответственно на 469,30 г ($P < 0,05$), или 4,94%; и на 488,30 г, или 9,19% ($P < 0,001$) больше. Аналогичная закономерность прослеживается и в изменении величины относительной скорости роста животных сравниваемых групп. Следует также отметить, что включение биопрепарата Bisolbi в рационы свиней позволило увеличить их скороспелость (возраст достижения живой массы 100 кг) на 8,0–19,9 суток по сравнению с контрольными.

Свиньи опытных групп имели более высокий валовой прирост и меньшие затраты кормов на единицу прироста массы вследствие лучшего использования ими питательных веществ рационов. Животные этих групп на 100 ЭКЕ потребляемого корма дали соответственно 16,88–17,56 кг прироста живой массы, тогда как их контрольные аналоги, получавшие рацион без

кормовой добавки Bisolbi (1-я группа), дали 16,08 кг прироста, или на 4,74 и 8,43 % меньше.

Для изучения мясной продуктивности подопытных свиней по достижении ими живой массы 100 кг был проведен контрольный убой 4 голов из каждой группы с последующей обвалкой, анализом морфологического состава туш и некоторых химических показателей мышечной ткани. Результаты контрольного убоя свидетельствуют о положительном влиянии добавления в рационы животных препарата Bisolbi (табл. 2) на откормочные и мясные качества, что в значительной степени обусловлено интенсивностью их роста.

Так, в группах свиней, рационы которых обогащали биопрепаратом, отмечались более высокая энергия роста во время откорма, лучшие показатели убоя. При одинаковой предубойной живой массе убойный выход у свиней этих групп был на 0,41–1,33 % больше, чем у животных контрольной группы (69,44%). Следует отметить, что длина туши у сви-

Таблица 2

Результаты контрольного убоя свиней
Results of control slaughter

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-опытная
Предубойная масса, кг	100,25±0,78	100,00±0,54	100,00±1,06
Масса парной туши, кг	67,00±0,73	67,35±0,52	68,35±0,57
Выход туши, %	66,83±0,34	67,34±0,16	68,11±0,49
Масса внутреннего жира, кг	2,62±0,13	2,49±0,14	2,41±0,13
Выход внутреннего жира, %	2,61±0,12	2,49±0,15	2,41±0,12
Убойная масса, кг	69,62±0,83	69,85±0,51	70,76±0,61
Убойный выход, %	69,44±0,43	69,85±0,16	70,77±0,37*
Длина туши, см	98,25±0,75	99,75±0,63	100,25±0,85
Толщина шпика, мм	38,50±0,87	35,50±0,64*	33,50±0,64**

ней 2-й и 3-й опытных групп по сравнению с контрольной была на 1,50 и 2,00 см больше, а толщина шпика на 3,00 ($P < 0,05$) и 5,00 ($P < 0,01$) мм меньше.

Непосредственным выражением мясной продуктивности свиней является соотношение в туше мышечной, жировой и костной тканей. Данные морфологического состава туш (табл. 3) убеждают, что обогащение зерносмеси биопрепаратом Bisolbi положительно повлияло на соотношение съедобных и несъедобных частей туш свиней. Количество мяса и шпика

в тушах составило: в контрольной группе – 56,69 кг, или 85,26%, во 2-й опытной – 57,10 кг, или 85,46%, и в 3-й опытной – 58,25 кг, или 85,92%. В туше свиней опытных групп содержание мяса было больше на 1,32 ($P < 0,05$) и 2,36% ($P < 0,01$) при меньшем количестве сала на 1,12 и 1,70% ($P < 0,05$) соответственно. Достоверных различий по содержанию костей и сухожилий установлено не было. Площадь «мышечного глазка», характеризующая мясность туш, у свиней

Таблица 3

Морфологический состав туш
Morphological composition of carcasses

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-опытная
Масса охлажденной туши, кг	66,50±0,70	66,82±0,53	67,80±0,56
Масса мяса, кг	39,45±0,69	40,52±0,45	41,82±0,50*
Выход мяса, %	59,32±0,50	60,64±0,20*	61,68±0,25**
Масса сала, кг	17,24±0,22	16,58±0,05*	16,43±0,23*
Выход сала, %	25,94±0,52	24,82±0,22	24,24±0,23*
Масса костей и сухожилий, кг	9,81±0,18	9,72±0,10	9,55±0,20
Выход костей и сухожилий, %	14,74±0,14	14,54±0,09	14,08±0,37
Выход на 1 кг костей и сухожилий, кг			
мяса	6,05	6,24	6,46
сала	1,76	1,71	1,72
Площадь «мышечного глазка», см ²	33,93±0,78	34,48±0,51	36,20±0,87

опытных групп превосходила контрольных на 1,62 (2-я группа) и 6,69% (3-я группа).

Таким образом, у животных опытных групп происходит более интенсивное нарастание массы туши за счет наиболее ценной её части – мышечной ткани. Это нашло свое отражение и в выходе мяса на 1 кг костей и сухожилий из туш свиней 2-й и 3-й опытных групп, которое на 3,14 и 6,78% больше, чем в тушах свиней контрольной группы (6,05 кг). При этом выход сала на 1 кг костей и сухожилий из туш свиней опытных групп был меньше на 2,84 и 2,27%, чем в контроле.

Анализ длиннейшего мускула спины показал, что применяемый препарат способствовал улучшению качества мяса (табл. 4).

Таблица 4

Химический состав длиннейшего мускула спины
подопытных свиней, %
Chemical composition of the longest spine muscle of
experimental pigs, %

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-опытная
Общая влага	75,34±1,21	74,24±0,67	73,62±0,72*
Белок	18,24±0,37	19,37±0,48	20,09±0,56*
Жир	5,37±0,14	5,32±0,16	5,20±0,04
Зола	1,06±0,01	1,07±0,02	1,09±0,01*

Так, в мясе свиней опытных групп в сравнении с контрольной произошло уменьшение содержания воды и увеличение сухого вещества в основном за счёт накопления в нем белка при незначительной тенденции к уменьшению содержания жира и практически одинаковом количестве золы. Если в мясе свиней контрольной группы воды содержалось 75,34%, белка – 18,24 и жира – 5,37%, то соответственно в мясе свиней 2-й группы – 74,24; 19,37 и 5,32; 3-й – 73,62; 20,09 и 5,20%. Улучшение

качества мяса свиней опытных групп за счёт уменьшения в его составе воды, отчасти жира и увеличения – белка согласуется с уровнем белкового обмена и позволяет предполагать, что активизация синтеза белка в мышечной ткани сопровождается угнетением депонирования в ней липидов.

При расчете экономической эффективности использования биопрепарата Bisolbi в рационах свиней установлено, что прибыль на одну голову составила во 2-й группе 1712,00 руб. при уровне рентабельности 18,43% и в 3-й группе – 1880,24 руб. при уровне рентабельности 20,62%, что значительно больше, чем в контрольной группе (1461,12 руб. и 15,32%).

Итак, результаты исследований позволяют утверждать, что обогащение зерносмеси биопрепаратом Bisolbi в разных дозах способствует увеличению интенсивности роста свиней, нарастанию массы туши за счет наиболее ценной её части – мышечной ткани, увеличению содержания белка в мясе и уменьшению содержания жира. Иначе говоря, увеличение массы подопытных свиней, наблюдаемое при включении в их рацион биопрепарата Bisolbi обуславливается продолжением, особенно при использовании его в дозе 1%, его «метаболической молодости», в силу чего в мясе и уменьшается содержание жира, и увеличивается накопление белков. Свиньи этих групп, в отличие от контрольной, продолжали интенсивно расти, а не «нажировываться», что и обеспечило лучшую конверсию корма, т.е. меньшей расход его на 1 кг прироста жировой массы. При этом более выраженные изменения названных параметров проявляются у свиней при использовании сорбирующей пробиотической добавки Bisolbi в дозе 1,0% от массы от комбикорма.

ВЫВОДЫ

1. Использование в рационах свиней сорбирующего биопрепарата Bisolbi в дозах 0,5 и 1,0% от массы комбикорма способствует увеличению среднесуточного прироста на 4,94 и 9,19%, скороспелости свиней при достижении ими живой массы 100 кг на 8 и 19,9 суток и сокращает расход кормов на 1 кг прироста на 0,8 и 1,48 ЭКЕ.

2. Включение в рацион свиней биопрепарата Bisolbi способствует более интенсивному нарастанию массы (на 0,5–2,01%) и длины туши (на 1,50–2,00 см), уменьшению толщины шпика

(на 3,00–5,00 мм), возрастанию площади «мышечного глазка» (на 1,62–6,69%), содержания мяса в туше (на 2,71–6,00%, $P < 0,05$), а выход сала, костей и сухожилий уменьшается на 3,83–4,70 ($P < 0,05$) и 0,92–2,65% соответственно.

3. Использование кормовой добавки в рационах свиней улучшает качество мяса – увеличивает содержание сухого вещества за счет белка (до 20,37–21,09%).

4. Более выраженные изменения названных параметров проявляются у свиней при использовании в рационах сорбирующей пробиотической добавки Bisolbi 1,0% от массы от комбикорма.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Улитко В.Е. Инновационные подходы в решении проблемных вопросов в кормлении сельскохозяйственных животных // Вестн. Ульянов. гос. с.-х. акад. – 2014. – № 4 (28). – С. 136–147.
2. Биодобавки нового поколения в системе оптимизации питания и реализации биоресурсного потенциала животных: монография / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина, О.А. Десятов [и др.]. – Ульяновск, 2015. – 512 с.
3. Улитко В.Е. Проблемы новых типов кормления коров и пути их решения // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 2–5.
4. Семёнова Ю.В., Улитко В.Е. Оптимизация физиолого-биохимического статуса организма свиней при использовании в их рационах кормовых биодобавок как средство повышения их мясной продуктивности // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Ульянов. ГСХА им. П.А. Столыпина. – Ульяновск, 2015. – Т. 1. – С. 47–51.
5. Десятов О.А., Лифанова С.П., Пыхтина Л.А. Морфо-биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при использовании в их рационах препарата «Биокоретрон-форте» / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. образованию кафедр кормления с.-х. животных; физиологии, биотехнологии и ветеринарии и 15-летию кафедры ихтиологии и рыбоводства УО БГСХА. – Брянск, 2011. – С. 72–76.
6. Корниенко А.В., Улитко В.Е., Савина Е.В. Эффективность использования кормовых добавок коретрон и биокоретрон в рационах супоросных и подсосных свиноматок // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 15–17.
7. Ноздрин Г.А., Шевченко А.И., Диганов А.И. Мясная продуктивность индеек-бройлеров при введении в рацион пробиотика Ветом 1.1, препарата «Сел-Плекс» и их сочетания // Междунар. вестн. ветеринарии. – 2009. – № 1. – С. 32–36.
8. Эффективность использования кормовой добавки Bisolbi при выращивании цыплят-бройлеров / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина, О.А. Десятов [и др.] // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2017. – С. 105–111.
9. Резервирование и использование питательных веществ свиноматками при обогащении их рационов пре-пробиотической добавкой Bisolbi / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина, Ю.В. Семёнова [и др.] // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2017. – С. 99–104.
10. Профилактическая и ростостимулирующая эффективность жидких форм ветомов при применении их новорожденным телятам / Г.А. Ноздрин, А.Г. Ноздрин, А.Б. Иванова [и др.]. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 60–62.

11. Семёнова Ю.В., Улитко В.Е., Маслова Т.А. Оптимизация липидного обмена свиней посредством использования в их рационах кормовых добавок // Вестн. Ульянов. гос. с.-х. акад. – 2016. – № 1 (33). – С. 128–131.
12. Ульянова М.В., Улитко В.Е., Десятов О.А. Экологическая чистота мяса карпа при использовании пре-пробиотической добавки «Биокоретрон-форте» // Вестн. Ульянов. гос. с.-х. акад. – 2016. – № 2 (34). – С. 164–167.
13. Корниенко А.В., Пыхтина Л.А., Савина Е.В. Эмбриональный и постэмбриональный рост и сохранность приплода свиноматок при использовании в рационе пробиотических и сорбирующей пре-пробиотической добавок // Вестн. Ульянов. гос. с.-х. акад. – 2016. – № 2 (34). – С. 131–135.
14. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под. ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова [и др.]. – М., 2003. – 456 с.
15. Плехинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 377 с.

REFERENCES

1. Ulit'ko V.E., *Vestn. Ul'yanov. gos. s., kh. akad.*, 2014, No. 4 (28), pp.136–147. (In Russ.)
2. Ulit'ko V.E., Pykhtina L.A., Desyatov O.A., Semenova Yu.V., Savina E.V., Lifanova S.P., Erisanova O.E., Ignatov A.L., Kornienko A.V., Sten'kin N.I. *Biodobavki novogo pokoleniya v sisteme optimizatsii pitaniya i realizatsii bioresursnogo potentsiala zhivotnykh* (Supplements new generation in the system power optimization and implementation of the bio-resource potential of the animals), Monografiya. Ulyanovsk, 2015, 512 p. (In Russ.)
3. Ulit'ko V.E. *Zootekhnika*, 2014, No. 8, pp. 2–5. (In Russ.)
4. Semenova Yu.V., Ulit'ko V.E. *Fundamental'nye i prikladnye problemy povysheniya produktivnosti zhivotnykh i konkurentosposobnosti produktsii zhivotnovodstva v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh APK RF* (Fundamental and applied problems of improving animal productivity and competitiveness of livestock products in the current economic conditions of the APC RF), Proceedings of the Conference, Ulyanovsk state agricultural Academy. P.A. Stolypin, Ulyanovsk, 2015, Vol. 1. pp. 47–51. (In Russ.)
5. Desyatov O.A., Lifanova S.P., Pykhtina L.A. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva* (Actual problems of intensive development of animal husbandry) Proceedings of the Conference, Bryansk, 2011, pp. 72–76. (In Russ.)
6. Kornienko A.V., Ulit'ko V.E., Savina E.V., *Zootekhnika*, 2014, No. 8, pp. 15–17. (In Russ.)
7. Nozdrin G.A., Shevchenko A.I., Diganov A.I. *Mezhdunarodnyi vestnik veterinarii*. 2009, No. 1, pp. 32–36. (In Russ.)
8. Ulit'ko V.E., Pykhtina L.A., Desyatov O.A., Aritkin A.G., Savina E.V., Semenova Yu.V. *Agrarnaya nauka i obrazovanie na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy i puti ikh resheniya* (Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and ways of solution) Proceedings of the materials of the VIII Intern. scientific. pract. conf., Ulyanovsk, 2017, pp. 105–111. (In Russ.)
9. Ulit'ko V.E., Pykhtina L.A., Aritkin A.G., Savina E.V., Desyatov O.A., Kornienko A.V., Semenova Yu.V. *Agrarnaya nauka i obrazovanie na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy i puti ikh resheniya* (Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and ways of solution) Proceedings of the materials of the VIII Intern. scientific. pract. conf., Ulyanovsk, 2017, pp. 99–104. (In Russ.)
10. Nozdrin G.A., Nozdrin A.G., Ivanova A.B., Lelyak A.I., Lelyak A.A. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2012, No.10, pp. 60–62. (In Russ.)
11. Semenova Yu.V., Ulit'ko V.E., Maslova T.A. *Vestn. Ul'yanov. gos. s. kh. akad*, 2016, No. 1 (33), pp. 128–131. (In Russ.)
12. Ul'yanova M.V., Ulit'ko V.E., Desyatov O.A. *Vestn. Ul'yanov. gos. s. – kh. akad*, 2016, No. 2 (34), pp. 164–167. (In Russ.)
13. Kornienko A.V., Pykhtina L.A., Savina E.V. *Vestn. Ul'yanov. gos. s.kh. akad*. 2016, No. 2 (34), pp. 131–135. (In Russ.)
14. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V., Kleimenov N.I. *Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh* (Norms and rations of feeding of agricultural animals) Moscow, 2003, 456 p. (In Russ.)
15. Plokhinskii N.A. *Biometriya* (Biometrics), Moscow, Moscow state University, 1970, 377 p. (In Russ.)