

УДК 636.52.034
DOI: 10.36718/1819-4036-2019-12-82-87

А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, И.В. Максимов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРОЛИКОВ

A.V. Vostroilov, E.E. Kurchaeva, I.V. Maksimov

THE EFFICIENCY OF USING PROBIOTICS FOR IMPROVING RABBITS PRODUCTIVITY

Востроилов А.В. – д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. частной зоотехнии Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I, г. Воронеж.

E-mail: alexandervostroilov@yandex.ru

Курчаева Е.Е. – канд. техн. наук, доц. каф. частной зоотехнии Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I, г. Воронеж.

E-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru

Максимов И.В. – канд. с.-х. наук, доц. каф. технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I, г. Воронеж.

E-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru

Vostroilov A.V. – Dr. Agr. Sci, Prof., Head, Chair of Private Zootechnics, Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter I, Voronezh.

E-mail: alexandervostroilov@yandex.ru

Kurchaeva E.E. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Private Zootechnics, Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter I, Voronezh.

E-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru

Maksimov I.V. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology of Storage and Processing of Agricultural Production, Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter I, Voronezh.

E-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru

Цель исследований – установление влияния пробиотических препаратов серии «Ветом» на повышение продуктивности и физиологического статуса кроликов. Задачи исследований: изучить интенсивность роста кроликов и интерьерные показатели на фоне использования пробиотических препаратов серии «Ветом», а также определить мясную продуктивность кроликов. Для проведения научно-хозяйственного опыта в условиях частного хозяйства Воронежской области («О.В. Кузнецова») в 2018 году методом пар-аналогов было сформировано 4 группы кроликов самцов (помеси, полученные при скрещивании пород советская шиншилла и новозеландская красная) в возрасте 45 суток. Кролики контрольной группы получали комбикорм ПЗК-92, а в рацион опытных групп дополнительно вводили пробиотические препараты: 2-я группа получала пробиотический препарат «Ветом 3.0» (50 мг на 1 кг веса); 3-я группа – пробиотический препарат «Ветом 3.0» в (75 мг на 1 кг веса); 4-я группа комплексный пробиотический пре-

парат на основе препаратов «Ветом 3.0» в дозировке 35 мг и «Ветом 1.1» в дозировке 35 мг на 1 кг веса. Ввод в рацион пробиотических препаратов оказал положительное влияние на сохранность и интенсивность роста живой массы молодняка кроликов. Сохранность в опытных группах составила: 90 % (2-я группа) и 100 % (3-я и 4-я группы). Максимальный прирост живой массы был отмечен в 3-й и 4-й группах и превышал данный показатель на 602,0 г, или 20,56 %, и 646,0 г, или 22,07 % контрольной группы. У кроликов опытных групп на конец откорма (120 суток) зафиксировано увеличение количества гемоглобина относительно контрольной группы: у особей 2-й группы на 1,91 %, 3-й и 4-й группы на 2,98 и 6,08 %. Максимальный убойный выход (61,90 %) зафиксирован у 4-й группы особей и был на 4,27 % выше, чем в контрольной группе (59,36 %). Исследования по использованию комплексного пробиотического препарата серии «Ветом» представляют научный и практический интерес и подтверждают актуаль-

ность его использования в отрасли кролиководства.

Ключевые слова: кролики, пробиотические комплексы, интенсивность роста кроликов, среднесуточный прирост, сохранность, продуктивность, убойный выход.

The aim of the research was to establish the effect of probiotic drugs series "Vetom" to increase the productivity and physiological status of rabbits. The objectives of the research were to study the growth rate of rabbits and interior indicators against the background of using probiotic drugs of "Vetom" series, as well as to determine rabbits' meat productivity. For carrying out scientific and economic experiments in the conditions of private farm of Voronezh Region ("O.V. Kuznetsova") in 2018 4 groups of male rabbits (crossbreeds obtained by crossing the breeds Soviet chinchilla and New Zealand red) were formed by the method of pairs-analogues, at the age of 45 days. The rabbits of the control group received mixed feed PZK-92, and in the diet of experimental groups additionally probiotic drugs were introduced: group 2 received probiotic drug "Vetom 3.0" (50 mg per 1 kg of weight), in group 3 probiotic drug "Vetom 3.0" (75 mg per 1 kg of weight) was used, group 4 complex probiotic drug based on drugs: "Vetom 3.0" at a dosage of 35 mg and "Vetom 1.1" at a dosage of 35 mg per 1 kg of weight was introduced. The introduction of probiotic drugs into the diet had a positive impact on the safety and intensity of growth of live weight of rabbits' young growth. The safety in experimental groups was 90 % (group 2) and 100 % (groups 3 and 4). The maximum gain in live weight was observed in the 3-rd and 4-th groups and exceeded this indicator by 602.0 g or 20.56 % and 646.0 g or 22.07 % of control group. The rabbits of experimental groups at the end of fattening (120 days) demonstrated an increase in the amount of hemoglobin: in individuals of the 2-nd group by 1.91 %, the 3-rd and the 4-th groups by 2.98 % and 6.08 %. The maximum slaughter yield (61.90 %) was recorded in the 4-th group of individuals and was 4.27 % higher than in control group (59.36 %). The research on using complex probiotic drug series "Vetom" are of scientific and practical interest and confirm the relevance of its using in the rabbit industry.

Keywords: rabbits, probiotic complexes, rabbit growth rate, average daily gain, safety, productivity, slaughter yield.

Введение. Известна положительная роль пробиотических препаратов в повышении усвоения питательных веществ и продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных, что связано с активизацией защитных сил организма животных [1, 2].

Решающую роль при интенсификации животноводства, в том числе кролиководства, играет полноценное кормление животных, что нашло отражение в работах отечественных и зарубежных исследователей [3].

Развитие такого нового направления, как экиобиотехнология, в области производства продукции животноводства позволило отказаться от применения антибактериальных средств, заменив их альтернативными препаратами – пробиотиками, которые обладают активностью в отношении патогенной микрофлоры [4–7].

Постановка молодняка на откорм и отъем от крольчихи – сложный период, когда крольчата испытывают стресс, который способствует возникновению очагов инфекционных заболеваний, преимущественно желудочно-кишечного тракта, что приводит к падению среднесуточных приростов живой массы и в целом ослаблению организма [8, 9]. Применение различных кормовых добавок пробиотической природы является одним из важных факторов при откорме молодняка. Пробиотические препараты оказывают непосредственное влияние на метаболизм, а также способствуют повышению продуктивности и оказывают положительное влияние на качество получаемого мясного сырья. В связи с чем перед нами стояла задача оценить эффективность использования пробиотических препаратов в кормовых рационах молодняка кроликов.

Цель исследований. Изучение влияния пробиотических препаратов серии «Ветом» на повышение продуктивности и физиологического статуса кроликов.

Задачи исследований: изучить интенсивность роста кроликов и интерьерные показатели на фоне использования пробиотических препаратов серии «Ветом», а также определить мясную продуктивность кроликов.

Материалы, объекты и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях частного хозяйства «О.В. Кузнецова» Воронежской области в 2018 году. В качестве объектов исследования использовали помесное поголовье кроликов (советская шиншила×новозеландская красная) в возрасте 45 суток, которые были сформированы в контрольную и опытные группы по 15 голов в каждой, методом пар-аналогов из клинически здоровых животных. Кормление животных осуществляли комбикормом ПЗК-92 (производитель АО «ВЭКЗ», г. Воронеж). Кроликов контрольной группы кормили только комбикормом, а в рацион опытных групп дополнительно вводили пробиотические препараты путем растворения рассчитанной дозы в 100 см³ воды перед утренним кормлением курсом 10 дней каждые 30 суток: 2-я группа получала пробиотик «Ветом 3.0» (50 мг на 1 кг веса), 3-я группа – пробиотик «Ветом 3.0» (75 мг на 1 кг веса), 4-я группа – комплексный пробиотический препарат на основе «Ветом 3.0» в дозировке 35 мг и «Ветом 1.1» в дозировке 35 мг на 1 кг веса. Доступ к воде кроликов всех групп был свободным.

Для оценки мясной продуктивности кроликов было забито по 3 головы в возрасте 120 сут по методике ВИЖ. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием методов вариационной статистики по методу Н.А. Плохинского с использованием программы Microsoft Excel. Различия считались достоверными при $P < 0,95$; $P < 0,999$.

Результаты исследований и их обсуждение. Интенсивность роста кроликов – важный показатель развития организма, который способствует раскрытию их биоресурсного потенциала, зависящего от полноценности рационов кормления. В этом плане большой интерес представляет применение различных биодобавок – пробиотиков различного видового состава. Оценку интенсивности роста молодняка проводили циклично каждые 15 сут выращивания.

В наших исследованиях представлено применение пробиотических комплексов серии «Ветом» и комплексной пробиотической добавки на основе препаратов «Ветом 3.0» и «Ветом1.1» в составе рациона кроликов (табл. 1).

Таблица 1

Интенсивность роста молодняка кроликов ($X \pm S_x$), г

Возраст кроликов, сут	Группа			
	1 (контроль)	2	3	4
1	39,58 ± 0,14	39,60 ± 0,17	39,78 ± 0,18	39,54 ± 0,16
45	1355,0 ± 19,20	1362,0 ± 11,52	1368,0 ± 14,28	1357,0 ± 15,32
60	1510,0 ± 13,24	1555,0 ± 14,41	1574,0 ± 13,22	1585,0 ± 10,22
75	1947,0 ± 23,14	1959,0 ± 17,26	1997,0 ± 19,24	2180,0 ± 83,60
90	2326,0 ± 10,11	2369,0 ± 12,10	2511,0 ± 10,19	2678,0 ± 12,33
105	2653,0 ± 22,39	2918,0 ± 18,24	2997,0 ± 21,14	3148,0 ± 33,12
120	2927,0 ± 20,54	3354,0 ± 22,33***	3529,0 ± 20,12***	3573,0 ± 7,52*
Среднесуточный прирост, г	23,62 ± 0,85	27,90 ± 0,88	28,81 ± 0,86	29,75 ± 0,81
Сохранность, %	80,0	90,0	100,0	100,0

Примечание. Здесь и далее: * $P < 0,95$; *** $P < 0,999$.

Анализ данных таблицы 1 подтверждает положительное влияние пробиотических препаратов на интенсивность роста живой массы.

Через 75 суток от начала вскармливания пробиотических препаратов максимальный прирост живой массы был отмечен в 3-й и 4-й группах. В

этих группах живая масса превышала соответствующий показатель контрольной группы на 602,0 г, или 20,56 % ($P < 0,999$), и 646,0 г, или 22,07 % ($P < 0,95$), что, вероятнее всего, связано с замедлением скорости роста и подтверждается исследованиями ряда авторов [8, 9]. Следует от-

метить, что включение комплексного пробиотика серии «Ветом» в состав рациона кроликов оказало положительное влияние на сохранность поголовья кроликов. Наиболее высокий показатель сохранности наблюдался у кроликов 3-й и 4-й групп, которые получали с рационом пробиотик «Ветом 3.0» в дозировке 75 мг/кг живой массы и комплексный препарат (на основе «Ветом 1.1» и «Ветом 3.0» в соотношении 1:1) в суммарной дозировке 70 мг /кг живой массы. Таким образом, повышения сохранности можно

добиться за счет включения в их рацион комплексной пробиотической кормовой добавки серии «Ветом» путем улучшения работы желудочно-кишечного тракта и повышения иммунного статуса организма.

Полноценность рационов питания и активность иммунной системы отражаются на показателях крови (табл. 2), которые можно рассматривать как фактор состояния метаболических реакций в организме кроликов.

Таблица 2

Морфологические показатели крови молодняка кроликов

Группа	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л
В начале откорма (45 суток)			
1 (контрольная)	112,90±1,22	4,52±0,11	7,83±0,03
2	113,10±1,14	4,47±0,13	7,73±0,08
3	113,87±2,32	4,62±0,10	7,97±0,08
4	114,12±1,17	5,17±0,07	7,87±0,02
В конце откорма (120 суток)			
1 (контрольная)	118,59±0,47	4,95±0,07	7,62±0,19
2	119,43±0,12*	5,78±0,10	7,44±0,12
3	121,49±0,34***	5,83±0,05	7,67±0,11
4	124,34±0,12***	5,82±0,09	7,26±0,06

Установлено, что у кроликов опытных групп на конец откорма (120 суток) зафиксировано увеличение количества гемоглобина относительно контрольной группы: у особей 2-й группы на 1,91 % (P < 0,95), 3-й и 4-й группы на 2,98 и 6,08 % (P < 0,999) соответственно (табл. 2).

На синтез белка оказывает влияние активность ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ). Установлено, что ввод пробиотических препаратов повлиял на активность аспартатаминотрансфе-

разы и аланинаминотрансферазы (табл. 3). В ходе опыта установлено, что у кроликов 4-й группы повышается активность аспартатаминотрансферазы с 34,7 до 51, 0 Е/л и аланинаминотрансферазы с 50,6 до 58,5 Е/л. Данная динамика подтверждает более интенсивное протекание белкового обмена в опытной группе.

На рисунках 1 и 2 представлено содержание общего белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови подопытных кроликов при постановке на откорм и в конце опыта.

Таблица 3

Активность АСТ и АЛТ в сыворотке крови кроликов (X±Sx)

Группа	АСТ, Е/л		АЛТ, Е/л	
	45 суток	120 суток	45 суток	120 суток
1 (контрольная)	37,6±0,005	39,0±0,006	51,2±0,001	54,7±0,002
2	36,9±0,003	38,0±0,002	49,8±0,021	52,9±0,015
3	34,8±0,003	44,0±0,002	49,9±0,021	54,4±0,015
4	34,7±0,003	51,0±0,002	50,6±0,021	58,5±0,015

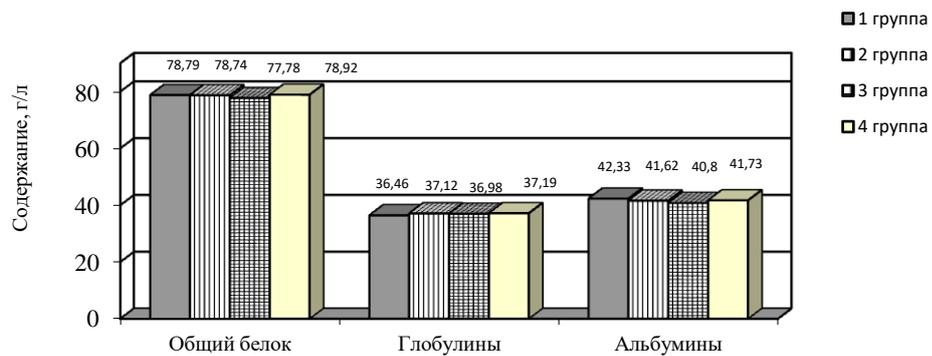


Рис. 1. Биохимические показатели крови кроликов в начале опыта (возраст 45 суток)

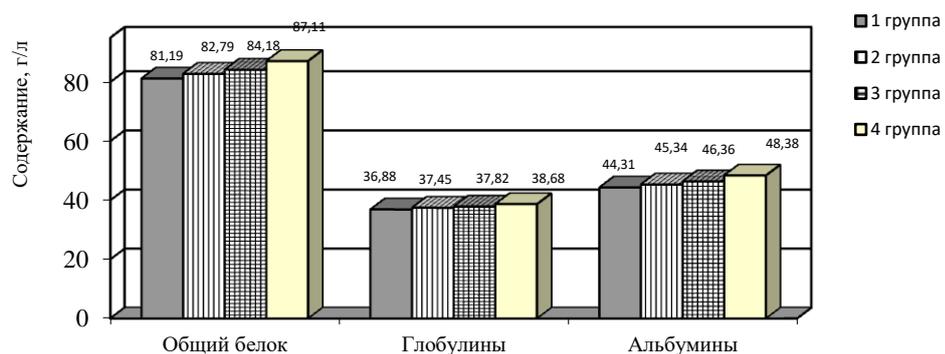


Рис. 2. Биохимические показатели крови кроликов в конце опыта (возраст 120 суток)

Было также зафиксировано повышение количества общего белка сыворотки крови у 4-й группы, которое составило 87,11 г/л (рис. 2) по сравнению с контролем (81,19 г/л).

В конце опыта был произведен контрольный убой кроликов с оценкой морфологического со-

става согласно общепринятой методике. Максимальный убойный выход зафиксирован в 4-й группе и составил 61,90 %, что на 4,27 % выше, чем в контрольной (59,36 %) (табл. 4).

Таблица 4

Показатели контрольного убоя подопытных кроликов

Показатель	Группа			
	1 (контроль)	2	3	4
Предубойная живая масса, г	2795,0±11,2	3154,0±11,37	3219,0±19,11	3245,0±10,34
Масса охлажденной тушки, г	1659,0±10,3	1908,0±20,11	1979,0±21,33	2009,0±12,4
Убойный выход, %	59,36±0,11	60,49±0,19***	61,50±0,13***	61,90±0,14*
Индекс мясности	2,97±0,78	3,74±0,62	4,19±1,24	4,43±0,55

Выводы. Введение в рацион кроликов комплексного пробиотического препарата на основе «Ветом 3.0» и «Ветом 1.1» (в соотношении 1:1) в суммарной дозировке 70 мг/кг живой массы способствовало сохранности поголовья до 100 % (4-я группа). Максимальный прирост живой массы был отмечен в 4-й группе и превышал данный показатель на 646,0 г, или 22,07 %, по

сравнению с контрольной группой. Также у кроликов 4-й группы на конец откорма (120 суток) зафиксировано увеличение количества гемоглобина на 6,08 % относительно контрольной группы. Убойный выход (61,90 %) у кроликов 4-й группы был на 4,27 % выше, чем в контрольной группе (59,36 %). Результаты проведенных исследований доказывают целесообразность при-

менения комплексного пробиотического препарата в дозировке 70 мг/кг живой массы в отрасли кролиководства, что будет способствовать повышению физиологического статуса подопытных кроликов и их продуктивных качеств.

Литература

1. Горковенко Л.Г., Юрина Н.А., Омельченко Н.А. [и др.]. Эффективность использования пробиотической добавки к корму «Бацилл-М» в рационе кроликов // Ветеринария Кубани. – 2016. – № 1. – С. 19–21.
2. Егорова С.В., Кириллук П.К., Аристархова О.О. Использование комплексного пробиотика для пушных зверей // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2017. – № 1 (3). – С. 124–126.
3. Балакирев Н.А., Калугин Ю.А. Кролиководство – перспективная отрасль животноводства // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 7. – С. 20–23.
4. Омельченко Н.Н., Лысенко А.А., Омельченко Н.А. [и др.]. Использование отечественного пробиотика при выращивании кроликов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 53. – С. 194–198.
5. Абрамова Н.В. Сравнительная эффективность применения спорообразующих пробиотиков в технологии выращивания поросят // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 8. – С. 173–176.
6. Донкова Н.В., Донков С.А. Антагонистическая активность амилитических штаммов бактерии *Bacillus subtilis* // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 7. – С. 173–179.
7. Донкова Н.В., Донков С.А., Кадетова М.Ю. Изучение устойчивости к антибиотикам бактерий рода *Bacillus* методом серийных разведений // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5. – С. 94–100.
8. Востроилов А.В., Курчаева Е.Е., Пащенко В.Л. Продуктивные качества кроликов при введении в рацион пробиотического препарата «Ветом 3.0» // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (57). – С. 76–82.
9. Майоров А.И., Скрябин С.О. Влияние пробиотиков «Оралин 35G» и «Ветом 2» на по-

казатели неспецифической резистентности организма кроликов // Кролиководство и звероводство. – 2011. – № 6. – С. 28–32.

Literatura

1. Gorkovenko L.G., Jurina N.A., Omel'chenko N.A. [i dr.]. Jeffektivnost' ispol'zovanija probioticheskoj dobavki k kormu «Bacell-M» v racione krolikov // Veterinarija Kubani. – 2016. – № 1. – S. 19–21.
2. Egorova S.V., Kiriljuk P.K., Aristarhova O.O. Ispol'zovanie kompleksnogo probiotika dlja pushnyh zverej // Strategii i trendy razvitija nauki v sovremennyh uslovijah. – 2017. – № 1 (3). – S. 124–126.
3. Balakirev N.A., Kalugin Ju.A. Krolikovodstvo – perspektivnaja otrasl' zhivotnovodstva // Veterinarija, zootehnija i biotehnologija. – 2015. – № 7. – S. 20–23.
4. Omel'chenko N.N., Lysenko A.A., Omel'chenko N.A. [i dr.]. Ispol'zovanie otechestvennogo probiotika pri vyrashhivanii krolikov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 53. – S. 194–198.
5. Abramkova N.V. Sravnitel'naja jeffektivnost' primenenija sporoobrazujushhih probiotikov v tehnologii vyrashhivaniya porosjat // Vestnik KrasGAU. – 2015. – № 8. – S. 173–176.
6. Donkova N.V., Donkov S.A. Antagonističeskaja aktivnost' amilolitičeskikh shtammov bakterii *Bacillus subtilis* // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 7. – S. 173–179.
7. Donkova N.V., Donkov S.A., Kadetova M.Ju. Izučenie ustojčivosti k antibiotikam bakterij roda *Bacillus* metodom serijnyh razvedenij // Vestnik KrasGAU. – 2019. – № 5. – S. 94–100.
8. Vostroilov A.V., Kurchaeva E.E., Pashhenko V.L. Produktivnye kachestva krolikov pri vvedenii v racion probiotičeskogo preparata «Vetom 3.0» // Vestnik Voronežskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 2 (57). – S. 76–82.
9. Majorov A.I., Skrjabin S.O. Vlijanie probiotikov «Oralin 35G» i «Vetom 2» na pokazateli nespecifichekoj rezistentnosti organizma krolikov // Krolikovodstvo i zverovodstvo. – 2011. – № 6. – S. 28–32.