

УДК 363.542.12

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КРОЛИКОВ НА ФОНЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В
ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОГО КРОЛИКОВОДСТВА**

Елена Евгеньевна Курчаева,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры частной зоотехнии
Евгений Сергеевич Артемов,
кандидат сельскохозяйственных наук,
заведующий кафедрой частной зоотехнии
Александр Викторович Востроилов,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры частной зоотехнии
Руслан Николаевич Звягин,
экстерн кафедры частной зоотехнии
Юлия Алексеевна Ларионова,
магистрант факультета ветеринарной
медицины и технологии животноводства

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I», 394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1*

В статье дана характеристика пробиотических препаратов серии Ветом, используемых для включения при откорме молодняка кроликов. Обоснована необходимость их включения в отрасли промышленного кролиководства, что открывает перспективы их использования для повышения мясной продуктивности кроликов. Установлено, что через 30 суток (по достижении возраста 75 суток) от начала вскармливания пробиотических препаратов (первый НХО) максимальных прирост живой массы был отмечен в 3-й и 4-й опытных группах, которые превосходили сверстников контрольной группы на 601,0 г или 20,52% и 611,0 г или 20,86% соответственно ($P \geq 0,99$), что вероятно всего связано с замедлением скорости роста 1-й и 2-й групп. Во втором научно - хозяйственном опыте по достижении возраста 75 суток кролики опытных групп характеризовались живой массой, которая превосходила аналогов контрольной группы на 34,1 и 74,0 г или 1,34 и 3,21 % ($P \geq 0,99$). Общие затраты корма за период откорма составили 1093,47 ЭКЕ и 114,35 кг переваримого протеина в первом научно-хозяйственном опыте и 4800,52 ЭКЕ и 617,37 кг переваримого протеина во втором научно-хозяйственном опыте.

Ключевые слова: промышленное кролиководство, молодняк кроликов, пробиотические препараты, мясная продуктивность

The article describes the characteristics of probiotic preparations of the Vetom series used for inclusion in the fattening of young rabbits. The necessity of their inclusion in the branches of industrial rabbit breeding is substantiated, which opens up prospects for their use to increase the meat productivity of rabbits. It was found that after 30 days (after reaching the age of 75 days) from the start of feeding probiotic preparations (the first NCO), the maximum increase in live weight was observed in the 3rd and 4th experimental groups, which exceeded the peers of the control group by 601.0 g or 20.52% and 611.0 g or 20.86%, respectively ($P \geq 0.99$), which is probably due to a slowdown in the growth rate of the 1st and 2nd groups. In the second scientific and economic experiment, upon reaching the age of 75 days, the rabbits of the experimental groups were characterized by a live weight that exceeded the analogues of the control group by 34.1 and 74.0 g or 1.34 and 3.21% ($P \geq 0.99$). The total feed costs for the fattening period amounted to 1093.47 EKE and 114.35 kg of digestible protein in the first scientific and economic experiment and 4800.52 EKE and 617.37 kg of digestible protein in the second scientific and economic experiment.

Key words: industrial rabbit breeding, young rabbits, probiotic preparations, meat productiveness

На современном этапе в России наиболее актуален вопрос обеспечения населения качественной продукцией животноводства, которую можно получить только при полноценном кормлении, способствующем интенсивности роста животных, продуктивности и снижению затрат кормов на единицу продукции. Но такой подход требует от производителей отказа от применения кормовых антибиотиков, которые способны аккумулироваться в организме животных. Исключение антибиотиков в условиях промышленного производства животноводства, может привести к массовым заболеваниям животных. В связи с чем, возникает необходимость поиска препаратов альтернативных кормовым антибиотикам, которые способны поддерживать устойчивость к заболеваниям объектов разведения [1-3].

По данным статистики общее поголовье кроликов в России насчитывает 3721 тыс. голов и по прогнозам к 2020 г достигнет увеличения поголовья в 3 раза. Доля России в мировом производстве мяса кролика составляет 2 %, и занимает одно из последних мест в мире. Что касается потребления крольчатины, то среднестатистический россиянин употребляет 90 г мяса в год, тогда как в странах ЕС этот показатель составляет 2,2 кг. Производство крольчатины в России в 2018 году составило 17,4 тыс. тонн., что связано с альтернативной заменой свинины в связи со вспышками свинных инфекций на крупных отечественных комплексах. Среди наиболее крупных производителей мяса кролика следует выделить ООО «КРОЛЬ и К» (Смоленская область), КФХ «СВК Агро» (Брянская область), ООО «Русский кролик» (Костромская область), АПК «Рощинский» (Тюменская область) и ряд более мелких предприятий в Московской области. Доля отечественной продукции на российском рынке составляет 72 %, с учетом продукции произведенной на мелких фермерских хозяйствах и ЛПХ. Ожидается, что в среднесрочной перспективе доля отечественной продукции будет расти за счет запуска инвестиционных проектов и государственной поддержки производителей мяса кролика.

Внедрение в отрасли кролиководства интенсивных технологий выращивания, а также увеличение поголовья привело к значительному усилению техногенной и микробиологической нагрузки на организм кроликов, что в свою очередь, вызывает нарушение процессов пищеварения, обмена веществ, снижение продуктивности и возникновение кишечных инфекций. Известно, что кормовые пробиотики способствуют корректированию процессов пищеварения, воздействуют на иммунитет кроликов в результате оптимизации защитных функций организма и способствуют более полному проявлению животными генетического потенциал. В связи с этим проблема изучения эффективности использования различных пробиотиков в составе кормовых рационов, а также их влияния на продуктивность, биодоступность питательных веществ комбикормов, формирование нормобиоценоза и повышения физиологического статуса организма кроликов к воздействию неблагоприятных факторов качество получаемой продукции, экономические показатели актуальна, имеет научный и практический интерес.

Развитие нового направления как «экобиотехнология» в области производства продукции животноводства, позволило отказаться от применения антибактериальных средств заменив их альтернативными препаратами - пробиотики, которые, обладают активностью в отношении патогенной микрофлоры [5-7, 10].

Постановка молодняка 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 [4, 8, 9, 11]. Применение различных кормовых добавок пробиотической природы является одним из важных факторов при откорме молодняка.

Объекты и методы исследований

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 молодня-ка кроликов.

Ветом 3 – пробиотический препарат, содержащий пробиотические микроорганизмы *Bacillus amyloliquefaciens*. Препарат отлично зарекомендовал себя в ветеринарии при лечении и профилактике патологических состояний и заболеваний, связанных с нарушением баланса полезной микрофлоры кишечника. Благодаря бактериям *Bacillus amyloliquefaciens*, входящим в состав препарата, улучшается функциональное состояние иммунной системы, повышается сопротивляемость организма животного неблагоприятным факторам окружающей среды, а также улучшается пищеварение и усвоение питательных веществ в кишечнике. Препарат 100% безопасен, не вызывает осложнений и побочных эффектов. 1 г препарата Ветом 3 содержит не менее 1×10^6 КОЕ (колониеобразующих единиц) живых микробных клеток *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10642 (DSM 24614).

Пробиотический препарат *Ветом 1* – порошок белого цвета, мелкодисперсный, без запаха, растворимый в воде, с образованием осадка белого цвета. Содержит сухую бакмас-су живых спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* штамм DSM 32424, модифициро-ванного плазмидой, синтезирующей интерферон α -2 лейкоцитарный человеческий, а также вспомогательные вещества - сахар или сахарную пудру и крахмал. В 1 г препарата содер-жится 1×10^6 КОЕ (колониеобразующих единиц) живых микробных клеток штамма бакте-рий *Bacillus subtilis* штамм DSM 32424. Пробиотический препарата *Ветом 1.1* стимулирует клеточные и гуморальные факторы иммунитета, повышает устойчивость животных и пти-цы к инфицированию вирусными и бактериальными агентами.

Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях ООО «Липецкий кролик» в 2020 году. В качестве объектов исследования использовали поголовье кроликов в возрасте 45 суток, которые были сформированы в контрольную и опытные группы по 15 голов мето-дом пар-аналогов из клинически здоровых животных. Кормление животных осуществляли комбикормом ПЗК-92.

Кроликов контрольной группы кормили только комбикормом, а в рацион опытных групп дополнительно вводили пробиотические препараты, путем растворения рассчитан-ной дозы препараты в 100 см^3 воды перед утренним кормлением курсом 10 дней каждые 30 суток: 2 группа получала пробиотик Ветом 3.0 (50 мг на 1 кг веса), 3-я группа – пробио-тик 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. С 45 суточного возраста кролики получали комбикорм ПЗК-92. В структуре рациона содержалось обменной энергии 1,15 – 1,31 МДж, 21,5-24,8 г переваримого протеина и сырой клетчатки 15,8 -17,7 г из расчета на голову в сутки, что соответствовало разработанным нормам кормления для молодняка кроликов.

Второй научно-хозяйственный опыт был проведен в 2021 году в условиях ООО «Липецкий кролик» на кроликах – самцах французской селекции «Нусоле» в возрасте 45 суток. Поголовье было сформировано в группы методом пар-аналогов по живой массе, возрасту и физиологическому состоянию. Кролики получали комбикорм ПЗК-92. Доступ к воде был свободным. Кроликов контрольной группы кормили только комбикормом, а в рацион опытной группы дополнительно вводили пробиотические препараты, путем рас-творения рассчитанной дозы препараты в 100 см^3 воды перед утренним кормлением кур-

сом 10 дней каждые 30 суток: комплексный пробиотический препарат на основе Ветом 3.0 в дозировке 35 мг и Ветом 1.1 в дозировке 35 мг на 1 кг веса.

Для оценки мясной продуктивности кроликов было забито по 3 головы в возрасте 90 сут по методике ВИЖ. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием методов вариационной статистики по методу Плохинского Н.А. с использованием программы Microsoft Excel. Различия считались достоверными при $*P \geq 0,95$; $**P \geq 0,99$, $***P \geq 0,999$.

Результаты и обсуждение

Скорость роста непродуктивных животных имеет большое значение, так как данная группа животных имеет быструю скорость роста при одновременной достаточно низкой затратой питательных веществ корма на единицу прироста.

Применение различных кормовых добавок при откорме является одним из важных факторов, оказывающих влияние на скорость роста и развития животного. Таким образом, изучение закономерностей развития животных, получающих с рационом кормовые добавки, представляет научный интерес, который может повлиять на их применение в практической деятельности, а также способствовать повышению продуктивности и оказывать непосредственное влияние на качество получаемого мясного сырья.

Важным показателем роста и развития животных, является их живая масса, на которые могут повлиять различные генетические и паратипические факторы [30 г].

Масса тела напрямую зависит от породы животного, но применение кормовых пробиотических добавок при выращивании кроликов увеличивает возможности раскрытия их биоресурсного потенциала и повышения продуктивности.

Контроль за динамикой живой массы проводился путем индивидуального взвешивания каждые 30 сут. В исследованиях были использованы кролики, полученные путем промышленного скрещивания родительских форм советская шиншилла и новозеландская красная. Группы формировали из клинически здоровых животных методом пар-аналогов по 15 голов в каждой группе (первый научно-хозяйственный опыт), по 100 голов в группе – второй научно –хозяйственный опыт.

Причиной гибели молодых крольчат, как правило, являются болезни органов пищеварения, которые чаще всего начинают развиваться после отсадки и перевода молодняка на основной рацион. В этом плане большой интерес представляет применение различных биодобавок – пробиотиков различного видового состава.

В наших исследованиях представлено применение пробиотических комплексов серии Ветом и комплексной пробиотической добавки на основе препаратов «Ветом 3.0» и «Ветом 1.1» в составе рациона кроликов, обеспечивает высокую сохранность поголовья. Включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Ветом» на фоне основного рациона, позволили получить данные представленные в таблице 1.

Пробиотики кролики получали путем растворения рассчитанной дозы препараты в воде перед утренним кормлением курсом 10 дней каждые 30 суток.

Следует отметить, 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 и 4 группы, 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 г/кг живой массы.

Таблица 1. Интенсивность роста живой массы кроликов, г ($X \pm S_x$)

Возраст, суток	Группа			
	1 (контроль) (ОР)	2 (опыт 1) Опытная 1 (ОР + Ветом 3.0 в дозировке 50 мг на 1 кг веса)	3 (опыт 2) Опытная 2 (ОР + Ветом 3.0 в дозировке 75 мг на 1 кг веса)	4 (опыт 3) Опытная 3 (ОР + Ветом 3.0 в дози- ровке 35 мг на 1 кг веса + Ветом 1.1 в дозировке 35 мг на 1 кг веса)
Первый научно-хозяйственный опыт				
45	1355,0 $\pm$ 5,47	1362,0 $\pm$ 4,77	1368,0 $\pm$ 3,55	1357,0 $\pm$ 4,30
60	1510,0 $\pm$ 11,55	1555,0 $\pm$ 2,25	1574,0 $\pm$ 2,40	1585,0 $\pm$ 2,55
75	2323,0 $\pm$ 10,58	2369,0 $\pm$ 11,34	2511,0 $\pm$ 10,56	2678,0 $\pm$ 12,90
90	2928,0 $\pm$ 11,13	3354,0 $\pm$ 8,23	3529,0 $\pm$ 11,14	3539,0 $\pm$ 9,62
Среднесу- точный при- рост, г	20,94 $\pm$ 1,50	28,45 $\pm$ 0,53*	28,84 $\pm$ 1,16**	29,10 $\pm$ 0,10
Сохранность, %	93,3	100,0	100,0	100,0
Второй научно-хозяйственный опыт				
45	1110,0 $\pm$ 2,12	-	1123,07 $\pm$ 1,32	1139,13 $\pm$ 7,68
60	1550,0 $\pm$ 2,88	-	1582,07 $\pm$ 6,31	1606,0 $\pm$ 3,17
75	2303,0 $\pm$ 12,24	-	2334,0 $\pm$ 7,64	2378,0 $\pm$ 5,33
90	2672,0 $\pm$ 7,09	-	2695,60 $\pm$ 5,91	2817,27 $\pm$ 17,31
Среднесу- точный при- рост, г	19,42 $\pm$ 1,44	-	20,96 $\pm$ 0,07**	22,22 $\pm$ 0,21
Сохранность, %	90,0	-	100,0	100,0

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$.

Доказано, что повышение сохранности поголовья кроликов, можно добиться за счет включения в их рацион комплексной пробиотической кормовой добавки серии «Ветом» как в виде монопрепарата, так в виде комплексной добавки.

Это следует объяснять тем, что микрофлора кишечника кроликов еще не сформирована окончательно при переходе на основной рацион кормления. Поэтому включение пробиотика позволило улучшить работу желудочно-кишечного тракта, а также активизировать иммунный статус организма.

Анализ данных таблицы 1 подтверждает положительное влияние пробиотических препаратов на интенсивность роста живой массы. Через 30 суток от начала вскармливания пробиотических препаратов (первый НХО) максимальных прирост живой массы был отмечен в 3-й и 4-й опытных группах, которые превосходили сверстников контрольной группы на 601,0 г или 20,52% и 611,0 г или 20,86% соответственно ($P \geq 0,99$), что вероятно всего связано с замедлением скорости роста 1-й и 2-й групп. Следует отметить, что установлено положительное влияние пробиотических препаратов на формирование сбитости, характеризующей более выраженные мясные формы.

Аналогичная тенденция по живой массе прослеживается во втором научно-хозяйственном опыте. При постановке на откорм кролики имели массу 1110,0 – 1139,0 г. По достижении возраста 75 суток кролики опытных групп характеризовались живой массой, которая превосходила аналогов контрольной группы на 34,1 и 74,0 г или 1,34 и 3,21 % ($P \geq 0,99$).

Общие затраты корма за период откорма составили 1093,47 ЭКЕ и 114,35 кг переваримого протеина в первом научно-хозяйственном опыте и 4800,52 ЭКЕ и 617,37 кг переваримого протеина во втором научно-хозяйственном опыте.

Изучение состава крови является важной частью научных исследований, поскольку она отражает физиологические процессы и является одним из чувствительных показателей изменений, происходящих в организме.

Гемоглобин выполняет важную функцию в организме – переносит кислород к органам и тканям. У животных опытных групп (I-й НХО) в возрасте 90 суток отмечается повышение количества гемоглобина, так у 2-й группы количество гемоглобина достоверно превосходило контрольные значения на 1,91 %, у 3-й и 4-й группы на 2,98 % и 6,08 % соответственно (табл. 2).

Важным показателем, характеризующим влияние питания на состояние организма, является концентрация общего белка. Белки являются пластическим материалом, обеспечивающим построение клеток и тканей организма.

Достоверное повышение количества общего белка сыворотки крови наблюдалось у 4-й группы (75,90 г/л) по сравнению с контролем (70,22 г/л).

Таблица 2. Морфологические показатели крови, ($X \pm Sx$, $n=12$)

Показатель	Группа			
	1 группа (Контроль)	2 группа (Опыт 1)	3 группа (Опыт 2)	4 группа (Опыт 3)
В начале опыта (45 суток)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,52±0,09	4,47±0,02	4,62±0,02	5,17±0,12
Лейкоциты, $10^9/л$	7,83±0,18	7,73±0,20	7,978±0,09	7,87±0,14
Гемоглобин, г/л	112,90±0,72	113,10±0,59	113,87±0,61	114,05±0,46
В конце опыта (90 суток)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,95±0,04	5,78±0,25	5,83±0,17	5,82±0,13
Лейкоциты, $10^9/л$	7,62±0,15	7,43±0,03	7,67±1,60	7,57±1,24
Гемоглобин, г/л	118,60±0,62	119,43±0,32	121,49±0,73	124,34±0,17

В синтезе белка важное место принадлежит ферментам аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспартатаминотрансфераза (АСТ). Изменение активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы представлены в таблице 3.

Таблица 3. Активность АСТ и АЛТ в сыворотке крови кроликов ($X \pm Sx$, $n=12$)

Группа	АСТ, Е/л		АЛТ, Е/л	
	45 суток	90 суток	45 суток	90 суток
1 группа (контроль)	37,63±0,30	39,00±0,49	51,20±0,29	54,73±0,17
2 группа (опыт 1)	36,96±0,19	38,10±0,78	49,80±0,54	52,99±0,27
3 группа (опыт 2)	34,87±0,14	44,09±0,52	49,99±0,32	54,45±8,97
4 группа (опыт 3)	34,70±0,09	51,10±0,11	50,66±0,57	58,54±6,47

В ходе опыта установлено, что у кроликов опытных групп незначительно повышается по сравнению с контролем активность АСТ с 34,70 до 51,0 Е/л и АЛТ с 49,80 до 58,54 Е/л. Данная динамика подтверждает более интенсивное протекание белкового обмена в опытной группе.

Состав крови это важный показатель физиологического состояния организма, который связан с выполнением жизненно важных функций и, в конечном итоге, с продуктивными качествами животных. В связи с этим, нами были изучены некоторые биохимические показатели крови кроликов, результаты которых представлены в таблице 4.

Таблица 4. Биохимические показатели крови

Показатель	Группа			
	1 группа (Контроль)	2 группа (Опыт 1)	3 группа (Опыт 2)	4 группа (Опыт 3)
В начале опыта (45 суток)				
Белковый состав сыворотки крови, г/л				
Общий белок, г/л	78,79±0,73	78,74±0,65	77,78±0,64	78,92±0,15
Альбумины, г/л	36,46±0,16	37,12±0,07	36,98±0,27	37,19±0,22
Глобулины, г/л	42,33±0,89	41,62±0,71	40,80±0,74	41,73±0,34
А/Г	1,13	1,12	1,10	1,12
Минеральный состав сыворотки, ммоль/л				
Кальций	2,36±0,04	2,29±0,04	2,27±0,06	2,41±0,03
Фосфор	0,87±0,03	0,94±0,04	0,92±0,03	0,99±0,04
Калий	5,85±0,04	6,10±0,14	6,14±0,13	6,18±0,05
Натрий	137,20±5,15	138,60±4,37	141,80±1,86	139,70±1,11
В конце опыта (90 суток)				
Белковый состав сыворотки крови				
Общий белок, г/л	79,19±0,66	80,79±0,58	80,98±0,53	81,94±0,70
Альбумины, г/л	42,31±0,49	43,34±0,54	44,11±0,13	44,96±0,19
Глобулины, г/л:	36,88±1,12	36,86±0,08	36,87±0,50	36,97±0,8
А/Г	1,20	1,21	1,22	1,25
Минеральный состав сыворотки, ммоль/л				
Кальций	2,44±0,07	2,41±0,03	2,47±0,06	2,51±0,04
Фосфор	0,98±0,02	1,15±0,02	1,14±1,14	1,17±1,15
Калий	5,97±0,09	6,13±0,02	6,18±0,02	6,24±0,02
Натрий	142,15±0,82	146,55±0,80	151,12±0,78	148,24±0,38

Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови кроликов в возрасте 120 суток во второй и третьей группах был на одном уровне, в 4-й группе по сравнению с контролем на 0,18 ммоль/л (18,18 %).

Заключение

Проведенные исследования позволили разработать научные и практические подходы к повышению продуктивности кроликов на основе рационального использования пробиотических комплексов серии Ветом, используемых в отрасли кролиководства.

Интенсивное выращивание молодняка кроликов в производственных условиях с использованием биотехнологических подходов способствовало раскрытию генетического потенциала объектов разведения. Используемые технологии выращивания в крупных

формах собственности позволяют повысить сохранность, а также увеличить среднесуточные приросты и продуктивные качества.

Список литературы

1. Эффективность использования пробиотической добавки к корму «Бацелл-М» в рационе кроликов / Л.Г. Горковенко, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Н.Н. Омельченко // Ветеринария Кубани. – 2016. – № 1. – С. 19-21.
2. Егорова С.В. Использование комплексного пробиотика для пушных зверей / С.В. Егорова, П.К. Кирилук, О.О. Аристархова // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2017. – № 1 (3). – С. 124-126.
3. Балакирев Н.А. Кролиководство – перспективная отрасль животноводства / Н.А. Балакирев, Ю.А. Калугин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 7. – С. 20-23.
4. Использование отечественного пробиотика при выращивании кроликов / Н.Н. Омельченко, А.А. Лысенко, Н.А. Омельченко, Д.В. Осепчук // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 53. – С. 194-198.
5. Повышение продуктивности и качества мяса кроликов на основе комплексного использования пробиотиков и сорбентов в составе комбикормов / Е.Е. Курчаева, А.В. Востроилов, Л.И. Лыткина, Е.С. Шенцова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – Т. 82. – № 1 (83). – С. 145-150.
6. Донкова Н.В. Антагонистическая активность амилотических штаммов бактерии *Bacillus subtilis* / Н.В. Донкова, С.А. Донков // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 7 – С.173-179.
7. Донкова Н.В. Изучение устойчивости к антибиотикам бактерий рода *Bacillus* методом серийных разведений / Н.В. Донкова, С.А. Донков, М.Ю. // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5 – С. 94-100.
8. Востроилов А.В. Продуктивные качества кроликов при введении в рацион пробиотического препарата Ветом 3.0 / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, В.Л. Пашенко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (57). – С. 76-82.
9. Майоров А.И. Влияние пробиотиков Оралин 35G и Ветом 2 на показатели неспецифической резистентности организма кроликов / А.И. Майоров, С.О. Скрыбин // Кролиководство и звероводство. – 2011. – № 6. – С. 28-32.
10. Востроилов А.В. Эффективность использования пробиотиков для повышения продуктивности кроликов / А.В. Востроилов, Е.Е.Курчаева, И.В. Максимов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 12 (153). – С. 82-87.
11. Blood chemistry values and histological features of the gastrointestinal tract in young rabbits when using probiotic agents in feeding diets / N.M. Derkanosova, E.E. Kurchaeva, A.V. Vostroilov, L.G. Khromova, I.V. Maksimov, E.V. Mikhailov // Journal of mechanics of continua and mathematical sciences. – 2020. – № 10. – С. 201-211.