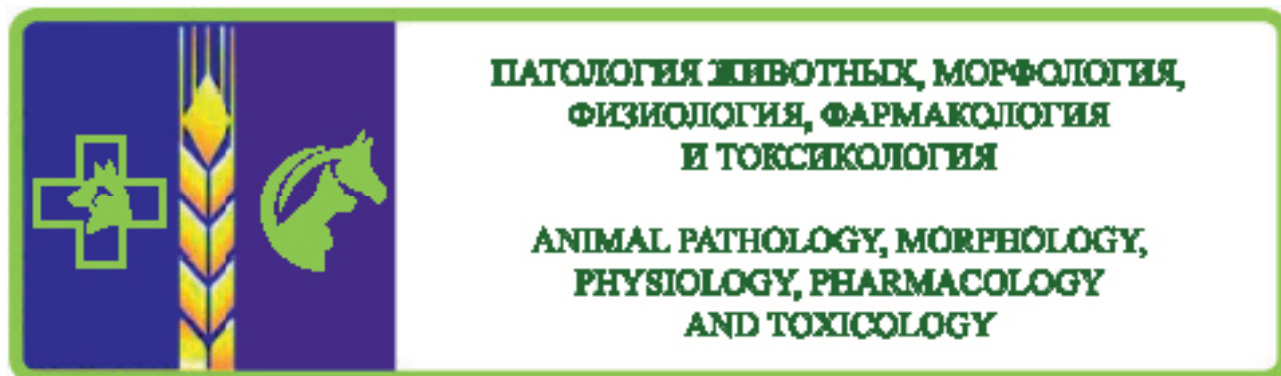




УДК 636.034

DOI:10.31677/2311-0651-2023-40-2-49-56

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА ВЕТОМ 1.1. НА ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ

А.В. Требухов, доктор ветеринарных наук, доцент

А.Е. Деменева, студент

Алтайский государственный аграрный университет

E-mail: aleks_tav@mail.ru

Ключевые слова: пробиотический препарат, живая масса, цыплята, молодняк кур, среднесуточный прирост, сыворотка крови, биохимия крови, Ветом 1.1.

Реферат. Промышленное птицеводство является ведущей отраслью сельского хозяйства. При интенсивном использовании птицы необходимо учитывать физиологическое состояние организма, резистентность органов и тканей, их устойчивость к различным воздействиям. Эти факторы являются основой для сохранения здоровья и продуктивности птицы. Для увеличения жизнеспособности молодняка сельскохозяйственной птицы применяют различные биологические активные вещества. Особого внимания заслуживают пробиотики. Они имеют важное значение в первые дни жизни молодняка, когда происходит заселение кишечника микрофлорой. Цель исследования – изучить влияние пробиотического препарата Ветом 1.1 на показатели роста и биохимии крови цыплят. Исследования проводилось на базе ООО АПФ «Енисейская» с. Малоенисейское Бийского района Алтайского края. Были сформированы две группы цыплят-аналогов: опытная и контрольная. В каждой группе было по 15 голов кросса Браун Ник. При биохимическом исследовании крови учитывали: общий белок, глюкозу, холестерин, аспаратаминотрансферазу, аланинаминотрансферазу. Оценку проводили каждые две недели с первого дня жизни. Так, была установлена эффективность использования пробиотиков в качестве профилактического средства и стимулятора роста цыплят. В первые сутки жизни у цыплят показатели обмена веществ (общий белок, глюкоза, холестерин, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза) находились в нижних пределах физиологических значений. У контрольных цыплят отмечалась тенденция к нарушению обмена веществ и возрастала вероятность поражения печени к 4-му месяцу жизни. Пробиотический препарат Ветом 1.1 в рационе нормализует обменные процессы и способствует повышению среднесуточных приростов у цыплят.

EFFECT OF PROBIOTIC VETOM 1.1. ON PHYSICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF CHICKENS

A.V. Trebukhov, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

A.E. Demeneva, student

Altai State Agrarian University

Keywords: probiotic preparation, live weight, chickens, young hens, average daily gain, blood serum, biochemistry, Vetom 1.1.

Abstract. *Industrial poultry farming is the leading branch of agriculture. Therefore, it is necessary to consider the body's physiological state, the resistance of organs and tissues, and their resistance to various influences during the intensive use of poultry. These factors are the basis for maintaining the health and productivity of the bird. Different biologically active substances are used to increase young poultry's viability. Probiotics deserve special attention. They are essential in the first days of the life of young animals when the intestines are colonised by microflora. Probiotics deserve special attention. They are necessary for the first days of the life of young animals when the intestines are colonised by microflora. The study aimed to study the effect of the probiotic preparation Vetom 1.1 on chickens' growth and blood biochemistry parameters. The research was carried out based on LLC APF "Yeniseiskaya"—Maloeniseikoye of the Biysk district of the Altai Territory. Two groups of analogue chickens were formed: experimental and control. Each group had 15 Brown Nick goals. In the biochemical study of blood, the following were considered: total protein, glucose, cholesterol, aspartate aminotransferase, and alanine aminotransferase. The assessment was done every two weeks from the first day of life. Thus, the effectiveness of using probiotics as a prophylactic agent and growth stimulator of chickens was established. On the first day of life in chickens, the metabolic parameters (total protein, glucose, cholesterol, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase) were in the lower range of physiological values. In control chickens, there was a tendency to metabolic disorders and an increased likelihood of liver damage by the 4th month of life. The probiotic preparation Vetom 1.1 in the diet normalises metabolic processes and increases average daily gains in chickens.*

Птицеводство является одной из наиболее интенсивных и динамичных отраслей агропромышленного комплекса страны. Это основной поставщик высококачественного диетического продовольствия для населения. В птицеводстве в настоящее время одним из главных направлений научных исследований является внедрение полноценных рационов кормления, биологически активных добавок, современных препаратов для профилактики, диагностики и лечения болезней птиц [1, 2].

Окружающая среда на промышленных комплексах значительно отличается от природных условий. В сочетании с интенсивной эксплуатацией, а также часто возникающими стрессовыми ситуациями она обусловила повышенную чувствительность организма птиц и снижение устойчивости ко многим заболеваниям инфекционной и незаразной этиологии [3].

В условиях производства значительное внимание уделяется препаратам, оказывающим влияние на микрофлору. Общеизвестно, что разнообразная кишечная микрофлора играет важную роль в метаболизме, усвоении питательных веществ животными. Известно, что большинство микроорганизмов, населяющих кишечник птицы, не патогенны, наряду с ними встречаются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Безвредные и условно-патогенные бактерии сдерживают рост и размножение друг друга, и их соотношение в норме постоянно. Однако температурный стресс, смена рациона питания, перегруппировки, вакцинации неизбежно отражаются на микробиологическом балансе в желудочно-кишечном тракте живых организмов и сдвигают его в сторону патогенной или условно-патогенной микрофлоры [4–7]. При таких нарушениях баланс может быть восстановлен с помощью бактерий, дополнительно вводимых с кормом. Принцип замещения нежелательных бактерий конкурирующими с ними полезными известен как принцип пробиотиков [8].

Пробиотики, добавляемые в комбикорма, изменяют соотношение полезных и вредных микроорганизмов микрофлоры птицы, за счет чего корректируют процесс пищеварения: расщепления, всасывания и усвоения питательных веществ корма, влияют на формирование иммунитета. Пробиотики являются эффективным элементом технологии для повышения производства безопасной продукции животноводства и птицеводства [9, 10].

Так, созданный на основе бацилл пробиотик Ветом 1.1, представляющий собой продукт генной инженерии, способствует повышению прироста массы животных и снижению затрат кормов на единицу продукции, а также повышению их выживаемости. Ветом 1.1 нормализует микробиоценоз кишечника, кислотность среды, всасывание и метаболизм жиров, белков, углеводов, триглицеридов, аминокислот, сахаров, солей желчных кислот, железа, кальция, стимулирует клеточные и гуморальные факторы иммунитета, повышает устойчивость животных и птицы к инфицированию вирусными и бактериальными агентами [11, 12].

Цель исследования – изучить влияние пробиотического препарата Ветом 1.1 на показатели роста и биохимии крови цыплят с первых дней жизни.

Исследования проводились на базе ООО АПФ «Енисейская» с. Малоенисейское Бийского района Алтайского края. Объектом исследования были цыплята кросса Браун Ник. Были отобраны две группы цыплят-аналогов: опытная и контрольная. Отбор осуществлялся по живой массе, которая в суточном возрасте составляла $45,0 \pm 2,8$ г. В каждой группе было по 15 голов.

Цыплятам контрольной и опытной группы были созданы одинаковые условия содержания в соответствии с зоогигиеническими требованиями, кормление осуществляли полнорационным комбикормом, поение – вволю. Наблюдение проводилось в течение 15 недель с первых суток. В ходе исследования анализировали среднесуточный прирост и биохимические показатели сыворотки крови (общий белок, глюкозу, холестерин, аспартатаминотрансферазу, аланинаминотрансферазу).

Цыплята контрольной группы получали основной рацион, а цыплята опытной группы дополнительно к основному рациону – пробиотический препарат Ветом 1.1 в дозе 50 мг/кг 1 раз в сутки с водой весь период исследований.

Полученные результаты подвергли статистической обработке с использованием программы Statistica от StatSoft.

В процессе проведения исследования нами осуществлялись ежедневные взвешивания цыплят, на основании которых были рассчитаны их среднесуточные приросты по каждому периоду выращивания (табл. 1).

Таблица 1

Среднесуточный прирост живой массы цыплят, г
The average daily gain in live weight of chickens, g

Возрастной период, сут	Группа	
	опытная	контрольная
1 – 7	$3,9 \pm 0,4$	$2,9 \pm 0,5$
8 – 14	$8,2 \pm 1,7$	$6,4 \pm 1,3$
15 – 21	$8,0 \pm 1,4$	$8,7 \pm 1,34$
22 – 28	$17,7 \pm 2,5^*$	$10,8 \pm 3,2$
29 – 35	$8,5 \pm 1,1$	$10,7 \pm 1,0$
36 – 42	$14,1 \pm 1,2$	$12,9 \pm 1,1$
43 – 49	$16,4 \pm 1,5^*$	$13,9 \pm 1,2$
50 – 56	$17,4 \pm 1,3$	$16,4 \pm 1,4$
57 – 63	$10,0 \pm 1,2^*$	$15,0 \pm 1,6$
64 – 70	$16,7 \pm 1,4^*$	$9,3 \pm 1,2$
71 – 77	$13,0 \pm 1,1^*$	$17,8 \pm 1,6$
78 – 84	$10,6 \pm 1,2^*$	$6,4 \pm 0,5$
85 – 91	$13,1 \pm 1,3$	$11,3 \pm 1,0$
92 – 98	$9,6 \pm 0,9^*$	$12,1 \pm 1,3$
99 – 105	$12,7 \pm 1,8^*$	$9,7 \pm 0,8$

* $p < 0,05$ относительно исследуемых групп.

Из табл. 1. видно, что на первом этапе, с 1-х по 7-е сутки, по среднесуточному приросту живой массы цыплята опытной группы превышали значения контрольных аналогов на 34,5 %.

В период с 8-х по 14-е сутки исследования значение исследуемого показателя у цыплят опытной группы превышало значение контрольной группы на 28,1 %.

На третьей неделе (с 5-х по 21-е сутки) исследования среднесуточный прирост живой массы цыплят контрольной группы был выше, чем у цыплят опытной группы, на 8,7 %.

С 22-х по 28-е сутки исследования среднесуточный прирост цыплят опытной группы достоверно превосходил аналогов контрольной группы – в 1,6 раза ($p<0,05$).

В интервале с 29-х по 35-е сутки исследования среднесуточный прирост опытной группы относительно контрольной был меньше на 20,6 %, а на шестой неделе исследования (с 36-х по 42-е сутки) показатели опытной группы вновь были несколько выше контрольной – на 9,3 %.

В период с 43-х по 49-е сутки по-прежнему отмечалось достоверное повышение анализируемого показателя опытной группы относительно контрольной – на 17,9 % ($p<0,05$), а в период с 50-х по 56-е сутки, несмотря на более высокие значения среднесуточного прироста в опытной группе относительно контрольной (на 6 %) достоверных различий между группами отмечено не было.

Начиная с 9-й недели (с 57-х суток) исследования отмечались достоверные различия в среднесуточном приросте между опытной и контрольной группами. Так, на этапе с 57-х по 63-и сутки показатель прироста живой массы в контрольной группе был выше в 1,5 раза ($p<0,05$) относительно опытной. Уже на следующей неделе показатель опытной группы стал выше контрольной в 1,8 раза ($p<0,05$). При этом в период с 71-х по 77-е сутки аналогичный показатель опытной группы был меньше контрольной на 27 % ($p<0,05$), а в период с 78-х по 84-е сутки разница показателей между группами составила 65,6 % ($p<0,05$) в пользу опытных цыплят.

На этапе с 85-х по 91-е сутки рассматриваемый показатель опытной группы был несколько выше контрольной группы, разница составила 15,9 %.

В период с 92-х по 98-е сутки показатель контрольной группы относительно опытной был выше на 26 % ($p<0,05$).

На заключительном этапе исследований (с 99-х по 105-е сутки) разница по величине среднесуточного прироста живой массы вновь была выше в опытной группе относительно контрольной на 30,9 % ($p<0,05$).

Снижение среднесуточного прироста в опытной группе по отношению к контрольной на 3, 5, 9, 14-й неделях, по данным Г.М. Топурия и др. [13], отмечавших сходную динамику изменений приростов, свидетельствует не об ухудшении темпов развития, а о более равномерном увеличении их живой массы, следовательно, более эффективном использовании кормов.

Следует отметить, что среднегрупповой прирост за весь период исследований был на 9,5% выше у опытных цыплят по сравнению с контрольными аналогами.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод, что при использовании пробиотика, с точки зрения производственных показателей, он способствует более равномерному распределению и увеличению живой массы цыплят.

Применение пробиотического препарата Ветом 1.1 положительно повлияло на биохимические показатели сыворотки крови молодняка кур. Результаты биохимических исследований крови цыплят представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты биохимических исследований крови цыплят
The results of biochemical studies of the blood of chickens

Возраст, сут	Показатель	Опытная группа	Контрольная группа	Физиологические интервалы [9]
1	2	3	4	5
1	Общий белок, г/л	48,80±10,60	53,80±17,90	43 – 59
	Глюкоза, ммоль/л	4,40±0,14	4,60±0,20	4,44 – 7,77
	Холестерин, ммоль/л	2,48±1,40	2,39±0,25	2,08 – 5,20
	АСТ, Ед/л	56,00±2,70	54,00±4,20	74,4 – 148,7
	АЛТ, Ед/л	2,41±0,30	2,43±1,70	1,2 – 6,8
14	Общий белок, г/л	55,20±13,20	54,50±10,10	43 – 59
	Глюкоза, ммоль/л	5,70±0,15	5,20±0,16	4,44 – 7,77
	Холестерин, ммоль/л	2,94±0,21	3,10±0,25	2,08 – 5,20
	АСТ, Ед/л	63,00±1,20	76,70±1,40	74,4 – 148,7
	АЛТ, Ед/л	4,20±2,14	4,50±3,40	1,2 – 6,8

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
35	Общий белок, г/л	56,20±18,90	58,10±12,50	43 – 59
	Глюкоза, ммоль/л	5,78±0,24	5,00±0,30	4,44 – 7,77
	Холестерин, ммоль/л	3,30±0,70	4,12±0,43	2,08 – 5,20
	АСТ, Ед/л	77,00±2,60	81,00±3,10	74,4 – 148,7
	АЛТ, Ед/л	5,2±3,1	5,80±1,80	1,2 – 6,8
56	Общий белок, г/л	55,10±9,50	58,40±5,80	43 – 59
	Глюкоза, ммоль/л	5,85±0,50	5,10±0,40	4,44 – 7,77
	Холестерин, ммоль/л	4,10±0,30	4,60±0,40	2,08 – 5,20
	АСТ, Ед/л	75,00±1,40	85,10±3,50	74,4 – 148,7
	АЛТ, Ед/л	4,80±0,45	5,83±0,30	1,2 – 6,8
84	Общий белок, г/л	51,40±5,50	68,80±5,30	43 – 59
	Глюкоза, ммоль/л	6,82±0,70	5,30±0,60	4,44 – 7,77
	Холестерин, ммоль/л	4,22±0,40	5,00±0,35	2,08 – 5,20
	АСТ, Ед/л	83,00±2,30	91,40±3,20	74,4 – 148,7
	АЛТ, Ед/л	4,30±1,50	6,20±1,50	1,2 – 6,8
105	Общий белок, г/л	50,50±0,51	76,40±2,40	43 – 59
	Глюкоза, ммоль/л	7,30±0,90	5,40±0,70	4,44 – 7,77
	Холестерин, ммоль/л	4,53±0,40	5,10±0,60	2,08 – 5,20
	АСТ, Ед/л	135,60±2,40	138,30±1,20	74,4 – 148,7
	АЛТ, Ед/л	6,20±4,20	7,21±3,30	1,2 – 6,8

Анализ табл. 3 показал, что уровень общего белка в крови цыплят опытной и контрольной групп повышался включительно до третьего исследования (35-е сутки) и не имел достоверных различий в эти периоды. При третьем исследовании концентрация общего белка была выше в опытной группе на 15,2 %, а в контрольной – на 8 % относительно исходных данных. Несмотря на это среднегрупповое значение в данный период было ниже в опытной группе по сравнению с контрольной на 3,3 %. При этом достоверных различий с первого по третье исследование отмечено не было.

С четвертого исследования (56-е сутки) концентрация анализируемого показателя в крови цыплят опытной группы начала незначительно снижаться, и к заключительному исследованию (105-е сутки) была на 3,5 % выше исходных данных и на 10 % ниже уровня 35-х суток, в то время как в контрольной группе уровень общего белка продолжил повышаться, превысив верхнюю физиологическую границу при пятом исследовании (84-е сутки), и был достоверно выше аналогичного значения опытных сверстников в этот момент на 33,9 % ($p<0,05$), а к заключительному исследованию (105-е сутки) был выше, чем у опытных цыплят, в 1,5 раза ($p<0,05$) и на 42 % выше исходного уровня.

Указанные изменения, на наш взгляд, указывают на нарушение белкового обмена в организме контрольных цыплят.

Глюкоза необходима организму для поддержания жизненно важных физиологических процессов [5]. До начала выпаивания пробиотика уровень глюкозы в крови цыплят находился на нижней границе физиологической нормы. При этом более высокое содержание данного показателя отмечались в крови цыплят опытной группы на протяжении всего исследования по сравнению с аналогами контрольной группы. Так, уровень глюкозы при втором исследовании (14-е сутки) в опытной группе был выше относительно контрольной группы цыплят на 9,6 %. С третьего исследования аналогичный показатель опытной группы был выше на 31,4 %, а в контрольной группе лишь на 8,7 % относительно исходных данных. Среднегрупповые различия между опытной и контрольной группой составили 15,6 % ($p<0,05$) в пользу опытных цыплят.

Концентрация глюкозы в опытной группе цыплят продолжала повышаться, и уже к заключительному исследованию разница между группами составила 35,2 %, а относительно

исходного уровня была выше на 65,9 % ($p < 0,05$). В то же время в контрольной группе показатель глюкозы относительно исходного значения был выше всего на 17,4 %.

Динамика изменения уровня холестерина в обеих исследуемых группах имела сходную тенденцию к повышению к концу опыта. При этом содержание холестерина в опытной группе, несмотря на повышение, оставалось в пределах средних физиологических значений. В контрольной группе концентрация холестерина к заключительному исследованию достигла уровня верхней физиологической границы. Среднегрупповые различия были достоверно ниже в опытной группе относительно контрольной при третьем исследовании (35-е сутки) на 20 %, при четвертом исследовании (56-е сутки) – на 10,9, при пятом (84-е сутки) – на 15,6 %. При заключительном исследовании (105-е сутки) уровень холестерина также был ниже в опытной группе по сравнению с контрольной на 11,2 % ($p < 0,05$).

Аминотрансферазы (АСТ и АЛТ) участвуют во многих процессах обмена [4]. В сыворотке крови молодняка кур контрольной группы отмечался рост показателя АСТ в течение всего исследования. Значения данного показателя у цыплят опытной группы в целом, несмотря на общую динамику к повышению, все же были ниже аналогичных значений контроля. Так, начиная со второго исследования (14-е сутки) наблюдались достоверное снижение активности АСТ в опытной группе относительно контрольной – на 17,9 %, при третьем исследовании (35-е сутки) – на 5,0, при четвертом (56-е сутки) – на 11,9 % и при пятом исследовании (84-е сутки) – на 9,2 %. Различия среднегрупповых значений при заключительном исследовании (105-е сутки) относительно исходного значения составили в опытной группе 2,4 раза, а в контрольной группе – 2,6; между группами – были на 2 % ниже у опытных цыплят.

Активность АЛТ в контрольной группе молодняка кур была достоверно выше, чем у цыплят опытной группы, в течение всего исследования. При втором исследовании (14-е сутки) показатель АЛТ в опытной группе цыплят был ниже уровня контроля на 6,7 %, при третьем (35-е сутки) – на 10,4, а в период с 56-х по 84-е сутки – на 17,7 и 30,7 % ($p < 0,05$) соответственно. В заключительном исследовании (105-е сутки) в контрольной группе цыплят отмечалось увеличение показателя активности АЛТ выше физиологических границ. Среднегрупповая разница между опытной и контрольной группой составила 14 %. При этом увеличение показателя АЛТ к концу исследования относительно значения при первом исследовании в опытной группе составило 1,6 раза, а у контрольных цыплят – 2 раза.

Указанные изменения в крови контрольных цыплят, на наш взгляд, свидетельствуют о развитии тенденции к нарушению обмена веществ и вероятности поражения печени. В то же время включение в рацион цыплят пробиотика Ветом 1.1 нормализует обменные процессы и способствует повышению среднесуточных приростов у цыплят.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

1. Показатели обмена веществ (общий белок, глюкоза, холестерин, аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза) у цыплят в первые сутки жизни находились в нижних пределах физиологических значений.

2. У цыплят в условиях промышленного птицеводства к 4-му месяцу жизни наблюдается тенденция к нарушению обмена веществ и возрастает вероятность и поражения печени.

3. Применение пробиотика в рационе цыплят нормализует обменные процессы и способствует повышению среднесуточных привесов у цыплят.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буйров В.С., Петрушин С.С., Метасова С.Ю. Эффективность применения препарата «Простор» при выращивании ремонтного молодняка мясных кур // Мировые и российский тренд развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX междунар. конф. – Сергиев Посад, 2018. – С. 167–168. – DOI: 10.26907/2542-064X.2019.3.408-421.

2. Ноздрин Г.А., Тишков С.Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов // Вестник НГАУ. – 2015. – № 4 (37). – С. 127–134.

3. Каблучеева Т.И. Фармакологическое обоснование применения пробиотиков в птицеводстве: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: – Казань, 2013. – 37 с.
4. Самсонова Т.С., Матросова Ю.В. Незаразные болезни сельскохозяйственных птиц. Диагностика, лечение и профилактика. – СПб: Лань, 2023. – 336 с.
5. Требухов А.В., Утц С.А. Иммунологический статус крови и молока у коров после применения пробиотика // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2 (58). – С. 135–140. – DOI: 10.18286/1816-4501-2022-2-135-140.
6. The effect of "Vetom 1.2" probiotic preparation on the cows' immunological status / A.V. Trebukhov, S.A. Utts, G.M. Bassauer [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific and Practical Conference "Environmental Problems of Food Security". – 2022. – P. 012032.
7. Эленшлегер А.А., Требухов А.В. Влияние пробиотического препарата «Ветом 2» на клинико-биохимический статус телят // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2 (34). – С. 139–145.
8. Красильникова Н.В., Краснощекова Т.А. Влияние ферментативного пробиотика Витацелл на яичную продуктивность кур-несушек // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных: сб. науч. тр. – Благовещенск, 2019. – С. 30–33.
9. Использование пробиотиков в кормлении кур-несушек / Е.А. Саломатова, К.В. Слобожанинов, Е.Н. Верещагина, Р.В. Падерина // Птицеводство. – 2019. – № 9-10. – С. 48–50. – DOI: 10.33845/0033-3239-2019-68-9-10-48-50.
10. Современный пробиотик для здоровья кур / Е.А. Ёлдырым, Е.А. Бражник, Л.А. Ильина [и др.] // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4 (152). – С. 66–67.
11. The effect of probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal landscape in calves after antibiotic therapy / A.A. Elenshleger, A.I. Lelak, G.A. Nozdryn, A.B. Trebukhov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 341. – P. 1–4. – DOI: 10.31677/2311-0651-2019-25-3-77-81.
12. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Е.В. Григорьева, М.Б. Ребезов // Известия ОГАУ. – 2014. – № 2. – С. 143–145.

REFERENCES

1. Buyarov V.S., Petrushin S.S., Metasova S.Yu., Mirovye i rossiiskii trend razvitiya ptitsevodstva, realii i vyzovy budushchego (World and Russian poultry industry development trends: realities and challenges of the future), Proceedings of the XIX International Conference, Sergiev Posad, 2018, pp. 167–168. (In Russ.)
2. Nozdryn G.A., Tishkov S.N., Vestnik NGAU, 2015, No. 4 (37), pp. 127–134. (In Russ.)
3. Kablucheeva T.I. Farmakologicheskoe obosnovanie primeneniya probiotikov v ptitsevodstve (Pharmacological justification of the use of probiotics in poultry farming), Extended abstract of Doctor's thesis Biological Sciences, Kazan, 2013, 37 p. (In Russ.)
4. Samsonova T.S., Matrosova Yu.V. Nezaraznye bolezni sel'skokhozyaistvennykh ptits. Diagnostika, lechenie i profilaktika (Non-infectious diseases of farm birds. Diagnosis, treatment and prevention), Saint-Petersburg: Lan', 2023, 336 p.
5. Trebukhov A.V., Utts S.A. Vestnik Ul'yansovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii, 2022, No. 2 (58). pp. 135–140. (In Russ.)
6. Trebukhov A.V., Utts S.A., Bassauer G.M., Kolina Yu.A., Momot N.V., The effect of "Vetom 1.2" probiotic preparation on the cows' immunological status, IOP Conference Series, Earth and Environmental Science. International Scientific and Practical Conference "Environmental Problems of Food Security", 2022, P. 012032.
7. Elenshleger A.A., Trebukhov A.V., Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2019, No. 2 (34), pp. 139–145. (In Russ.)
8. Krasil'nikova N.V., Krasnoshchekova T.A., Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii zhivotnykh (Problems of animal science, veterinary medicine and animal biology), Collection of Scientific Papers, Blagoveshchensk, 2019, pp. 30–33. (In Russ.)
9. Salomatova E.A., Slobozhaninov K.V., Vereshchagina E.N., Paderina R.V., Ptitsevodstvo, Moscow, 2019, No. 9-10, pp. 48–50. (In Russ.)
10. Iyldyrym E.A., Brazhnik E.A., Il'ina L.A., Dubrovin A.V., Filippova V.A., Novikova N.I., Tyurina D.G., Bol'shakov V.N., Laptev G.Yu., Effektivnoe zhivotnovodstvo, Krasnodar, 2019, No. 4 (152), pp. 66–67. (In Russ.)

11. Elensleger A.A., Lelak A.I., Nozdrin G.A., Trebukhov A.B., The effect of probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal landscape in calves after antibiotic therapy, *IOP Conference Series, Earth and Environmental Science*, 2019, Vol. 341, p. 1–4.
12. Topuriya G.M., Topuriya L.Ju., Grigor'eva E.V., Rebezov M.B., *Izvestija OGAU*, 2014, No. 2, pp. 143–145. (In Russ.)