

doi: 10.18286/1816-4501-2024-4-132-137

УДК 636:053:636.087.8(470.57)/636.083.14

## Гематологический статус бычков в заключительный период откорма под влиянием применения пробиотических кормовых добавок и осушителя подстилки

**А. Р. Фархутдинова**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Уфимского Федерального исследовательского центра Российской академии наук, 450059, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 19  
albina.rfarhutdinova@yandex.ru

**Резюме.** Цель исследований – изучение влияния пробиотических кормовых добавок на биохимические показатели крови бычков в заключительный период откорма и определение целесообразности их применения в сочетании с гигиеническим осушителем подстилки. Эксперименты проводили в 2022-2023 гг. в условиях Республики Башкортостан на 3 группах бычков в период заключительного откорма голштинизированной чёрно-пёстрой породы 12...18 мес. возраста, по 20 голов в каждой, подобранных по методу пар-аналогов. Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), I опытная (20 голов) – ОР + кормовая добавка «Ветоспорин-АКТИВ АС» (ТУ 10.91.10.-158-20672718-2022) 30,0 г /гол. в сутки в составе кормосмеси; II группа (20 голов) – ОР + препарат «Биокоретрон» в составе кормосмеси (1...3 кг/тонну корма, или 30,0 гол/сут.) с одновременной обработкой подстилки гигиеническим осушителем Drytall BIO ACTIVE PLUS по 100 г/м<sup>2</sup> в неделю на основе природного адсорбента, комплекса натуральных масел и пробиотиков. Анализ биохимического состава крови на 180 день опыта использования биопрепаратов в рационах бычков в заключительный период отбора с одновременной обработкой подстилки гигиеническим осушителем подстилки показал изменение биохимических показателей крови в положительную сторону и улучшение микрофлоры помещения. Включение в состав рациона испытуемых биопрепаратов способствовало увеличению в сыворотке крови количества общего белка – в I опытной группе на 1,80 % (P<0,05), а во II – снижение на 4,0 %, по сравнению с контрольной группой, соответственно повышение концентрации альбуминов – на 5,47 (P<0,05) и 8,48 % (P<0,05), общего кальция – на 9,68 (P<0,05) и 4,60 %; неорганического фосфора – на 11,11 и 15,11%. На 180 день экспериментов при исследовании биохимических показателей крови подопытных животных установлено, что активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови была в пределах нормативных показателей, но на 1,94 % в I опытной группе и на 1,61% – во II опытной группе увеличение в сравнении с аналогами из контрольной группы.

**Ключевые слова:** пробиотические кормовые добавки, спорообразующие бактерии, рацион, бычки, заключительный откорм, кровь, биохимические показатели, осушитель подстилки.

**Для цитирования:** Фархутдинова А. Р. Гематологический статус бычков в заключительный период откорма под влиянием применения пробиотических кормовых добавок и осушителя подстилки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. №3 (67). С. 132-137. doi:10.18286/1816-4501-2024-3-132-137

## Hematological status of bull calves during the final fattening period under the influence of the use of probiotic feed additives and litter desiccant

**A. R. Farkhutdinova**  
Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture is a separate structural unit of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
450059, Ufa, R. Sorge str., 19  
albina.rfarhutdinova@yandex.ru

**Abstract.** The purpose of the research is to study the effect of probiotic feed additives on the biochemical parameters of bull calves' blood during the final fattening period and to determine the expediency of their use in combination with a hygienic litter dryer. The experiments were carried out in 2022-2023 in the Republic of Bashkortostan on 3 groups of steers during the final fattening of the Holstein black-and-white breed aged 12-18 months, 20 heads each, selected according to the method of pairs of analogues. The animals of the control group received the basic ration (RR), the first experimental (20 heads) – RR + the feed additive Vetosporin-ACTIVE AS (TU 10.91.10.-158-20672718-2022) 30,0 g /goal. per day as part of a feed mixture; group II (20 heads) – OP + the drug "Biocoretron" as part of a feed mixture (1...3 kg / ton of feed, or 30.0 heads / day) with simultaneous treatment of litter with a hygienic dryer Drytall BIO ACTIVE PLUS 100 g/m<sup>2</sup> per week based on a natural adsorbent, a complex of natural oils and probiotics. An analysis of the biochemical composition of blood on day 180 of the experience of using biologics in the diets of bull calves during the final selection

period with simultaneous treatment of the litter with a hygienic litter dryer showed a positive change in the biochemical parameters of the blood and an improvement in the microflora of the room. The inclusion of biological products in the diet of the subjects contributed to an increase in the amount of total protein in the blood serum – in the First experimental group by 1.80% ( $P < 0.05$ ), and in the SECOND – a decrease by 4.0% compared with the control group, respectively, an increase in the concentration of albumins – by 5.47 ( $P < 0.05$ ) and 8.48% ( $P < 0.05$ ), total calcium – by 9.68 ( $P < 0.05$ ) and 4.60%; inorganic phosphorus – by 11.11 and 15.11%. On the 180th day of the experiments, when studying the biochemical parameters of the blood of experimental animals, it was found that the activity of alanine aminotransferase (ALT) in the blood serum was within the regulatory limits, but an increase of 1.94% in the First experimental group and 1.61% in the SECOND experimental group compared with analogues from the control group.

**Keywords:** probiotic feed additives, spore-forming bacteria, diet, gobies, final fattening, blood, biochemical parameters, litter desiccant.

**For citation:** Farkhutdinova A. R. Hematological status of calves in the final fattening period under the influence of probiotic feed additive and litter desiccant // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2024;3(67): 132-137 doi:10.18286/1816-4501-2024-3-132-137

### Введение

Пробиотические кормовые добавки являются важным элементом питания бычков на заключительном этапе откорма, существенно влияя на их гематологические показатели. Эти биологически активные добавки содержат живые микроорганизмы, которые благоприятно воздействуют на микробиом кишечника животных, улучшая пищеварение и усвоение питательных веществ [1]. Появляется значительное улучшение в уровне эритроцитов [2] и гемоглобина, что свидетельствует о повышении эффективности кислородного обмена в организме [3, 4, 5].

Включение в рацион животных пробиотических кормовых добавок позволяет восстановить показатели минерального обмена веществ, способствуя повышению концентрации калия, кальция и фосфора в сыворотке крови [6, 7, 8], улучшить показатели роста и усвояемости питательных веществ из корма [9].

В заключительный период откорма бычки достигают своих конечных весовых и качественных показателей, поэтому особое внимание к их рациону становится принципиальным аспектом успешного животноводства. Применение пробиотических кормовых добавок позволяет не только оптимизировать гематологические показатели, но и улучшить общее состояние здоровья и продуктивность животных, что в конечном итоге увеличивает выход качественной мясной продукции.

В литературе есть данные по использованию натурального осушителя подстилки, используемого в свиноводстве с целью профилактики маститов и ускорения заживления пуповины и иных ран, применяемый для поглощения лишней влаги, дезинфекции (снижение уровня микробной загрязнённости) за счёт компонентов препарата, согрева поросят [10], помощь при опоросе [11]; в птицеводстве – для улучшения гигиены гнезд перед посадкой птицы, внесение на глубокую подстилку в зоне поилок (в радиусе 1,5...2,0 м) и стен при содержании молодняка и родительского стада [12], оказывает положительное влияние на санитарное качество мяса птицы [13]; в молочном животноводстве – для сокращения количества личинок мух, в качестве поглощения влаги в стойле (обеспечивают сухость и

чистоту сосков вымени (вносятся в задней части стойла при привязном содержании)), снижают заболеваемость копытного рога [14].

Установлено положительное влияние активированного цеолита в качестве подстилки на показатели роста и развития лабораторных животных [15].

Но очень мало данных по применению осушителей подстилки на основе экологически чистых минералов (диатомита), комплекса натуральных масел и пробиотиков [16,17], которые также не затрагивают применение их при финишном откорме бычков. А в Республике Башкортостан всесторонних исследований по применению в рационах бычков финишного откорма отечественных биологических препаратов в сочетании с гигиеническим осушителем подстилки на основе пробиотиков не проводилось. В связи с этим данный вопрос является очень актуальным.

Цель исследований – изучение влияния пробиотических кормовых добавок на биохимические показатели крови бычков и определение целесообразности их применения в сочетании с гигиеническим осушителем подстилки.

### Материалы и методы

Научно-хозяйственные опыты проводили в 2022–2023 гг. в условиях ООО КФХ «Агро-Марс» Шаранского района Республики Башкортостан на 3 группах бычков голштинизированной чёрно-пёстрой породы 12...18 мес. возраста в период заключительного откорма, по 20 голов в каждой, подобранных по методу пар-аналогов (Овсянников А.И. *Методика постановки опытов по переваримости кормов // Основы опытного дела в животноводстве. М., Колос, 1976. С. 131-136*).

Бычки контрольной группы получали основной рацион (ОР), сбалансированный по детализированным нормам кормления (Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисина, В. В. Щеглова и др. 3-е издание переработанное и дополненное. М.: Россельхозакадемия. 2003. 456 с.).

Животные I опытной группы (20 голов) дополнительно к основному рациону получала кормовую добавку «Ветоспорин-АКТИВ АС» (ТУ 10.91.10.-158-

20672718-2022) 30,0 г /гол. в сутки в составе кормосмеси; II опытной группы (20 голов) – ОР + препарат «Биокоретрон» (Регистрационный номер в реестре зарегистрированных кормовых добавок ПВР-2-2.16/03257) в составе кормосмеси (30,0 грамм на гол/сут.) с одновременной обработкой подстилки гигиеническим осушителем Drytall BIO ACTIVE PLUS по 100 г/м<sup>2</sup> в неделю на основе природного адсорбента. Продолжительность опыта – 180 дней.

Кормление бычков в заключительный период их откорма осуществлялось согласно требований детализированных норм и фактической питательности используемых кормов.

В течение всего периода исследований (180 дней) вели наблюдения за состоянием здоровья животных, а также дополнительно за конечностями и

микроклиматом в помещении. Числовой материал обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А. Биометрия / 2-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.) с использованием программного приложения «Microsoft Excel» из программного пакета «Microsoft Office 2003». Достоверность различий определяли по критерию Стьюдента.

#### Результаты

Использование в составе рациона бычков на заключительном откорме кормовых добавок привело к улучшению обменных процессов и общего клинического состояния. Улучшение биохимических показателей крови свидетельствует о стимулирующем влиянии кормовых добавок «Ветоспорин-актив АС» и «Биокоретрон» на обменные процессы (табл. 1).

Таблица 1. Биохимические показатели крови ( $\bar{X} \pm S_x$ )

Показатель	Норма	Группа		
		К	I опытная	II опытная
В начале испытаний				
Общий белок, г/л	57,0...81,0	76,0±0,88	72,2±2,11*	66,67±3,21*
АЛТ, Ед./л	6,9...35,0	23,37±0,11	23,18±0,09	23,3±0,13
АСТ, Ед./л	45,0...110,0	75,95±15,41	82,54±17,12	93,55±16,13
Альбумины, г/л	21,0...36,0	22,5±1,30	22,45±0,91*	23,8±1,26*
Общий кальций, ммоль/л	2,1...2,8	2,25±0,04	2,31±0,02*	2,24±0,05*
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,36...2,52	1,95±0,02	2,12±0,03*	2,34±0,08*
Магний, ммоль/л	0,7...1,1	0,75±0,02	0,66±0,03	1,30±0,01
В конце испытаний				
Общий белок, г/л	57,0...81,0	72,4±1,92	73,7±2,18*	69,5±2,09
АЛТ, Ед./л	6,9...35,0	31,0±1,16	31,6±1,09	31,5±1,14*
АСТ, Ед./л	45,0...110,0	124,8±17,89	112,5±20,1	103,0±15,19
Альбумины, г/л	21,0...36,0±	23,68±1,03	25,0±1,06*	25,6±1,01*
Общий кальций, ммоль/л	2,1...2,8	2,17±0,09	2,38±0,08*	2,27±0,09
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,36...2,52	2,25±0,04	2,50±0,05*	2,59±0,03*
Магний, ммоль/л	0,7...1,1	0,76±0,07	0,77±0,09*	1,66±0,05

Примечание: \* $P < 0,05$  по сравнению с контролем.

Биохимические показатели (таблица 1) за 180 дней испытаний претерпели изменения в положительную сторону. Так содержание общего белка, влияющего на поддержание вязкости крови, осмотического давления, транспорта многих питательных веществ, регуляцию постоянства pH и свертываемости крови, а также иммунных процессов в организме по сравнению с началом опыта в I и II опытной группах увеличилось – на 2,08 ( $P < 0,05$ ) и 4,24 % ( $P < 0,05$ ), соответственно, по сравнению с контрольной группой – в I опытной группе увеличение составило на 1,80 % ( $P < 0,05$ ), а во II – снижение на 4,0 %.

Часть белков, поступающих в организм животных с кормом, распадаются до аминокислот и выступают в роли строительного материала для белков внутренней среды организма. Основные фракции белков синтезируются в гепатоцитах печени (альбумины, альфа глобулины, частично бета-глобулины) и ретикулоэндотелиальной системе (гамма глобулины). Альбумины в свою очередь принимают активное участие в транспортировке гормонов, витаминов, билирубина, жирных кислот, минеральных соединений и лекарственных препаратов [8] и это

можно увидеть в нашем опыте. Содержание альбуминов по сравнению с началом опыта в I и II опытной группах увеличилось - на 11,36 и 7,56 %, а по сравнению с контрольной группой – на 5,47 ( $P < 0,05$ ) и 8,48 % ( $P < 0,05$ ).

Содержание неорганического фосфора и кальция (рис. 1) характеризует уровень протеинового, минерального и витаминного питания и кислотно-щелочного равновесия в организме животных. Количество общего кальция в сравнении с началом опыта в I и II опытной группах увеличилось – на 3,03 ( $P < 0,05$ ) и 1,34 % ( $P < 0,05$ ), а в сравнении с животными контрольной группы увеличение составило - на 9,68 ( $P < 0,05$ ) и 4,60 %; соответственно фосфор - на 17,92 %; 10,68 %; 11,11 и 15,11%. На улучшение минерального обмена указывает высокое содержание магния и кальция в сыворотке крови животных опытных групп.

Исследование активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови (рисунок 4) имеет важное значение для дифференциальной диагностики болезней печени. При норме АЛТ от 6,9 до 35,0 Ед/л в опытных группах данные показатели были в пределах

данного диапазона и составили 31,6 Ед/л - в I опытной группе - и 31,5 Ед/л – во II опытной группе, что больше на 1,94 и 1,61 % по сравнению с контролем. При норме АСТ - 45,0...110,0 Ед/л, в контрольной и в I опытной группах эти показатели незначительно повышены, но во II группе - в пределах нормы.

Положительные результаты получены также и от применения II опытной группе гигиенического осушителя подстилки Drytall BIO ACTIVE PLUS, который способствовал уничтожению запаха аммиака и сероводорода, осушению помещений и подстилочного материала в местах содержания испытуемых животных (впитывающая способность до 300 %), все это в комплексе свою очередь обеспечило в помещении свежесть, позволил снизить заболеваемость органов дыхания обладая иммуностимулирующим, антибактериальным, противовирусным, противогрибковым и успокаивающим действием за счёт содержания эфирных масел в осушителе подстилки.

#### Обсуждение

Улучшение гематологических показателей доказывает, что использование кормовых добавок в рационах быков оказало положительное влияние на их организм. Следует отметить, что обе добавки, имеющие в своем составе пробиотики в виде живых спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* 3Н (не менее  $1 \cdot 10^8$  КОЕ), дрожжи сахаромицеты

*Saccharomyces cerevisiae* 15К (не менее  $1 \cdot 10^7$  КОЕ), сорбированные на активированном угле в «Ветоспорин АКТИВ АС» и *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, водорастворимый кремнезем, диатомит и эфирные масла в «Биокоретрон» оказались полезными катализаторами, усиливающими обменные процессы в организме животных. Значительное повышение содержания альбуминов, кальция, фосфора, магния и АЛТ по сравнению с животными контрольной группы объясняется тем, что животные получали данные компоненты в более доступной форме за счет применяемых добавок, в результате их содержание увеличились в сыворотке, но они не выходили за пределы нормативных данных и соответствовали физиологическим нормам.

#### Заключение

Следует отметить, что наиболее эффективным пробиотическим препаратом, включённым в состав рациона в заключительный период откорма, оказался «Ветоспорин-актив АС» в дозе 30 грамм/на голову в сутки, который доказал своё благотворное влияние на биохимические показатели крови бычков. А также рекомендуется применение в качестве профилактического средства гигиенического осушителя подстилки Drytall BIO ACTIVE PLUS в дозе 100 г/м<sup>2</sup> один раз в неделю.

#### Литература

1. Эффективность использования пробиотика "Бацелл" при выращивании бычков на мясо / В. Левахин, Л. Ворошилова, Ю. Петрунина [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 2. С. 16-17.
2. Лукашик Г. В. Динамика живой массы и морфологических показателей крови у перепелов при применении пробиотика и поливитаминового комплекса "Чиктоник" / Г. В. Лукашик, Т. П. Скобельская, М. И. Скобельская // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2023. – № 33(196). С. 153-161.
3. Токарев И. Н., Близначев А. В. Изменение морфологических и биохимических показателей крови молодняка свиней при включении в рацион кормового пробиотика // Морфология. 2019. Т. 155. № 2. С. 281.
4. Афанасьева А. И., Сарычев В. А. Морфологический состав крови ягнят западно-сибирской мясной породы при применении пробиотика "Ветом 4.24" // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 9(179). С. 98-102.
5. Смирнова Ю. М. Изменение морфологических и биохимических показателей крови при включении в рацион коров пробиотика "Румит-V" // АПК России. 2023. Т. 30. № 5. С. 717-722. doi: 10.55934/10.55934/2587-8824-2023-30-5-717-722
6. Пограновский С. Н., Прусаков А. В., Яшин А. В. Влияние пробиотика Biolactic G-500 на биохимические показатели крови телят при неспецифической бронхопневмонии // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2023. № 2. С. 63-66. doi: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.63
7. Иванов А. И., Игнатьев В. О. Влияние пробиотика "Ветоспорин-Ж" на биохимические показатели крови при андрологических болезнях быков // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 2(62). С. 63-68. doi: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-63-68
8. Наумов Н. М. Влияние метаболитно-синбиотической суспензии на микробиом кишечника телят молочного периода / Н. М. Наумов, Попов В. С., Свазлян Г. А. // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37, № 10. С. 77-81. doi 10.53859/02352451\_2023\_37\_10\_77
9. Лан, Р., Тран, Х. и Ким, И. Влияние пробиотических добавок в рационы с различной плотностью питательных веществ на показатели роста, усвояемость питательных веществ, профили крови, фекальную микрофлору и выделение вредных газов у поросят-отъемышей. J. Sci. Food Agric. 2017. №. 97(4): 1335–1341. doi:10.1002/jsfa.7871.pmid: 27342952.
10. Бетин А. Н. Осушитель подстилки БиоВентум для поросят / А. Н. Бетин // Ветеринария. 2020. № 6. С. 39-41. doi: 10.30896/0042-4846.2020.23.6.39-41
11. «ОРГАНИКО САН» - помощь при опоросе / Н. Е. Земскова, А. Г. Мещеряков, А. В. Болотин и др. // Свиноводство. 2023. № 8. С. 14-16.

12. Теммоев М. И., Кулинцев В. В., Улимбашев М. Б. Подстилка для кур на основе цеолитсодержащей глины "Аланит" // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101, № 3. С. 172-177.
13. Газзаева К. З. Исследование санитарного качества мяса птицы при выращивании с применением осушителя «Драйтолл» // Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий: МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Владикавказ, 25–27 ноября 2020 года. Том 1. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. С. 289-290.
14. Влияние микроклиматических показателей животноводческого комплекса на здоровье животных / Е. В. Савина, Ю. В. Семёнова, О. А. Десятков и др. // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы XI Международной научно-практической конференции. 23-24 июня 2021 г. Ульяновск: УлГАУ, 2021. Т. II. С. 340-345.
15. Каримова А. И. Влияние активированного цеолита в качестве подстила-осушителя на рост и развитие лабораторных животных // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 150-ЛЕТИЮ ФГБОУ ВО КАЗАНСКАЯ ГАВМ, Казань, 15–16 марта 2023 года. Том II. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2023. С. 17-20.
16. Фархутдинова А. Р. Роль универсальной микробиологической закваски пробиотического действия в изменении картины крови телят молочного периода выращивания // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2023. № 12(221). С. 15-22. doi: 10.33920/sel-05-2312-02
17. Епимахова Е. Э., Барсукова М. Г. Прием улучшения зооигиенических условий выращивания цыплят-бройлеров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 157. С. 14-26. doi: 10.21515/1990-4665-157-002

#### References

1. The effectiveness of the use of the probiotic Bacell in the cultivation of bulls for meat / V. Levakhin, L. Voroshilova, Y. Petrunina [et al.] // Dairy and beef cattle breeding. 2013. No. 2. pp. 16-17.
2. Lukashik G. V. Dynamics of live weight and morphological parameters of blood in quails when using probiotic and multivitamin complex "Chiktonik" / G. V. Lukashik, T. P. Skobelskaya, M. I. Skobelskaya // News of agricultural science of Taurida. 2023. – No. 33(196). pp. 153-161.
3. Tokarev I. N., Kuznetsov A.V. Changes in morphological and biochemical blood parameters of young pigs when a feed probiotic is included in the diet // Morphology. 2019. Vol. 155. No. 2. P. 281.
4. Afanasyeva A. I., Sarychev V. A. Morphological composition of the blood of lambs of the West Siberian meat breed when using the probiotic "Vetom 4.24" // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2019. No. 9(179). pp. 98-102.
5. Smirnova Yu. M. Changes in morphological and biochemical parameters of blood when the probiotic "Rumit-V" is included in the diet of cows // Agroindustrial Complex of Russia. 2023. Vol. 30. No. 5. pp. 717-722. doi: 10.55934/10.55934/2587-8824-2023-30-5-717-722
6. Pogoranovskiy S. N., Prusakov A.V., Yashin A.V. The effect of the probiotic Biolactic G-500 on the biochemical parameters of calf blood in patients with nonspecific bronchopneumonia // Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. 2023. No. 2. pp. 63-66. doi: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.63
7. Ivanov A. I., Ignatiev V. O. The effect of the probiotic "Vetosporin-Zh" on the biochemical parameters of blood in andrological diseases of bulls // Bulletin of the Bashkir State Agrarian University. 2022. No. 2(62). pp. 63-68. doi: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-63-68
8. Naumov N. M. Influence of metabolic-synbiotic suspensions of the microbiome M. Naumov, Popov V. S., Svazlian G. A. // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2023. T. 37. № 10. S. 77-81. doi 10.53859/02352451\_2023\_37\_10\_77.
9. Lan, R., Tran, H., and Kim, I. The effect of probiotic supplements in diets with different nutrient densities on growth rates, nutrient absorption, blood profiles, fecal microflora, and the release of harmful gases in weaned piglets. J. Sci. Food Agric. 2017. №. 97(4): 1335-1341. doi:10.1002/jsfa.7871.pmid: 27342952.
10. Betin A. N. BioVentum litter dryer for piglets / A. N. Betin // Veterinary medicine. 2020. No. 6. pp. 39-41. doi: 10.30896/0042-4846.2020.23.6.39-41
11. "ORGANICO SAN" - farrowing aid / N. E. Zemskova, A. G. Meshcheryakov, A.V. Bolotin et al. // Pig breeding. 2023. No. 8. pp. 14-16.
12. Temmoev M. I., Kulintsev V. V., Ulimbashev M. B. Bedding for chickens based on zeolite-containing clay "Alanite" // Animal husbandry and feed production. 2018. Vol. 101, No. 3. pp. 172-177.
13. Gazzayeva K. Z. Investigation of the sanitary quality of poultry meat in cultivation using the Draytall desiccant // Scientific support of agriculture in mountainous and foothill territories: MATERIALS OF the ALL-RUSSIAN STUDENT SCIENTIFIC and PRACTICAL CONFERENCE, Vladikavkaz, November 25-27, 2020. Volume 1. Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University, 2020. pp. 289-290.
14. The influence of microclimatic indicators of the livestock complex on animal health / E. V. Savina, Yu. V. Semenova, O. A. Desyatov et al. // Agricultural science and education at the present stage of development: experience,

problems and solutions: proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. June 23-24, 2021 Ulyanovsk: UIGAU, 2021. Vol. II. pp. 340-345.

15. Karimova A. I. The influence of activated zeolite as a desiccant litter on the growth and development of laboratory animals // Youth developments and innovations in solving priority tasks of the agroindustrial complex: A COLLECTION OF MATERIALS FROM THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE OF STUDENTS, POSTGRADUATES AND STUDENTS DEDICATED TO THE 150th ANNIVERSARY OF THE KAZAN State Pedagogical University, Kazan, March 15-16, 2023. Volume II. Kazan: Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 2023. pp. 17-20.

16. Farkhutdinova A. R. The role of a universal microbiological starter culture of probiotic action in changing the blood pattern of calves during the dairy growing period // Feeding farm animals and feed production. 2023. No. 12(221). pp. 15-22. doi: 10.33920/sel-05-2312-02

17. Epimakhova E. E., Barsukova M. G. A method for improving zoohygienic conditions for growing broiler chickens // Polythematic online electronic scientific Journal of the Kuban State Agrarian University. 2020. No. 157. pp. 14-26. doi: 10.21515/1990-4665-157-002