СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-03-21

HEMATOLOGICAL INDICATORS OF BULLS WHEN INTRODUCING SELENIUM-CONTAINING ADDITIVES IN DIETS

A. T. Varakin¹, A.A. Ryadnov¹, V. V. Salomatin¹, D. K. Kulik²,
R. N. Murtazaeva¹, V. A. Khazykov³

¹Volgograd State Agrarian University, Volgograd

²All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd

³Agricultural production cooperative «Tundutovo», Republic of Kalmykia

Received 21.05.2021

Submitted 26.07.2021

Summary

In physiological research, conducted against the background of scientific and economic experience, positive impact was found use of preparation diacetophenonyl selenide-25 in diets separately and in combination with a feed additive - benut, on the morphological and biochemical parameters of the blood of fattening gobies. As a result of experience they had a higher average daily gain in live weight, while increasing the level of profitability of beef production.

Abstract

Introduction. When fattening young beef cattle provides for the provision of rations with standardized nutrients, in particular mineral. Concerning, very relevant is the use for aberdeen angus bulls selenium-containing feed additives, contributing to compensation for the lack of selenium in the rations.

Materials and methods. Physiological studies to study the morphological and biochemical parameters of the blood of bulls were carried out during the scientific and economic experiment, that is, against its background. The hematological parameters in the experimental young animals were studied according to generally accepted methods. To carry out the experiment, according to the analogy principle, 3 groups of bulls, 15 heads each, were formed. Its duration was 172 days, including the main period - 150. In the main period, the animals of the I control group received the main diet; Experimental II - basic diet + diacetophenonylselenide-25 (1.6 mg / kg concentrates); Experimental III - the main diet + 0.5 kg of feed additive - benut (instead of the equivalent amount of concentrates) + diacetophenonyl selenide-25 to ensure the selenium content, as in the diet of group II. **Results and conclusion.** During scientific and economic experience experimental bulls had hematological parameters, corresponding to the physiological norm. At the end of the experiment control animals were inferior to groups II and III by the number of erythrocytes in the blood, respectively, by 1.8 and 2.1%; hemoglobin concentration - 1.1 and 3.0%. The gobies of the II and III groups had serum total protein content higher by 1.5 and 2.3%, than in the control. Also in groups II and III an increase in the content of albumin was found in blood serum by 1.6 and 4.0%. Young animals of groups II and III had in blood serum he level of calcium is higher by 3.27-4.73% and phosphorus - by 1.18-2.37%. Carotene content in blood serum of bulls of groups II and III was 7.46 and 13.43% higher, than in the control. In the experiment young animals of groups II and III also had an advantage by the average daily gain in live weight by 4.4 and 14.2%. In groups II and III the level of profitability of beef production was higher, respectively, by 1.2 and 13.2%, than in the control (27.3%).

Key words: young cattle of the Aberdeen-Angus breed, fattening, rations, organoselenium preparation diacetophenonylselenide-25, fodder additive - benut, hematological indicators.

Citation. Varakin A. T., Ryadnov A.A., Salomatin V. V., Kulik D. K., Murtazaeva R. N., Khazykov V. A. Hematological indicators of bulls when introducing selenium-containing additives in diets. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 3 (63). 209-218 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-03-21.

Author's contribution. The authors of this study collected material, analyzed the data and wrote the paper.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 636.2.084:636.087.7

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ
ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОНЫ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК****А. Т. Варакин**¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**А. А. Ряднов**¹, доктор биологических наук, профессор**В. В. Саломатин**¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**Д. К. Кулик**², кандидат сельскохозяйственных наук**Р. Н. Муртазаева**¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**В. А. Хазыков**³, председатель¹Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград²Всероссийский НИИ орошаемого земледелия, Волгоград³СПК «Тундутово», Республика Калмыкия

Дата поступления в редакцию 21.05.2021

Дата принятия к печати 26.07.2021

Актуальность. При откорме молодняка мясного скота предусматривается обеспеченность рационов нормируемыми питательными веществами, в частности минеральными. В связи с этим весьма актуальным является использование для бычков абердин-ангусской породы селенсодержащих кормовых добавок, способствующих компенсации недостатка селена в рационах. **Материалы и методы.** Физиологические исследования по изучению морфологических и биохимических показателей крови бычков выполнили во время проведения научно-хозяйственного опыта, то есть на его фоне. Гематологические показатели у подопытного молодняка исследовали по общепринятым методикам. Для выполнения опыта по принципу аналогов сформировали 3 группы бычков по 15 голов в каждой. Его продолжительность составила 172 дня, в том числе главный период – 150. В главном периоде животные I контрольной группы получали основной рацион (ОР); II опытной – ОР + ДАФС-25 (1,6 мг/кг концентратов); III опытной – ОР + 0,5 кг кормовой добавки – бенут (взамен эквивалентного количества концентратов) + ДАФС-25 для обеспечения содержания селена, как в рационе II группы. **Результаты и выводы.** В течение научно-хозяйственного опыта подопытные бычки имели гематологические показатели, соответствовавшие физиологической норме. По завершении опыта животные в контроле уступали II и III группам по количеству в крови эритроцитов, соответственно, на 1,8 и 2,1 %; концентрации гемоглобина – 1,1 и 3,0 %. Бычки II и III групп имели содержание в сыворотке крови общего белка выше на 1,5 и 2,3 %, чем в контроле. Также во II и III группах было установлено повышение содержания альбуминов в сыворотке крови на 1,6 и 4,0 %. Молодняк II и III групп имел в сыворотке крови уровень кальция выше на 3,27-4,73 % и фосфора – на 1,18-2,37 %. Содержание каротина в сыворотке крови бычков II и III групп было выше на 7,46 и 13,43 %, чем в контроле. В опыте молодняк II и III групп также имел преимущество по среднесуточному приросту живой массы на 4,4 и 14,2 %. Во II и III группах уровень рентабельности производства говядины был выше, соответственно, на 1,2 и 13,2 %, чем в контроле (27,3 %).

Ключевые слова: молодняк абердин-ангусской породы, откорм бычков, рационы бычков, селеноорганические препараты, ДАФС-25, бенут, гематологические показатели бычков.

Цитирование. Варакин А. Т., Ряднов А. А., Саломатин В. В., Кулик Д. К., Муртазаева Р. Н., Хазыков В. А. Гематологические показатели бычков при введении в рационы селенсодержащих добавок. *Известия НВ АУК*. 2021. 3 (63). 209-218. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-03-21.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. В научных исследованиях и в практике животноводства проводят большую работу по наиболее полной реализации продуктивных качеств сельскохозяйственных животных [4, 14, 15, 17, 20].

При этом реализации потенциала продуктивности животных способствует разработка и использование рационов с включением в их состав высококачественных кормов и необходимых балансирующих кормовых средств [5, 7, 23].

Обеспечение биологической полноценности кормления животных находит положительное отражение на физиологических показателях, и в частности на гематологических [3, 13, 22].

Значительный интерес в современных условиях ведения животноводства вызывают органические и неорганические источники микроэлементов для использования в рационах животных [12], например, с учетом недостатка селена в кормах, селенсодержащих препаратов в органической форме [18].

Для сельскохозяйственных животных селен является жизненно необходимым (биогенным, биотическим) микроэлементом в питании. Его содержание в организме очень мало, и в связи с этим он был отнесен к ультрамикроэлементам.

Введение препаратов селена в состав рационов улучшает обмен веществ у животных и способствует увеличению продуктивных показателей. Например, в птицеводстве рекомендуется использовать селен в кормлении гарантированно в расчете 0,2 г/т полнорационного комбикорма.

Поэтому существенный научный и практический интерес вызывает проведение работ по использованию селенсодержащих кормовых добавок и препаратов при производстве говядины; исследованию гематологических показателей откармливаемого мясного скота.

Целью наших исследований являлось изучение морфологических и биохимических показателей крови выращиваемых на мясо бычков абердин-ангусской породы при введении в рационы селеноорганического препарата ДАФС-25 отдельно и в комплексе с селенсодержащей кормовой добавкой – бенут.

Материалы и методы. Физиологические исследования по определению морфологических и биохимических показателей крови бычков выполнили при проведении научно-хозяйственного опыта. Опыт на откармливаемом молодняке мясного скота был проведен в АО КХК «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области.

Для научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов сформировали 3 группы бычков в возрасте 9 месяцев по 15 голов в каждой. Его продолжительность составила 172 дня, в том числе главный период – 150.

В главном периоде животные I контрольной группы получали основной рацион (ОР); II опытной – ОР + ДАФС-25 (1,6 мг/кг концентратов); III опытной – ОР + 0,5 кг кормовой добавки – бенут (взамен эквивалентного количества концентратов) + ДАФС-25 для обеспечения содержания селена, как в рационе II группы.

У бычков в возрасте 10 и 15 месяцев изучали гематологические показатели по общепринятым методикам. Для этого использовали аналогов по 5 животных из каждой группы. Содержание в крови эритроцитов и лейкоцитов определяли подсчетом в камере Горяева, гемоглобина – по Сали, общего белка в сыворотке крови – рефрактометрически, белковых фракций – методом электрофореза в модификации Юделовича, кальция – по Де-Ваарду, фосфора – фотометрически, каротина – на спектрофотометре.

Результаты. В научно-хозяйственном опыте бычкам I контрольной и II опытной групп (в связи с возрастом, живой массой и планируемым приростом – 900–1000 г на голову/сутки) задавали суточные рационы, состоящие из бобового сена, от 2,0 до 2,7 кг, пшеничной соломы – от 1,5 до 2,0 кг, кукурузного силоса – от 11,1 до 15,1 кг, концентратов – от 2,2 до 3,0 кг. Животным III опытной группы задавали аналогичные суточные рационы, с той разницей, что концентраты использовали в количестве от 1,7 до 2,5

кг, и дополнительно 0,5 кг кормовой добавки – бенут. Потребности подопытных животных всех групп в недостающих до нормы кормления минеральных веществах и витамине D обеспечивали введением в рационы, соответственно, кормовых минеральных добавок и препарата данного витамина.

При проведении научно-исследовательских работ постоянное большое внимание уделяется изучению особенностей интерьера у разных видов и половозрастных групп сельскохозяйственных животных, и в частности их гематологических показателей [1, 19, 21].

Необходимо отметить, что характеристику физиологического состояния животного во многом определяют морфологические и биохимические показатели крови. Результаты наших исследований свидетельствовали о том, что во время проведения научно-хозяйственного опыта подопытные бычки имели гематологические показатели, соответствовавшие физиологической норме.

В исследованиях установлено, что в начале опыта морфологические показатели крови у подопытного молодняка по группам находились примерно на одном уровне. Однако при анализе в 15-месячном возрасте данных показателей бычков по сравниваемым группам было отмечено положительное влияние введения в состав рационов испытуемых селенсодержащих добавок (таблица 1).

Таблица 1 – Морфологические показатели крови бычков по завершении научно-хозяйственного опыта ($M \pm m$), (n=5)

Table 1 – Morphological parameters of the blood of bulls upon completion of scientific and economic experience ($M \pm m$), (n=5)

Группа / Group	Показатель / Indicator		
	эритроциты, $10^{12}/л$ / erythrocytes, $10^{12}/l$	лейкоциты, $10^9/л$ / leukocytes, $10^9/l$	гемоглобин, г/л / hemoglobin, g/l
I контрольная / I control	$7,05 \pm 0,18$	$8,19 \pm 0,33$	$120,1 \pm 0,92$
II опытная / II experienced	$7,18 \pm 0,13$	$8,27 \pm 0,26$	$121,4 \pm 0,51$
III опытная / III experienced	$7,20 \pm 0,15$	$8,12 \pm 0,24$	$123,7 \pm 0,71^*$

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Согласно полученным результатам исследования, бычки в контроле уступали II и III опытным группам в среднем по количеству в крови эритроцитов, соответственно на 1,8 и 2,1 %; концентрации гемоглобина – 1,1 и 3,0 % ($P > 0,95$).

Приведенные данные морфологических показателей крови откармливаемого молодняка при использовании испытуемых кормовых добавок показывают, что у животных опытных групп был более высокий уровень обменных процессов в организме.

Белки, являющиеся важной составной частью крови, играют большую роль в физиологических процессах в организме животного. Следует отметить, что по содержанию общего белка и его фракций в сыворотке крови бычки всех групп в начале опыта не имели существенных различий.

При анализе белкового состава крови подопытного молодняка в 15-месячном возрасте были выявлены различия в пользу животных опытных групп, получавших в составе рационов испытуемые селенсодержащие добавки (таблица 2).

В результате исследования установлено, что бычки II и III опытных групп имели в среднем содержание в сыворотке крови общего белка выше, соответственно, на 1,5 ($P > 0,95$) и 2,3 % ($P > 0,999$), чем животные в контроле. Молодняк III группы был с преимуществом по данному показателю, по сравнению со II, на 0,8 % ($P > 0,95$).

Таблица 2 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови бычков ($M \pm m$), ($n=5$)

Table 2 – Content of total protein and its fractions in the blood serum of bulls ($M \pm m$), ($n=5$)

Группа / Group	Показатель / Indicator		
	общий белок, г/л / total protein, g/l	альбумины, г/л / albumin, g/l	глобулины, г/л / globulins, g/l
I контрольная / I control	81,3 $\pm$ 0,29	37,6 $\pm$ 0,15	43,7 $\pm$ 0,11
II опытная / II experienced	82,5 $\pm$ 0,22*	38,2 $\pm$ 0,17*	44,3 $\pm$ 0,15*
III опытная / III experienced	83,2 $\pm$ 0,19***	39,1 $\pm$ 0,14***	44,1 $\pm$ 0,12*

По уровню общего белка в сыворотке крови в опытных группах отмечено увеличение в основном за счет его альбуминовой фракции, служащей пластическим материалом при синтезе мышечной ткани у животного. Так, во II и III группах было установлено повышение содержания альбуминов в сыворотке крови, соответственно, на 1,6 ($P>0,95$) и 4,0 % ($P>0,999$), чем у бычков в контроле. Бычки III группы имели преимущество по изучаемому показателю, в сравнении с животными II группы, на 2,3 % ($P>0,99$).

Характеризуя уровень глобулиновой фракции в сыворотке крови бычков, можем отметить, что ее содержание было выше во II и III опытных группах, соответственно, на 1,4 ($P>0,95$) и 0,9 % ($P>0,95$), чем в контроле.

В % к общему белку уровень альбуминов в сыворотке крови у молодняка I, II и III групп составил, соответственно, 46,2; 46,3 и 47,0; глобулинов – 53,8; 53,7 и 53,0.

Приведенные выше данные по уровню альбуминовой и глобулиновой фракций общего белка в сыворотке крови бычков опытных групп нашли положительное отражение на показателе их белкового коэффициента (А/Г), составившего во II и III группах, соответственно, 0,86 и 0,89, по сравнению с I группой – 0,86.

Концентрация общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови бычков сравниваемых групп в 10-месячном возрасте существенно не различалась. По завершении опыта в сыворотке крови подопытных животных по группам были выявлены определенные различия по вышеуказанным показателям и каротину (таблица 3).

Таблица 3 – Концентрация минеральных элементов и каротина в сыворотке крови бычков по завершении опыта ($M \pm m$), ($n=5$)

Table 3 – Concentration of mineral elements and carotene in the blood serum of bulls at the end of the experiment ($M \pm m$), ($n=5$)

Группа / Group	Показатель / Indicator		
	кальций, ммоль/л / calcium, mmol/l	фосфор, ммоль/л / phosphorus, mmol/l	каротин, мг/100 мл / carotene, mg/ 100 ml
I контрольная / I control	2,75 $\pm$ 0,11	1,69 $\pm$ 0,10	0,67 $\pm$ 0,02
II опытная / II experienced	2,88 $\pm$ 0,07	1,71 $\pm$ 0,09	0,72 $\pm$ 0,01**
III опытная / III experienced	2,84 $\pm$ 0,08	1,73 $\pm$ 0,05	0,76 $\pm$ 0,01**

По результатам исследования установлено, что молодняк II и III опытных групп имел в сыворотке крови уровень общего кальция выше, соответственно, на 3,27-4,73 % и неорганического фосфора – на 1,18-2,37 %, чем в контроле.

Характеризуя содержание каротина в сыворотке крови бычков, необходимо отметить, что II и III группы имели преимущество по изучаемому показателю, соответственно, на 7,46 ($P>0,99$) и 13,43 % ($P>0,99$), по сравнению с контролем. У животных III группы в сыворотке крови содержание каротина было выше на 5,55 % ($P>0,99$), чем во II.

Полученные результаты исследования крови свидетельствуют о том, что введение в состав рационов селенсодержащих добавок способствует улучшению обмена веществ у откармливаемых бычков, что нашло положительное отражение на их гематологических показателях и энергии роста.

В научно-исследовательских работах, направленных на увеличение производства мяса, находят отражение полученные результаты показателей мясной продуктивности животных [10, 24].

При этом значителен интерес к изучению прижизненных показателей у откармливаемых животных, например среднесуточного прироста их живой массы [9].

Так, за главный период опыта у молодняка I контрольной группы выявлен показатель среднего суточного прироста живой массы равным 926,0 г, а во II и III опытных группах он был выше, соответственно на 4,4 ($P>0,95$) и 14,2 % ($P>0,999$). По сравнению со II группой, у животных III установлено преимущество по данному показателю – 9,3 % ($P>0,999$).

Использование при производстве говядины данных селенсодержащих кормовых добавок экономически выгодно. Во II и III группах уровень рентабельности был выше, соответственно, на 1,2 и 13,2 %, чем в контроле (27,3 %).

Обсуждение. Увеличиваются продуктивные качества сельскохозяйственных животных при включении в состав рационов необходимых кормов и балансирующих добавок [6, 8], биологически активных веществ [11, 16]. В нашем исследовании введение в ОР препарата ДАФС-25 отдельно и вместе с кормовой добавкой – бенут – также способствовало повышению продуктивности бычков на откорме, а именно интенсивности их роста, по сравнению животными, получавшими ОР. Так, у подопытного молодняка при использовании испытуемого препарата и кормовой добавки установлено преимущество по среднему суточному приросту живой массы, соответственно на 4,4 и 14,2 %.

Исследователи отмечают существование взаимосвязи показателей интерьера, в частности гематологических показателей, с продуктивными качествами животных [2].

Кроме того, выявлено влияние особенностей фактора кормления на показатели состава крови у молодого скота [25].

В нашем исследовании также установлена взаимосвязь состава испытуемых рационов с морфологическими и биохимическими показателями крови подопытных бычков; их продуктивности с гематологическими показателями. У животных при использовании в рационах испытуемых кормовых средств были выше показатели количества в крови эритроцитов, соответственно, на 1,8 и 2,1 %; концентрации гемоглобина – 1,1 и 3,0 %, а также увеличилось содержание в сыворотке крови общего белка на 1,5 и 2,3 %; альбуминов – на 1,6 и 4,0 %; каротина – на 7,46 и 13,43 %, чем у молодняка, при скармливании ОР.

Таким образом, согласно полученным результатам исследования крови, введение в состав рационов испытуемого селенсодержащего препарата и кормовой добавки позволило улучшить обмен веществ в организме откармливаемых бычков, что положительно отразилось на их гематологических показателях и энергии роста. При этом важно отметить, что подопытный молодняк имел морфологические и биохимические показатели крови, которые соответствовали физиологической норме.

Экономическая оценка выполненных исследований показала целесообразность использования в рационах откармливаемого молодняка испытуемого препарата и кормовой добавки, так как при этом показатель уровня рентабельности производства говядины был выше, соответственно на 1,2 и 13,2 %, чем у животных, которым задавали ОР (27,3 %).

Выводы. В мясном скотоводстве целесообразно вводить в состав рационов селеноорганический препарат ДАФС-25 отдельно и в комплексе с селенсодержащей кормовой добавкой – бенут, что оказывает положительное влияние на гематологические показатели бычков на откорме. Использование в рационах испытуемых кормовых средств также способствует повышению интенсивности роста подопытных животных и экономически выгодно при производстве говядины.

Библиографический список

1. Баймишев М. Х., Еремин С. П., Баймишев Х. Б. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. Вып. 1. С. 52-57.
2. Взаимосвязь интерьерных показателей ягнят разных генотипов с их продуктивностью / Х. Б. Баймишев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. Вып. 2. С. 32-38.
3. Влияние минеральной добавки на показатели гемограммы, функциональную активность глутатиона и лейкоцитарную формулу крови телят / В. В. Саломатин [и др.] // Ветеринария. 2020. № 3. С. 44-48.
4. Григорьев В. С., Молянова Г. В., Коханов А. П. Влияние коралловой воды на клеточный состав крови и массу тела телят молочного периода // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 4 (60). С. 226-237.
5. Дуборезов В. Адресные комбикорма для лактирующих коров // Комбикорма. 2020. № 6. С. 28-30.
6. Использование комбикормов и балансирующих добавок при кормлении высокопродуктивных коров Московской области / Р. В. Некрасов [и др.] // Зоотехния. 2017. № 4. С. 5-9.
7. Комлацкий Г. В., Величко В. А., Величко Л. Ф. Влияние кормового концентрата ФУ-РОР на интенсивность роста свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина. 2019. № 80. С. 209-214.
8. Кормовые подкормки Reasil HumicVet и Reasil Humic Health на основе гуминовых кислот в рационе телят-молочников / А. И. Фролкин [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. Вып. 2. С. 64-70.
9. Кулик Д. К., Варакин А. Т., Харламова Е. А. Продуктивные показатели баранчиков при выращивании на мясо в условиях естественного пастбища // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3 (47). С. 174-179.
10. Мясные качества свиней при использовании экстракта двенадцатиперстной кишки и пробиотиков / Е. И. Федюк [и др.] // Аграрный научный журнал. 2017. № 5. С. 54-58.
11. Некрасов Р. В., Чабаев М. Г., Зеленченкова А. А. Ферментные препараты для повышения уровня обмена веществ и продуктивности молодняка // Свиноводство. 2019. № 4. С. 39-40.
12. Особенности действия органических и неорганических источников микроэлементов в питании животных (обзор) / В. С. Крюков [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. 2020. № 3. С. 27-54.
13. Полозюк О. Н., Лапина Т. И. Влияние биологически активных веществ на интерьерные показатели поросят в ранний постнатальный период // Аграрный научный журнал. 2019. № 7. С. 22-23.
14. Полозюк О. Н., Лапина Т. И. Влияние пребиотика на основе сине-зеленой микроводоросли на репродуктивные качества первопоросков // Аграрный научный журнал. 2021. № 1. С. 65-67.
15. Полозюк О. Н., Полозюк Е. С. Влияние пробиотиков на воспроизводительную функцию свиноматок // Аграрный научный журнал. 2020. № 7. С. 32-34.
16. Полозюк О. Н., Полотовский К. А. Влияние «Глималаск Лакт» и «Агроцид супер олиго» на воспроизводительную функцию свиноматок // Аграрный научный журнал. 2017. № 8. С. 21-23.
17. Проблемы реализации потенциала продуктивности молочного скота / Р. В. Некрасов [и др.] // Зоотехния. 2017. № 3. С. 7-12.
18. Продуктивные качества дойных коров при оптимизации минеральной обеспеченности рационов / М. А. Степурина [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 4 (60). С. 269-280.
19. Саломатин В. В., Ряднова Т. А., Ряднов А. А. Влияние адаптогена стресс-корректора Лигфол в сочетании с ростостимулирующим препаратом Селенолин на гематологические показатели молодняка свиней // Ветеринария. 2020. № 12. С. 55-58.

20. Чабаев М. Г., Некрасов Р. В., Романов В. Н. Молочная продуктивность, обменные процессы и показатели воспроизводства у высокопродуктивных коров под влиянием защищенного L-карнитина // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 6. С. 1169-1179.

21. Batanov S. D., Starostina O. S. Blood parameters as indicators of physiological condition of animals // Tierärztliche Umschau. 2018. № 1-2. P. 14-19.

22. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a diet / A. T. Varakin [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. Iss. 1. P. 3837-3841.

23. Perevozchikov A. L., Batanov S. D., Atnabaeva N. A. The use of vitamin-mineral preparation in the feeding of sows for reproduction level // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2017. № 23 (2). P. 298-303.

24. Productivity and blood composition indicators of ram lambs during fattening with the use of oil-plant seeds in diets / A. T. Varakin [et al.] // Development of the agro-industrial complex in the context of robotization and digitalization of production in Russia and abroad (DAIC 2020): International Scientific and Practical Conference. E3S Web of Conf. 2020. Vol. 222. P. 1-8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022202041>

25. Residual feed intake and blood variables in young Nellore cattle / C. F. Nascimento [et al.] // Journal of Animal Science. 2015. Vol. 93 (3). P. 1318-1326.

Conclusions. In beef cattle breeding it is advisable to introduce into the diet organic selenium preparation DAFS-25 separately and in combination with a selenium-containing feed additive - benut, which has a positive effect on the hematological parameters of the fattening bulls. Use of test feeds in diets also helps to increase the intensity of growth of experimental animals and cost effective in beef production.

References

1. Baimishev M. Kh., Eremin S. P., Baimishev Kh. B. Correction of metabolic parameters in highly productive cows immunomodulator during dry periods // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2021. Iss. 1. P. 52-57.

2. Interrelation of interior indicators of lambs of different genotypes with their productivity / Kh. B. Baimishev [et al.] // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2021. Iss. 2. P. 32-38.

3. The effect of a mineral supplement on hemogram indicators, functional activity of glutathione and leukocyte blood count of calves / V. V. Salomatin [et al.] // Veterinary medicine. 2020. No. 3. P. 44-48.

4. Grigoriev V. S., Molyanova G. V., Kokhanov A. P. Influence of coral water on the cellular composition of the blood and body weight of milk-producing calves // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. № 4 (60). P. 226-237.

5. Duborezov V. Targeted feed for lactating cows // Compound feed. 2020. No. 6. P. 28-30.

6. Use of compound feed and balancing additives when feeding highly productive cows in the Moscow region / R. V. Nekrasov [et al.] // Animal science. 2017. No. 4. P. 5-9.

7. Komlatsky G. V., Velichko V. A., Velichko L. F. Influence of FUROR feed concentrate on the growth rate of pigs // Proceedings of the Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin. 2019. No. 80. P. 209-214.

8. Reasil HumicVet and Reasil Humic Health feed supplements based on humic acids in the diet of dairy calves / A. I. Frolkin [et al.] // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2021. Iss. 2. P. 64-70.

9. Kulik D. K., Varakin A. T., Kharlamova E. A. Productive indicators of rams when grown for meat in natural pasture conditions // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2017. No. 3 (47). P. 174-179.

10. Meat quality of pigs using duodenum extract and probiotics / E. I. Fedyuk [et al.] // Agrarian scientific journal. 2017. No. 5. P. 54-58.

11. Nekrasov R. V., Chabaev M. G., Zelenchenkova A. A. Enzyme preparations to increase the level of metabolism and productivity of young animals // Pig breeding. 2019. No. 4. P. 39-40.

12. Features of the action of organic and inorganic sources of trace elements in animal nutrition (review) / V. S. Kryukov [et al.] // Problems of the biology of productive animals. 2020. No. 3. P. 27-54.
13. Polozyuk O. N., Lapina T. I. Influence of biologically active substances for interior performance of piglets in the early postnatal period // Agrarian scientific journal. 2019. No. 7. P. 22-23.
14. Polozyuk O. N., Lapina T. I. Influence of a prebiotic based on blue-green microalgae on the reproductive qualities of the first litters // Agrarian scientific journal. 2021. No. 1. P. 65-67.
15. Polozyuk O. N., Polozyuk E. S. Influence of probiotics on the reproductive function of sows // Agrarian scientific journal. 2020. No. 7. P. 32-34.
16. Polozyuk O. N., Polotovskiy K. A. Influence of "Glimalask Lact" and "Agroside super oligo" on the reproductive function of sows // Agrarian scientific journal. 2017. No. 8. P. 21-23.
17. Problems of realizing the productivity potential of dairy cattle / R. V. Nekrasov [et al.] // Animal science. 2017. No. 3. P. 7-12.
18. Productive qualities of dairy cows while optimizing the mineral supply of rations / M. A. Stepurina [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. 4 (60). P. 269-280.
19. Salomatin V. V., Ryadnova T. A., Ryadnov A. A. Influence of Ligfol stress corrector adaptogen in combination with growth-stimulating drug Selenolin on hematological parameters of young pigs // Veterinary medicine. 2020. No. 12. P. 55-58.
20. Chabaev M. G., Nekrasov R. V., Romanov V. N. Milk productivity, metabolic processes and reproduction rates in highly productive cows under the influence of protected L-carnitine // Agricultural biology. 2018. Vol. 53. No. 6. P. 1169-1179.
21. Batanov S. D., Starostina O. S. Blood parameters as indicators of physiological condition of animals // Tierärztliche Umschau. 2018. № 1-2. P. 14-19.
22. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a diet / A. T. Varakin [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. Iss. 1. P. 3837-3841.
23. Perevozchikov A. L., Batanov S. D., Atnabaeva N. A. The use of vitamin-mineral preparation in the feeding of sows for reproduction level // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2017. № 23 (2). P. 298-303.
24. Productivity and blood composition indicators of ram lambs during fattening with the use of oil-plant seeds in diets / A. T. Varakin [et al.] // Development of the agro-industrial complex in the context of robotization and digitalization of production in Russia and abroad (DAIC 2020): International Scientific and Practical Conference. E3S Web of Conf. 2020. Vol. 222. P. 1-8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022202041>
25. Residual feed intake and blood variables in young Nellore cattle / C. F. Nascimento [et al.] // Journal of Animal Science. 2015. Vol. 93 (3). P. 1318-1326.

Author's Information

Varakin Aleksandr Tikhonovich, Professor of the Department «Private Animal Science» of Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Doctor of Agricultural Sciences, Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-7108>; E-mail: varakinat58@mail.ru

Ryadnov Alexey Anatolevich, professor of the Department «Veterinary and sanitary examination, infectious diseases and morphology» of Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26.); Doctor of Biological Sciences, Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6381-9353>; E-mail: radnov@mail.ru

Salomatin Viktor Vasilievich, Professor of the Department «Private Animal Science» of Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Doctor of Agricultural Sciences, Professor; E-mail: zootexnia@mail.ru

Kulik Dmitry Konstantinovich, senior researcher of the department of intensive cultivation technologies of All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture (Russia, 400002, Volgograd, ul. Timiryazev, 9); Candidate of Agricultural Sciences; E-mail: galstuk107@yandex.ru

Murtazaeva Ryashidya Nazirovna, Professor of the Department «Management and logistics in the agro-industrial complex» of Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Doctor of Agricultural Sciences, Professor; E-mail: rmurtazaeva@mail.ru

Khazykov Valery Alexandrovich, Chairman of the SPC «Tundutovo» (Russia, 359420, Republic of Kalmykia, Maloderbetovskiy district, the village of Tundutovo).

Информация об авторах

Варакин Александр Тихонович, профессор кафедры «Частная зоотехния» Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., д. 26); д. с.-х. н., профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-7108>; Email: varakinat58@mail.ru

Ряднов Алексей Анатольевич, профессор кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26.) доктор биологических наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6381-9353>; E-mail: radnov@mail.ru

Саломатин Виктор Васильевич, профессор кафедры «Частная зоотехния» Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., д. 26); доктор сельскохозяйственных наук, профессор; E-mail: zootexnia@mail.ru

Кулик Дмитрий Константинович, старший научный сотрудник отдела интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого земледелия (Россия, 400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9); кандидат сельскохозяйственных наук; E-mail: galstuk107@yandex.ru

Муртазаева Ряшида Назировна, профессор кафедры «Менеджмент и логистика в АПК» Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., д. 26); доктор сельскохозяйственных наук, профессор; E-mail: rmurtazaeva@mail.ru

Хазыков Валерий Александрович, председатель СПК «Тундутово» (Россия, 359420, Республика Калмыкия, Малодербетовский район, село Тундутово).

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-03-22

FISH, WATER AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SIBERIAN STURGEON WHEN GROWING ON THE BASIS OF COMPOUND FEEDS WITH A PROTEIN CONCENTRATE FROM WHITE LUPINE

**D. A. Randelin¹, M. I. Slozhenkina^{2,3}, A. M. Ya. Elebyari Mohsen^{1,4},
E. S. Vorontsova^{1,3}, Yu. M. Batrakova¹**

¹*Volgograd State Agrarian University, Volgograd*

²*Volgograd State Technical University, Volgograd*

³*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

⁴*National Institute of Oceanography and Fisheries, Hurghada, Egypt*

Received 02.07.2021

Submitted 07.09.2021

Summary

The paper presents the results of studies on the effect of replacing fish meal in mixed feeds with protein concentrate from white lupine and meat and bone meal in fractions of 25, 50 and 75% on the fish-breeding and biological indicators of Siberian sturgeon juveniles.

Abstract

Introduction. The main component of compound feeds for aquaculture facilities is fishmeal. But due to the fact that domestic producers of fishmeal do not meet the needs of industries for it, import supplies due to the high cost of this product increase the cost of final products, an important task is to find alternative raw materials with a high protein content. **Object.** The object of research is various doses of protein concentrate containing vegetable protein from white lupine and meat and bone meal. **Materials and methods.** The research was carried out on the basis of the fish farming of the Bykovskiy district of the Volgograd region. Four experimental groups of juveniles of the Siberian sturgeon species at the age of 1 year were formed. The control group of fish consumed standard mixed feed, and I, II and III experimental groups, respectively, mixed feed with the replacement of 25, 50 and 75% fish meal, protein concentrate from white lupine and meat and bone meal. **Results and conclusions.** The introduction of protein concentrate from white lupine and meat and bone meal into mixed feed for Siberian