

УДК 636.2.034:614

DOI 10.48612/vch/xkmv-3175-hnau

**АКТИВИЗАЦИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА****А. П. Попов, Н. И. Косяев, Д. А. Никитин, Т. А. Лубашкина***Чувашский государственный аграрный университет**428003, Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** Молочная промышленность за последнее столетие добилась впечатляющих успехов в производительности и эффективности использования ресурсов. Эти улучшения можно объяснить более глубоким пониманием биологии молочных коров и применением этих знаний для разработки новых технологий и улучшения методов получения биологически безопасной высококачественной продукции. Одним из таких перспективных методов в ветеринарной науке и практике является иммуностимуляция организма. Целью данной работы являлось изучение влияния иммуностропного препарата Bovistim-R на продуктивные качества крупного рогатого скота на фоне активизации неспецифической резистентности организма. Исследования проводились в условиях одного из крупных агропромышленных предприятий по производству скотоводческой продукции. В начале опыта было сформировано по принципу пар-аналогов 3 группы стельных коров по 10 голов в каждой с учетом их физиологических показателей. Содержание и кормление коров всех подопытных групп соответствовало зоогигиеническим требованиям. С целью активизации неспецифической резистентности организма коров для реализации продуктивных качеств коровам 1-й опытной группы вводили внутримышечно за 35-30 суток, 15-10 и 10-5 суток до отела иммуностропный препарат нового поколения Bovistim-R, в дозе 10,0 мл на голову. Коровам 2-й опытной группы за 60 дней до отела вводили в комбикорм в утреннее кормление иммуностимулирующий препарат АСД-Ф-2 в дозе 20 мл на 400 г корма. По результатам анализа проведенных исследований морфологических показателей крови, неспецифической резистентности можно заключить, что применение нового разработанного иммуностимулирующего препарата Bovistim-R и препарата АСД-Ф-2 стимулирует гемопоэз, способствует активизации клеточных и гуморальных факторов защитных сил организма. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров позволяет заключить, что апробируемые препараты повышают удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке коров. В то же время применение препарата Bovistim-R в 1-й опытной группе дает больший эффект, чем применение препарата АСД-Ф-2 во 2-й опытной группе, о чем свидетельствуют результаты проведенных исследований.

**Ключевые слова:** скотоводство, иммуностропный препарат, АСД-Ф-2, неспецифическая резистентность, молочная продуктивность.

**Введение.** Молочное скотоводство за последнее столетие добилась впечатляющих успехов в повышении продуктивности и эффективности использования ресурсов. Эти улучшения можно объяснить более глубоким пониманием биологии молочных коров и применением этих знаний для разработки новых технологий и улучшения методов получения биологически безопасной высококачественной продукции [2].

Обеспечение организма крупного рогатого скота достаточным количеством питательных веществ важно для поддержания их продуктивности в системе производства. Здоровье кишечника взаимосвязано с режимом питания и представляет собой комплексную область.

В прошлом использование антибиотиков вместе с кормом играло важную роль в предотвращении заболеваний, а также в повышении эффективности обеспечения здоровья. Однако нерациональное использование антибиотиков может привести к развитию резистентных штаммов и неэффективной терапии антибиотиками [1], [5].

Возникающая обеспокоенность по поводу устойчивости к противомикробным препаратам заставила многие страны ограничить применение субтерапевтических антибиотиков в промышленном скотоводстве, что привело к необходимости разработки альтернативных подходов к использованию противомикробных препаратов для борьбы с заболеваниями. Одним из таких перспективных методов в ветеринарной науке и практике является иммуностимуляция организма [3], [4].

**Цель работы** – изучить влияние иммуностропного препарата Bovistim-R на продуктивные качества крупного рогатого скота на фоне активизации неспецифической резистентности организма.

**Материал и методы.** Исследования проводились в условиях одного из крупных агропромышленных предприятий по производству скотоводческой продукции. Обработка материалов осуществлялась на базе кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы и лаборатории клинико-гематологических исследований ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

В начале опыта было сформировано по принципу пар-аналогов 3 группы стельных коров по 10 голов в каждой с учетом их физиологических показателей. Содержание и кормление коров всех подопытных групп соответствовало зоогигиеническим требованиям.

С целью активизации неспецифической резистентности организма коров для реализации продуктивных качеств коровам 1-й опытной группы вводили внутримышечно за 35-30 суток, 15-10 и 10-5 суток до отела иммуностропный препарат нового поколения Bovistim-R, в дозе 10,0 мл на голову. Коровам 2-й опытной группы за 60 дней до отела вводили в комбикорм в утреннее кормление иммуностимулирующий препарат АСД-Ф-2 в дозе 20 мл на 400 г корма.

АСД-Ф-2 – иммуностимулирующий препарат, полученный путем сухой перегонки мясокостной муки, препарат обладает широким спектром биологической активности.

BoviStim-R – биопрепарат нового поколения для реализации биологического потенциала продуктивных качеств крупного рогатого скота и профилактики инвазий желудочно-кишечного тракта, представляет собой суспензию агара, содержащую 2,5 мл концентрата полисахаридного комплекса дрожжевых клеток с добавлением производного бензимидазола, формалина и антигельминтного средства рикобендазол.

Морфологические показатели крови коров определяли на автоматическом гематологическом анализаторе MicroCC-20Plus. Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли по В.С. Гостеву, лизоцимную активность плазмы крови – по В.Г. Дорофейчуку и бактерицидную активность – по О.В. Смирновой с соавт.

**Результаты исследований.** В ходе научно-хозяйственного опыта установлена положительная динамика морфологических показателей крови коров, о чем свидетельствуют результаты, представленные в табл. 1.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров

Группа	Сроки, сут		Эритроциты, ×10 <sup>12</sup> /л	Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	Гемоглобин, г/л
	до отела	после отела			
Контроль	35-30		5,65±0,21	7,23±0,16	104,8±1,92
	15-10		5,78±0,18	7,85±0,23	104,6±1,45
	10-5		6,11±0,14	8,11±0,17	104,1±1,17
		3-5	6,19±0,19	8,32±0,21	104,5±1,21
1-я опытная	35-30		5,72±0,19	7,54±0,19	105,6±1,19
	15-10		5,86±0,17	7,98±0,17	106,9±1,24
	10-5		6,21±0,21	8,54±0,21	107,8±1,22
		3-5	6,85±0,14*	9,11±0,17*	108,9±1,17*
2-я опытная	35-30		5,68±0,17	7,34±0,14	104,9±1,18
	15-10		5,83±0,14	7,91±0,12	105,8±1,31
	10-5		6,17±0,16	8,37±0,16	107,1±1,13
		3-5	6,67±0,18	8,97±0,15*	108,5±1,24

\*P<0,05

Установлено, что количество эритроцитов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп было выше контрольных значений на 35-30 сутки до отела – на 0,07 и 0,03×10<sup>12</sup>/л, 15-10 сутки до отела – на 0,08 и 0,05×10<sup>12</sup>/л и на 10-5 сутки до отела – на 0,10 и 0,06×10<sup>12</sup>/л соответственно. На 3-5 сутки после отела установлена аналогичная закономерность в динамике эритроцитарного показателя в 1-й и 2-й опытных группах, о чем свидетельствует его повышение до 6,85±0,14 и 6,67±0,18×10<sup>12</sup>/л по сравнению с контролем (6,19±0,19×10<sup>12</sup>/л) на 0,66 (P<0,05) и 0,48×10<sup>12</sup>/л соответственно. При этом отмечено, что данный исследуемый показатель был выше в 1-й опытной группе при использовании нового иммуностимулирующего препарата BoviStim-R, чем во 2-й опытной группе при использовании препарата АСД-Ф-2.

В динамике уровня лейкоцитов крови коров 1-й и 2-й опытных групп установлено, что данный показатель превосходил таковой в контроле на 35-30 сутки до отела – на 0,31 и 0,11×10<sup>9</sup>/л, на 15-10 сутки – на 0,14 и 0,06×10<sup>9</sup>/л и на 10-5 сутки – на 0,43 и 0,26×10<sup>9</sup>/л соответственно. На 3-5 сутки после отела количество лейкоцитов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп было выше, нежели в контроле на 0,79 и 0,65×10<sup>9</sup>/л (P<0,05) соответственно и в то же время находились в пределах физиологических норм. Следует отметить, что уровень содержания лейкоцитов в крови коров 1-й опытной группы был выше по сравнению со 2-й опытной.

Уровень гемоглобина в крови у коров 1-й и 2-й опытных групп аналогично был выше, чем в контрольной группе, на 35-30 сутки до отела на 0,8 и 0,1 г/л, на 15-10 сутки – на 2,3 и 1,2 г/л и на 10-5 сутки до отела – на 3,7 и 3,0 г/л соответственно. На 3-5 сутки после отела показатель уровня гемоглобина также отказался выше контрольных значений на 4,4 (P<0,05) и 4,0 г/л соответственно. В то же время при применении препарата BoviStim-R в 1-й опытной группе данный показатель имеет более выраженный соответствующий эффект по сравнению с применением препарата АСД-Ф-2 во 2-й опытной группе.

Таким образом, можно сказать, что применение нового иммуностимулирующего препарата BoviStim-R способствует активизации гемопоэза и активизации клеточных факторов неспецифической резистентности организма коров.

Установлено, что уровень фагоцитарной активности к завершению срока стельности возрастал во всех подопытных группах, при этом разница между контрольной и опытными группами оказалась статистически недостоверной и на 10-5 сутки до отела составляла 1,0 и 0,7% соответственно. На 3-5 сутки после отела было установлено снижение данного показателя, при этом в опытных группах данный показатель был выше, чем в контроле на 0,6 и 0,4% соответственно.

Таблица 2 – Показатели неспецифической резистентности организма коров, %

Группа	Сроки, сут		Фагоцитарная активность	Бактерицидная активность	Лизоцимная активность
	до отела	после отела			
Контроль	35-30		48,7±1,75	44,9±1,12	16,1±0,41
	15-10		49,3±1,36	45,6±1,25	16,2±0,34
	10-5		50,4±1,48	46,3±1,17	15,8±0,28
		3-5	50,1±1,36	47,1±1,31	15,5±0,19
1-я опытная	35-30		49,2±1,37	49,2±1,26*	16,5±0,24
	15-10		50,3±1,42	50,5±1,32*	16,8±0,28
	10-5		51,1±1,47	50,9±1,27*	17,1±0,35*
		3-5	50,7±1,28	51,6±1,41*	16,9±0,27**
2-я опытная	35-30		48,9±1,52	48,4±1,22	16,3±0,19
	15-10		50,1±1,32	49,1±1,36	16,4±0,21
	10-5		50,8±1,36	49,7±1,27	16,8±0,18*
		3-5	50,5±1,24	50,9±1,18*	16,5±0,22**

\*P&lt;0,05; \*\*P&lt;0,01

В динамике уровня бактерицидной активности сыворотки крови прослеживалась аналогичная закономерность. Так, в 1-й и 2-й опытных группах исследуемый показатель был выше, чем в контроле, на 35-30 сутки до отела – на 4,3 (P<0,05) и 3,5%, на 15-10 сутки – на 4,9 (P<0,05) и 3,5% и на 10-5 сутки до отела – на 4,6 (P<0,05) и 3,4% соответственно. На 3-5 сутки после отела уровень бактерицидной активности также был выше в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контрольной на 4,5 и 3,8% (P<0,05) соответственно.

Установлено, что уровень активности лизоцима в 1-й и 2-й опытных группах был выше, чем в контрольной, на 35-30 сутки до отела – на 0,4 и 0,2%, на 15-10 сутки – на 0,3 и 0,2% и на 10-5 сутки до отела – на 1,3 и 1,0% (P<0,05) соответственно. После отела на 3-5 сутки данный показатель неспецифической резистентности в 1-й и 2-й опытных группах также оказался выше, чем в контроле, на 1,4 и 1,0 (P<0,01) % соответственно.

Таким образом исходя из анализа полученных данных следует заключить, что применение нового иммуностимулирующего препарата BoviStim-R и биопрепарата АСД-Ф-2 повышает неспецифическую резистентность организма животных, при этом наиболее позитивный соответствующий эффект установлен при использовании препарата BoviStim-R в 1-й опытной группе.

В ходе проведения опыта была изучена молочная продуктивность коров (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров

Показатель	Группа		
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная
Удой за 305 дней лактации, кг	8391±46,1	8856±38,9***	8641±41,1**
Среднее содержание жира, %	3,91±0,02	3,95±0,03	3,94±0,04
Среднее содержание белка, %	3,08±0,03	3,28±0,04	3,11±0,01

\*\*P&lt;0,01; \*\*\*P&lt;0,001

Установлено, что в 1-й и 2-й опытных группах удой за 305 дней лактации был выше, чем в контрольной на 465 (P<0,001) и 250 кг (P<0,01) соответственно. При этом наибольший показатель удоя был в 1-й опытной группе при использовании препарата BoviStim-R, чем во 2-й опытной группе при использовании препарата АСД-Ф-2.

При исследовании показателя среднего содержания жира установлено, что в контроле данный показатель был ниже по сравнению с 1-й и 2-й опытными группами на 1,01 и 0,76% соответственно. Аналогичная закономерность прослеживалась и в содержании белка в молоке, в контрольной группе данный показатель был ниже на 6,1 и 0,96 % соответственно, чем в 1-й и 2-й опытных группах.

Следовательно, применение иммуностимулирующего препарата BoviStim-R и биопрепарата АСД-Ф-2 повышает продуктивные качества коров, о чем свидетельствует данные удоя за 305 дней лактации, средних содержаний жира и белка в молоке. При этом наибольшие показатели установлены в 1-й опытной группе при использовании нового разработанного препарата BoviStim-R.

**Выводы.** По результатам анализа проведенных исследований морфологических показателей крови, неспецифической резистентности можно заключить, что применение нового разработанного иммуностимулирующего препарата BoviStim-R и препарата АСД-Ф-2 стимулирует гемопоэз, способствует активизации клеточных и гуморальных факторов защитных сил организма. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров позволяет заключить, что апробируемые препараты повышают удой за 305 дней

лактации, содержание жира и белка в молоке коров. В то же время применение препарата BoviStim-R в 1-й опытной группе дает больший эффект, чем применение препарата АСД-Ф-2 во 1-й опытной группе, о чем свидетельствуют результаты проведенных исследований.

### Литература

1. Использование отечественных биопрепаратов для повышения мясных качеств бычков / В. Г. Тюрин, А. М. Смирнов, В. И. Дорожкин [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 3(27). – С. 88-94.
2. Кляпнев, А. В. Влияние введения нуклеината натрия и синэстрола сухостойным коровам на факторы неспецифической резистентности и иммунную систему новорожденных телят / А. В. Кляпнев, В. Г. Семенов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 118-123.
3. Лузова, А. В. Иммуностимуляторы как способ реализации неспецифической резистентности организма коров к маститу / А. В. Лузова, В. Г. Семенов, Е. Д. Чиргин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2022. – Т. 250, № 2. – С. 118-124.
4. Чиргин, Е. Д. Анализ количественных показателей молочной продуктивности кобыл советской, русской и литовской тяжеловозных пород / Е. Д. Чиргин, В. Г. Семенов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 152-159.
5. Tyurin, V.G. The use of domestic biological products to improve the meat qualities of bulls / V.G. Tyurin, A.M. Smirnov, V.I. Dorozhkin, V.G. Semenov, D.A. Nikitin // Russian Journal of Problems of Veterinary sanitation, hygiene and Ecology.- M., 2018.- № 3(27).- P. 88-94.

### Сведения об авторах

1. **Попов Александр Петрович**, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: popovaleksandr.petrovich@yandex.ru, тел. +7-951-999-33-91;
2. **Косяев Николай Иванович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: kosyevni81@mail.ru, тел. +7-937-011-28-32;
3. **Никитин Дмитрий Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: nikitin\_d\_a@mail.ru, тел. +7-919-668-50-14;
4. **Лубашкина Татьяна Алексеевна**, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: tanya.lubashkina@mail.ru, тел. +7-967-474-76-07.

### ACTIVATION OF NONSPECIFIC RESISTANCE OF THE ORGANISM IN THE REALIZATION OF PRODUCTIVE QUALITIES OF CATTLE

**A. P. Popov, N. I. Kosyaev, D. A. Nikitin, T. A. Lubashkin**

*Chuvash State Agrarian University  
428003, Cheboksary, Russian Federation*

**Abstract.** *The dairy industry has made impressive strides in productivity and resource efficiency over the past century. These improvements can be explained by a deeper understanding of the biology of dairy cows and the application of this knowledge to develop new technologies and improve methods for obtaining biologically safe high-quality products. One of such promising methods in veterinary science and practice is immunostimulation of the body. The purpose of this work was to study the effect of the immunotropic drug Bovistim-R on the productive qualities of cattle against the background of activation of nonspecific resistance of the organism. The research was carried out in the conditions of one of the large agro-industrial enterprises for the production of cattle products. At the beginning of the experiment, 3 groups of pregnant cows with 10 heads each were formed according to the principle of pairs of analogues, taking into account their physiological indicators. The maintenance and feeding of cows of all experimental groups corresponded to zoohygenic requirements. In order to activate the nonspecific resistance of the cows' organism for the realization of productive qualities, the cows of the 1st experimental group were injected intramuscularly 35-30 days, 15-10 and 10-5 days before calving with a new generation immunotropic drug BoviStim-R, at a dose of 10.0 ml per head. Cows of the 2nd experimental group were injected into the compound feed 60 days before calving in the morning with the immunostimulating drug ASD-F-2 at a dose of 20 ml per 400 g of feed. According to the results of the analysis of the conducted studies of morphological parameters of blood, nonspecific resistance, it can be concluded that the use of the newly developed immunostimulating drug BoviStim-R and the drug ASD-F-2 stimulates hematopoiesis, promotes the activation of cellular and humoral factors of the body's defenses. A comparative analysis of the dairy productivity of cows allows us to conclude that the tested drugs increase milk yield for 305 days of lactation, fat and*

*protein content in cow milk. At the same time, the use of the drug BoviStim-R in the 1st experimental group gives a greater effect than the use of the drug ASD-F-2 in the 1st experimental group, as evidenced by the results of the studies.*

**Keywords:** *cattle breeding, immunotropic drug, ASD-F-2, nonspecific resistance, dairy productivity.*

#### References

1. Ispol'zovanie otechestvennykh biopreparatov dlya povysheniya myasnykh kachestv bychkov / V. G. Tyurin, A. M. Smirnov, V. I. Dorozhkin [i dr.] // Rossijskij zhurnal Problemy veterinarnoj sanitarii, gigeny i ehkologii. – 2018. – № 3(27). – S. 88-94.
2. Klyapnev, A. V. Vliyanie vvedeniya nukleinata natriya i sinehstrola sukhostojnym korovam na faktory nespecificheskoj rezistentnosti i immunnuyu sistemu novorozhdennykh telyat / A. V. Klyapnev, V. G. Semenov // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 2(25). – S. 118-123.
3. Luzova, A. V. Immunostimulyatory kak sposob realizacii nespecificheskoj rezistentnosti organizma korov k mastitu / A. V. Luzova, V. G. Semenov, E. D. Chirgin [i dr.] // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.EH. Baumana. – Kazan', 2022. – T. 250, № 2. – S. 118-124.
4. Chirgin, E. D. Analiz kolichestvennykh pokazatelej molochnoj produktivnosti kobyly sovetskoj, russkoj i litovskoj tyazhelovoznykh porod / E. D. Chirgin, V. G. Semenov // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 2(25). – S. 152-159.
5. Tyurin, V.G. The use of domestic biological products to improve the meat qualities of bulls / V.G. Tyurin, A.M. Smirnov, V.I. Dorozhkin, V.G. Semenov, D.A. Nikitin // Russian Journal of Problems of Veterinary sanitation, hygiene and Ecology.- M., 2018.- № 3(27).- P. 88-94.

#### Information about authors

1. **Popov Alexander Petrovich**, post-graduate student of the department of morphology, obstetrics and therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: popovaleksandr.petrovich@yandex.ru, tel. +7-951-999-33-91;
2. **Kosyaev Nikolai Ivanovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the department of epizootology, parasitology and veterinary and sanitary expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: kocyevni81@mail.ru, tel. +7-937-011-28-32;
3. **Nikitin Dmitry Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the department of morphology, obstetrics and therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: nikitin\_d\_a@mail.ru, tel. +7-919-668-50-14;
4. **Lubashkina Tatyana Alekseevna**, post-graduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: tanya.lubashkina@mail.ru, tel. +7-967-474-76-07.