

УДК 636.2.054.087.72:612.1

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Базылев Д.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Введение в рацион быков-производителей кормовой добавки «Витасорб», обладающей адсорбционными свойствами, способствует повышению бактерицидной активности сыворотки крови на 9,4 % ( $P<0,05$ ), лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,7 ( $P<0,01$ ), фагоцитарной активности лейкоцитов – на 4,0 ( $P<0,01$ ), содержания общего белка – на 6,6 ( $P<0,05$ ), уровня альбуминовой фракции белка – на 2,1 % ( $P<0,05$ ).*

*Introduction in a diet of bulls-manufacturers of a fodder additive of "Vitasorb" possessing adsorbent properties, promoted increase of bactericidal activity of serum of blood for 9,4 % ( $P<0,05$ ), lisocim activity of serum of blood – for 0,7 ( $P<0,01$ ), fagocitary activity of leukocytes – for 4,0 ( $P<0,01$ ), to the content of the general protein – for 6,6 ( $P<0,05$ ), level  $\gamma$ -globulin fraction – on 2,1 % ( $P<0,05$ ).*

**Введение.** При увеличении генетического потенциала продуктивности молочного скота важная роль отводится выращиванию и использованию высокоценных быков-производителей. На элеверах ежегодно по развитию и воспроизводительным способностям выбраковывается до 20 % выращиваемых бычков. Для повышения эффективности работы элеверов и госплемпредприятий необходимо знать и целенаправленно использовать закономерности роста и развития животных, формирование их репродуктивных качеств, влияние различных факторов на такие процессы. Приоритетная роль в этом направлении отводится разработке и совершенствованию системы кормления быков-производителей. Важная роль в повышении воспроизводительной способности и естественной резистентности организма быков-производителей отводится биологически активным веществам, в том числе макро- и микроэлементам. Минеральные вещества, хотя они и не представляют энергетической ценности, имеют огромное значение для животных. Открытыми остаются вопросы эффективного использования в рационах быков-производителей местных минеральных источников и не только как источников макро- и микроэлементов, но и как адсорбентов [7].

Вредные вещества, (нитраты, нитриты, токсины, тяжелые металлы и др.), вещества, продуцируемые грибами (микотоксины), плесневые грибы, прочие ксенобиотики, не утрачивая токсичности по длинным биологическим цепочкам попадают в организм животных, затем, переработанные, с продуктами питания поступают в организм человека. В дальнейшем происходит общая интоксикация, как организма животного, так и человека. Интоксикация организма животного может выражаться по-разному, иногда даже становится проблематичным определить первопричину заболевания. На помощь может прийти один из оптимальных методов – метод энтеросорбции. Он способен осуществлять общую детоксикацию организма животных с тем, чтобы с одной стороны нормализовать статус иммунитета, с другой – получить биологически полноценную и экологически чистую продукцию животноводства. Метод энтеросорбции основан на связывании и выведении из организма через желудочно-кишечный тракт токсичных веществ, как появившихся в организме животных извне, так и образовавшихся в процессе обмена веществ животного: продукты жизнедеятельности микрофлоры и вирусов, бактериальные токсины, продукты расщепления тканей [1, 3].

Основываясь на объективных данных, указывающих на способность органических и минеральных сорбентов связывать и удерживать токсические вещества, интракорпоральные методы детоксикации, сводящиеся к применению в практических условиях энтеросорбентов, привлекают к себе всё более пристальное внимание учёных и практиков. Наиболее перспективным мероприятием является включение в кормосмесь адсорбентов, которые являются факторами, стимулирующими адаптационно-защитные механизмы [2, 9].

Наиболее распространенными добавками, содержащими комплекс витаминов и минеральных веществ и обладающими адсорбирующими способностями, являются импортные. В Республике Беларусь разработана кормовая добавка «Витасорб» производства ООО «Рубикон», которая представляет собой сыпучий порошок от зеленовато-серого до зеленовато-коричневого цвета, возможно наличие блесков, обладающих выраженными сорбционными и катионообменными свойствами, является минеральным сорбентом сложной композиции гидроксидов силикатов, включает ряд биологически активных веществ (автолизатор дрожжей – РНК, ферменты,  $\beta$ -маннаны,  $\beta$ -глюканы и др.), оказывающих гепатопротекторное и иммуномодулирующее действие, а также препятствующих развитию патогенной микрофлоры. В 100 г добавки кормовой содержится: адсорбент минеральный глауконит (в состав входят: калий – 4,4-9,4%, натрий – 0,14-3,5, железо – 0,8-8,6, магний 2,4-4,5, кальций – 0,82-1,05, фосфор – 0,04-0,51, марганец – 0,03-0,67 %), или бентонит (калий – 0,92-1,54 %, натрий – 1,92-2,17, железо – 1,06-5,2, магний 0,58-3,03, кальций – 1,73-5,49, фосфор – 0,12-1,69 %), или каолинит (натрий – 0,18-1,6 %, железо – 0,35-3,15, магний 0,18-0,9, кальций – 0,13-0,71 %,) – 85,0 г; сухой инактивированный автолизат дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* – 15,0 г [4, 5, 6].

Результаты исследований кормовой добавки «Витасорб» показывают необратимое связывание токсинов и микотоксинов, находящихся в кормах на, 90-100 %. Благодаря удалению из кормов токсических продуктов и нормализации тем самым процессов всасывания питательных веществ в тонком кишечнике

свиней оказывается выраженным положительное воздействие добавки на организм опытных животных, повышается их сохранность и продуктивность.

В связи с вышеизложенным, возникла необходимость проведения дальнейших исследований по разработке оптимальных доз «Витасорба» в рационах для быков-производителей черно-пестрой породы в РУП «Витебское племенное предприятие» в сложившихся почвенных и кормовых условиях. Цель работы – определить динамику гематологических показателей крови быков-производителей при использовании в рационе новой кормовой добавки «Витасорб».

**Материал и методы исследований.** Для решения поставленной цели в РУП «Витебское племенное предприятие» было сформировано по принципу пар-аналогов (с учетом возраста, живой массы, генотипа, количества и качества спермопродукции в возрасте от 24 до 30 месяцев) четыре группы быков-производителей черно-пестрой породы по 8 голов в каждой одна контрольная и три опытных. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 120 дней, подготовительный период длился 15 дней. В опыте изучали влияние различных доз кормовой добавки «Витасорб» на показатели естественной резистентности.

Условия содержания быков во всех группах были одинаковыми на протяжении всего опыта. Животные 1-й контрольной группы в составе основного рациона (ОР) получали комбикорм КД-К-66С, сено злаково-бобовое, СОМ без внесения «Витасорба». Быки 2 опытной группы наряду с ОР получали 0,1 % «Витасорба» от массы комбикорма (или 4 г), 3 группы – 0,15 % (или 6 г) и 4 группы – 0,2 % (или 8 г). Минеральный сорбент вводили в состав комбикорма для быков-производителей путем тщательного перемешивания и дозирования на протяжении всего опыта.

Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

**Таблица 1 - Схема опыта**

Группы	Кол-во бычков в группе (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления быков-производителей
1-контрольная	8	120	Основной рацион (ОР): сено злаково-бобовое, комбикорм КД-К-66С, СОМ
2-опытная	8		ОР + 0,1 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма
3-опытная	8		ОР + 0,15 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма
4-опытная	8		ОР + 0,2 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма

В начале, середине и в конце опыта были взяты пробы крови у 4 животных из каждой группы. Состояние естественной резистентности организма животных определяли по показателям клеточной и гуморальной защиты:

- бактерицидная активность сыворотки крови – методом О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (А.И. Ятусевич с соавт., 2011) по отношению к суточной культуре кишечной палочки (*E.coli*) штамма № 187 [8];
- лизоцимная активность сыворотки крови – методом В.Г. Дорофейчука (А.И. Ятусевич с соавт., 2011) в качестве тест-культуры использовалась суточная агарная культура *Mikrococcus lisodeicticus* [8];
- фагоцитарная активность лейкоцитов – постановкой опсоно-фагоцитарной реакции по методике В.С. Гостева (А.И. Ятусевич с соавт., 2011). В качестве тест-культуры использовался белый стрептококк (*St.albus*) штамма 209–Б;
- общий белок – методом рефрактометрии (рефрактометром ИРФ-22);
- фракции белка – по методу Карпюка.

Цифровой материал обработан биометрически методом ПП Exsel и Statistica. Приняты следующие обозначения уровня значимости: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты исследований.** Целый ряд защитных механизмов обеспечивает естественную устойчивость животных к воздействию различного рода неблагоприятных факторов внешней среды. Среди них важную роль играют гуморальные и клеточные факторы защиты.

В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что использование в рационах быков-производителей кормовой добавки «Витасорб» (табл. 2), оказало положительное влияние на состояние естественных защитных сил организма быков. При постановке на опыт бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) не имела существенных различий между группами животных и находилась в пределах  $56,1 \pm 7,58$ – $57,6 \pm 2,58$  %. Уже в середине опыта аналоги III группы превосходили быков I группы на 5,7 % ( $P < 0,05$ ). К концу опыта бактерицидная активность сыворотки крови у быков IV группы увеличилась на 8,1 % ( $P < 0,05$ ), III и II групп – соответственно на 9,4 ( $P < 0,05$ ) и 4,5 %, по сравнению с аналогами I контрольной группы.

Лизоцимная активность сыворотки крови коров в начале опыта составляла  $3,8 \pm 0,15$ – $4,0 \pm 0,24$  %. К концу опыта наблюдалось увеличение этого показателя во II группе на 0,3 %, в III группе – на 0,7 ( $P < 0,01$ ) и в IV группе – на 0,6 % ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем.

Фагоцитарная активность лейкоцитов в конце опыта была больше у быков III (на 4,0 %,  $P < 0,01$ ), IV (на 3,3,  $P < 0,01$ ) и II (на 1,9 %) групп, получавших «Витасорб» в количестве соответственно 0,1 %, 0,15 и 0,2 % от массы комбикорма, в сравнении с контролем.

Установлено повышение фагоцитарного числа у животных II группы на 0,2 микр. тел, или на 6,0 %, III группы – на 0,5 микр. тел, или на 15,5 %, IV группы – на 0,4 микр. тел, или на 12,1 % больше по сравнению с аналогами контрольной группы. Фагоцитарная емкость у быков III и IV групп была выше соответственно на 6,7 и 5,0 %, во II группе – на 2,5 % по сравнению с контролем.

Таблица 2 - Показатели естественной резистентности быков-производителей

Группы	Бактерицидная активность СК, %	Лизоцимная активность СК, %	Опсонофагоцитарная реакция			
			фагоцитарная активность лейкоцитов, %	фагоцитарное число, микр. тел	фагоцитарный индекс, %	фагоцитарная емкость, тыс. микр. тел
Начало опыта						
I	57,6±2,58	4,0±0,24	30,1±0,64	3,0±0,13	10,5±0,60	35,6±2,20
II	56,1±7,58	3,9±0,29	29,7±0,55	3,2±0,15	10,3±0,43	32,2±2,02
III	57,2±2,92	3,8±0,20	30,2±0,51	3,1±0,18	10,2±0,60	36,5±1,38
IV	56,5±3,58	3,8±0,15	31,1±0,57	3,0±0,25	10,4±0,37	34,7±2,17
Середина опыта						
I	58,8±1,10	4,0±0,14	30,7±0,43	3,1±0,08	10,6±0,27	34,3±1,14
II	60,7±2,31	4,0±0,10	31,6±1,29	3,3±0,15	10,8±0,21	33,1±1,78
III	64,5±1,74*	4,3±0,15	33,2±0,84*	3,6±0,09**	11,0±0,77	37,5±1,37
IV	63,2±2,09	4,2±0,22	32,7±1,53	3,4±0,17	10,9±0,39	35,1±1,25
Конец опыта						
I	59,1±1,89	4,1±0,17	31,2±0,49	3,3±0,24	10,8±0,41	35,7±2,01
II	63,6±1,55	4,4±0,15	33,1±1,53	3,5±0,16	11,0±0,17	36,6±2,01
III	68,5±2,18*	4,8±0,08**	35,2±0,81**	3,8±0,19	11,3±0,27	38,1±2,65
IV	67,2±2,09*	4,7±0,11*	34,5±0,41**	3,7±0,15	11,2±0,29	37,5±1,78

Следовательно, полученные данные свидетельствуют о том, что применение в рационах быков-производителей минеральной добавки «Витасорб» в количестве 0,15 % от массы комбикорма оказывает более высокое положительное влияние на состояние естественных защитных сил организма.

Из гуморальных факторов защиты следует отметить роль общего белка сыворотки крови и его фракций. Изучение закономерностей изменения уровня общего белка и его фракций, в особенности  $\gamma$ -глобулиновой, позволяет понять характер колебаний белкового спектра крови при изменении возраста и при различных заболеваниях.

Использование изучаемой добавки положительно отразилось на показателях белкового состава крови быков-производителей, что свидетельствует о более благоприятном протекании обменных процессов в их организме. До середины опыта белковый состав сыворотки крови у животных подопытных групп находился практически на одном уровне (табл. 3). Так, в конце опыта в крови быков III группы увеличилось содержание общего белка на 4,8 г/л ( $P < 0,05$ ), или на 6,6 %, IV группы – на 3,5 г/л, или 4,8 %, и II группы – 1,5 г/л, или 2,1 %, и альбуминов на 3,7% по сравнению с аналогами контрольной группы. Содержание альбуминовой фракции в начале опыта находилось в пределах 38,2±0,82–40,7±0,91 % без достоверных различий между группами. К концу опыта содержание альбуминов в сыворотке крови быков II группы увеличилось на 1,7 %, III – на 3,2 % и IV группы соответственно – на 3,0 %. По содержанию  $\alpha$ -глобулинов животные контрольной группы в начале и в конце опыта превосходили производителей опытных групп.

Таблица 3 - Белковый спектр сыворотки крови быков-производителей

Группы	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
Начало опыта					
I	71,1±2,20	40,4±0,74	11,4±0,35	20,8±0,98	27,4±1,07
II	70,0±1,51	38,2±0,82	11,0±0,41	23,6±1,06	27,2±1,13
III	72,2±1,73	39,3±1,02	11,2±0,31	23,2±0,36	26,3±1,54
IV	71,2±2,61	40,7±0,91	11,3±0,51	20,4±0,48	27,6±0,92
Середина опыта					
I	72,5±1,94	40,2±0,81	11,3±0,23	15,7±0,47	32,8±0,56
II	73,3±1,56	39,1±0,47	11,2±0,49	17,1±0,87	32,6±0,94
III	74,1±1,13	41,0±0,58*	11,7±0,20	14,2±0,35	33,1±0,33
IV	74,0±1,99	41,2±0,71*	11,7±0,37	14,0±0,40	33,2±0,84
Конец опыта					
I	72,7±1,46	41,4±0,86	11,8±0,34	12,1±0,14	34,7±0,65
II	74,2±1,63	43,1±0,52	11,6±0,43	10,1±0,32	35,2±0,37
III	77,5±1,09*	44,6±0,27*	11,2±0,38	7,4±0,85	36,8±0,58*
IV	76,2±1,40	44,4±0,78*	11,3±0,51	7,6±0,70	36,7±0,46*

Изучение глобулиновой фракции общего белка сыворотки крови показало, что содержание  $\gamma$ -глобулинов в конце опыта у животных, получавших добавку, во II группе было выше на 0,5 %, III – на 2,1 % ( $P < 0,05$ ) и IV группе соответственно – на 2,0 % ( $P < 0,05$ ).

Увеличение  $\gamma$ -глобулиновой фракции общего белка свидетельствует об улучшении неспецифической защиты организма быков-производителей опытных групп, то есть о более высоком их иммунном статусе по сравнению с контролем.

Кроме того, установлена эффективность кормовой добавки «Витасорб» как адсорбента. А именно, при проведении исследований в условиях отдела химико-токсикологических исследований Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии Витебской

государственной академии ветеринарной медицины были исследованы образцы комбикорма марки КД-К-66С. В опытный образец был внесен «Витасорб». После 16 часовой экспозиции контрольная и опытная проба были исследованы методом ИФА (иммуоферментный анализ с использованием наборов RYDASCRIN) на содержание токсинов, в частности, микотоксинов находящихся в кормах. Кормовая добавка «Витасорб» показала 90-100 % сорбирующие свойства в отношении токсинов и микотоксинов находящихся в кормах.

**Заключение.** Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что введение в рацион быков-производителей кормовой добавки «Витасорб» в дозе 0,15 % от массы комбикорма способствует стимуляции их естественной резистентности, при этом повышается бактерицидная активность сыворотки крови на 9,4 % ( $P < 0,05$ ), лизоцимная активность сыворотки крови – на 0,7 ( $P < 0,01$ ), фагоцитарная активность лейкоцитов – на 4,0 ( $P < 0,01$ ), содержание общего белка – на 6,6 ( $P < 0,05$ ), уровень  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка – на 2,1 % ( $P < 0,05$ ), а добавка также обладает сорбирующим действием.

**Литература.** 1. Ахмадышин, Р.А. Применение адсорбентов микотоксинов в животноводстве и птицеводстве / Р.А. Ахмадышин // Ветеринарный врач. – 2006. – № 1. – С. 64-65. 2. Доусон, К.А. Строение адсорбентов микотоксинов на углеводной основе / К.А. Доусон // Агрорынок. – 2004. – № 2. – С. 9. 3. Кошелева, Г. Проблема санитарно-токсикологической чистоты кормов и пути ее решения / Г. Кошелева // Животноводство для всех. – 2002. – № 11. – С. 8-11. 4. Кузнецов, С.Г. Минеральные добавки и витамины для животных / С.Г. Кузнецов // Достижения науки и техники АПК. – 1999. – № 5. – С. 34-35. 5. Минеральное питание жвачных животных / В.А. Кокорев [и др.] // Межвуз. сб. науч. тр. / Мордовский гос.ун-т. – Саранск, 2003. – С. 56-57. 6. Слесарев, И. К. Минеральные источники Беларуси для животноводства / И. К. Слесарев, Н. В. Пиллюк. – Минск, 1995. – 176 с. 7. Шляхтунов, В.И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунов. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 387 с. 8. Ятусевич, А.И. Рекомендации по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 40 с. 9. Surai, P.F. Mycotoxins and immunity: theoretical consideration and practical applications / P.F. Surai // Praxis veter. – 2005. – Vol. 53. – P. 71-88.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК 636.2.054.087.72

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАСОРБ» В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Базылев Д.В., Карпеня М.М., Дубина И.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Применение кормовой добавки «Витасорб» в количестве 0,15 % от массы комбикорма в рационе быков-производителей позволяет повысить воспроизводительную способность на 0,7–13,4 %, а также корректировать рост и развитие молодых быков-производителей, о чем свидетельствует увеличение среднесуточных приростов живой массы на 6,6 % ( $P < 0,05$ ).*

*Application of a fodder additive of Vitasorb in number of 0,15 % from weight of compound feed in a diet of bulls-manufacturers, allows to increase reproductive ability for 0,7–13,4 %, and also to correct growth and development of young bulls-manufacturers, to what the increase daily average gain of live weight on 6,6 % ( $P < 0,05$ ).*

**Введение.** Наиболее значимым направлением безопасности экономического пространства Республики Беларусь является продовольственная. Необходимость высокого уровня импорта продовольствия ставит государство в сильную экономическую и даже политическую зависимость от стран экспортеров [1].

Существенным фактором, сдерживающим рост объемов производства животноводческой продукции и ее рентабельность, являются макро- и микроэлементозы, токсикозы и микотоксикозы различной этиологии. Широкое их распространение на рубеже XX – XXI столетий привело к необходимости масштабных научных исследований данной проблемы. Плеядой известных ученых (В.И. Вернадский (1960), А.П. Виноградов (1960), В.В. Ковальский (1991), Н.А. Судаков (1974), Г.И. Георгиевский (1979), В.Т. Самохин (1981), Б.Д. Кальницкий (1985), С.Г. Кузнецов (1989), Ю.В. Конопатов (1996), С.П. Ковалев (1999), А.А. Алиев (1997), А.А. Кабыш (2007), И.П. Кондрахин (2007), А. В. Бушов (2005), Г.П. Логинов (2005), Арсанукаев Д.Л. (2006), М.П. Кучинский (2007), Л.Ю. Карпенко (2008) накоплен колоссальный объем знаний о макро- и микроэлементозах, токсикозах и микотоксикозах, их роли в организме и способах борьбы с ними. Труд указанных и многих других исследователей составляет фундаментальную базу современной зооветеринарной науки и практики [6, 7].

Научное направление нашей работы вытекает из планомерных исследований Витебской государственной академии ветеринарной медицины и соответствует приоритетному направлению научных исследований Республики Беларусь на 2006–2010 гг. и 2011–2015 гг. «Повышение эффективности агропромышленного комплекса и уровня продовольственной безопасности, разработка интенсивных и ресурсоэкономных технологий ведения сельского хозяйства».