

## Влияние иммуностимуляторов на фоне применения вакцины Комбовак на титры специфических антител у коров

*О.М. Алтынбеков, ассистент, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

На сегодняшний день проблема сдерживания распространения желудочно-кишечных болезней молодняка крупного рогатого скота стоит особняком. Широкое их распространение наносит огромный ущерб сельскохозяйственному производству, сдерживает развитие животноводства, служит одной из причин снижения продуктивности и племенных качеств животных, высокого вынужденного убоя и падежа.

Многочисленными исследованиями, проведёнными за последние годы, было доказано, что важную роль в возникновении желудочно-кишечных болезней крупного рогатого скота играют рота-, корона-, парво- и аденовирусы, эшерихии коли, сальмонеллы, пастереллы [1–4].

В последнее время накапливается всё больше сведений о снижении естественной резистентности и неспецифического иммунитета у сельскохозяйственных животных [5, 6]. Основными профилактическими средствами против вирусных и бактериальных инфекций являются соответствующие вакцины [7, 8]. Известно много случаев возникновения инфекционных заболеваний у вакцинированных животных, что указывает на малую эффективность проводимой вакцинации [9].

Для получения полноценного иммунитета и повышения эффективности вакцинации широко используют препараты, целенаправленно воздействующие на иммунитет – иммуностимуляторы [10, 11]. Иммуностимуляторы при вакцинации вызывают изменения в активности гуморальных и клеточных факторов иммунитета, что способствует усилению иммунного ответа организма и сопровождается увеличением титра специфических антител, Т- и В-лимфоцитов, количества общего белка, гамма-глобулинов, усилением лейкопоза и биосинтеза иммуноглобулинов [12].

Перспективной группой препаратов в данном направлении служат иммуностимуляторы на основе естественных интерферонов. Интерфероны – это белковые молекулы, которые синтезируются клетками всех видов животных – от рыб до человека. Поиск и применение интерферонов и их индукторов, обладающих широким спектром противовирусного и иммуномодулирующего действия, является актуальным и необходимым направлением иммунофармакологии. Вместе с тем в ветеринарной практике наметилось несколько основных направлений применения интерферонов: использование экзогенных интерферонов, применение индукторов эндогенного интерферона, комбинированное применение интерферонов с химиотерапевтическими препаратами, вакцинами.

Противовирусное действие интерферонов хорошо изучено. В последние годы у интерферонов был обнаружен ряд биологических свойств [13]. Действие интерферонов на различные компоненты иммунной системы весьма своеобразно и зависит от ряда причин. В малых дозах интерферон оказывает иммуностимулирующий эффект на антителообразование, а в больших – подавляет этот процесс.

В связи с вышеизложенным целью исследования явилось изучение влияния иммуностимуляторов Интерферон бычий рекомбинантный и Иммунат на титры специфических антител в крови и в молозиве коров, вакцинированных в период стельности препаратом Комбовак. Комбовак – инактивированная комбинированная вакцина против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной болезни телят.

**Материал и методы исследования.** Животные для исследований были подобраны по принципу аналогов и находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В работе использовались:

1. Вакцина Комбовак инактивированная комбинированная против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной болезни телят.

2. Интерферон бычий рекомбинантный – препарат белорусского производства (НПЦ БелАгроГен, ООО). Это видоспецифический препарат, проявляет антивирусную и иммуностимулирующую активность у телят и взрослых особей крупного рогатого скота. Эффект препарата определяется суммарным действием интерферона непосредственно на поражённые вирусом клетки, быстрой индукцией системы эндогенного интерферона, клеточного и гуморального иммунитета. Повышает резистентность организма животных к воздействию ДНК- и РНК-содержащих вирусов и патогенных микроорганизмов.

3. Иммунат – препарат белорусского производства (НПЦ БелАгроГен, ООО), является иммуномодулирующим средством для лечения и профилактики инфекционных заболеваний сельскохозяйственных и домашних животных.

Влияние иммуностимуляторов на усиление антителообразования у животных при иммунизации инактивированной комбинированной вакциной Комбовак против рота-, коронавирусных энтеритов и вирусной диареи – болезни слизистых изучали на 45 стельных коровах, разделённых на три группы по принципу аналогов (табл. 1). Животным II (опытной) гр. за 48 часов до вакцинации

однократно в дозе 1 мл/кг массы тела вводили иммуностимулятор ИБР. Вакцинацию проводили двукратно согласно инструкции: вводили в область шеи подкожно в дозе 2 мл первый раз – за 40 суток до отёла, второй раз – за 20 суток до отёла.

Животным III (опытной) гр. вакцину вводили по такой же схеме. За 48 часов до вакцинации вводили иммуностимулятор Иммунат в дозе 5 мл на животное.

I гр. (стельные вакцинированные коровы, которым иммуностимуляторы не вводили) служила контрольной.

**Результаты исследования.** В сыворотке крови стельных коров после вакцинации наблюдалось достоверное повышение титров антител к ротавирусу в сравнении с исходными (до вакцинации). Эта закономерность была характерна для животных контрольной и опытных групп. Так, первоначальный титр антител (до вакцинации) составлял  $5,8 \log_2$  (табл. 2). Ко времени отёла в контрольной группе данный показатель повысился на  $1,92 \log_2$  и составил  $7,72 \pm 0,36 \log_2$ . У животных II гр. прирост поствакцинальных антител (к отёлу) равнялся  $2,6 \log_2$  и составил  $8,9 \pm 0,28 \log_2$ , превысив контрольные значения на  $1,18 \log_2$ . У коров III гр. увеличение антител к моменту отёла было равно  $3,61 \log_2$  и составляло  $9,4 \pm 0,22 \log_2$ , что превышало показатели контрольной группы на  $1,68 \log_2$ .

В молозиве первого удоя у отелившихся коров контрольной группы титры антител к ротавирусу составили  $10,8 \pm 0,31 \log_2$ . Во II гр. тот же показатель равнялся  $12,75 \pm 0,21 \log_2$  и превышал контроль на  $1,95 \log_2$ . В III гр. титры секреторных молозивных антител у подопытных коров были равны  $13,2 \pm 0,29 \log_2$ , превысив контрольные значения на  $2,4 \log_2$ .

Установлено, что у особей контрольной группы уровень антител к коронавирусу практически

не изменялся в течение опытного периода, а к моменту отёла понизился на  $0,1 \log_2$ , составив  $6,6 \pm 0,25$  (табл. 3).

У животных II гр., где фоновое значение титра антител к коронавирусу равнялось  $6,2 \pm 0,25 \log_2$ , прирост антител ко времени родов составил  $1,7 \log_2$  и достиг  $7,9 \pm 0,3 \log_2$ , превышая контрольные значения на  $1,3 \log_2$ .

В III гр. прирост поствакцинальных антител у коров оказался максимальным. К моменту отёла титр антител к коронавирусу составлял  $8,7 \pm 0,26 \log_2$ , что было больше фонового значения на  $2,2 \log_2$ , а контроля – на  $1,68 \log_2$ .

Результаты исследования сыворотки молозива коров контрольной группы показали, что титры антител к коронавирусу в день отёла составляли  $6,0 \pm 0,15 \log_2$ . На второй день уровень антител снизился в 2–3 раза, и в молоке третьего дня лактации обнаруживалось лишь незначительное их количество у 15–20% животных.

У животных II и III гр. титры антител к коронавирусу в день отёла составляли  $8,0 \pm 0,15$  и  $8,1 \pm 0,17 \log_2$ , во 2-, 3-, 4-й дни лактации –  $6,2 \pm 0,2$  и  $6,4 \pm 0,22$ ;  $4,6 \pm 0,24$  и  $4,7 \pm 0,21$ ;  $1,8 \pm 0,31$  и  $1,85 \pm 0,29 \log_2$  соответственно. К 5–7-му дням антитела к указанным антигенам составляли в титрах  $0,8 \pm 0,13 \log_2$ . Далее титр антител к коронавирусу постепенно уменьшался и к 8-му дню лактации не регистрировался.

Наиболее высокий титр антител первого дня лактации обнаруживался в молозиве коров III гр.

Установлено, что перед вакцинацией титр антител к ВД-БС в контрольной и опытных группах коров находился на уровне от 5,1 до  $5,2 \log_2$ . В I гр. после вакцинации и ревакцинации данный показатель практически не изменился, а к моменту отёла понизился, составив  $4,8 \pm 0,21 \log_2$  (табл. 4).

### 1. Схема проведения опыта

Группа (n=15)	Препараты, кратность применения
I (контрольная)	Комбовак – двукратно внутримышечно в дозе 3 мл, первый раз – за 40 суток до отёла, второй раз – за 20 суток до отёла
II (опытная)	Интерферон бычий рекомбинантный – в дозе 1 мл/кг массы тела внутримышечно, за 48 часов до вакцинации однократно; Комбовак – двукратно внутримышечно в дозе 3 мл, первый раз – за 40 суток до отёла, второй раз – за 20 суток до отёла
III (опытная)	Иммунат – в дозе 5 мл, за 48 часов до вакцинации; Комбовак – двукратно внутримышечно в дозе 3 мл, первый раз – за 40 суток до отёла, второй раз – за 20 суток до отёла

### 2. Титры сывороточных и секреторных антител у коров к ротавирусу ( $X \pm Sx$ )

Группа	Титры антител				
	в сыворотке крови				в молозиве первого удоя
	до вакцинации	40 сут. до отёла	20 сут. до отёла	перед отёлом	
I	$5,8 \pm 0,3$	$6,64 \pm 0,23$	$6,8 \pm 0,31$	$7,72 \pm 0,36$	$10,8 \pm 0,31$
II	$5,81 \pm 0,47$	$6,4 \pm 0,28$	$7,4 \pm 0,2^{**}$	$8,9 \pm 0,28^{**}$	$12,75 \pm 0,21^{**}$
III	$5,79 \pm 0,51$	$6,5 \pm 0,16$	$7,8 \pm 0,27^{**}$	$9,4 \pm 0,22^{**}$	$13,2 \pm 0,29^{**}$

Примечание: уровень достоверности \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$

3. Титры сывороточных и секреторных антител у коров к коронавирусу ( $X \pm Sx$ )

Группа	Титры антител				
	в сыворотке крови				в молозиве первого удоя
	до вакцинации	40 сут. до отёла	20 сут. до отёла	перед отёлом	
I	6,8±0,35	6,72±0,27	6,6±0,19	6,6±0,25	6,6±0,19
II	6,2±0,25	6,4±0,16	7,4±0,22**	7,9±0,3**	8,0±0,15**
III	6,5±0,22	6,9±0,32	8,0±0,28**	8,7±0,26**	8,1±0,17**

4. Титры сывороточных и секреторных антител у коров к ВД-БС ( $X \pm Sx$ )

Группа	Титры антител				
	в сыворотке крови				в молозиве первого удоя
	до вакцинации	40 сут. до отёла	20 сут. до отёла	перед отёлом	
I	5,2±0,31	5,2±0,27	5,3±0,33	4,8±0,21	5,5±0,18
II	5,1±0,24	5,2±0,29	5,5±0,19	5,6±0,15*	6,8±0,1**
III	5,1±0,18	5,3±0,24	5,4±0,26	5,5±0,1*	6,9±0,22**

В группе животных, которым применяли иммуностимулятор ИБР, средний титр антител к ВД-БС перед отёлом составлял  $5,6 \pm 0,15 \log_2$ . Этот показатель превысил предвакцинальные титры антител на  $0,5 \log_2$ , а контрольные значения перед отёлом – на  $0,8 \log_2$ .

У коров III опытной гр. титры гуморальных антител после иммунизации в период стельности возросли на  $0,4 \log_2$  в сравнении с исходными и составили ко времени родов  $5,5 \pm 0,1 \log_2$ , превышая контрольные значения на  $0,7 \log_2$ .

Титры секреторных антител молозива к ВД-БС отелившихся коров контрольной группы составляли  $5,5 \pm 0,18 \log_2$ . У особей II гр. тот же показатель равнялся  $6,8 \pm 0,1 \log_2$ , превышая контрольные значения на  $1,3 \log_2$ . У подопытных коров III гр. титры секреторных молозивных антител в первом удое составляли  $6,9 \pm 0,22 \log_2$ , что превышало контрольные значения на  $1,4 \log_2$ .

**Выводы.** Исследования проб сыворотки крови подопытных животных, которым вводили иммуностимулятор ИБР (за 48 час. до вакцинации), показали, что в большинстве из них содержались специфические антитела перед отёлом к ротавирусу в титре  $8,9 \log_2$ , к коронавирусу –  $7,9 \log_2$ , к ВД-БС –  $5,6 \log_2$ , что превысило контрольные значения в 1,15; 1,19 и 1,16 раза соответственно.

Применение стельным коровам иммуностимулирующего препарата Иммунат за 48 час. до вакцинации внутримышечно в дозе 5 мл/кг приводило к увеличению количества специфических антител в крови животных и в среднем перед отёлом оно составляло: к ротавирусу –  $9,4 \log_2$ ; к коронавирусу –  $8,7 \log_2$ , к ВД-БС –  $5,5 \log_2$ , превышая данный показатель у животных контрольной группы в 1,21; 1,31 и 1,14 раза соответственно.

Специфические антитела в молозиве коров II гр. к рота-, коронавирусам и ВД-БС в день отёла в среднем составили 12,75; 8,0 и 6,8  $\log_2$  соответственно, что было больше контрольных значений в 1,18; 1,21 и 1,23 раза соответственно.

У коров III гр. титры антител в молозиве к рота-, коронавирусам и ВД-БС в день отёла превысили контрольные значения в 1,22; 1,23 и 1,25 раза соответственно.

**Литература**

1. Красочко П.А., Якубовский М.В., Ятусевич А.И. Болезни сельскохозяйственных животных. Минск: Бизнесофсет, 2005. 800 с.
2. Спиридонов Г.Н. Желудочно-кишечные заболевания новорождённых телят в условиях промышленных комплексов и разработка лечебно-профилактических мероприятий (Смешанная инфекция) // Ветеринарный врач. 2007. Спецвыпуск. С. 26–29.
3. Арбузова А.А. Этиологические аспекты возникновения желудочно-кишечных заболеваний телят раннего постнатального периода // Учёные записки Казанской ГАВМ. 2010. Т. 200. С. 11–17.
4. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят // Ветеринарная патология. 2003. № 2 (6). С. 25–28.
5. Порваткин И.В., Топурия Л.Ю. Иммунный статус телят при желудочно-кишечной патологии // Российский иммунологический журнал. 2013. Т. 7 (16). № 2–3. С. 187–188.
6. Косилов В.И. Влияние пробиотической добавки Биогумитель 2г на эффективность использования питательных веществ кормов рационов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России. 2016. Т. 23. № 5. С. 1016–1021.
7. Шаймухаметов М.А., Иванов А.И. Сравнительные терапевтические мероприятия при эшерихиозе молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 140–142.
8. Киселёв Д.В. Особенности комплексной терапии кишечных инвазий, инфестаций поросят и телят // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 4 (58). С. 38–41.
9. Зеленов А.Е. Профилактика рота- и коронавирусных энтеритов новорождённых телят // Ветеринария. 2004. № 4. С. 8–9.
10. Андреева А.В., Николаева О.Н., Алтынбеков О.М. Влияние нового иммуностимулятора на иммуногенез // Морфология. 2018. Т. 153. № 3. С. 20–21.
11. Ковзов В.В., Борознов С.Л. Эффективность применения иммуностимуляторов препаратов для коррекции обменных процессов у стельных коров и повышения устойчивости телят к обменным и желудочно-кишечным болезням // Учёные записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почёта государственная академия ветеринарной медицины. 2011. Т. 47. № 1. С. 177–181.
12. Андреева А.В., Алтынбеков О.М. Действие иммуностимулирующего препарата на динамику содержания эритроцитов, гемоглобина и гематокрита телят // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сб. III Всерос. (национ.) науч. конф. Новосибирск, 2018. С. 696–697.
13. Крылов В.П., Пашкин А.В., Сочнев В.В. Система управления здоровьем новорождённых телят // Ветеринарная патология. 2006. № 1. С. 31–34.