

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ВАКЦИНЫ АССОЦИИРОВАННОЙ ПРОТИВ АНАЭРОБНОЙ ЭНТЕРОТОКСЕМИИ И ЭШЕРИХИОЗНОЙ ДИАРЕИ Телят В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Спиридонов Г.Н., Иванов А.А., Спиридонов А.Г., Макаев Х.Н.

ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация

Желудочно-кишечные болезни молодняка – одна из основных проблем животноводства. В этиологии этих болезней активное участие принимают вирусы и бактерии. Из бактериальных возбудителей ведущую роль играют патогенные и энтеротоксигенные штаммы эшерихий коли, сальмонелл, клостридий, стрептококков, а также клебсиелл, протей, иерсиний и др. [5]. Анализ литературных данных и результаты многолетних исследований сотрудников нашего центра свидетельствуют о том, что в хозяйствах, стационарно неблагополучных по желудочно-кишечным болезням, анаэробная энтеротоксемия у телят наиболее часто проявляется в виде смешанной инфекции с эшерихиозом [1, 2, 3, 4]. В связи с вышеизложенным, изыскание эффективных средств специфической профилактики смешанной инфекции – анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи у телят является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

**Цель** данной работы – изготовление ассоциированной вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят, изучение ее безвредности, антигенной и иммуногенной активности на глубокостельных коровах и телятах в производственных условиях.

**Материалы и методы исследований.** Работа проводилась в условиях лаборатории по изучению болезней молодняка ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИ-ВИ» и в хозяйствах Республики Татарстан, стационарно неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят.

Ассоциированную вакцину изготовили на основе антигенов *Cl. perfringens* серотипов А, С, Д и *E. coli*, синтезирующие адгезивные антигены К 99 и А 20. Производственное испытание экспериментальных серий вакцины проводили в ООО им. Тимирязева и КФХ «Сулейманов А.», стационарно неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят. Специфическую профилактику анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят в этих хозяйствах начали с иммунизации стельных коров и нетелей, которым вакцину в дозе 10 см<sup>3</sup> вводили подкожно двукратно за 50–60 дней до отела с интервалом 14 дней. Телят, полученных от вакцинированных коров, иммунизировали в возрасте 18–20 дней в дозе 3 см<sup>3</sup> двукратно с интервалом 14 дней.

Через 7 и 14 дней после 1-ой вакцинации и в те же сроки после 2-ой вакцинации от животных брали кровь для определения фагоцитарной активности нейтрофилов, количество Т- и В-лимфоцитов, титров специфических антител в сыворотке крови. Проводили также определение титров специфических антител в сыворотке первой порции молозива отелившихся коров и в крови новорожденных телят через 24 ч после приема молозива. Определение титров антител у вакцинированных животных проводили к клостридиям методом ИФА, к эшерихиям – в РА.

Профилактические свойства сыворотки крови вакцинированных коров изучали на 150 белых мышах массой 14–16 г. Мышей первой группы иммунизировали сывороткой крови, полученной от вакцинированных коров, мышей второй группы – сывороткой крови, полученной от контрольных невакцинированных коров, мышей третьей группы не иммунизировали, т.е. сыворотка им не вводилась. Иммунизацию проводили подкожно, каждому животному вводили по 0,5 см<sup>3</sup> свежеприготовленной сыворотки, взятой в равном объеме от пяти коров. Заражение мышей осуществляли внутрибрюшинно через 24 ч после иммунизации оттитрованными смертельными дозами *E. coli* (К99 и А20) и *Cl. perfringens* (типы А, С, и Д).

**Результаты исследований.** В процессе наблюдения за клиническим состоянием вакцинированных животных существенного отклонения общего и местного характера не выявлено. У коров отмечалось незначительное местное повышение температуры тела и образование припухлости диаметром около 1–2 см на месте введения вакцины. Эти признаки полностью исчезли к концу срока наблюдения. Следовательно, вакцина была безвредна для животных и не обладала реактогенностью.

Результаты исследований сывороток крови и молозива представлены в таблицах 1 и 2. Данные, представленные в этих таблицах, свидетельствуют о том, что у коров после иммунизации происходит достоверное повышение титров специфических антител в крови и молозиве, а также у телят в крови после приема молозива от вакцинированных коров.

Таблица 1 – Содержание специфических антител в сыворотке крови коров ( $M \pm m$ ,  $n=5$ ,  $\log_2$ )

Антитела к антигенам	Сроки исследования				
	до вакцинации	7 дней после 1-ой вакцинации	14 дней после 1-ой вакцинации	7 дней после 2-ой вакцинации	14 дней после 2-ой вакцинации
<i>Cl. perfringens</i> тип А	9,64±0,35	9,44±0,42	11,24±0,27	12,44±0,42	13,44±0,22
<i>Cl. perfringens</i> тип С	-	8,64±0,35	9,84±0,42	12,24±0,27	13,24±0,27
<i>Cl. perfringens</i> тип Д	-	8,44±0,42	10,04±0,27	12,04±0,27	13,04±0,27
<i>E. coli</i> К 99	4,12±0,42	5,12±0,55	7,52±0,22	8,52±0,22	8,72±0,27
<i>E. coli</i> А20	-	5,72±0,27	7,32±0,50	8,52±0,22	9,12±0,22

Таблица 2 – Содержание антител в сыворотках молозива коров и крови телят ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показатели	Титр антител, $\log_2$				
	к <i>Cl. perfringens</i>			к <i>E. coli</i>	
	тип А	тип С	тип Д	К99	А20
в сыворотке молозива					
невакцинированных коров	12,24±0,27	-	-	5,12±0,42	-
вакцинированных коров	13,64±0,35	13,44±0,22	13,24±0,27	8,72±0,27	8,52±0,22
в сыворотке крови телят					
от невакцинированных коров	10,84±0,42	-	-	4,92±0,45	-
от вакцинированных коров	13,44±0,42	13,24±0,27	13,24±0,27	8,52±0,22	8,32±0,35

Уровень клеточного иммунитета у вакцинированных коров определяли по фагоцитарной активности нейтрофилов и процентному соотношению Т- и В-лимфоцитов в периферической крови до вакцинации, через 7 и 14 дней после первой и в те же сроки после второй вакцинации. При этом установили, что после иммунизации у животных наблюдается увеличение содержания в крови

Т-лимфоцитов с  $51,4 \pm 0,57$  до  $57,4 \pm 0,44$  % и В-лимфоцитов с  $17,4 \pm 0,67$  до  $25,2 \pm 0,63$  %, повышение фагоцитарной активности нейтрофилов с  $59,0 \pm 0,79$  до  $79,5 \pm 1,14$  % и фагоцитарного индекса с  $5,0 \pm 0,5$  до  $7,5 \pm 0,25$  ( $p < 0,05$ ).

Результаты изучения превентивных свойств сывороток крови показали, что сыворотка крови вакцинированных животных обладает высокими защитными свойствами. Так, сыворотка, полученная от двукратно иммунизированных коров, предохраняла 80–90 % белых мышей от гибели после заражения их смертельными дозами бактерий *Cl. perfringens* и *E. coli*, тогда как сыворотка от невакцинированных животных предохраняет от гибели лишь 10–20 % лабораторных животных.

Результаты производственного испытания экспериментальных серий вакцины в ООО им. Тимирязева и КФХ «Сулейманов А.» представлены в таблице 3. Анализ полученных результатов показал, что вакцина обладает выраженными иммуногенными свойствами. Так, после начала применения ассоциированной вакцины заболеваемость новорожденных телят желудочно-кишечными заболеваниями в стационарно-неблагополучных хозяйствах снизилась с 92,1 % до 19,9 %, т.е. в 4,6 раза, повысилась сохранность телят с 77,8 % до 94,3 %, т.е. на 16,4 %.

**Таблица 3 – Показатели эффективности применения ассоциированной вакцины**

Наименование хозяйства	Получено телят	Заболело		Пало		Сохранность, %
		кол-во	%	кол-во	%	
до применения ассоциированной вакцины						
ООО им. Тимирязева	1041	887	85,2	197	18,92	81,08
КФХ «Сулейманов А.»	1986	1901	95,72	473	23,81	76,19
Всего	3027	2788	92,1	670	22,13	77,87
после применения ассоциированной вакцины						
ООО им. Тимирязева	1221	212	17,36	47	3,84	96,14
КФХ «Сулейманов А.»	1608	352	21,89	114	7,08	92,92
Всего	2829	564	19,93	161	5,69	94,31

Проводили определение экономической эффективности применения ассоциированной вакцины опытным путем, сравнивая показатели сохранности новорожденных телят в контрольных и опытных группах, полученных соответственно от невакцинированных и вакцинированных коров. С этой целью вначале, расчетным путем, была определена стоимость одного новорожденного теленка, стоимость одного новорожденного теленка в тридцатидневном возрасте и количество дополнительно сохраненных телят. В наших опытах сохранность в контрольных группах составила 77,8 %, в опытных – 94,3 %, то есть поголовье, предотвращенное от падежа при использовании ассоциированной вакцины, составило 16 голов в расчете на 100 голов.

Использование ассоциированной вакцины в расчете на 100 голов позволило предотвратить потери продукции на сумму 93970,66 рублей, при этом получить экономический эффект 90820,25 рублей за счет предотвращения потерь от падежа животных. Экономический эффект составил 28,8 рублей на 1 рубль затрат.

**Выводы.** Разработана ассоциированная вакцина против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят и изучены ее антигенные и иммуногенные свойства в производственных условиях. Установлено, что она безвредна для животных, ареактогенна, обладает высокой антигенной и иммуногенной активностью.

**Перспективы дальнейших исследований.** Планируется широкое производственное испытание ассоциированной вакцины, подготовить и представить в Россельхознадзор нормативные документы на вакцину с целью регистрации ее в РФ.

#### Список литературы

1. Казимир, А.Н. Эпизоотология, этиология, фаготерапия и специфическая профилактика анаэробной энтеротоксемии телят в хозяйствах Ульяновской области [Текст] : автореф. дис. ... канд. вет. наук / А.Н. Казимир. – Казань, 1997. – 22 с. 2. Куриленко, А.Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка с.-х. животных [Текст] : учеб. / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник, Н.В. Пименов. – М. : КолосС, 2005. – 296 с. 3. Салимов В.А., Салимова Н.П. Некоторые особенности патологоанатомической диагностики анаэробной энтеротоксемии телят, вызванной *Cl. perfringens* типа А [Текст] / В.А. Салимов, Н.П. Салимова // Актуальные пробл. болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С. 527–528. 4. Инфекционная энтеротоксемия молодняка сельскохозяйственных животных в регионе Среднего Поволжья и Предуралья [Текст] / Г.Н. Спиридонов [и др.] // Актуальные вопр. вет. медицины Сибири. – Краснообск, 2010. – С. 134–139. 5. Шахов, А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и просят [Текст] / А.Г. Шахов // Актуальные пробл. болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С. 3–8.

## RESULT OF TEST ASSOCIATED VACCINES AGAINST ENTEROTOXAEMIA INFECTIOUS ANAEROBIC AND ESCHERICHIA COLI DIARRHEAS OF CALVES IN THE TECHNOLOGICAL CONDITIONS

**Spiridonov G.N., Ivanov A.A., Spiridonov A.G., Makaev Ch.N.**

*The Federal Center of Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russia*

*The associated vaccine against enterotoxaemia infectious anaerobic and Escherichia coli diarrheas of calves is created and studied its antigenic and immunological activity. Preventive efficiency of the vaccine is confirmed in the farms conditions, permanently-unsuccessful on infectious diarrheas calves.*