

УДК 619:616-097.3:579.842.14:615.356/.371:636.2.082

САХНЮК Н.І., канд. вет. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

ШАПОШНИК В.М., кан. вет. наук

*Науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики і ветеринарно-санітарної експертизи*

## **ПОКАЗНИКИ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТЕЛЯТ, ІМУНІЗОВАНИХ САЛЬМОНЕЛЬОЗНОЮ ВАКЦИНОЮ НА ФОНІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІТАМІНІВ А, Е ТА ЇХ КОМПЛЕКСУ**

Встановлено, що вакцина проти сальмонельозу, введена телятам після застосування ретинолу ацетату,  $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу, зумовила зростання імунореактивності, показники якої були вірогідно найвищими у телят 3-ї групи, імунованих після введення комплексу ретинолу ацетату з  $\alpha$ -токоферолом, що сприяло підвищенню БАСК – на 4,9 і 22 %; титру сальмонельозних антитіл – на 1,05 lg порівняно з контрольною групою.

**Ключові слова:** телята, імунізація, сальмонельоз, біостимулятори, титри протисальмонельозних антитіл, бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові (БАСК, ЛАСК).

**Постановка проблеми.** Сальмонельози телят завдають значних економічних збитків тваринництву та створюють загрозу для здоров'я людей. Засоби специфічної профілактики, які застосовуються для цього, не забезпечують надійного захисту тварин, що потребує розробки принципово нових препаратів, які сприятимуть захисту від збудників захворювання [1].

Організація профілактики телят від збудників сальмонельозної інфекції є надзвичайно складним завданням через численність сероварів збудника захворювання, різницю в їх антигенній структурі, міжвидові передачі збудників.

У системі заходів важливе значення відводиться вакцинопрофілактиці, проте вона малоефективна, тому що в телят у ранній постнатальний період виражений імунодефіцит, пов'язаний з незрілістю імунної системи, на яку негативно впливають різноманітні умови довкілля, що потребує використання

біостимуляторів, серед яких перспективними є вітаміни [2].

**Аналіз останніх публікацій і досліджень.** Скримшоу Н.С. зі співав. [3] зазначають, що багато інфекційних захворювань, у тому числі й хронічні, можуть спричиняти полівітамінну недостатність.

Характеристика резистентності організму до різних антигенів, у тому числі й до мікроорганізмів, є одним із найбільш важливих показників стану імунної системи.

Леутская З.К. [4] довела, що рівень вітамінів А в дієті визначає не тільки кількість антитіл у крові імунізованих тварин, а й тривалість їх перебування, а також вона показала, що синтез специфічних антитіл залежить від забезпеченості організму вітаміном А, а й від терміну введення ретинолу в організм.

Пригнічення антитілоутворення на фоні дефіциту вітаміну А відмічали на моделі імунізації тварин різними видами антигенів, що пояснюється порушенням імуноморфологічних процесів. Ступінь пригнічення імуногенезу значною мірою визначається належністю антитіл до того чи іншого класу імуноглобулінів [5].

Вітамін Е має важливий вплив на функцію клітин, і як антиокиснювач нейтралізує вільні радикали й запобігає окисненню ліпідів у мембранах, слугує лінією захисту проти переокиснення фосфоліпідів [6].

Дефіцит вітаміну Е послаблює імунну систему, а додавання його до раціону підвищує гуморальну і клітинну ланки імунітету. Автор повідомляє, що вітаміни А та Е володіють імуномодулюючою дією в реакціях природного і специфічного імунітету [7].

**Мета дослідження** – вивчити динаміку титрів протисальмонельозних антитіл та показників бактерицидної, лізоцимної активності сироватки крові у телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, на фоні застосування вітамінів А, Е та їх комплексу.

**Матеріал і методика дослідження.** Для досліду за принципом аналогів відібрано 4 групи телят (теличок) 5–7-добового віку з масою тіла 30–35 кг. Телятам 1-ї дослідної групи (6 гол.) підшкірно вводили олійний розчин ретинолу ацетату у добовій дозі 250 МО/кг маси тіла. Тваринам 2-ї дослідної групи (6 гол.)

підшкірно вводили олійний розчин  $\alpha$ -токоферолу у добовій дозі 60 мг/кг маси тіла. Телятам третьої дослідної групи (6 гол.) парентерально ін'єктували комплекс ретинолу ацетату та  $\alpha$ -токоферолу в тих же дозах. Вітамінні препарати вводили 5 разів з інтервалом 3–4 доби. Четверта група телят (4 гол.) була контрольною і отримувала ізотонічний розчин натрію хлориду.

У господарстві маточне поголів'я корів проти сальмонельозу не вакцинується.

Після підготовчого періоду 15 діб телят дослідних і контрольної груп імунізували протисальмонельозною вакциною двічі з інтервалом у 20 діб: перше введення – у дозі 2 мл, ревакцинація – 2,5 мл. Такий інтервал між першим введенням вакцини і повторним вибрано тому, що імуноглобуліни класу G як основний клас захисту молодняку мають період на піврозпаду 20–23 доби.

Оцінку імунореактивності телят визначали за імунологічними показниками (титр антитіл, бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові (БАСК і ЛАСК). Титр протисальмонельозних антитіл у сироватці крові визначали в реакції непрямой гемаглютинації з еритроцитарним сальмонельозним антигеном *Salm. dublin*.

Бактерицидну активність сироватки крові телят визначали за методикою В.Е Чумаченко [8] нефелометричним методом із тест-культурою *Salm. dublin*; лізоцимну активність сироватки крові, проводили нефелометричним методом за методикою А.С. Козлюка зі співав [9] стосовно заміни оптичної щільності мікробної суспензії тест-культури *Micr. lysodecticus* штам 265.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Титр специфічних протисальмонельозних антитіл на введену сальмонельозну вакцину відображає силу імунної відповіді організму телят на цей антиген. Результати досліджень титрів протисальмонельозних антитіл подані в таблиці 1.

Аналіз результатів динаміки титрів протисальмонельозних антитіл свідчить про те, що до імунізації сальмонельозною вакциною в сироватці крові телят усіх груп їх не виявлено.

На 10-у добу після імунізації в сироватці крові телят контрольної та

дослідних груп виявляли протисальмонельозні антитіла, проте титр їх у тварин дослідних груп був вищий порівняно з контрольною. Найвищий титр сальмонельозних антитіл відмічали у сироватці крові телят 3-ї дослідної групи, яких імунізували після попереднього введення комплексу ретинолу ацетату з  $\alpha$ -токоферолом.

Таблиця 1 – Динаміка титрів протисальмонельозних антитіл у сироватці крові телят, імунізованих протисальмонельозною вакциною, на фоні застосування ретинолу ацетату,  $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу

Період дослідження	Контрольна група $\frac{A}{E}$ (n = 4)	Перша дослідна група з вітаміном А (n = 6)	Друга дослідна група з вітаміном Е (n = 6)	Третя дослідна група з комплексом вітамінів $\frac{A}{E}$ (n = 6)
До початку введення Препаратів	<b>Антитіл не виявлено</b>			
Після введення дослідним групам: ретинолу ацетату; $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу	<b>Антитіл не виявлено</b>			
Через 10 діб після щеплення протисальмонельозною вакциною	1,89±0,23 Lg	2,05±0,09 Lg	2,15±0,09 Lg	2,22±0,07 Lg
Через 20 діб після щеплення протисальмонельозною вакциною	2,02±0,14 Lg	2,30±0,09 Lg	2,25±0,07 Lg	2,35±0,06 Lg
Через 10 діб після ревакцинації	2,03±0,08 Lg	2,51±0,06* Lg	2,51±0,06■ Lg	2,53±0,07■ Lg
Через 20 діб після ревакцинації	1,6±0,12 Lg	2,56±0,06■ Lg	2,46±0,05■ Lg	2,65±0,06■ Lg
Через 2 місяці після ревакцинації	1,58±0,08 Lg	2,05±0,09■■■ Lg	2,05±0,09■■■ Lg	2,28±0,07■ Lg

**Примітки:** \* –  $p < 0,001$  – порівняно з попередніми даними;

■ –  $p < 0,001$ ; ■■■ –  $p < 0,05$  – порівняно з контрольною групою.

На 20-у добу після імунізації телят показники титру протисальмонельозних антитіл у сироватці крові усіх груп мали тенденцію до зростання. Після ревакцинації титр антитіл у тварин усіх груп підвищився, проте у сироватці крові дослідних груп вірогідно був вищим порівняно з телятами контрольної групи ( $p < 0,001$ ). Через 2 міс. після ревакцинації титр антитіл у сироватці крові телят усіх груп мав тенденцію до зниження, проте у сироватці дослідних тварин він вірогідно був вищим, особливо у телят 3-ї дослідної групи, порівняно з контрольною ( $p < 0,001$ ).

Під час дослідження показників неспецифічної резистентності телят, зокрема БАСК і ЛАСК не можуть відображати вплив вакцини на організм, проте певною мірою вони є інформативними. Результати дослідження БАСК і ЛАСК

показані в таблиці 2.

Бактерицидна активність сироватки крові – це сумарний показник до самоочищення. Ця властивість піддається значній зміні за різних впливів.

Наведені дані показують, що бактерицидна активність сироватки крові у телят дослідних груп після введення їм ретинолу ацетату,  $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу вірогідно підвищувалася, порівняно з попередніми даними: у першій дослідній групі – на 19,2 %, другій – 18,1, у третій – на 17,5 % ( $p < 0,01$ ). Отримані значення були вірогідно вищими відповідно на 23,6 %, 21,7 і 30,5 %, порівняно з тваринами контрольної групи ( $p < 0,001$ ).

Сальмонельозна вакцина, введена телятам, спричинила тенденцію до підвищення БАСК у тварин всіх груп, проте у тварин за попереднього застосування ретинолу ацетату,  $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу БАСК мала тенденцію до зростання: у 1-й групі – на 3,6 %; 2-й на – 4,6; 3-й на 5,1 %, порівняно з попередніми показниками, і відповідно була вірогідно вищою на 19,1 %; 17,8 та 27,5 %, порівняно з контрольною групою ( $p < 0,001$ ).

Через 20 діб після вакцинації БАСК у телят 1 та 2-ї дослідних груп мала тенденцію до зниження, а в 3-ї – до підвищення, проте отримані значення у сироватці крові телят дослідних груп були вірогідно вищими порівняно з контрольною ( $p < 0,05$ ). Після ревакцинації телят на 10-у добу відмічали підвищення БАСК телят контрольної та дослідних груп.

Через 20 діб після вакцинації телят БАСК мала тенденцію до зниження. Надалі, після ревакцинації БАСК телят усіх груп мала тенденцію до підвищення, проте у дослідних групах була вірогідно вищою порівняно з тваринами контрольної групи ( $p < 0,05$ ). Через 2 міс. після реімунізації показники БАСК дослідних груп телят мали тенденцію до зростання, порівняно з телятами контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

Аналіз даних таблиці 2 свідчить про те, що ЛАСК телят дослідних груп після введення їм ретинолу ацетату та  $\alpha$ -токоферолу вірогідно зросли: у 1-й групі – на 1,45 %; 2-й на 1,38 %, порівняно з попередніми даними ( $p < 0,001$ ).

Таблиця 2 – Динаміка показників бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною (%)

Період дослідження	Біометричний показник	Контрольна група (n=4)	Перша група телят, яким вводили ретинолу ацетат (n=6)	Друга група телят, яким вводили α-токоферол (n=6)	Третя група телят, яким вводили комплекс ретинолу ацетат і α-токоферолу (n=6)	Контрольна група (n=4)	Перша група телят, яким вводили ретинолу ацетат (n=6)	Друга група телят, яким вводили α-токоферол (n=6)	Третя група телят, яким вводили комплекс ретинолу ацетат і α-токоферолу (n=6)
До початку дослідження	Lim M±m	34,1–56,8 41,2±5,36	31,8–59,1 45,1±4,04	36,4–56,8 44,3±3,14	41,4–64,3 53,7±3,74	3,35–4,02 3,61±0,15	2,60–3,85 3,27±0,17	2,55–3,75 3,13±0,20	2,78–3,65 3,15±0,19
Після введення вітамінів	Lim M±m	34,3–47,1 40,7±3,31	51,4–72,8 64,3±3,32***■	54,2–78,5 62,4±3,96***■	61,0–82,9 71,2±3,80***■	3,45–4,04 3,73±0,12	4,06–5,35 4,72±0,18*	3,86–5,01 4,51±0,19*■■■	3,38–4,21 3,83±0,18**
Після імунізації									
Через 10 діб	Lim M±m	39,0–56,1 48,8±3,87	58,5–73,2 67,9±2,40 ■	56,1–78,0 66,6±4,06 ■■■	62,3–89,6 76,3±4,45 ■	3,63–3,82 3,63±0,09	4,03–5,43 4,62±0,19 ■	4,03–5,03 4,71±0,14 ■	3,10–5,0 3,99±0,34
Через 20 діб	Lim M±m	45,4–54,5 49,9±2,61	53,2–67,5 59,4±2,44	44,2–57,1 51,5±1,90	59,4–85,5 71,0±4,70 ■	3,45–4,09 3,85±0,14	3,93–5,60 4,74±0,23 ■■■	4,04–5,12 4,55±0,15 ■■■	3,59–4,55 4,18±0,24
Після ревакцинації									
Через 10 діб	Lim M±m	43,5–63,8 53,6±4,30	53,6–72,5 65,7±3,13 ■■	43,5–86,9 64,5±6,52	59,2–84,2 75,5±4,30 ■■■	3,42–4,29 3,67±0,21	3,88–5,24 4,70±0,19	3,80–5,09 4,42±0,18	3,53–5,19 4,20±0,30
Через 20 діб	Lim M±m	42,1–65,8 54,3±5,02	52,6–77,6 64,6±3,84	50,0–77,6 61,5±3,99	55,8–86,5 75,0±5,17■	3,35–4,13 3,65±0,34	3,44–5,31 4,71±0,27	3,79–5,03 4,54±0,19	4,02–5,65 4,58±0,28
Через 2 міс.	Lim M±m	41,7–63,3 54,2±4,62	58,3–76,7 68,3±2,80■■	53,3–78,3 63,9±3,86	66,7–83,3 78,0±3,21■	3,25–4,57 3,39±0,25	4,03–5,67 5,03±0,23	3,95–5,19 4,63±0,17	3,81–6,00 4,75±0,40■■

Примітки: \* – p < 0,001; \*\* – p < 0,05 \*\*\* – p < 0,01, порівняно з попередніми показниками;  
 ■ – p < 0,001; ■■ – p < 0,05; ■■■ – p < 0,01, порівняно з контрольною групою.

Після вакцинації телят на 20-у добу ЛАСК в усіх групах мала тенденцію до підвищення, проте у дослідних вона була вірогідно вищою від тварин контрольної групи.

На 10-у добу після реімунізації ЛАСК дослідних груп мала тенденцію до зниження, порівняно з попередніми показниками, а надалі через 20 діб і 2 міс. у контрольній групі – тенденцію до зниження, а у дослідних групах залишалась на попередньому рівні.

Отже, щеплення телят сальмонельозною вакциною після парентерального введення тваринам ретинолу ацетату,  $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу суттєво не впливало на показники ЛАСК.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. Сальмонельозна вакцина, введена телятам після застосування ретинолу ацетату,  $\alpha$ -токоферолу та їх комплексу, зумовила зростання імунореактивності, показники якої були вірогідно найвищими у телят 3-ї групи, імунізованих після введення комплексу ретинолу ацетату з  $\alpha$ -токоферолом: підвищилась кількість БАСК – на 4,9 і 22 %; титр сальмонельозних антитіл – на 1,05 lg порівняно з контрольною групою.

2. Ретинолу ацетат та  $\alpha$ -токоферол, володіючи ад'ювантними властивостями, сприяли стимуляції синтезу антитіл на парентерально введену телятам сальмонельозну вакцину, причому стимулювальна дія була більше виражена у групі телят, яким застосовували комплекс ретинолу ацетату з  $\alpha$ -токоферолом.

Вважаємо що перспективним є подальше вивчення впливу жиророзчинних вітамінів та есенціальних мікроелементів на підвищення ефективності біопрепаратів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дідок Ю.Ф. Фімбріальні адгезини сальмонел та їх використання при конструюванні засобів специфічної профілактики сальмонельозів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.03 “Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія” / Ю.Ф. Дідок. – Харків, 2001. – 19 с.

2. Землянская И.И. Механизм иммунитета и вопросы специфической профилактики / И.И. Землянская. – Благовещенск и Даль ГАУ, 2005. – 42 с.
3. Скримшоу Н.С. Взаимодействие питания и инфекции / Н.С. Скримшоу, К.Э. Тейлор, Д.Э. Гордон. – Женева, 1971. – 150 с.
4. Леутская З.К. Роль витамина А в иммуногенезе / З.К. Леутская // Обмен витамина А и каротина в организме человека и животных, их практическое использование: Тезисы докл. II Всесоюз. науч. конф. – Черновцы, 1976. – С. 89–90.
5. Hill G.M. Wrowth promotion effects and plosma changes from feeding high dietary concentrations of zinc to wealing pigs / G.M. Hill, G.L. Cromwell // J. Amin Sci. – 2000. – Vol. 73. – P. 1010–1016.
6. McDowell L.R. Vitamins in Animal and Human Nutrition, 2 nd ed / L.R. McDowell // Jowa State University Press, Ames I A. – 2000. – №33. – P. 712–738.
7. Плещитый К.Д. Жирорастворимые витамины в иммунологических реакциях. Факторы естественного иммунитета при различных физиологических и патологических состояниях / К.Д. Плещитый // Тезисы докл. VI науч. конф. – Челябинск, 1982. – Вип. 8. – С. 93–94.
8. Чумаченко В.Е. Методические рекомендации по определению естественной резистентности у сельскохозяйственных животных для ветеринарных специалистов / В.Е. Чумаченко. – Киев, 1992. – 86 с.
9. Козлюк А.Д. Иммунологические методы в гигиенических исследованиях / А.Д. Козлюк, Л.А. Анисимова, И.Г. Шройт. – Кишинев: Штиница, 1987. – 114 с.

**Показатели резистентности телят, иммунизированных сальмонеллезной вакциной на фоне применения витаминов А, Е и их комплекса**

**Н.И. Сахнюк, В. М. Шапошник**

Установлено, что вакцина против сальмонеллезу, введенная телятам после применения ретинола ацетата,  $\alpha$ -токоферола и их комплекса, обусловила рост иммунореактивности, показатели которой были достоверно выше у телят 3-й группы, иммунизированных после введения комплекса ретинола ацетата с  $\alpha$ -токоферолом: увеличилось количество показателей БАСК – на 4,9 и 22%; титра сальмонеллезных антител – на 1,05 lg по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** телята, иммунизация, сальмонеллез, биостимуляторы, титры противосальмонеллезных антител, бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови (БАСК, ЛАСК).

**Resistance indexes of calves immunized with salmonella vaccines on the background of the use of vitamins A, E and their complexes**

**N. Sahnyuk, V. Shaposhnik**

It was found that Salmonella vaccine introduced to calves after application of retinol acetate,  $\alpha$ -tocopherol and their complex, this increase imunoreactivity, parameters which were the highest in the calf of the 3rd group immunized with the complex of retinol acetate to  $\alpha$ -tocopherol: increased number of indicators BABS – by 4,9 and 22%, salmonella antibodies titer – on 1,05 lg compared with the control group.



**Key words:** calves, immunization, salmonellosis, biostimulators, titles protysalmoneloznyh antibodies and bactericidal activity lyzocymic serum (BABS, LABS).