

*Th1 immuneresponse in mice. / Takeda, S, Kawahara, S, Hidaka, M. // Biosci BiotechnolBiochem. – 2013. – Vol. 77. – P. 1372–1378.*

УДК 619:616

## ДИНАМИКА ГУМОРАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ИММУНИТЕТА НА ФОНЕ ВАКЦИНАЦИИ

**Николаева О.Н.**

ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет,  
г. Уфа, Российская Федерация

*В результате проведенных исследований установлено, что применение пробиотических препаратов при вакцинации вызывает активизацию гуморального звена иммунитета. **Ключевые слова:** синбиотики, пробиотики, иммуноглобулины А,М,Г, вакцинация, телята.*

## DYNAMICS OF HUMORAL FACTORS OF IMMUNITY ON THE BACKGROUND OF VACCINATION

**Nikolaeva O.N.**

The Bashkir State Agrarian University,  
Ufa, Russian Federation

*As a result of the studies, it was found that the use of probiotic preparations during vaccination activates the humoral link of immunity. **Keywords:** synbiotics, probiotics, immunoglobulins A, M, G, vaccination, calves.*

**Введение.** Пробиотики являются живой микробной кормовой добавкой, которая благотворно влияет на животное-хозяина, улучшая его микробный баланс. Пробиотики разрабатываются, как правило, на основе бифидобактерий, лактобацилл, эшерихий, а также непатогенных стрептококков и энтерококков, выделенных из кишечника здоровых людей и животных или из пищевых продуктов. Выявлены штаммоспецифические особенности иммуномодулирующего действия некоторых пробиотических штаммов. Показано, что пробиотики обладают врожденными способностями во многих отношениях, включая антагонизм рецепторов, экспрессию рецепторов, связывание и экспрессию адаптерных белков, экспрессию молекул отрицательного регуляторного сигнала, индукцию микроРНК, толерантность к эндотоксинам и, в конечном итоге, секрецию иммуномодулирующих белков, липидов и метаболитов для модуляции иммунной системы. Некоторые эффекты модуляции пробиотиками включают продукцию цитокинов эпителиальными клетками, повышенную секрецию муцина, повышенную активность фагоцитоза и активацию Т - и естественных Т-клеток-киллеров, стимуляцию продукции иммуноглобулина А и снижение пролиферации Т-клеток [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Однако эти данные неоднозначны по трактовкам и разрознены. Таким образом, изучение иммуномодулирующего действия пробиотиков является актуальным на сегодняшний день.

Целью исследования явилось изучение динамики сывороточных иммуноглобулинов у телят при коррекции противoinфекционного иммунитета пробиотическими препаратами.

**Материал и методы исследований.** Для достижения поставленной цели были сформированы группы новорожденных телят по принципу пар-аналогов (по 12 голов в каждой). Телята контрольной группы содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления. Телята второй группы получали жидкий пробиотик «Споровит» перорально перед кормлением в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного в течение 10-ти дней после рождения; телята третьей группы – синбиотик (фитопробиотик с люцерной посевной и барбарисом обыкновенным) перорально перед кормлением по 20 мл в течение 10-ти дней после рождения.

Телят вакцинировали против сальмонеллеза в 20-дневном возрасте («Вакцина формолквасцовая против сальмонеллёза телят»), инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллеза в 30-дневном возрасте двукратно с интервалом в 30 суток («Комбовак Р»).

Взятие проб крови для изучения динамики иммуноглобулинов проводилось у телят до начала опыта, затем на 25-й, 35-й, 65-й, 75-й дни от начала опыта. Количественное определение содержания иммуноглобулинов А, М, G в испытуемых сыворотках крови животных проводили методом радиальной иммунодиффузии по G. Mancini (1965). Использовали антисыворотки к иммуноглобулину G, иммуноглобулину А, моноклональные антитела к иммуноглобулину М. Количество иммуноглобулинов (мг/мл) определяли по калибровочной кривой, отражающей зависимость между логарифмом концентрации иммуноглобулинов в сыворотке и диаметром кольца преципитации.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием пакета статистического анализа для Microsoft Excel®. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследований.** В начале исследований уровень иммуноглобулина А в сыворотке крови телят контрольной и опытных групп находился на уровне  $0,45 \pm 0,013 - 0,57 \pm 0,008$  мг/мл, иммуноглобулина М –  $1,57 \pm 0,003 - 1,64 \pm 0,029$  мг/мл, иммуноглобулина G –  $12,6 \pm 0,21 - 13,2 \pm 0,12$  мг/мл.

Содержание иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке крови телят увеличивалось во всех группах по всем срокам опыта, достигнув максимальных значений на 65-й день (после ревакцинации против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллеза).

Так, в контрольной группе данные показатели были выше фоновых значений на 0,15, 0,16 и 0,7 мг/мл; во второй группе – на 0,3, 0,38 и 2,04 мг/мл; в третьей группе – на 0,21, 0,48 и 3,96 мг/мл, соответственно.

Однако на 75-й день опыта наблюдалось снижение количества сывороточных иммуноглобулинов А, М, G у исследуемых групп телят. Максимальное снижение регистрировалось в контрольной группе – на 0,04, 0,09 и 0,9 мг/мл, соответственно. В группе телят, получавших пробиотик и синбиотик, снижение иммуноглобулинов А, М, G было минимальным – на 0,02 и 0,01 мг/мл; на 0,05 и 0,02 мг/мл; на 0,04 и 0,18 мг/мл, соответственно.

**Заключение.** Таким образом, анализ динамики сывороточных иммуноглобулинов у новорожденных телят указывает на активизацию гуморального звена иммунитета при вакцинации против ассоциативных инфекций молодняка. Выработка иммуноглобулинов начинается с первых дней после иммунизации и достигает максимальных значений на 65-й день опыта. Затем количество иммуноглобулинов незначительно снижается, что свидетельствует о стабилизации гуморального имму-

нитета, причем минимальное снижение иммуноглобулинов наблюдается в группе телят, получавших пробиотические препараты. Кроме того, сопряженность между показателями сывороточных иммуноглобулинов свидетельствует о большей функциональной активности гуморального звена иммунитета у молодняка сельскохозяйственных животных, получавших пробиотик «Споровит» и фитопrobiотик, по сравнению с контрольными животными.

**Литература.** 1. Андреева, А. В. Влияние нового иммуностимулятора на иммуногенез / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, О. М. Алтынбеков // *Морфология*. – 2018. – Т. 153. – № 3. – С. 20–21. 2. Андреева, А. В. Динамика иммуноглобулинов А, М, G новорожденных телят при применении иммуностимулятора на фоне вакцинации / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, О. М. Алтынбеков // *Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии. Материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием. Башкирский государственный аграрный университет*. – 2017. – С. 10–14. 3. Андреева, А. В. Влияние нового иммуностимулятора «Иммунат» на иммуногенез / Андреева А. В., Алтынбеков О. М., Николаева О. Н. // *Морфология*. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 17–18. 4. Николаева, О. Н. Применение фитопrobiотиков в комплексе с солями микроэлементов для повышения иммунологической реактивности новорожденных телят / О. Н. Николаева // *Научное обеспечение агропромышленного производства. материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И. Я. Пугорев*. – 2010. – С. 88–90. 5. Andreeva, A. Influence of interferon-based drugs on immunological indices in specific prevention / A. Andreeva, O. Nikolaeva, O. Altynbekov, C. Galieva, K. Ilina // *Veterinary World*. – 2020. Vol. 13. – № 2. P. 238–244. 6. Masucci, F. Performance and immune response of buffalo calves supplemented with probiotic / F. Masucci, G. De Ros, F. Grasso, F. Napolitano, G. Esposito, A. Di Francia, // *Livestock Science*. – 2011. – Vol. 137(1). – P. 24–30. 7. Nikolaeva, O. Probiotic drugs impact on the innate immunity factors / O. Nikolaeva, A. Andreeva, O. Altynbekov, G. Mishukovskaya, E. Ismagilova // *Journal of Global Pharma Technology*. – 2020. – Vol. 12. – № 1. – P. 38–45. 8. Radhika, G. Immunomodulatory Potential of Microencapsulated Multi-species Probiotic Consortium in Newcastle Disease Virus Vaccinated Chicken / G. Radhika, S. Subriya, K. DivyaManjar, M. Parthiban, N. Pazhanive, K. Vijayarani // *Indian Journal Of Animal Research*. – 2020. – Vol. 54. – P. 216–221.

УДК: 619:615.27.2:577.17.049:636

## **ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОНЫ ТЕЛЯТ ПРЕПАРАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА А И ПРИРОСТ МАССЫ ТЕЛА**

**Нищеменко М. П., Козий В. И., Порошинская О. А., Стовбецкая Л. С.,  
Емельяненко А. А.**

Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь, Украина

*В результате проведенных исследований установлено, что применение в рационах молодняка крупного рогатого скота наноаквахелатов Zn и Ge вызывают увеличение содержания витамина А в сыворотке крови подопытных животных, а также среднесуточного прироста массы тела. Применение новых достижений нанотехнологии в животноводстве и ветеринарной медицине актуально и долж-*