

**ДИНАМИКА АНТИТЕЛООБРАЗОВАНИЯ У ТЕЛЯТ  
В ПЕРИОД ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА ПРИ БОЛЕЗНЯХ ЛЕГКИХ  
ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ**

**Dynamics of antibody formation in calves during postnatal ontogenesis  
in lung diseases of viral etiology**

**Багрецова А. А.**, аспирант,  
**Бальшева Н. С.**, аспирант,  
**Кожуковская В. В.**, научный сотрудник,  
**Петрова О. Г.**, ведущий научный сотрудник,  
Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН  
(Екатеринбург ул. Белинского 112а)

**Аннотация**

Проблема животноводческих предприятий независимо от форм собственности связана с болезнями легких у крупного рогатого скота, в основном вирусной этиологии.

В сельскохозяйственных предприятиях среди крупного рогатого скота доминируют инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, респираторно-синцитиальная инфекция, парагрипп типа-3. Болеют в основном телята в период постнатального онтогенеза. Антителообразование связано с защитными силами организма новорожденного теленка, при этом иммунная система у новорожденных животных еще не обладает защитными свойствами, связанными с антителообразованием.

В связи с указанным изучение в динамике антителообразования у телят постнатального периода имеет немаловажное значение для системы специфической профилактики при болезнях респираторного характера вирусной этиологии.

**Ключевые слова:** динамика, антителообразование, телята, постнатальный период онтогенеза.

**Summary**

The problem of livestock enterprises, regardless of ownership forms, is associated with lung diseases in cattle, mainly of viral etiology.

Infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, respiratory syncytial infection, type-3 parainfluenza dominate in agricultural enterprises among cattle. Calves mainly suffer during postnatal ontogenesis. Antibody formation is associated with the protective forces of the newborn calf's body, while the immune system in newborn animals does not yet have protective properties associated with antibody formation.

In connection with this, the study of the dynamics of antibody formation in calves of the postnatal period is of no small importance for the system of specific prevention of respiratory diseases of viral etiology.

**Keywords:** dynamics, antibody formation, calves, postnatal period of ontogenesis

Иммунная система всех млекопитающих предназначена для распознавания чужеродных веществ, в основном генетических. При болезнях легких у телят, это распознавание связано с антигенами вирусной этиологии. У телят в постнатальный период лимфоидная система имеет физиологическую незрелость, которая влияет на восприимчивость к вирусным заболеваниям. При этом существует понятие агаммаглобулинемия [1, 3, 5, 6].

Если говорить о колостральном иммунитете, который передается новорожденному животному от матери-коровы в первые часы жизни теленка через молозиво, то этот иммунитет формируется при содействии молозивных иммуноглобулинов [3, 8, 9, 10].

Новорожденные телята, не получавшие в первые часы жизни молозиво фактически имеют очень низкое содержание иммуноглобулинов IgG, IgM. После выпойки молозива иммуноглобулины повышаются [2, 4, 12]. По достижению цели изучения антителиобразования у телят в постнатальный период были подобраны животные разных возрастных групп. Методом РНГА и РТГА производили исследование титра антител к ОРВИ и отслеживалась динамика изменения иммунного статуса телят под воздействием пассивной и активной иммунизации. Выявляли антитела, если антитела были ниже протективного уровня, рекомендовали проводить вакцинопрофилактику против вирусных инфекций респираторного характера [7, 11, 9, 10].

**Целью работы** явилось изучение изменения иммунного статуса телят в ранний период онтогенеза.

**Материалы и методы исследований.** Исследования выполнены в отделе мониторинга и прогнозирования инфекционных болезней ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Лабораторные и диагностические исследования проведены в Уральском НИВИ – структурном подразделении ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Клинические исследования проведены в сельскохозяйственных организациях (СХО) по разведению крупного рогатого скота на территории УрФО (Свердловская область) в 2023 г. Для достижения цели были подобраны телята разных возрастных групп. Методом РНГА и РТГА производили исследование титра антител к ОРВИ и отслеживалась динамика изменения иммунного статуса телят под воздействием пассивной и активной иммунизации.

**Объект исследования** – крупный рогатый скот, принадлежащий сельскохозяйственной организации Уральского Федерального Округа: телята разных возрастных групп (новорожденные телята до выпойки молозива, после выпойки молозива, перед проведением вакцинации, через месяц после проведения вакцинации вакциной «Комбовак Р»).

Биоматериалы: сыворотка крови крупного рогатого скота – 40 образцов.

**Серологический скрининг** биопроб на острые респираторные вирусные инфекции осуществляли в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) с использованием «Набора диагностикумов для серологической диагностики парагриппа-3 крупного рогатого скота реакцией торможения гемагглютинации (РТГА), производства ООО «Агровет», г. Москва». В реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с применением «Набора диагностикумов для серологической диагностики вирусной диареи-болезни слизистых крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА) производства ООО «Агровет», г. Москва»; «Набора диагностикумов для серологической диагностики инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА), производства ООО «Агровет», г. Москва»; «Набора диагностикумов для серологической диагностики респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА), производства ООО «Агровет», г. Москва». Учет результатов РТГА и РНГА проводили визуально.

Для обработки полученных данных использовали программу Microsoft Excel, входящую в пакет программ Microsoft Office Pro.

**Результаты и обсуждение.** Исследование было проведено на телятах в количестве 10 особей. Отбор проб сыворотки крови производился у телят в первые часы после рождения до выпойки молозива. У телят после рождения (группа 1) титры антител к инфекционному ринотрахеиту (ИРТ) составили  $\log_2 1,7$ , к вирусной диарее (ВД) -  $\log_2 1,7$ , к респираторно-синцитиальной инфекции (РСИ) -  $\log_2 2,0$  и к парагриппу – 3 (ПГ-3) -  $\log_2 5,0$ . Показатели титров антител к ИРТ, ВД и РСИ соответствует фоновым значениям; показатель титра антител к ПГ-3 – анамнестическим антителам (таблица 1). Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии внутриутробного инфицирования молодняка возбудителями ОРВИ.

У телят после выпойки молозива (группа 2) через 5 дней наблюдается увеличение титра антител. Уровень колостральных антител к ИРТ составил  $\log_2 4,9$ , к ВД -  $\log_2 3,0$ , РСИ -  $\log_2 3,4$  и ПГ-3 -  $\log_2 7,9$ .

В 28-ми дневном возрасте перед вакцинацией у обследуемых телят (группа 3) регистрировалось снижение титра антител: титр антител к ИРТ составил  $\log_2 2,3$ , к ВД -  $\log_2 2,5$ , РСИ -  $\log_2 2,3$  и к ПГ-3 -  $\log_2 5,5$ , что указывает на физиологическую редукцию колостральных антител.

В группе (группа 4) телят привитых против ИРТ, ВД, РСИ и ПГ-3 вакциной «Комбовак Р» наблюдается положительная сероконверсия к возбудителям ИРТ, ВД, РСИ и ПГ-3. Титры антител к ИРТ составили  $\log_2 3,7$ , к ВД -  $\log_2 3,0$ , к РСИ -  $\log_2 3,0$  и к ПГ-3 -  $\log_2 8,0$ .

Таблица 1

Средний титр антител к ИРТ, ВД, РСИ и ПГ-3 у телят разных половозрастных групп

|                     | Группа 1     | Группа 2     | Группа 3     | Группа 4     |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Титр антител к ИРТ  | $\log_2 1,7$ | $\log_2 4,9$ | $\log_2 2,3$ | $\log_2 3,7$ |
| Титр антител к ВД   | $\log_2 1,7$ | $\log_2 3,0$ | $\log_2 2,5$ | $\log_2 3,0$ |
| Титр антител к РСИ  | $\log_2 2,0$ | $\log_2 3,4$ | $\log_2 2,3$ | $\log_2 3,0$ |
| Титр антител к ПГ-3 | $\log_2 5,0$ | $\log_2 7,9$ | $\log_2 5,5$ | $\log_2 8,0$ |

На диаграмме (рис. 1) показано изменение иммунного статуса к ИРТ, ВД, РСИ и ПГ-3 телят в течение первых 2-х месяцев онтогенеза. Как видно по диаграмме до высасывания молозива в крови у телят отмечается низкий уровень, который резко повышается в течение первых дней жизни на фоне выпойки молозива, и снижается на 28-й день от рождения, что обусловлено естественным катаболизмом материнских антител. После введения вакцины у двухмесячных телят происходит формирование напряженного иммунитета в условиях физиологической иммунологической недостаточности, происходит повышение концентрации антител за счет сероконверсии собственных антител организмом телят.

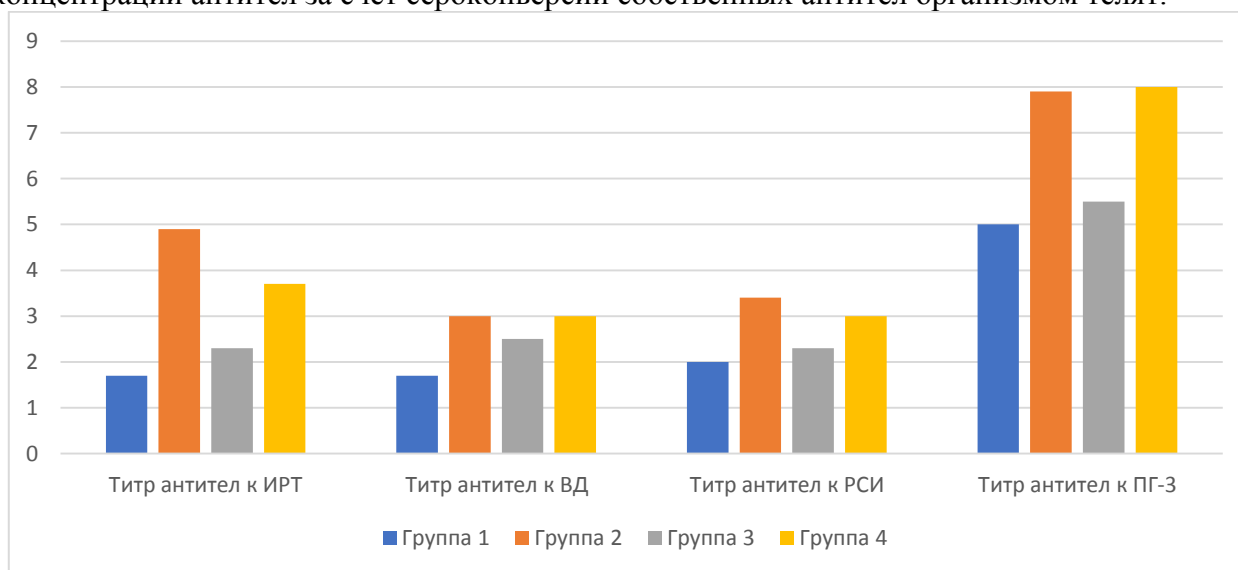


Рис. 1. Динамика антителообразования у телят разных возрастных групп к ОРВИ

**Заключение.** Анализируя полученные данные по изучению гуморального иммунитета можно сделать вывод, что колостральный иммунитет у животных обеспечивает защиту от респираторных инфекций на 28-35 дней. Таким образом, это позволяет говорить о необходимости перед проведением вакцинации исследовать фоновое значение антител.

В результате проведенных исследований было показано, что вакцинации телят 28-35 – дневного возраста является оптимальной для проведения первичной вакцинации против ОРВИ. Также можно сделать вывод, что вакцинация «Комбовак Р» способна индуцировать у телят высокий уровень гуморального иммунитета против ИРТ, ВД, РСИ и ПГ-3.

### Библиографический список

1. Великанов В. И. Колостральный иммунитет и становление неспецифической резистентности телят под влиянием иммуномодуляторов / В.И.Великанов, А.В.Кляпнев, Л.В.Харитонов, С.С.Терентьев // — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 160 с.
2. Глотов А. Г. Влияние колострального иммунитета на эффективность вакцинации телят против вирусных инфекций / А.Г.Глотов, Т.И.Глотова // Ветеринария. 2019. - № 6. 3-11 с.
3. Госманов Р. Г. Иммунология: учебное пособие / Р.Г.Госманов, Н.М.Колычев, Р.Х.Равилов [и др.]. // — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с.
4. Петрова О.Г. Петрова О.Г., Барашкин М.И., Мильштейн И.М. Эпизоотологический мониторинг респираторных заболеваний у крупного рогатого скота и наносимый экономический ущерб. Теория и практика мировой науки. 2020. № 4. С. 53-57.
5. Симанова И. Н. Динамика антител в крови и молозиве коров, иммунизированных трехкомпонентной вирусно-бактериальной вакциной / И.Н.Симанова, В.Н.Макарова, О.Б.Бадеева [и др.]. // Российский ветеринарный журнал. 2018. - №6 – 9-11 с.
6. Скопичев, В. Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных: учебное пособие / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. 352 с.
7. Сорокин В. И. Формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у новорождённых телят-трансплантантов под действием иммуностропных препаратов микробного происхождения / Жуков А. П., Шарафутдинова Е. Б., Пойманов М. А. // Известия ОГАУ, 2019. - №6 (80) – 246-250 с.
8. Федоров Ю.Н. Колостральный иммунитет и иммунопрофилактика болезней новорожденных телят / Ю.Н.Федоров, В.И.Клюкина, О.А.Богомолова, М.Н.Романенко // Ветеринария. — 2016. — №5. — С. 3-7.
9. Федоров Ю.Н. Методы оценки иммунного статуса новорожденных телят / Ю.Н.Федоров, В.И. Клюкина, О.А.Богомолова О.А. // Материалы международной научно-практической конференции: «Инновации и интенсификации производства и переработки с.-х. продукции». — Волгоград. 17-18 июня 2015 г. — С. 8-14.
10. Федотов, С. В. Неонатология и патология новорожденных животных / С.В.Федотов, Г.М.Удалов, Н.С.Белозерцева // — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 180 с.
11. Kampen A.H. Lymphocyte subpopulations and neutrophil function in calves during the first 6 months of life /A.H.Kampen, I. Olsen, T. Tollerersrud [et al.] // Vet. Immunol. Immunopathol. — 2006. — Vol. 113 (1-2). — pp. 53-63.
12. Masiuk D. M. . The formation of colostrum immunity and its duration in calves during the first months of life /D.M.Masiuk, A.V. Kokarev, T.O. Vasilenko., K.O. Krutii // Ukrainian journal of veterinary and agricultural sciences. 2019. - №1. -pp.81-85