

**Морфологические показатели крови коров после иммунизации
живой и инактивированной поливалентными вакцинами,
в состав которых входит вирус диареи**

Красочко П.А., д. в. н., д.б.н., профессор,
e-mail: krasochko@mail.ru

Красочко И.А., д. в. н., профессор,
e-mail: krasochko@mail.ru

Притыченко А.В. к.в.н., доцент кафедры болезней мелких животных,
e-mail vit.nauka@gmail.com

Овчинникова В. В., аспирант,
e-mail: nika-22-100@mail.ru

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь

**Morphological indices of blood of cows after immunization with live
and inactivated polyvalent vaccines containing diarrhea virus**

Krasochko P.A., Krasochko I.A., Pritychenko A.V., Ovchinnikova V.V.
Vitebsk, Republic of Belarus

Ключевые слова: иммунизация, вакцина, специфическая профилактика, вирус диареи.

Key words: immunization, vaccine, specific prophylaxis, diarrhea virus.

Резюме. Специфическая профилактика вирусных респираторных инфекций – наиболее эффективный способ борьбы с заболеваниями. Цель исследований – изучить влияние на морфологические показатели крови коров после иммунизации живой и инактивированной поливалентными вакцинами против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции в состав которых входит вирус диареи. Установлено, что на протяжении всего периода эксперимента отмечено отсутствие значимых изменений таких показателей крови как количество эритроцитов, содержание гемоглобина и гематокрита. При определении количество лейкоцитов, напротив, установили существенный рост к 14 дню эксперимента – у животных, получавших как живую, так и инактивированную вакцины. Увеличение количества лейкоци-

тов обусловлено формированием клеточного иммунитета в ответ на введение испытуемой вакцины. Однако эти изменения не являются статистически достоверными.

Summary. Specific prevention of viral respiratory infections is the most effective way to fight diseases. The aim of the study was to study the effect on the morphological parameters of the blood of cows after immunization with live and inactivated polyvalent vaccines against infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and respiratory syncytial infection, which include the diarrhea virus. It was found that during the entire period of the experiment, there were no significant changes in such blood parameters as the number of red blood cells, the content of hemoglobin and hematocrit. When determining the number of white blood cells, on the contrary, a significant increase was found by day 14 of the experiment – in animals that received both live and inactivated vaccines. The increase in the number of white blood cells is due to the formation of cellular immunity in response to the administration of the test vaccine. However, these changes are not statistically significant.

Введение. Вирусные инфекции являются основной причиной смертности телят 2-3-х месячного возраста [2, 3]. Многочисленными исследованиями установлено, что в этиологической структуре респираторных заболеваний важное значение имеют вирусы инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции и другие вирусы. При этом вирусы распространены как среди молодняка, так и среди взрослых животных. Респираторные инфекции у телят протекают в тяжёлой форме, особенно при ассоциациях, когда в патологическом процессе участвует 2-3 возбудителя одновременно [1, 2, 3, 5].

В структуре инфекционных болезней молодняка особое место занимает вирусная диарея. Эта инфекция скота широко распространена во всем мире, а также и в Республике Беларусь. Вирус диареи у крупного рогатого скота поражает клетки эпителия слизистых оболочек, при этом нарушается водно-минеральный обмен, отмечается угнетение иммунной системы [1,2,4].

Важным условием для снижения напряженности эпизоотической ситуации и сокращения экономических потерь по вирусной диарее крупного

рогатого скота является создание комплексной защиты поголовья от данной инфекции, включая мероприятия по специфической профилактике. [3,5,6,7,8,9].

Наиболее эффективным методом защиты от инфекционных заболеваний является специфическая профилактика животных. В условиях УО ВГАВМ и ОАО «БелВитунифарм» были разработаны живая культуральная вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции, а также инаktivированная культуральная вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции

Цель исследований – изучить влияние на морфологические показатели крови коров после иммунизации живой и инаktivированной поливалентными вакцинами против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции в состав которых входит вирус диареи.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния живой и инаktivированной вакцин против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции на морфологические показатели коров осуществляли в СРДУП «Улишицы-Агро» Городокского района Витебской области. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот. Для этого было сформировано 3 группы коров по 10 голов в каждой группе. Коровам опытной группы № 1 вводили по 5,0 мл живой вакцины внутримышечно двукратно с интервалом в 21 день. Коровам опытной группы № 2 - 5,0 мл инаktivированной вакцины внутримышечно двукратно с интервалом в 21 день. Коровам контрольной группы биопрепараты не вводили. За обработанными животными вели клиническое наблюдение в течение 60 дней. При этом проводилась термометрия, исследовались общеклинические показатели, реакция на месте введения вакцины, состояние поедаемости кормов, продуктивность.

Для определения влияния вакцин на морфологические показатели организма животных у опытных коров были отобраны образцы крови до иммунизации, через 10, 21 и 60 дней после вакцинации. Морфологические исследования были проведены на автоматическом гематологическом анализаторе МЕК-6450 К, в условиях НИИПВМиБ, а также в научной лаборатории кафедры эпизоотологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Полученный цифровой материал обработан статистически, единицы измерения приведены в соответствие с Международной системой единиц (СИ).

Результаты исследований и их обсуждение. Введение коровам живой и инактивированной вакцин не оказывало отрицательного воздействия на организм животных. Изменений клинического состояния коров, показателей продуктивности в процессе исследований не наблюдалось. Аппетит был сохранён. На месте введения компонентов болезненности и воспалительной реакции не было обнаружено.

Таблица 1 – Морфологические показатели коров после иммунизации поливалентной инактивированной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота

| Показатели | Дни исследования | | | |
|-------------------------|-------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| | до иммунизации | 14 дней | 21 день | 60 дней |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | $5,99 \pm 0,177$ | $5,92 \pm 0,210$ | $5,72 \pm 0,253^*$ | $5,50 \pm 0,179^{**}$ |
| Лейкоциты $10^9/л$ | $7,55 \pm 0,446$ | $10,87 \pm 0,998$ | $8,80 \pm 0,752$ | $7,53 \pm 0,483$ |
| Тромбоциты $10^9/л$ | $253,1 \pm 18,08$ | $362,4 \pm 27,56^{**}$ | $295,5 \pm 16,73$ | $262,2 \pm 15,54$ |
| Гемоглобин, г/л | $98,8 \pm 3,60$ | $95,3 \pm 2,45$ | $91,6 \pm 4,59$ | $95,0 \pm 2,630^*$ |
| Гематокрит, % | $26,9 \pm 0,98$ | $26,4 \pm 0,69$ | $25,4 \pm 1,24$ | $27,39 \pm 1,477$ |
| Лимфоциты, % | $51,17 \pm 4,194$ | $49,50 \pm 1,620$ | $44,24 \pm 3,836^*$ | $48,22 \pm 2,675$ |
| Моноциты, % | $0,18 \pm 0,064$ | $0,08 \pm 0,259$ | $0,18 \pm 0,055$ | $0,19 \pm 0,048$ |
| Эозинофилы, % | $6,57 \pm 1,601$ | $4,26 \pm 0,767$ | $5,40 \pm 1,220$ | $4,58 \pm 0,490$ |
| Гранулоциты, % | $42,08 \pm 3,901$ | $46,16 \pm 1,595$ | $50,20 \pm 4,020$ | $47,01 \pm 2,799$ |

Примечание: Р – $^* < 0,05$; $^{**} < 0,01$; $^{***} < 0,001$.

В таблице 1 приведены результаты динамики морфологических показателей крови коров после иммунизации поливалентной инактивирован-

ной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота.

Анализируя полученные данные, следует отметить на протяжении всего периода эксперимента отсутствие значимых изменений таких показателей крови как количество эритроцитов и содержание гемоглобина. По сравнению с первоначальными значениями число эритроцитов было ниже к 21 дню наблюдения на 4,51% ($P \leq 0,05$), а к 60-му дню – на 8,18% ($P \leq 0,01$). При определении количество лейкоцитов, напротив, установили существенный рост к 14-му дню эксперимента – с $7,55 \pm 0,446$ до $10,87 \pm 0,998 \times 10^9/\text{л}$, к 21-му дню – до $8,80 \pm 0,752 \times 10^9/\text{л}$, к концу периода наблюдения данный показатель определялся на уровне первоначального значения. Увеличение количества лейкоцитов обусловлено формированием клеточного иммунитета в ответ на введение испытуемой вакцины. Однако эти изменения не являются статистически достоверными. Кроме того, не отмечено существенных колебаний значений гематокритной величины, её динамика

Результаты изучения влияния живой ассоциированной вирус-вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота на морфологические показатели крови коров представлены в таблице 2. Анализируя полученные данные необходимо отметить, что после применения испытуемой вакцины очевидно достоверное увеличение количества лейкоцитов в крови телят уже на 14-е сутки эксперимента с $8,82 \pm 1,516$ до $10,98 \pm 1,148 \times 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,01$), уровень которых сохраняется высоким по сравнению с таковым в крови до иммунизации вплоть до 60-х суток.

Таблица 2 – Морфологические показатели коров после иммунизации живой ассоциированной вирус-вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота.

| Показатели | Дни исследования | | | |
|-------------------------|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | до иммунизации | 14 дней | 21 день | 60 дней |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 9,09±0,453 | 8,61±0,185 | 7,43±0,284** | 8,42±0,139 |
| Лейкоциты $10^9/л$ | 8,82±1,516 | 10,98±1,148** | 10,44±1,082* | 10,88±0,913** |
| Тромбоциты $10^9/л$ | 424,6±22,24 | 319,8±43,41* | 283,8±32,15 | 297,5±15,86 |
| Гемоглобин, г/л | 103,6±2,98 | 98,6±0,93 | 99,6±2,34 | 96,5±1,50 |
| Гематокрит, % | 27,94±0,882 | 27,30±2,259 | 28,57±0,285* | 26,20±0,367 |
| Лимфоциты, % | 59,94±7,258 | 52,86±2,167 | 49,58±3,946 | 48,22±3,158 |
| Моноциты, % | 0,08±0,058 | 3,02±2,118* | 0,90±0,054 | 0,22±0,062 |
| Эозинофилы, % | 7,32±2,262 | 1,28±0,841* | 2,92±0,533 | 3,07±1,702* |
| Гранулоциты, % | 32,66±8,952 | 40,98±2,111 | 46,6±3,74 | 48,47±3,867 |

Примечание: Р – * ≤0,05; ** ≤0,01; *** ≤0,001.

Это, по-видимому, обусловлено формированием клеточного иммунитета при введении испытуемой вакцины, т.е. повышением числа Т- и В-лимфоцитов в крови молодняка. Изменения содержания количества эритроцитов и тромбоцитов, гемоглобина и гематокритной величины в крови телят опытной группы происходили в пределах допустимых нормативных значений для животных данной возрастной категории. Эти изменения не являются статистически достоверными в сравнении с периодом до иммунизации телят, что говорит о безвредности применяемого препарата.

Закключение. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что применение экспериментальной противовирусной вакцины вызывает незначительные (в пределах нормы) изменения уровня определяемых показателей крови и не оказывает негативного влияния на гемопоэз, что свидетельствует о потенциальной безопасности испытуемой вакцины и, как следствие, пищевой безопасности продуктов, полученных от вакцинированных животных.

Литература

1. Красочко И.А. и др. Биосинтез антител к вирусу диареи при иммунизации коров и телят инактивированной поливалентной вакциной / Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АКП: мат. межд. научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения Ивана Васильевича Звягина. – М., 2020. – С. 122–126.
2. Красочко П.А. и др. Влияние инактивированной вакцины против вирусной диареи на иммунный ответ организма коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. научн. тр. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2019. – Вып. 22, ч. 2. – С. 184–190.
3. Красочко П.А. и др. Средства специфической профилактики инфекционных болезней крупного рогатого скота и свиней: практическое пособие / ред. П.А. Красочко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 368 с.
4. Красочко П.А., Красочко И.А. Диагностика, профилактика и терапия респираторных желудочно-кишечных заболеваний молодняка // Проблемы патологии, санитарии и бесплодия в животноводстве: мат. межд. научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения Х.С. Горегляда и М.К. Юсковца. 1998.- С. 15-18.
5. Красочко П.А., Понаськов М.А. Обмен веществ у глубокостельных коров при вакцинации против вирусных пневмоэнтеритов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XXIII межд. науч.-практ. конф. (Гродно, 15 мая 2020 года). Ветеринария. Зоотехния. – Гродно: ГГАУ, 2020. – С. 29–31.
6. Красочко П.А. Моно- и ассоциативные вирусные респираторные инфекции крупного рогатого скота (иммунологическая диагностика, профилактика и терапия) : автореф. дисс....д-ра вет.наук : 16.00.06: БелНИИЭВ им. С.Н.Вывшелесского: - Минск, 1997. – 40с.
7. Красочко П.А., Красочко И.А, Борознов С.Л. Современные подходы к специфической профилактике вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота/ // Тр. Федерального центра охраны здоровья животных. 2008.- Т. 6. -С. 243-251.
8. Машеро В.А., Красочко П.А, Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2007. -Т. 43., № 2.- С. 83-86.
9. Красочко П.А. Специфическая профилактика вирусно-бактериальных пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота // Ветеринарная наука - производству.- 2005, № 38.- С. 302-305.

References

1. Krasochko I.A. et al. Biosynthesis of antibodies to diarrhea virus during immunization of cows and calves with an inactivated polyvalent vaccine / Scientific basis for the production and quality assurance of biological products for AKP: mat. int. scientific and practical. conf., dedicated. To the 100th anniversary of the birth of Ivan Vasilyevich Zvyagin. - M., 2020. - S. 122–126.
2. Krasochko P.A. et al. Influence of inactivated vaccine against viral diarrhea on the immune response of the body of cows // Actual problems of intensive development of animal husbandry: collection of articles. scientific. tr. / Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus, Main Department of Education, Science and Personnel, Belarusian State Agricultural Academy. - Gorki: BGSKhA, 2019. –Vyp. 22, part 2. - P. 184-190.

3. Krasochko PA et al. Means for specific prevention of infectious diseases in cattle and pigs: a practical guide / ed. P.A. Krasochko. - Minsk: Information and Computing Center of the Ministry of Finance, 2018. -- 368 p.
4. Krasochko PA, Krasochko IA Diagnostics, prevention and therapy of respiratory gastrointestinal diseases of young animals // Problems of pathology, sanitation and infertility in animal husbandry: mat. int. scientific and practical. conf., dedicated. To the 100th anniversary of the birth of Kh.S. Goreglyada and M.K. Yuskovtza. 1998.- S. 15-18.
5. Krasochko P.A., Ponaskov M.A. Metabolism in deep-bed cows during vaccination against viral pneumoenteritis // Modern technologies of agricultural production: collection of articles. scientific. Art. based on the materials of XXIII int .. scientific and practical. conf. (Grodno, May 15, 2020). Veterinary medicine. Animal science. - Grodno: GGAU, 2020. - pp. 29–31.
6. Krasochko P.A. Mono- and associative viral respiratory infections of cattle (immunological diagnostics, prevention and therapy): author. Diss ... Doctor of Veterinary Sciences: 16.00.06: BelNIIIEV im. S.N. Vyvshelessky: - Minsk, 1997. -- 40p.
7. Beautifully. P.A., Krasochko I.A., Boroznov S.L. Modern approaches to specific prevention of viral respiratory and gastrointestinal infections in cattle / // Tr. Federal Center for Animal Health. 2008.- T. 6. -S. 243-251.
8. Mashero VA, Krasochko PA, Etiological structure of causative agents of respiratory and gastrointestinal infections of calves in the Republic of Belarus // Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. 2007. -T. 43, No. 2.- P. 83-86
9. Krasochko PA Specific prevention of viral and bacterial pneumoenteritis of young cattle // Veterinary science - production. - 2005, No. 38.- S. 302-305.

DOI 10.47804/978-5-89904-0290_2021_172
 УДК 619:615.37:636.2:612.015

Метаболизм коров, иммунизированных живой и инактивированной вакцинами

Красочко П.А., д.в.н., д.б.н., профессор,
 e-mail: krasochko@mail.ru

Красочко И.А., д.в.н., профессор,
 e-mail: krasochko1961mail.ru

Притыченко А.В., к. в. н., доцент кафедры болезней мелких животных,
 e-mail: vit.nauka@gmail.com

Овчинникова В.В., соискатель,
 e-mail: nika-22-100@mail.ru

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Metabolism of cows immunized with live and inactivated vaccines

Krasochko P.A., Krasochko I.A., Pritychenko A.V., Ovchinnikova V.V.
 Vitebsk, Republic of Belarus