

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: BelNIIEV 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. -Т. 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

Ключевые слова: вакцинация, вирусная диарея крупного рогатого скота, иммунизированные, биохимический анализ, биохимические показатели.

Key words: vaccination, viral diarrhea of cattle, immunized, biochemical analysis, biochemical values.

Резюме. Вирусные респираторные инфекции наносят большой экономический ущерб животноводству. Возбудителями таких болезней являются вирусы инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальный вирус и т.д. Цель исследований - изучить влияние на биохимические показатели крови коров, иммунизированных живой и инактивированной поливалентными вакцинами против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции. Установлено, что таким образом, применение поливалентных инактивированной и живой культуральных вирус-вакцин против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота вызывает повышенный синтез глобулинов и не оказывает существенного негативного влияния на обменные процессы организма животных.

Summary. Viral respiratory infections cause great economic damage to livestock. The causative agents of such diseases are infectious rhinotracheitis viruses, parainfluenza-3, respiratory syncytial virus, etc. The aim of the research is to study the impact on the biochemical blood parameters of cows immunized with live and inactivated polyvalent vaccines against infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and respiratory syncytial infection. It has been found that the use of polyvalent inactivated and living culture viruses - vaccines against infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and respiratory syncytial infection of cattle causes increased synthesis of globulins and does not have a significant negative effect on the metabolic processes of the animal body.

Введение. Вирусные респираторные инфекции наносят большой экономический ущерб животноводству. Возбудителями таких болезней являются вирусы инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции, вирусной диареи, адено-, рота- и коронавирусы и т.д. [1,3,6,8]. При проведении мониторинговых исследований в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь установлен достаточно высокий процент серопозитивных животных. Так, у переболевших респиратор-

ными болезнями телят антитела к вирусу инфекционного ринотрахеита выявлялись у 55-65%, парагриппа - 3 – у 60-75%, диареи – у 70-80%, респираторно-синцитиальному вирусу - 35-55% обследованных животных [3, 4, 7, 9, 10, 11, 12].

В комплексе мер борьбы с вирусными респираторными инфекциями вакцинация является одним из основных мероприятий, существенно снижающих заболеваемость и отход телят от данной патологии [4, 6, 7, 11].

Научными сотрудниками УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» совместно со специалистами ОАО «БелВитунифарм» для профилактики вирусных респираторных инфекций телят разработаны живая и инактивированная поливалентные вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции.

Их всестороннее изучение влияния на организм животных должно показать безвредность и безопасность биопрепаратов на организм животных. Одними из таких методов исследований служат биохимические показатели.

Биохимические показатели крови полностью отражают метаболизм белков, жиров, углеводов, витаминов, гормонов, водно-минеральные характеристики организма. Они позволяют интерпретировать рост и развитие организма, понимать патогенез того или иного состояния животного, помогают выявить скрытые формы заболевания, оценить влияние различных препаратов на состояние организма [2, 4, 5, 7].

Цель исследований – изучить влияние на биохимические показатели крови коров, иммунизированных живой и инактивированной поливалентными вакцинами против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния живой и инактивированной вакцин против инфекционного рино-

трахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции на биохимические показатели крови коров проводили в условиях научной лаборатории кафедры эпизоотологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии. Объектом исследований являлись коровы из СРДУП «Улишицы-Агро» Городокского района Витебской области. Для этого в хозяйстве было сформировано 3 группы коров по 10 голов в каждой группе. Коровам опытной группы № 1 вводили по 5,0 мл живой вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции внутримышечно двукратно с интервалом в 21 день. Коровам опытной группы № 2 - 5,0 мл инактивированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции внутримышечно двукратно с интервалом в 21 день. Коровам контрольной группы коровам биопрепараты не вводили. За обработанными животными вели клиническое наблюдение в течение 60-ти 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 биохимическом анализаторе «BS-200». При этом определяли содержание в сыворотке крови общего белка, альбуминов, глобулинов, глюкозы, триглицеридов, билирубина, креатинина, содержание кальция и фосфора, активность щелочной фосфатазы. Полученный цифровой материал обработан статистически, единицы измерения приведены в соответствие с Международной системой единиц (СИ).

Результаты исследований и их обсуждения. Иммунизация коров Введение живой и инактивированной вакцинами против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции не оказывало отрицательного воздействия на клиническое состояние организма животных. При этом изменений клинического состояния коров, молочной продуктивности в процессе исследований не наблюдалось. На месте введения воспалительной реакции не было обнаружено. Результаты биохимического исследования сыворотки крови коров при оценке влияния испытуемых живой и инактивированной вакцин против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции на обменные процессы организма представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей сыворотки крови коров, которым применяли поливалентную инактивированную вакцину против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота

Показатели	Дни исследования			
	до иммунизации	10 дней	21 день	60 дней
Общий белок, г/л	80,1±2,14	82,7±2,01	88,8±2,08 ^{**}	84,0±1,76
Альбумины, г/л	39,8±0,90	35,3±2,29 [*]	35,4±0,89 ^{***}	36,3±1,36
Глобулины, г/л	39,8±2,56	47,4±1,93 [*]	53,3±2,62 ^{**}	47,6±2,40 [*]
А/Г	0,90±0,05	0,73±0,10	0,68±0,04	0,78±0,06 ^{**}
Мочевина, ммоль/л	2,43±0,098	3,06±0,216 [*]	2,68±0,279	1,17±0,109 ^{***}
Креатинин, мкмоль/л	64,0±4,32	78,8±1,56	76,4±2,89	46,9±5,61
Глюкоза, ммоль/л	3,27±0,055	2,27±0,241	1,67±0,111	2,45±0,222
Триглицериды, ммоль/л	0,16±0,035	0,14±0,029	0,17±0,016	0,12±0,016
Холестерин, ммоль/л	4,25±0,257	4,45±0,225	4,48±0,284	3,92±0,340
АЛТ, U/L	25,3±1,53	32,8±3,11	33,3±1,48	36,2±4,44
АСТ, U/L	68,3±5,24	76,9±1,83	78,8±2,71	101,1±7,24
Билирубин, мкмоль/л	1,26±0,107	3,08±0,607	2,15±0,116	1,46±0,255
Кальций, ммоль/л	2,34±0,207	2,59±0,066	2,71±0,160 [*]	2,99±0,173
Фосфор, ммоль/л	1,98±0,133	1,66±0,068	1,79±0,138	1,39±0,090

Примечание: P – ^{*}≤0,05; ^{**}≤0,01; ^{***}≤0,001.

Таблица 2 – Динамика биохимических показателей сыворотки крови коров, которым применяли живую ассоциированную вирус-вакцину против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота

Показатель	Опытная группа			
	до иммунизации	через 10 дней	через 21 день	через 60 дней
Общий белок, г/л	72,55±1,675	77,69±3,592	77,52±1,558*	81,99±1,516*
Альбумины, г/л	34,78±0,531	34,02±2,740	33,41±0,805	38,03±0,523**
Глобулины, г/л	37,77±1,964	43,68±5,417	44,10±2,198*	43,96±1,697
А/Г	0,94±0,052	1,03±0,260	0,77±0,054	0,87±0,039
Мочевина, ммоль/л	2,53±0,093	2,43±0,856	3,27±0,272*	1,37±0,147
Креатинин, мкмоль/л	65,70±2,778	69,50±2,389	75,90±3,007	54,67±3,579
Глюкоза, ммоль/л	4,25±0,202	3,59±0,103	2,74±0,227	2,98±0,108
Триглицериды, ммоль/л	0,30±0,036	0,14±0,019	0,16±0,011	0,18±0,015*
Холестерин, ммоль/л	2,93±0,169	3,37±0,261	4,10±0,273*	3,90±0,354*
АЛТ, U/L	26,93±1,479	25,05±1,999	30,52±5,613	34,41±1,654
АСТ, U/L	73,67±3,230	71,06±4,304	76,37±4,093	94,70±6,277
Билирубин, мкмоль/л	1,04±0,086	1,77±0,089	1,58±0,382	1,64±0,237
Кальций, ммоль/л	2,86±0,031	2,07±0,032	2,60±0,074**	3,046±0,122
Фосфор, ммоль/л	2,74±0,111	2,90±0,305	1,73±0,079	1,41±0,113

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

Данные таблицы 1 и 2 позволяют отметить следующее: полученные при проведении биохимического исследования сыворотки крови, необходимо отметить высокий уровень биосинтеза антител (достоверное повышение уровня глобулинов на 21-й день после вакцинации), и, в то же время, о некотором угнетении функции печени – снижение уровня альбуминов, усиление активности АЛТ и АСТ. Однако динамика уровня всех исследуемых показателей в совокупности позволяет сделать вывод о незначительности и обратимости негативного влияния вакцины на белковосинтезирующую функцию печени и устойчивость гепатоцитов.

Отсутствие достоверных изменений в значениях мочевины и креатинина доказывают, что сконструированная вакцина не обладает нефротоксическим действием. Нормальное содержание в сыворотке крови коров и телят кальция и фосфора на протяжении всего периода наблюдения указывает на отсутствие негативного влияния вакцины на минераль-

ный обмен, а постоянный уровень триглицеридов и холестерина – свидетельствует о нормальном состоянии липидного обмена.

Заключение. Таким образом, применение живой и инактивированной культуральных вакцин против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции вызывает повышенный синтез глобулинов и не оказывает существенного негативного влияния на обменные процессы организма животных.

Литература

1. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: учебное пособие / – 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2017. – 188 с.
2. 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.
3. Красочко П.А. Моно- и ассоциативные вирусные респираторные инфекции крупного рогатого скота (иммунологическая диагностика, профилактика и терапия) : автореферат дисс.... д-ра вет.наук: 16.00.06 / БелНИИЭВ им. С.Н.Вышелесского: - Минск, 1997. – 40 с.
4. 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.
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. Биотехнологические основы конструирования и использования иммунобиологических препаратов для молодняка крупного рогатого скота: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук: 03.00.23 / Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. – Щелково, 2009. – 46 с.
7. Красочко П.А., Ламан А.М. Разработка бивалентной инактивированной вакцины против инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно: ГГАУ, 2018. – Т. 40: Ветеринария. – С. 74–82.
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 И.А. и др. Разработка новых адъювантов для инактивированной вакцины против вирусной диареи крупного рогатого скота. Сб. науч. тр. / Кубанский госу-

дарственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. – Краснодар: Издательский Дом - Юг, 2019. – Вып. 28. – С.175–178.

10. Красочко П.А. и др. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области // Ветеринарный журнал Беларуси. 2018, № 2 (9). - С. 35-39.

11. Красочко П.А. и др. Специфическая профилактика вирусно-бактериальных пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота // Ветеринарная наука - производству. 2005, № 38. - С. 302-305.

References

1. Biosynthesis of antibodies to the diarrhea virus during immunization of cows and calves with an inactivated polyvalent vaccine / I.A. anniversary of the birth of Ivan Vasilyevich Zvyagin. - M., 2020. - P. 122–126.

2. Vasilyeva S.V. Konopatov Yu.V. Clinical biochemistry of cattle: textbook / - 2nd ed., Rev. - SPb.: Lan, 2017.- 188 p.

3. Krasochko P.A. Mono- and associative viral respiratory infections of cattle (immunological diagnostics, prevention and therapy): abstract of thesis... Doctor of Veterinary Sciences: 16.00.06 / BelNIIEV im. S.N. Vyvshelesskiy: - Minsk, 1997. -40 p.

4. Krasochko P.A. Krasochko I.A., Boroznov S.L. Modern approaches to specific prevention of viral respiratory and gastrointestinal infections in cattle // Proceedings of the Federal Center for Animal Health. -2008.- T.6. - P. 243-251.

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 materials from XXIII Int. scientific-practical conf. (Grodno, May 15, 2020). Veterinary medicine. Animal science. - Grodno: GGAU, 2020. - pp. 29–31.

6. Krasochko P.A. Biotechnological foundations for the design and use of immunobiological preparations for young cattle: author. dis. ... Dr. Biol. Sciences: 03.00.23 / Institute of Experimental Veterinary Medicine. S.N. Above Lesky. - Shchelkovo, 2009. - 46p.

7. Krasochko P.A., Laman A.M. Development of a bivalent inactivated vaccine against infectious rhinotracheitis and viral diarrhea in cattle // Agriculture - problems and prospects: collection of articles. scientific. tr. / Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus, Grodno State Agrarian University. - Grodno: GGAU, 2018. -- T. 40: Veterinary medicine. - P. 74–82.

8. Mashero V.A., Krasochko P.A. 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 I.A. and others. Development of new adjuvants for inactivated vaccine against viral diarrhea in cattle // Proceedings / Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. - Краснодар: Publishing House - South, 2019. - Issue. 28. - P.175-178.

10. Krasochko P.A. et al. Assessment of the epizootic situation of infectious enteritis of calves in the farms of the Vitebsk region // Veterinary journal of Belarus. 2018, No. 2 (9). - P. 35-39.

11. Krasochko P.A. et al. Specific prevention of viral-bacterial pneumoenteritis of young cattle // Veterinary science - production. 2005, No. 38. - P. 302-305.