

УДК 619:616:98:578.825.1:577.15:636.5

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПТИЦ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ

Громов И.Н., к. вет. наук, доцент,

Герман С.П., к. вет. наук, доцент

УО "Витебская ордена "ЗнакПочета" государственная академия  
ветеринарной медицины", г. Витебск,

Орлова О.В., заведующая клинико-диагностической лабораторией

ГУ „БелНИИ травматологии и ортопедии НАН Беларуси“, г. Минск

**Аннотация.** Изучены биохимические изменения в плазме крови молодняка кур при иммунизации против ньюкаслской болезни (НБ). Установлено, что иммунизация птиц против НБ приводит к достоверному повышению концентрации общего белка и мочевой кислоты в плазме крови и не оказывает существенного влияния на активность индикаторных ферментов.

**Ключевые слова:** молодняк кур, плазма крови, индикаторные ферменты, метаболиты, ньюкаслская болезнь, иммунизация, инактивированная эмульгированная вакцина.

**Актуальность проблемы.** Ньюкаслская болезнь (НБ) – высококонтагиозная вирусная болезнь птиц, характеризующаяся явлениями септицемии, воспалением пищеварительного тракта, поражением нервной, иммунной и сердечно-сосудистой систем [1]. Ньюкаслская болезнь поражает многие виды птицы, хотя серьезные потери наиболее часто наблюдаются в стадах домашней птицы, в основном среди кур и в меньшей степени среди индеек и фазанов. По наблюдению многих исследователей, общие ветеринарно-санитарные мероприятия не обеспечивают полного оздоровления птицефабрик от НБ. Поэтому в комплексе мероприятий по профилактике и ликвидации данной болезни главное место занимает использованием живых и инактивированных вакцин.

Изучению процессов иммуногенеза у птиц, вакцинированных против НБ, посвящено большое число работ в отечественной и зарубежной литературе. При этом исследования большинства ученых направлены на установление иммуноморфологических изменений у вакцинированных птиц, а также на оценку напряженности поствакцинального гуморального иммунитета. Возможные биохимические изменения в организме птиц, сопровождающие вакцинный процесс, изучены недостаточно, а при вакцинации против НБ вообще не изучены.

Вакцинный процесс, обусловленный введением специфических профилактических препаратов, является отражением сложного по характеру взаимодействия макроорганизма и антигена и не ограничивается только изменениями со стороны иммунной системы. Практически все органы и системы организма участвуют в создании особого состояния -иммунологической перестройки. Поэтому любая проводимая вакцинация влечет за собой определенные изменения в обмене веществ, представляющем динамическую систему из разных метаболических путей и циклов [8, 9].

Для определения интенсивности различных метаболических процессов традиционно используют анализ ферментативной активности. Несмотря на обилие биохимических тестов, в клинической практике широко используется узкий, но стабильный диагностический набор методов, необходимых и достаточных для решения большинства клинических задач [7]. В отечественной и зарубежной литературе имеются разрозненные, а подчас и противоречивые сведения о влиянии вакцинации на активность индикаторных ферментов, наиболее часто исследуемых в клинической практике. Эта проблема обсуждается в публикациях

С.А. Пигалева и др. [2], D. Sakar et al [10], З.З. Ильясовой [3], С.Л. Радченко [6] и других исследователей.

**Задания исследования** – изучение активности индикаторных ферментов и концентрации метаболитов в плазмекрови молодняка кур, иммунизированных против НБ жидкой инактивированной эмульсин-вакциной ВНИИЗЖ.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на 40 головах молодняка кур 130-158-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов, и разделенных на 2 группы, по 20 птиц в каждой. Птиц 1-ой (опытной) группы в 130-дневном возрасте иммунизировали жидкой инактивированной эмульгированной вакциной против НБ согласно Наставлению по ее применению, однократно, внутримышечно, в область бедра, в дозе 0,5 мл. Молодняк кур 2-ой группы служил контролем.

На 3-й, 7-ой, 14-й, 21-й и 28-ой дни после проведения иммунизации от 4 птиц из каждой группы отбирали пробы крови для биохимического исследования. В полученной плазме крови определяли активность аланин-(АлТ) и аспаратаминотрансфераз (АсТ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), лактатдегидрогеназы (ДДГ) и креатинфосфокиназы (КФК), устанавливали содержание общего белка, альбумина, креатинина, мочевой кислоты и глюкозы. Активность индикаторных ферментов определяли кинетически на биохимическом анализаторе «Kopelab-30i» (Финляндия) с помощью стандартизированных (сертифицированных) наборов реактивов для определения активности указанных энзимов. Активность индикаторных ферментов в плазме крови выражали в МЕ/л. Концентрацию общего белка в плазме крови определяли в биуретовой реакции, альбумина - в реакции с бромкрезоловым зеленым, креатинина в реакции Яффе, мочевины ферментативным (уреазным) методом, глюкозы - глюкозооксидантным методом с использованием наборов реактивов производства НТПК "Анализ-Х" и "Lachema" [4]. Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2003.

**Результаты исследований.** Во все сроки исследований активность ЛДГ у птиц контрольной группы находилась на уровне  $1457,75 \pm 78,37$  -  $1570,00 \pm 115,17$  МЕ/л. У иммунного молодняка кур данный показатель был на 5-16% ниже, чем в контроле ( $P > 0,05$ ). Снижение активности ЛДГ свидетельствует об увеличении энергетических затрат в процессе формирования иммунитета против НБ. Сходные изменения наблюдали Ю.Г. Лях, Л.В. Пленина [5], изучавшие биохимические изменения в организме свиней при вакцинации против пастереллеза.

Активность АсТ в плазме крови молодняка кур 2-ой группы на 3-й день эксперимента составляла  $193,25 \pm 13,48$  МЕ/л, а у птиц 1-ой группы -  $178,00 \pm 10,39$  МЕ/л ( $P > 0,05$ ). Сходные изменения обнаруживались и в более поздние сроки исследований (на 7-28-ой дни опыта). При этом у вакцинированного молодняка кур данный показатель был снижен на 3-10% по сравнению с контролем, хотя различия были недостоверными.

Активность АлТ в плазме крови иммунизированных птиц 1 -ой группы на 3-й день после вакцинации уменьшалась в 1,3 раза по сравнению с контрольными значениями ( $P > 0,05$ ). В последующие сроки исследований (на 7<sup>^</sup> и 14-1. 21-й и 28-ой дни опыта) активность данного фермента у вакцинированных и интактных птиц различалась незначительно.

Трансаминирование играет большую роль в промежуточном обмене, так как обеспечивает синтез и разрушение отдельных аминокислот в организме [4]. Благодаря трансаминированию три аминокислоты - глутаминовая, аспарагиновая и аланиновая - превращаются в соответствующие альфа-кетокислоты, являющиеся компонентами цикла трикарбоновых кислот. Окисляясь в нем, они служат источником энергии. Аминотрансферазы плазмы крови имеют происхождение из печени, миокарда, поджелудочной железы, почек и других органов. Принимая во внимание, что в плазме крови иммунного молодняка кур не наблюдалось

существенного изменения активности АсТ и АлТ, можно сделать вывод о том, что вакцинация против НБ не влияет на процессы переаминирования в организме птиц. Сходные данные были получены S.R. Tanwani et al [8], изучавшими биохимические изменения в организме цыплят, вакцинированных против НБ и оспы.

Во все сроки исследований активность ГГТ в плазме крови птиц 1-ой и 2-ой групп была примерно одинаковой, составляя  $65,25 \pm 8,15$  -  $75,00 \pm 4,78$  МЕ/л. ГГТ плазмы крови имеет в основном панкреатическое, печеночное и почечное происхождение [4]. Учитывая, что вакцинация существенно влияет на активность ГГТ в плазме крови, можно предположить, что компоненты вакцины против НБ не оказывают повреждающего действия на мембраны гепатоцитов, нефроцитов и эпителиальных клеток поджелудочной железы.

На 3-й и 7-ой дни после вакцинации в плазме крови иммунного молодняка кур наблюдалось снижение ферментативной активности ЩФ на 16-23% по сравнению с птицей контрольной группы, однако различия были недостоверными. На 14-й, 21-й и 28-ой дни эксперимента у иммунных птиц активность ЩФ нормализовалась по сравнению с контролем. Снижение активности ЩФ в сыворотке крови цыплят в первую неделю после вакцинации против НБ и повышение ее активности во вторую неделю эксперимента отмечал El-Toukny et al [9].

Во все сроки исследований активность КФК в плазме крови молодняка кур 1-ой и 2-ой групп была примерно одинаковой. КФК плазмы крови имеет происхождение из сердечной и скелетной мускулатуры [4]. Следовательно, компоненты вакцины против НБ не оказывают повреждающего действия на саркомерму мышечных волокон и кардиомиоцитов.

Концентрация **общего белка** в плазме крови интактных птиц в течение эксперимента находилась на уровне  $48,44 \pm 2,73$  -  $58,29 \pm 4,17$  г/л. На 3-й день после вакцинации у молодняка кур 1-ой отмечалось повышение уровня общего белка в 1,4 раза по сравнению с контролем ( $P < 0,05$ ). На 7-ой день после иммунизации и в последующие сроки исследований содержание общего белка у подопытных птиц нормализовалось по сравнению с контрольными значениями. Изменение данного показателя может быть обусловлено влиянием компонентов вакцины на синтетическую способность печени, а также с перераспределением белка в органах иммунной системы в связи с формированием поствакцинального иммунитета.

Сходные изменения были выявлены при изучении концентрации **альбумина** в плазме крови. Так, на 3-й день опыта у подопытных птиц данный показатель превышал контрольные значения на 30%, однако различия были недостоверными. На 7-28-ой дни после вакцинации концентрация альбумина у птиц 1-ой и 2-ой групп различалась несущественно.

Содержание **мочевой кислоты** в плазме крови иммунного молодняка кур на 3-й день после иммунизации возрастала по сравнению с контролем на 24% ( $P > 0,05$ ), а на 7-ой день - на 48% ( $P < 0,05$ ). Одновременно отмечено увеличение концентрации креатинина на 10-18% по отношению к контрольным данным ( $P > 0,05$ ). На 14-й, 21-й и 28-й дни после вакцинации содержание мочевой кислоты и креатинина в плазме крови подопытных птиц не имело существенных различий по сравнению с контрольными данными. Следовательно, инактивированная вакцина против НБ оказывает ингибирующее влияние на выделительную функцию почек птиц. Во все сроки исследований содержание глюкозы в плазме крови интактных и вакцинированных птиц было примерно одинаковым.

**Выводы.** 1. Иммунизация птиц против НБ приводит к достоверному повышению концентрации общего белка и мочевой кислоты в плазме крови и не оказывает существенного влияния на активность индикаторных ферментов.

2. Наибольшие метаболические нарушения наблюдаются на 3-й и 7-ой дни после введения вакцины. На 14-й день наступает нормализация метаболических процессов и завершение, проявляющаяся стабилизацией большинства биохимических показателей.

**Литература**

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б.У. Кэлнек [и др.]; под ред. Б.У. Кэлнека, Х. Джона Барнса, Чарльза У. Биерда и др.; пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрущева, И. Суровцев. - М: АКВАРИУМ БУК, 2003. - 1232с.
2. Влияние способа содержания и вакцинации против паратифа на ферментативную активность организма свиней / С.А. Пигалев [и др.] // Вопр. лечения и профилактики инфекц. и инваз. болезней с.-х. животных. - Саратов, 1989.-С. 50-57.
3. Ильясова З.З. Иммунный статус и его коррекция прополисом, энтерозимом и кластерным магнитоорганическим соединением железа "Ферран" на фоне вакцинации против сальмонеллеза телят: автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.04 / З.З. Ильясова; Башкирский гос. агроун-т. - Уфа, 2002.-18 с.
4. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. - Минск: Беларусь, 2000. - Т. 1. - 495 с.
5. Лях Ю.Г., Пленина Л.В. Изменение биохимических и гематологических показателей крови свиней при введении вакцины против легочного пастереллеза / Сб. науч. тр. ИЭВ им. Вышелесского НАН Беларуси. - Минск, 2002. - Т. 36. - С. 122-127.
6. Радченко С.Л. Активность некоторых ферментов сыворотки крови гусят при иммунизации против пастереллеза // Ученые записки ВГАВМ: материалы III научно-практической конференции по результатам научных исследований ВГАВМ за 1999 год, Витебск, 25-26 апреля 2000 г. / ВГАВМ; редкол.: А.И. Ятусевич [и др.]. - Витебск, 2000. - Т. 36, ч.1 - С. 79-80.
7. Титов В.Н. Патологические основы лабораторной диагностики заболеваний печени // Клиническая лабораторная диагностика. - 1996. - № 1. - С.3-9.
8. Studies on transaminases values of different breeds of chickens during prior and post vaccination periods of Ranikhet and fowl pox disease vaccines / S.R. Tanwani [et al] // Indian J. Poultry Sc. - 1989. - Vol. 24. № 4. - P. 316-319.
9. Toukhy M.E., Aly S.A., Soliman M.K. Physiological studies on the level of some electrolytes and enzymes in normal and Newcastle vaccinated chicks // Assiut veter. med. J. - 1989. - Vol. 21, № 42. - P.7-14.
10. Ю.Утјечай vakcinacije protiv njukaslske bolesti I zaraznog bronhitisa na aktivnost microsomnih monooksigenaza jetre u tovnih pilica / D. Sakar [et al] // Praxis Veter, 1992. - Vol. 40, № 1. - S. 13-24.
11. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б.У. Кэлнек [и др.]; под ред. Б.У. Кэлнека, Х. Джона Барнса, Чарльза У. Биерда и др.; пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрущева, И. Суровцев. - М: АКВАРИУМ БУК, 2003. - 1232с.
12. Влияние способа содержания и вакцинации против паратифа на ферментативную активность организма свиней / С.А. Пигалев [и др.] // Вопр. лечения и профилактики инфекц. и инваз. болезней с.-х. животных. - Саратов, 1989.-С. 50-57.
13. Ильясова З.З. Иммунный статус и его коррекция прополисом, энтерозимом и кластерным магнитоорганическим соединением железа "Ферран" на фоне вакцинации против сальмонеллеза телят: автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.04 / З.З. Ильясова; Башкирский гос. агроун-т. - Уфа, 2002.-18 с.
14. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. - Минск: Беларусь, 2000. - Т. 1. - 495 с.
15. Лях Ю.Г., Пленина Л.В. Изменение биохимических и гематологических показателей крови свиней при введении вакцины против легочного пастереллеза / Сб. науч. тр. ИЭВ им. Вышелесского НАН Беларуси. - Минск, 2002. - Т. 36. - С. 122-127.

16. Радченко С.Л. Активность некоторых ферментов сыворотки крови гусят при иммунизации против пастереллеза // Ученые записки ВГАВМ: материалы III научно-практической конференции по результатам научных исследований ВГАВМ за 1999 год, Витебск, 25-26 апреля 2000 г. / ВГАВМ; редкол.: А.И. Ятусевич [и др.]. - Витебск, 2000. - Т. 36, ч.1 - С. 79-80.
17. Титов В.Н. Патологические основы лабораторной диагностики заболеваний печени // Клиническая лабораторная диагностика. - 1996. - № 1. - С.3-9.
18. Studies on transaminases values of different breeds of chickens during prior and post vaccination periods of Ranikhet and fowl pox disease vaccines / S.R. Tanwani [et al] // Indian J. Poultry Sc. - 1989. - Vol. 24. № 4. - P. 316-319.
19. Toukhy M.E., Aly S.A., Soliman M.K. Physiological studies on the level of some electrolytes and enzymes in normal and Newcastle vaccinated chicks // Assiut veter. med. J. - 1989. - Vol. 21, № 42. - P.7-14.
20. Ю. Utjecaj vakcinacije protiv njukaslske bolesti I zaraznog bronhitisa na aktivnost microsomnih monooksigenaza jetre u tovni pilica / D. Sakar [et al] // Praxis Veter, 1992. - Vol. 40, № 1. - S. 13-24.

## БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛАЗМИ КРОВІ ПТИЦІ, ЩЕПЛЕНОЇ ПРОТИ НЬЮКАСЛІВСЬКОЇ ХВОРОБИ

Громов І.Н., к. вет. наук, доцент,

Герман С.П., к. вет. наук, доцент УО "Вітебська орденна "Знак Пошани" державна академія ветеринарної медицини", м. Вітебськ

Орлова О.В., завідувача клініко-дагностичної лабораторії ДУ «Біл III травматології і ортопедії НАН Білорусії», м. Мінськ

*Анотація. Вивчені біохімічні зміни в плазмі крові курчат при імунізації проти ньюкаслівської хвороби (НХ). Установлено, що щеплення птиці проти НХ веде до достовірного підвищення концентрації загального білку і сечової кіслоти в плазмі крові і не здійснює суттєвого впливу на активність індикаторних ферментів.*

*Ключові слова: курчата, плазма крові, індикаторні ферменти, метаболіти, ньюкаслівська хвороба, імунізація, інактивована емульсин-вакцина.*

## BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PLASMA OF BLOOD OF HEN YOUNGSTERS, VACCINATED AGAINST NEWCASTLE DISEASE

Gromov I.N., candidate of veterinary sciences, the senior lecturer German S.P., the candidate of veterinary sciences, the senior lecturer

The Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine Orlova O.V., the director of clinicodiagnostic laboratory The Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics of a

National Academy of Sciences of Belarus

*Summary. Biochemical changes in plasma of blood of hen youngsters immunized against Newcastle disease (ND) have been observed. It is established, that immunization of birds against ND leads to authentic rising of level of the common protein and uric acid in a blood plasma and does not render essential influence on activity of display enzymes.*

Key words: *hen youngsters, plasma of blood, display enzymes, metabolites, infectious laryngotracheitis, immunization, inactivated oil-emulsion vaccine.*

Стаття надійшла до редакції – 05.02.2008 р.

Рецензент – професор Бабіна М.П.

**Я заклинаю вас всегда думать о тех священных обителях, которым дано выразительное название – лаборатории. Это храмы будущего... В них человечество становится более совершенным, великим и сильным.**

*Луи Пастер*