

**ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА СЫВОРОТКИ КРОВИ, ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПЕЧЕНИ  
РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР, ВАКЦИНИРОВАННОГО ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР,  
ИНФЕКЦИОННОГО ЛАРИНГОТРАХЕИТА И БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА.**

**Соболев Д.Т., Елисейкин Д.В.**

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

*Помимо органов иммунной системы наиболее выраженную реакцию при вакцинации можно ожидать со стороны таких органов как печень и поджелудочная железа. Биохимическая реакция данных органов на иммунизацию обуславливает адаптивность организма к вакцинному стрессу. Установлены биохимические изменения некоторых показателей липидного обмена в сыворотке крови, поджелудочной железе и печени, так, активность ХЭ и содержание общего холестерина у вакцинированных птиц в печени и сыворотке крови повышалась в 1,4-2,3 раза по сравнению с контролем, а также зарегистрировано повышение содержания общих липидов в печени и поджелудочной железе в 1,5-1,7 раза.*

*Besides organs of immunnal system the most expressed of raccining it is possible to expect from such organs as liver and pancreas. Biochemical reactions these organs on immunalisation contains adoptes of organism of vaccining stress. It was found biochemical changes of some indicators lipid exchange in serum of blood, pancreas and liver, so activity cholinesterase and conteining general holesterol in vaccinated birds liver and serum of blood increased in 1,4 – 2,3 times in compare with the test, and was registred increasing general contain of livers lipids and increased 1,5-1,7 times.*

**Введение.** Одной из ведущих отраслей животноводства является птицеводство, главная задача которого состоит в разведении различных видов сельскохозяйственной птицы для производства яиц и мяса и удовлетворения ими потребности населения. Получение максимального количества яиц и мяса при минимальных затратах возможно при комплексной механизации и автоматизации содержания и кормления птицы высококачественным сбалансированным рационом, а также при внедрении эффективных ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на устойчивое эпизоотическое благополучие хозяйств, включая вакцинацию птицы [1; 8].

Вместе с тем, эксплуатация птицы в промышленных условиях создает и ряд проблем, связанных с интенсивными технологиями и ведущих к снижению сохранности поголовья, его продуктивности и качества продукции. Концентрация многотысячного поголовья на небольшой территории ведет к увеличению риска возникновения опасных инфекционных болезней, среди которых место занимают и такие болезни как инфекционный бронхит кур, инфекционный ларинготрахеит и болезнь Ньюкасла [7].

Основным способом борьбы с этими опасными болезнями является строгое выполнение комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, важным звеном в котором является вакцинация восприимчивого поголовья. Однако применяемые вакцины не всегда обеспечивают формирование напряженного и продолжительного иммунитета. Считается, что причинами неадекватного иммунного ответа является вакцинация на фоне снижения неспецифической резистентности, иммунодепрессивного действия вируса, наличие остаточных реактогенных свойств у вакцинных штаммов вирусов, что, в конечном итоге, приводит к возникновению осложнений вторичными инфекциями [3].

Поэтому разработка новых вакцин обладающих высокими иммуногенными свойствами, но небольшими побочными эффектами и невысокой стоимостью идет постоянно [6]. Оценка результатов вакцинации проводится с учетом иммуноморфологических реакций и напряженности поствакцинального иммунитета [2].

В то же время биохимические реакции, сопровождающие формирование поствакцинального иммунитета изучались в очень незначительной степени [4; 5].

В случае использования вакцин оценка клинико-биохимического статуса птицы, подвергнутой вакцинации является необходимой, так как позволяет более полно учесть воздействие иммунизации на организм птицы и оценить реактогенные свойства вакцины.

*Целью* наших исследований явилось изучение содержания общих липидов, в сыворотке крови, печени и поджелудочной железе, а также активности холинэстеразы и общего холестерина в сыворотке крови и печени.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на ремонтном молодняке кур 130-158-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов. Всего в различных опытах использовалось 120 птиц, разбитых на 3 опытные и 3 контрольные группы по 20 голов в каждой. Предметом исследования были сыворотка крови, печень, поджелудочная железа. Иммунизация осуществлялась согласно временному наставлению, разработанному в РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» НАН РБ инактивированными эмульсин-вакцинами против инфекционного бронхита кур, инфекционного ларинготрахеита и ньюкаслской болезни парентерально, однократно, в область бедра, в дозе 0,5 мл. За всей птицей устанавливалось ежедневное клиническое наблюдение. Взятие и исследование крови проводили на 3-й, 7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни после иммунизации. В эти же сроки по 4 птицы из каждой группы убивали методом декапитации с целью получения печени и поджелудочной железы.

Содержание общих липидов, общего холестерина, триацилглицеринов а также активности холинэстеразы определяли с помощью стандартных наборов реактивов фирмы «Лахема».

Цифровой материал обработан статистически, достоверность различий в полученных показателях между группами ремонтного молодняка кур, а также графики и диаграммы составляли с помощью программ "Microsoft Excel". Результаты исследований выражали в  $x \pm Sx$ .

**Результаты.** Активность ХЭ в печени на 3-й день после вакцинации у птиц 2-й группы (вакцина) была в 1,7 раза ( $p < 0,01$ ) выше, чем в контроле. На 7-й день существенных различий в опытной и контрольной группах не отмечалось. На 14-й и 21-й дни активность фермента у иммунных птиц была в 1,45 раза и 1,6 раза ( $p < 0,05$ ) выше, чем в контроле. На 28-й день после иммунизации происходило снижение активности фермента в 1-й и 2-й группах, при этом, существенных различий не отмечено (табл. 1.).

В сыворотке крови на 3-й и 7-й дни после вакцинации активность ХЭ у кур 2-й группы (вакцина) повышалась и была выше, чем в контроле. На 14-й, 21-й и 28-й дни после иммунизации данный показатель в группах изменялся, при этом, достоверных различий в группах не было (табл. 1.).

Из полученных данных следует отметить достоверные различия активности ХЭ в печени на 3-й и 21-й дни после введения вакцины.

Содержание общих липидов в печени в сроки на 3-й- 21-й дни после введения вакцины постепенно повышалось, при этом, существенных различий в опытной и контрольной группах не было. На 28-й день у иммунных кур данный показатель был в 1,7 раза ( $p < 0,05$ ) выше, чем в контроле (табл.2.).

В поджелудочной железе на 3-й, 7-й, 14-й и 21-й дни после вакцинации содержание общих липидов у кур подопытных групп было примерно одинаковым. На 28-й день отмечено повышение содержания общих липидов у иммунных птиц, при этом, указанный показатель был в 1,5 раза ( $p < 0,01$ ) выше, чем в контроле (табл. 2.).

В сыворотке крови на 3-й и 7-й дни содержание общих липидов у кур 1-й и 2-й групп было примерно одинаковым. В последующие сроки исследований у иммунной птицы данный показатель был выше, чем у контрольных кур, но разница была недостоверной (табл. 2).

Следовательно, за период формирования поствакцинального иммунитета достоверные различия содержания общих липидов у опытных и контрольных птиц наблюдались в печени и в поджелудочной железе на 28-й день после иммунизации.

Содержание общего холестерина в печени на 3-й, 7-й, 14-й и 21-й дни после вакцинации существенно в группах не различалось (табл. 3). На 28-й день после иммунизации данный показатель у иммунных птиц повышался по сравнению с предыдущим сроком исследований и превышал контрольный показатель в 2,3 раза ( $p < 0,01$ ).

При исследовании сыворотки крови содержание общего холестерина с 3-го по 21-й дни после введения вакцины в 1-й и 2-й группах практически не различалось (табл. 3). На 28-й день после иммунизации данный показатель у птиц 2-й группы (вакцина) повышался и был на 57% ( $p < 0,01$ ) выше, чем в контроле.

Таблица 1 - Активность холинестеразы (ХЭ) в печени и сыворотке крови ремонтного молодняка кур, вакцинированных против НБ

Группы птиц	Печень, МЕ/г ткани	Сыворотка крови, МЕ/л
<i>На 3-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	74,21±2,93	294,60±71,97
2. Вакцина	129,12±11,46 $p < 0,01$	393,96±39,64 $p > 0,05$
<i>На 7-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	100,33±11,23	787,37±175,77
2. Вакцина	92,87±19,40 $p > 0,05$	1178,94±155,26 $p > 0,05$
<i>На 14-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	128,61±12,09	1011,00±69,66
2. Вакцина	187,09±33,19 $p > 0,05$	1134,00±123,00 $p > 0,05$
<i>На 21-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	102,87±6,58	768,21±98,14
2. Вакцина	161,22±15,70 $p < 0,05$	642,91±62,76 $p > 0,05$
<i>На 28-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	79,27±11,57	647,35±70,92
2. Вакцина	94,23±4,55 $p > 0,05$	760,23±75,64 $p > 0,05$

Обобщая данные по содержанию общего холестерина, следует отметить достоверное повышение его в печени и сыворотке крови иммунных кур на 28-й день после введения вакцины.

**Заключение.** При иммунизации птицы активизируется работа не только органов иммунной системы, но и всего организма, всех его систем. Поэтому выраженную реакцию при вакцинации можно ожидать со стороны таких органов как печень и поджелудочная железа, которую отражает картина крови. В печени иммунных кур активность ХЭ повышалась, а в сыворотке крови активность фермента была на протяжении

всего срока исследований преимущественно выше, чем в контроле. Исходя из этого, можно предположить, происходила стимуляция синтетической функции гепатоцитов под воздействием вакцины. Содержание общих липидов в данном случае повышалось в печени и поджелудочной железе иммунных кур в конечной фазе иммунного ответа. Это может свидетельствовать об усилении липогенеза в организме иммунных птиц. Также наблюдалось некоторое увеличение синтеза холестерина. Данные изменения могут свидетельствовать об адаптации организма к компонентам вакцины и метаболической перестройке для формирования иммунитета.

Таблица 2 - Содержание общих липидов в печени, поджелудочной железе и сыворотке крови ремонтного молодняка кур, вакцинированных против НБ

Группы птиц	Печень, г/г ткани	Поджелудочная железа, г/г ткани	Сыворотка крови, г/л
<i>На 3-й день после вакцинации</i>			
1. Контроль	0,14±0,01	0,11±0,02	4,28±1,02
2. Вакцина	0,13±0,02 p>0,05	0,11±0,01 p>0,05	4,26±0,55 p>0,05
<i>На 7-й день после вакцинации</i>			
1. Контроль	0,14±0,01	0,16±0,07	4,48±0,70
2. Вакцина	0,17±0,01 p>0,05	0,15±0,02 p>0,05	4,12±0,99 p>0,05
<i>На 14-й день после вакцинации</i>			
1. Контроль	0,19±0,02	0,29±0,09	2,55±0,92
2. Вакцина	0,25±0,03 p>0,05	0,20±0,03 p>0,05	4,96±0,53 p>0,05
<i>На 21-й день после вакцинации</i>			
1. Контроль	0,25±0,01	0,34±0,01	3,10±0,38
2. Вакцина	0,21±0,01 p>0,05	0,31±0,01 p>0,05	3,84±0,35 p>0,05
<i>На 28-й день после вакцинации</i>			
1. Контроль	0,15±0,03	0,15±0,01	4,88±0,13
2. Вакцина	0,25±0,01 p<0,05	0,22±0,01 p<0,01	6,48±0,83 p>0,05

Таблица 3 - Содержание общего холестерина в печени и сыворотке крови ремонтного молодняка кур, вакцинированных против НБ

Группы птиц	Печень, ммоль/г ткани	Сыворотка крови, ммоль/л
<i>На 3-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	0,19±0,01	2,67±0,20
2. Вакцина	0,23±0,03 p>0,05	2,77±0,39 p>0,05
<i>На 7-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	0,36±0,05	2,78±0,18
2. Вакцина	0,28±0,05 p>0,05	2,87±0,15 p>0,05
<i>На 14-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	0,27±0,01	3,43±0,23
2. Вакцина	0,21±0,03 p>0,05	2,47±0,32 p>0,05
<i>На 21-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	0,32±0,03	4,04±0,15
2. Вакцина	0,29±0,14 p>0,05	3,30±0,49 p>0,05
<i>На 28-й день после вакцинации</i>		
1. Контроль	0,35±0,02	3,63±0,28
2. Вакцина	0,81±0,07 p<0,01	5,68±0,32 p<0,01

Литература. 1. Болотников, И.А. Иммунопрофилактика инфекционных болезней птиц / И.А. Болотников. - М.: Россельхозиздат, 1982. - 183 с. 37 2. Большакова Е.И. Применение натрия тиосульфата в качестве иммуностимулятора при иммунизации свиней против сальмонеллеза: Ученые записки ВГАВМ / Е.И. Большакова. - Витебск, 1998. - Т. 34. - С. 109-110. 3. Вирусные болезни животных / В.Н.Сюрин [и др.]; под общ. Ред. В.Н. Сюрин. - М.: ВНИТИБП, 1998. - С. 513-516. 4. Громова Л.Н. Аминотрансферазная активность сыворотки крови утят, вакцинированных против вирусного гепатита: Материалы Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых и преподавателей учеб. заведений и науч.-исслед. учреждений / Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства г. Витебск, 22-23 мая 2001г.:

Громова Л.Н. [и др.]. - Витебск: ВГАВМ, 2001. - С. 58. 5. Громова, Л.Н., Холод В.М. Активность лактатдегидрогеназы в печени утят, вакцинированных против ЭВГУ: Ученые записки / Громова Л.Н., В.М. Холод. - Витебск, 2003. - Т.39, ч.2 - С. 20-23. 6. Задачи ветеринарной службы в повышении продуктивности и сохранности птиц / Ученые записки ВГАВМ; В.С.Прудников [и др.]. - Витебск, 1999. - Т. 35. - Ч. 1. - С. 119-120. 7. Князев, В.П. Инфекционные болезни уток: Монография / В.П. Князев. - Покров: 1998. - С. 14-19. 8. Придыбайло, Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственных животных и птиц, профилактика и лечение их иммуномодуляторами / Н.Д. Придыбайло. - М.: 1991. - 44 с.

ПОСТУПИЛА 21 мая 2007 г

УДК 619:616.391:636.2

## ДОКЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА НЕДОСТАТОЧНОСТИ СЕЛЕНА, КОБАЛЬТА И ЖЕЛЕЗА У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Стадник А.М., Лычук Н.Г.

Львовская национальная академия ветеринарной медицины имени С.З.Гжицкого, Украина

Львовская национальная академия ветеринарной медицины имени С.З.Гжицкого, Украина

Представлены результаты исследований селена, кобальта и железа у молодняка крупного рогатого скота. Описаны основные симптомы микроэлементозов, раскрыты новые звенья патогенеза и метаболизма гликоконъюгатов крови и эритроцитарных мембран. Предложены и усовершенствованы более доступные альтернативные методы доклинической диагностики: дефицита селена, путем определения глутатионпероксидазы, малонового диальдегида; кобальта – витамина В<sub>12</sub>, метилмалоната и железа – трансферрина, сывороточного железа, ОЖСС крови по сравнению с атомно-адсорбционным анализом. Разработаны и внедрены эффективные способы профилактики этих МЭозов с использованием сульфатов дефицитных МЭ или их хелатных соединений с метионином и цистеином.

*The results of researches of selenium, cobalt and iron are presented at the young cattle. The main symptoms of trace elementoses are described, the new links of pathogenesis and metabolism of glycoconjugate of blood and membranes of erythrocytes are exposed. Offered and improved more accessible alternative methods of pre-clinical diagnostics as deficit of selenium, by determination of glutathione peroxidase of erythrocytes and malonaldehyde; cobalt by determination of vitamin B<sub>12</sub> and methylmalonic acid and iron by determination of transferrin, serum iron, general iron-binding ability of serum of blood as compared to an atomic-adsorption analysis. Developed and introduced effective methods of prophylaxis of these trace elementoses with the use of sulfates of deficit trace elements or their chelate compounds with a methionine and cysteine.*

**Введение.** Больших убытков животноводству наносят микроэлементозы (МЭозы) молодняка крупного рогатого скота, вызванные недостатком селена, кобальта и железа [4, 8, 9, 11].

Характерные клинические симптомы для этих МЭозов выступают только при значительном недостатке МЭ [7, 13]. Субклиническое течение их в биогеохимических зонах западного региона Украины проявляется неспецифичными и даже типичными, но часто не патогномоническими признаками, что усложняет раннюю их диагностику [5, 10, 13].

Исходя из этого, целью работы было изучение характера метаболических нарушений у молодняка крупного рогатого скота при нехватке селена, кобальта и железа, разработать критерии донозологической диагностики и их профилактики.

**Материалы и методы.** Опыты по изучению статуса и обмена Se и Co у телят выполнены на кафедре внутренних болезней животных и в хозяйствах "Обрий" и "Колос" Любомльского района Волыни (15 голов) и ННПЦ академии "Давыдовский" (11 голов) - как контрольная группа.

В крови определяли: селен – флуорометрически (Bayfield R.F., Romalis L.F., 1985); активность глутатионпероксидазы (ГПО) эритроцитов (Моин В.М., 1986); витамин В<sub>12</sub> (Канопкайте С.И., 1978); железо и кобальт – за В. Прайс (1976). В сыворотке – содержание малонового диальдегида (МДА; Андреева Л.И. и др., 1988); железо, общую и латентную железосвязывающую способность сыворотки, насыщенность трансферрина железом и трансферрин (Ченуша В.П., Воронка Г.Ш., 1978).

Определение сиалогликопротеинов, гликозаминогликанов и ганглиозидов сыворотки крови и мембран эритроцитов проводили по описанным методам [12]. Метилмалоновую кислоту (ММК) мочи – (Снегирева Л.В., Арешкина Л.Я., 1972; Оасе S.M., Chen S.C., 1975).

Обмен железа изучали на 5 группах откормочных бычков в ТзОВ "Гальчина" Жовковського района (четыре опытных и контрольная – по 10 голов).

Животные контрольной группы получали основной рацион; I опытной – сульфаты Fe, Mn и Cu по 0,05, Co – 0,03 мг/кг массы тела; II – аминокислоту цистеин в дозе 0,2 мг/кг м.т.; III – сульфаты Fe, Mn и Cu – 0,05, Co – 0,03 и цистеин – 0,2 мг/кг; IV – смесь с хелатных соединений ME: цистеинаты Cu, Mn и Fe - 0,02, Co – 0,01 мг/кг г. т.

**Результаты.** При биохимическом анализе крови (табл. 1) у клинически здоровых животных содержание селена находилось в пределах 65,1-87,2 нг/мл (в среднем 73,4±3,8). У телят при беломышечной болезни концентрация его была достоверно (p<0,001) в 2,2 раза ниже – от 25,0 до 36,2 нг/мл.

При недостатке селена у телят выявлено низкую активность ГПО эритроцитов (172,4 - 238,1 мкмоль/мин GSH на 1г Hb). Активность ГПО можно использовать как показатель селенового статуса организма [8,11]. У здоровых животных активность ГПО составляла 359,9±13,2 мкмоль/мин GSH на 1г Hb.

Снижение активности ГПО вызывает усиление процессов ПОЛ [1,8,16] и повышение конечного продукта ПОЛ - МДА в сыворотке больных телят до 4,86±0,13 мкмоль/л. Концентрация МДА у здоровых телят была достоверно