

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЙКОКСА ПРИ КОКЦИДИОЗЕ ЦЫПЛЯТ МЕСТНЫХ ЧЕРНЫХ ПОРОД В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Э.И. АХМЕДОВ

Институт зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана,
e-mail: parazitolog@mail.ru

20-дневных цыплят заражали *Eimeria tenella*, лечили 2,5 % байкоксом в дозе 2 мл/л питьевой воды и изучали свободные аминокислоты ткани мышц бедра. Заражение цыплят сопровождалось нарушением обмена всех аминокислот в мышечной ткани, за исключением гистидина, цистеина, тирозина и фенилаланина. При лечении зараженных цыплят байкоксом уровень свободных аминокислот восстанавливается в течение 10 сут. Лечение зараженных цыплят байкоксом восстанавливает обмен и других аминокислот, хотя и в разные сроки, однако оно мало эффективно в отношении обмена лизина, аргинина, треонина, пролина и лейцина.

Ключевые слова: *Eimeria tenella*, байкоккс, аминокислоты, заражение, цыплята.

Кокцидиоз, вызываемый простейшими рода *Eimeria*, является чрезвычайно важной проблемой для бройлерного птицеводства [3, 6–9]. Наиболее патогенными для кур являются шесть видов кокцидий: *E. acervulina*, *E. brunetty*, *E. maxima*, *E. mivati*, *E. necatrix*, *E. tenella* [10, 13]. Из них для Азербайджанских хозяйств актуальны только виды *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. necatrix*, *E. tenella* [4]. Поскольку каждый вид кокцидий локализуется в определенных участках кишечника, возможно паразитирование нескольких видов эймерий в организме одного хозяина [3, 6, 7, 14].

Патогенное воздействие на организм животных возбудителей паразитарных заболеваний связано не только с патологией тех органов, где они локализуются, но и с общим воздействием на организм. Для лечения птицы предложено много эффективных препаратов, однако продолжительное и беспорядочное их применение не приводило к ликвидации заболевания. Это обусловлено, в первую очередь, высокой стойкостью ооцист эймерий к действию неблагоприятных факторов внешней среды, дезинфицирующих средств, высокой репродуктивной способностью паразитов, резистентностью к применяемым лекарственным препаратам, которая быстро развивается. Использование современных препаратов позволяет успешно лечить наиболее распространенные кишечные протозоозы.

Однако следует иметь в виду, что ни один из самых современных препаратов не может гарантировать 100%-ное излечение болезней.

Терапевтическую эффективность кокцидиостатических препаратов обычно оценивают на основании учета числа заболевших и павших птиц, изменения привесов и по патологоанатомической картине заболевания является недостаточным для раскрытия сути паразито-хозяйственных отношений при лечении различными кокцидиостатиками. Без выяснения влияния кокцидиостатических препаратов на биохимические процессы, происходящие в организме животных, трудно судить о полном терапевтическом значении применяемых

лекарственных веществ, так как наряду с необходимостью получения лечебного эффекта важно поддержание нормального уровня обмена веществ в организме больных птиц.

Изучение аминокислотных спектров различных тканей животных и птиц позволяет в определенной степени оценить особенности белкового обмена и физиологическое состояние организма [1, 2, 5, 11, 12].

Целью данной работы было изучение аминокислотных спектров мышечной ткани при экспериментальном кокцидиозе и лечении байкоксом.

Материалы и методы

Опыты проводили на цыплятах местных черных пород, выведенных в лаборатории «Биохимических основ паразито-хозяйственных отношений» Института зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана. Суточных цыплят выращивали в виварии института до 20-дневного возраста. Цыплят кормили стандартным птичьим комбикормом для бройлеров. По достижении указанного возраста цыплят разделили на три группы: контрольные – незараженные (20 гол.), контрольные – зараженные нелеченые (50 гол.) и опытные зараженные и леченые (50 гол.). Цыплят двух последних групп заражали путем введения в зоб спорулированных ооцист *E. tenella* в дозе 20 тыс. ооцист на 1 птицу.

Ооцист, необходимых для инвазирования цыплят, отделяли от раствора двуххромовокислого калия центрифугированием. Осадок суспендировали в воде, взятой в таком количестве, чтобы концентрация ооцист составляла 20000–100000 в 1 мл.

Для достижения клинически острого кокцидиоза с 100%-ным смертельным исходом и получения хорошего лечебного эффекта байкоксом дозу вводимых паразитов повышали до 100 тыс. ооцист. Применяемая доза в 5 раз превышала ЛД₅₀ для указанного возраста цыплят. Лечение цыплят начинали через сутки после заражения с применением 2,5% байкоксом в дозе 2 мл/л питьевой воды в течение двух дней подряд.

Биохимические исследования проводили в период эндогенного развития паразита в кишечнике, т. е. на 3, 5, 7 и 10-е сутки после заражения.

После убоя птиц гомогенизировали бедренные мышцы. Белки осаждали 1%-ной пикриновой кислотой. Аминокислотный состав и содержание свободных аминокислот определяли методом ионообменной хроматографии на автоматическом аминокислотном анализаторе ААА-881 (Чехия). Цифровые данные выражали в микромолях на 1 г сырой ткани.

Для статистической обработки результатов использовали статистическую программу IBM SPSS Statistics 20. Различия считали достоверными при $P < 0,05$. Достоверные различия в опытах обозначали: ^a – при $P < 0,05$, ^b – при $P < 0,01$, ^c – при $P < 0,001$, по сравнению с незараженными контрольными цыплятами. Степень достоверности по сравнению с зараженными контрольными цыплятами обозначали: ^d – при $P < 0,05$, ^e – при $P < 0,01$, ^f – при $P < 0,001$.

Результаты и обсуждение

Все зараженные нелеченые цыплята имели признаки острого кокцидиоза и 25 из 50 пали в течение 5–6 сут после заражения. Из числа цыплят, подвергавшихся лечению, остались живыми 80 % (10 из 50).

При исследовании аминокислотного состава ткани мышц бедра цыплят подопытной и контрольной групп установлены 17 аминокислот, 7 из которых являются незаменимыми и определяют ценность мышечного белка. У контрольных зараженных цыплят по отношению к контрольной группе произошло снижение количества заменимых аминокислот: аргинин на 0,457 мкмоль/г, аспарагиновая кислота – 0,195, серин – 4,214, пролин – 1,499, глицин – 0,324, аланин – 1,003 и тирозин – 1,972 мкмоль/г.

Изучение свободных аминокислот мышечной ткани зараженных цыплят

показало, что байкоккс нарушает нормальный обмен свободных аминокислот (табл. 1).

У зараженных по сравнению с показателями контрольных незараженных цыплят количество свободного лизина увеличивается на 2,620 мкмоль/г. В ткани мышц зараженных цыплят повышается также содержание глутаминовой кислоты, валина, лейцина и изолейцина соответственно на 0,545, 0,085, 0,092 и 0,136 мкмоль/г. Наряду с увеличением содержания этих аминокислот наблюдается уменьшение некоторых других аминокислот, таких, как аргинин, аспарагиновая кислота, серин, треонин, пролин, глицин и аланин. Изменение количества гистидина, цистеина, тирозина и фенилаланина в мышечной ткани зараженных цыплят было статистически недостоверным.

Анализ аминокислотного состава ткани мышц бедра черных цыплят местных пород зараженных групп показал, что заражение цыплят *E. tenella* приводит к значительному снижению суммы всех аминокислот как у зараженных, так и у подопытных леченых групп.

После выявления нарушения обмена аминокислот в мышечной ткани зараженных цыплят, интересно было проследить за свободными аминокислотами этой ткани в процессе лечения цыплят 2,5%-ным байкоксом в лечебной дозе 3 мл/л питьевой воды.

Лечение цыплят байкоксом в определенной степени способствует восстановлению нарушенного обмена аминокислот в мышечной ткани. У зараженных цыплят количество лизина в мышечной ткани увеличивается по сравнению с показателями контрольных незараженных птиц. У леченых цыплят количество этой аминокислоты также достоверно выше показателей контрольных незараженных и зараженных цыплят. Следовательно, лечение зараженных цыплят байкоксом к 10-м суткам инвазии не стабилизирует обмен этой аминокислоты в мышечной ткани.

Лечебный эффект байкоккса в отношении обмена лизина, треонина, пролина и тирозина выражен слабо: даже до 10-го дня инвазии уровень этих аминокислот не восстанавливается до показателей контрольных незараженных птиц. По-видимому, с биохимической точки зрения, байкоккс в отношении обмена указанных аминокислот малоэффективен, хотя он предотвращает падеж цыплят от кокцидиоза.

Лечение зараженных цыплят байкоксом оказывает благоприятное влияние на обмен аспарагиновой кислоты, пролина, глицина и аланина, содержание которых уменьшается. Лечение предотвращает их уменьшение с самого начала и способствует нормальному протеканию обмена этих аминокислот. Байкоккс положительно влияет и на обмен изолейцина. Количество этой аминокислоты у зараженных птиц увеличивается. При лечении байкоксом количество ее находится на уровне показателей соответствующих контрольных незараженных птиц.

У леченных цыплят до 7-х суток инвазии восстанавливается содержание серина и метионина в мышечной ткани. Количество глутаминовой кислоты и валина восстанавливается до нормы к 10-м суткам после лечения.

В ткани мышц бедра из общего количества аминокислот самое высокое содержание тирозина и пролина. Глутаминовая кислота относится к вкусообразующим аминокислотам и совместно с аспарагиновой кислотой формирует вкусовые качества мяса. Количество этой кислоты через 10 сут после лечения восстанавливается.

Суммарное содержание аспарагиновой и глутаминовой кислот в контрольной группе составило 1,789 ммоль/г, у подопытных цыплят – 1,639, а к 10-м суткам после лечения этот показатель достиг уровня 1,855 ммоль/г.

Изменение свободных аминокислот мышечной ткани цыплят, зараженных *E. tenella* и леченных байкоксом (ммоль/г ткани, n = 5)

Аминокислота	Контрольные цыплята		Подопытные леченые цыплята			
	незараженные	зараженные	3-й день	5-й день	7-й день	10-й день
Лизин	1,557±0,005	4,177±0,008 ^c	2,002±0,004 ^c	3,835±0,004 ^{cf}	1,874±0,004 ^{cd}	2,229±0,005 ^{cf}
Треонин	1,423±0,006	0,966±0,005 ^c	0,780±0,010 ^c	0,806±0,003 ^{cf}	0,624±0,003 ^{cf}	0,819±0,019 ^{cf}
Метионин	0,088±0,005	0,154±0,005 ^c	0,142±0,010 ^b	0,185±0,154 ^c	0,098±0,022 ^d	0,149±0,005 ^c
Валин	0,345±0,006	0,430±0,005 ^c	0,320±0,005 ^a	0,325±0,009 ^{bf}	0,171±0,006 ^{cf}	0,308±0,002 ^f
Лейцин	0,228±0,005	0,320±0,014 ^c	0,219±0,005	0,314±0,004 ^b	0,219±0,013	0,194±0,008 ^{af}
Изолейцин	0,114±0,005	0,250±0,006 ^c	0,132±0,003	0,130±0,001 ^c	0,128±0,002 ^{af}	0,117±0,002 ^f
Фенилаланин	0,150±0,008	0,237±0,148	0,134±0,004	0,178±0,003	0,127±0,045	0,139±0,004
Сумма незаменимых аминокислот	3,905	6,534	3,729	5,773	3,143	3,955
Гистидин	1,560±0,003	1,550±0,004	1,572±0,007	1,557±0,005	1,553±0,007	1,571±0,010
Аргинин	1,106±0,022	0,377±0,003 ^c	0,311±0,006 ^c	0,486±0,005 ^{cf}	0,529±0,011 ^{cf}	0,356±0,004 ^c
Аспарагиновая кислота	0,621±0,007	0,426±0,009 ^c	0,554±0,005 ^c	0,544±0,005 ^{cf}	0,633±0,006 ^f	0,651±0,005 ^f
Серин	4,796±0,005	0,582±0,404 ^c	4,158±0,004 ^c	2,588±0,006 ^{ce}	4,684±0,002 ^f	4,229±0,006 ^{cf}
Глутаминовая кислота	1,168±0,004	1,213±0,004 ^c	1,432±0,005 ^c	1,607±0,003 ^{ct}	1,969±0,004 ^{ct}	1,204±0,003
Пролин	2,215±0,001	0,716±0,006 ^c	1,013±0,003 ^c	0,552±0,006 ^{ct}	0,704±0,005 ^c	1,175±0,003 ^{ct}
Глицин	1,696±0,005	1,372±0,007 ^c	1,846±0,004 ^c	1,449±0,004 ^{ct}	1,666±0,004 ^{ct}	1,807±0,004 ^{ct}
Аланин	1,949±0,006	0,946±0,004 ^c	1,868±0,006 ^c	1,534±0,007 ^{ct}	2,150±0,005 ^{ct}	1,813±0,005 ^t
Цистеин	0,222±0,005	0,222±0,001	0,219±0,005	0,220±0,006	0,216±0,005	0,244±0,022
Тирозин	2,257±0,004	0,285±0,006	0,261±0,017	0,300±0,009 ^b	0,201±0,002 ^{ct}	0,218±0,020 ^e
Сумма заменимых аминокислот	17,590	7,689	13,234	10,837	14,305	13,268
Сумма всех аминокислот	21,495	14,223	16,963	16,610	17,448	17,223

Аминокислоты гистидин, цистеин, тирозин и фенилаланин не изменялись у зараженных птиц по сравнению с незараженным контролем. Количество тирозина не изменялось и у леченых птиц, что является свидетельством того, что применяемая лечебная доза байкокса в течение 4 сут не вызывает нежелательных побочных явлений в обмене этих аминокислот.

Таким образом, заражение цыплят *E. tenella* сопровождается нарушением обмена аминокислот мышечной ткани, синтеза мышечных белков, в которых остро нуждаются быстрорастущие цыплята. Дефицит и неиспользование имевшихся свободных аминокислот для образования конечных продуктов их распада приводят к дискоординации обмена аминокислот в мышечной ткани. Нарушение обмена аминокислот происходит настолько глубоко, что организм цыпленка не способен к самопроизвольному восстановлению и заболевание сопровождается падежом. Применение байкокса в определенной степени восстанавливает уровень свободных аминокислот в мышцах в разные сроки, за исключением лизина, аргинина, треонина, пролина и лейцина.

Литература

1. Дадашко В.В. Химический состав мяса бройлеров кросса (Ross 308) в зависимости от пола и возраста убоя // Матер. XIII Междунар. науч.-практ. конф. «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – Гродно, 2010. – Т. 2. – С. 35–36.
2. Елчиев Я.Я. Свободные аминокислоты сыворотки крови цыплят при экспериментальном кокцидиозе (*E. mitis*) // Изв. АН Азерб. ССР. – 1971. – Сер. биол. наук. – № 1. – С. 107–110.
3. Квинтен Д. Болезни декоративных птиц. – М.: Аквариум ЛТД; К.: ГИППВ, 2002. – 208 с.
4. Мусаев М.А., Гаджиев А.Т., Елчиев Я.Я. и др. Паразиты домашних птиц Азербайджана и научные основы борьбы с ними. – Баку, Элм. – 1991. – 160 с.
5. Похольченко Л.А., Овчинникова С.И., Анохина В.С. Аминокислотный состав мышечной заводской молоди атлантического лосося *Salmo saler* Кольского полуострова // Вопр. рыбоводства. – 2010. – Т. 11. – № 3 (43). – С. 587–591.
6. Хованских А.Е., Илюшечкин Ю.П., Кириллов А.И. Кокцидиоз сельскохозяйственной птицы. – Л.: Агропромиздат, 1999. – 151 с.
7. Ятусевич А. И., Бирман Б. Я., Сандул А.В. Проблема эймериоза цыплят и пути ее решения // Междунар. науч.-теор. журнал «Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария». – Витебск, 2005. – № 1. – С. 11–14.
8. Adewole S.O. The efficacy of drugs in the treatment of coccidiosis in chicken in selected poultries // Acad. Res. Intern. – 2012. – V. 2, № 1. – P. 20–24.
9. Chapman D. Practical use of vaccines for the control of coccidiosis in the chicken // World's Poultry Sci. J. – 2000. – V. 56. – P. 7–12.
10. Jadhav B.N., Nikam S.V., Bhamre S.N., Jaid E.L. Study of *Eimeria necatrix* in broiler chicken from Aurangabad District of Maharashtra state India // Intern. Multidis. Res. – 2011. – V. 1. – P. 11–12.
11. Nademi M.A., Gilani A.H., Khan A.G. et al. Amino acids availability of poultry feedstuffs in Pakistan // Inter. J. of Agraculture and Biology. – 2005. – V. 7, № 6. – P. 985–989.
12. Namraud N.F., Shivazad M.A., Shahneh M.A. Effects of flycine and glutamic acid supplementation to low protein diets on performance, thyroid function and fat deposition in chickens // South African J. of Animal Science. – 2010. – V. 40, № 3. – P. 238–244.
13. Nematollahi A., Moghaddam G.H., Niyazpour F. Prevalence of *Eimeria* spp. among Broiler chicks in Tabriz (Northwest of Iran) // Res. J. Poult. Sci. – 2008. – V. 2. – P. 72–74.
14. Costa C.A. Coccidiosis and performans in broilers with anticoccidial medicated feed starting at different ages // Agr. Brasil. Med. Vet. Zootecn. – 2000. – V. 52, № 2. – P. 144–149.

Biochemical evaluation of clinical effectiveness of baycox at coccidiosis of chicks of local black breed in Azerbaijan

E.I. Ahmedov

20-day-old chickens were infected with *Eimeria tenella* treated with 2,5 % Baycox in a dose of 2 ml/liter of drinking water and free amino acids and tissue of the thigh muscles was studied. Infection of chicken was accompanied by metabolic disorders of all amino acids of muscle tissue with the exception of histidine, cysteine, tyrosine and phenylalanine. In the treatment of infected chickens Baycox levels of free amino acids are restored within 10 days. Although treatment of infected chickens with Baycox restores exchange and other amino acids at different times, but it has little effective on the exchange of lysine, arginine, threonine, proline and leucine.

Keywords: *Eimeria tenella*, Baycox, amino acids, infection, chickens.