

AMINO- AND CARBOXY-TERMINAL AMINOACIDS OF PROTEOLIPIDS PROTEIN FROM THE BOVINE HEART

T. I. KAZARIAN, K. L. LEVONIAN, K. H. MANUKIAN

The amino- and carboxy-terminal aminoacids of proteolipids protein from bovine heart have been investigated. Amino-terminal aminoacids have been identified and quantitated by dansylation procedure. Carboxy-terminal aminoacids have been determined after the enzymatic hydrolysis with carboxypeptidases A and B with following dansylation. Aspartic acid has been identified as the N-terminal amino acid and lysine—as the corresponding C-terminal amino acid.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Казарян Т. И., Манукян К. Г. Биолог. ж. Армении, 34, 502—505, 1981.
2. Манукян К. Г. Нейрохимия, 1, 51—65, 1982.
3. Eichberg J. Biochim Biophys. Acta, 187, 533—545, 1969.
4. Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G. H. J. Biol. Chem., 226, 497—509, 1957.
5. Folch-Pi J., Stoffyn P. J. Ann. N. Y. Acad. Sci., 195, 86—107, 1972.
6. Folch J., Webster G. R., Lees M. Federat. proc., 18, 1, 228, 1959.
7. Gray W. R. In Methods in Enzymology, 11, 139—151. New-York, 1967.
8. Hirs C. H. W. In Methods in Enzymology, 11, 197—199. New-York, 1967.
9. Murakami M., Ozawa Y., Funahashi S. J. Biochemistry (Japan), 54, 166—172, 1963.
10. Whithart D. R., Lees M. B. J. Neurochem., 20, 1303—1315, 1973.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 4, 1984

УДК 577.1:636,5:612,393

ВЛИЯНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА РАЗВИТИЕ КУРИНОГО ЭМБРИОНА

Н. Н. НАТИШВИЛИ, Л. Р. КАНАЯН, Л. С. АДАМЯН, Р. Г. КАМАЛЯН

Установлено, что предынкубационная обработка куриных яиц водным раствором янтарной кислоты оказывает положительное влияние на эмбриогенез: снижается эмбриональная смертность, увеличивается масса эмбриона, стимулируется энергия вылупления. Отмечается также повышение содержания белкового азота и нуклеиновых кислот в гомогенатах целого эмбриона.

Ключевые слова: куриный эмбрион, янтарная кислота

Значительный интерес к изучению превращений янтарной кислоты в организме, обусловленный ее ключевой позицией в обменных процессах, еще более возрос в последние годы благодаря исследованиям, показавшим благотворное влияние ее при ряде физиологических и патологических состояний [3, 9]. Уникальная роль янтарной кислоты в метаболизме явилась основанием для использования ее в качестве стимулятора прорастания семян сельскохозяйственных культур [1, 9], роста животных [3] и яйценоскости кур [4].

Известно, что эмбриогенез является наиболее ответственной и интенсивной стадией онтогенетического развития, когда происходят сложные процессы дифференцировки тканей, сопряженные с временным становлением биохимических и физиологических функций. Стимуляция индивидуального развития на стадии становления морфофункциональных структур представляется перспективной в плане формирования организма с высокими продуктивными качествами.

В настоящей работе мы попытались выяснить действие предынкубационной обработки яиц янтарной кислотой на развитие куриных эмбрионов.

Материал и методика. Изучение действия янтарной кислоты на инкубационные качества яиц кур породы леггорн проводилось в условиях лаборатории и на Ереванской инкубаторной станции в 4-х сериях опытов, в которых использовалось 1600 яиц. Инкубационные яйца обрабатывались водным раствором янтарной кислоты по методу Владимировой [2], основанному на проникновении раствора через поры яичной скорлупы в результате образования отрицательного внутрияичного давления при попередном погружении яйца в нагретую воду (50°C, 5 мин) и затем в охлажденный раствор янтарной кислоты (6–9°C, 15 мин).

В опытах изучались: степень развитости зародыша на 18-, 24- и 32-м часу инкубации (что соответствует I, II, III категориям развития, по времени почвдения бластодиска), развитость эмбриона на 6,5 и 18,5 суток инкубации по морфологическим признакам. Суть метода заключается в том, что прижизненную оценку развития зародышей производят в определенные дни, когда имеются выраженные морфологические признаки, позволяющие наиболее полно характеризовать состояние развитости зародыша. Это 6,5 и 18,5 дни инкубации. При просмотре яиц на 6,5 суток инкубации к первой категории, согласно методике, нами были отнесены яйца, в которых зародыш глубоко погружен в желток и не просматривается при просвечивании. На желтке хорошо развита кровеносная система. Ко второй категории относили яйца, в которых зародыш почти погружен в желток и хорошо развита кровеносная система. К третьей категории были отнесены яйца, в которых зародыш находится на поверхности желтка, близко к скорлупе, кровеносная система на желтке развита слабо.

При просмотре яиц на 18,5 суток инкубации к первой категории относили яйца, в которых зародыш начинивает шею в воздушную камеру, и на остром конце яйца белок не просвечивает. Ко второй категории относили те яйца, в которых граница пути была ровная и острый конец яйца не просвечивался. К третьей категории—яйца, в которых при наличии ровной линии пути отмечался широкий участок функционирующего аллантоиса с кровеносными сосудами, а острый конец яйца просвечивался хорошо, что указывает на полное использование белка [5]. Динамика массы эмбрионов определялась по периодам инкубации, динамика белкового азота в гомогенате цельного эмбриона—по Кьельдалю, динамика нуклеиновых кислот в гомогенате цельного эмбриона—по периодам инкубации, нуклеиновые кислоты—по Спирину [8], ДНК—по Орлову [6], энергия и среднее время вылупления цыплят—по Отыганиевой. Промежуток времени от вылупления первых цыплят до последних может характеризовать энергию их вылупления. Учет энергии вылупления основан на наблюдении за характером выхода цыплят через равные промежутки времени (через 4–6 ч) [7].

Результаты и обсуждение. Прижизненная оценка эмбрионального развития кур показала, что из всех испытанных концентраций янтарной кислоты наиболее эффективное действие оказывает 0,13%-ный водный раствор. Так, на 18-м часу инкубации количество яиц с видимым бластодиском (первый основной критерий развития) при обработке 0,13%-ным раствором янтарата калия ($n=400$) составило 78,6%, а в контроле ($n=400$)—64,3%, т. е. на 12,3% больше. Через 24 и 32 ч вновь обнаруженных бластодисков в обработанных яйцах оказалось меньше (13,9 и

8,6%), чем в контроле (21,0 и 14,9%). Количество пар сомитов через 32 ч в опытной группе было на 2—4 больше, чем в контроле.

Оценка развития эмбрионов через 6,5 и 18,5 дней инкубации показала, что обработка яиц раствором янтарной кислоты резко снижает эмбриональную смертность (табл. 1).

Таблица 1
Инкубационные качества яиц, обработанных янтарной кислотой, %

Группы	Количество оплодотворенных яиц, шт	I овоскопирование через 6,5 дня	II овоскопирование через 18,5 дня	Вылупилось цыплят
		кровеное кольцо	задохляки и замершие	
Контроль	269	4,74±0,67	61,69±1,52	83,57±1,78
Опыт	251	2,38±0,65	7,20±0,32	90,42±1,16
		<0,05	<0,20	<0,02

Через 6,5 и 18,5 дней инкубации в опытной группе количество эмбрионов первой категории развития составило 57,5 и 59,8 против 50,3 и 50,9 в контроле, т. е. на 7,2 и 8,8% больше.

Важным показателем инкубационных качеств яиц является энергия вылупления. Данные табл. 2 показывают, что при массовом выводе на 498-м часу инкубации количество вылупившихся цыплят было больше на 8,2%. Вылупившихся цыплят в опытной группе было больше также и через 486, 492 и 504 ч на 3,7, 4,7 и 4,5% соответственно. Отмечалось уменьшение средней продолжительности инкубации на 5 ч, при вы-

Таблица 2
Энергия вылупления цыплят под действием янтарной кислоты

Продолжительность инкубационного периода, ч	Вылупившиеся цыплята, %	
	контроль	опыт
486	9,3	13,0
492	18,5	23,2
498	29,5	37,7
504	16,7	21,7
510	14,8	2,9
516	11,2	1,5
Итого	100	100
Средний час вылупления	500,56	495,6

числении ее по соответствующей формуле [7]. Наряду с этим, наблюдалось увеличение массы эмбрионов под действием янтарной кислоты (табл. 3). Об этом свидетельствуют также данные о содержании белкового азота и нуклеиновых кислот в гомогенатах цельных эмбрионов по периодам инкубации (табл. 4).

Таблица 3

Изменение массы эмбрионов кур в процессе инкубации под действием янтарной кислоты, г

n=200

Группы	Дни инкубации			
	6,5	11,5	18,5	21
Контроль	0,585±0,011	5,057±0,05	24,14±0,19	34,13±0,94
Опыт	0,657±0,013	5,657±0,09	25,24±0,39	38,0 ±0,94
P	<0,05	<0,001	<0,05	<0,01

Таблица 4

Содержание белкового азота и нуклеиновых кислот в целом эмбрионе под действием янтарной кислоты, мг

Определяемые показатели	Дни инкубации							
	6,5		11,5		18,5		21 (день вывода)	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Белковый азот	2,48 ±0,04	2,93 ±0,097	24,02 ±1,31	29,53 ±0,06	260,47 ±4,10	294,30 ±2,27	334,47 ±24,50	460,90 ±25,80
	P	<0,01	<0,001		<0,001		<0,02	
ДНК	0,082 ±0,0004	0,098 ±0,002	0,79 ±0,01	0,99 ±0,01	3,62 ±0,04	4,04 ±0,01	3,09 ±0,024	4,53 ±0,12
	P	<0,001	<0,001		<0,01		<0,01	
РНК	0,110 ±0,002	0,130 ±0,002	1,03 ±0,02	1,35 ±0,02	3,61 ±0,02	4,29 ±0,02	3,60 ±0,03	4,54 ±0,12
	P	<0,001	<0,001		<0,001		<0,01	

Из приведенных в табл. 4 данных видно, что под действием янтарной кислоты содержание белкового азота в гомогенате цельного эмбриона на 18,5 сутки и при выводе (21-й день) увеличивалось соответственно на 12,9 и 37,8%; содержание нуклеиновых кислот, в частности РНК, по периодам инкубации было выше соответственно на 18,1; 31,0; 19,1 и 26,1%.

Таким образом, прединкубационная обработка яиц раствором янтарной кислоты приводит к активации роста и развития эмбрионов, повышению их жизнеспособности и выводимости. Повышение уровня нуклеиновых кислот и белкового азота в эмбриональных тканях свидетельствует об интенсификации процессов белкового синтеза.

Результаты проведенных нами исследований не позволяют судить о механизмах реализации эффекта янтарной кислоты. Можно лишь по-

лагать, что благотворное влияние янтарной кислоты на эмбриогенез кур обусловлено ее метаболической активностью и ключевой ролью в процессах продукции энергии. Возможно, янтарная кислота инициирует усиление генерации АТФ и восстановительных эквивалентов для биосинтетических процессов.

Ереванский зоотехническо-ветеринарный институт,
лаборатория обмена веществ

Поступило 15.IV 1983 г.

ՍԱՔԱԹՔՐԻ ԱԶԳԻՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՎԻ ՍԱՂՄԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ն. Ն. ՆԱՏԻՇՎԻԼԻ, Լ. Ռ. ԿԱՆԱՅԱՆ, Լ. Ս. ԱԴԱՄՅԱՆ, Ռ. Գ. ԿԱՄԱԼԻԱՆ

Հավի ձվերի նախաինկուբացիոն մշակումը սաթաթթվի ջրային լուծույթով դրական ազդեցություն է ունենում սաղմի զարգացման վրա՝ նկատվել է սաղմի կենսունակության, բաշի և ճտահանության էներգիայի բարձրացում։ Բարձրացել է նաև սպիտակուցային ազոտի և նուկլեինաթթուների պարունակությունը սաղմի հյուսվածքներում, որը վկայում է սպիտակուցային սինթեզի բնունսինթիզացման մասին։

THE INFLUENCE OF SUCCINIC ACID ON THE HEN EMBRYO DEVELOPMENT

N. N. NATISHVILY, L. R. KANAYAN, L. S. ADAMIAN, R. G. KAMALIAN

The treatment of hen eggs by succinic acid increases the weight of the embryo and the energy of emergency, decreases the embryonic mortality. The content of the protein and nucleic acids increases in the whole embryo.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благовещенский А. В. Теоретические основы действия янтарной кислоты на растения. 109—112, М., 1968.
2. Владимирова Ю. Н. Методики морфологического и физико-химического анализа яйца. 24—25, М., 1967.
3. Кондрашова М. Н. Терапевтическое действие янтарной кислоты. В—30, Пушкино, 1976.
4. Мудрый И. Н. Способ стимуляции яйцепродукции у кур несушек. Всесоюзный н.-т. технол. ин-т птицеводства. Авторское свидетельство, СССР № 743669, заявка 16.02.78, № 2581102, опубл. 30.06.80.
5. Орлов М. В. Биологический контроль и инкубации. 25—27, М., 1963.
6. Орлов А. С., Орлов Е. И. Биохимия, 26, 834, 1961.
7. Отыгальева А. Ф. Методики биологического контроля в инкубации. 6—8, М., 1967.
8. Спириг А. С. Биохимия, 23, 5, 646, 1958.
9. Франк Г. М. Терапевтическое действие янтарной кислоты, 6—7, Пушкино, 1976.