

1. Визначник грибів України. 3, Киев, 1971.
2. *Мартirosян И. А.* Молод. научн. раб., 10, 103—109, 1969.
3. *Мартirosян И. А.* Уч. зап. ЕГУ, 1, 71—75, 1970.
4. *Мартirosян И. А.* Уч. зап. ЕГУ, 3, 92—97, 1971.
5. *Мартirosян И. А.* Уч. зап. ЕГУ, 1, 97—100, 1972.
6. *Мартirosян И. А.* Биолог. ж. Армении, 25, 9, 11—14, 1972.
7. *Мартirosян И. А.* Биолог. ж. Армении, 29, 5, 71—75, 1976.
8. *Мартirosян И. А.* Биолог. ж. Армении, 29, 10, 92—95, 1976.
9. *Мартirosян И. А.* Уч. зап. ЕГУ, 1, 103—107, 1977.
10. *Мартirosян И. А.* Уч. зап. ЕГУ, 2, 114—117, 1977.
11. *Мелик-Хачатрян Дж. Г., Таслачян М. Г.* Уч. зап. ЕГУ, 3, 117—125, 1976.
12. *Симонян С. А.* Микофлора ботанических садов и дендропарков Армянской ССР, 76—77, Ереван, 1981.
13. Флора споровых растений Казахстана, 5, 2, Алма-Ата, 1966.
14. Флора споровых растений Казахстана, 5, 3, Алма-Ата, 1970.
15. *Чпдахян Р.* Газета «Коммунист», от 28.VI.1985.
16. *Atlascher A.* Die Pilze Deutschlands, Oesterreich und Schweiz., 6, Fungi Imperfecti, Leipzig, 1901.
17. *Atlascher A.* Die Pilze Deutschlands, Oesterreich und Schweiz., 7, Fungi Imperfecti, Leipzig, 1903.

Поступило 14.IV 1989 г.

Биолог. ж. Армения, № 12.(42).1989

УДК 577.158.4

## АКТИВНОСТЬ НАДФ-ЗАВИСИМОЙ ИЗОЦИТРАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ ПРИ ГИПОТЕРМИИ В ТКАНЯХ КУР В ОНТОГЕНЕЗЕ

Р. А. СИМОНЯН, А. А. СИМОНЯН  
Институт биохимии АН АрмССР, Ереван

*Курсы*—изоцитратдегидрогеназа—митохондрии—гипотермия

Ранее нами было показано, что в условиях колебательной температуры в яйцах кур происходит разобщение окислительного фосфорилирования с преобладанием свободного окисления [3]. АТФ-азная активность в этих условиях заметно повышается. В задачу настоящего исследования входило изучение влияния кратковременного охлаждения яиц в период инкубации на активность НАДФ-ИЦДГ мозга и печени в ходе эмбрионального и раннего постэмбрионального развития кур.

*Материал и методика.* Опыты проводили на 15-, 20-дневных эмбрионах и 3-дневных цыплятах. Яйца охлаждали до 28° два раза в сутки с 12 дня инкубации до момента вылупления. Яйца контрольной группы инкубировали при стабильной температуре (37,5°) и относительной влажности 50—60%. Цитоплазматическую и митохондриальную фракции мозга и печени выделяли по описанному нами ранее методу [1, 3]. Активность НАДФ-ИЦДГ определяли спектрофотометрически и выражали в мкмоль НАДФ·Н/мг белка/мин [1]. Белок определяли биуретовым методом [6].

Сокращения. НАДФ-ИЦДГ—НАДФ-зависимая изоцитратдегидрогеназа.

**Результаты и обсуждение.** Результаты проведенных опытов показали, что в цитоплазме печени в ходе развития куриного эмбриона активность НАДФ-ИЦДГ заметно повышается. Под влиянием периодического охлаждения инкубируемых яиц, активность НАДФ-ИЦДГ в цитоплазме печени возрастает по сравнению с контролем. Некоторое повышение каталитической активности фермента отмечается также в ткани 20-дневных эмбрионов (табл.). После вылупления у 5-дневных цыплят

Влияние гипотермии на НАДФ-ИЦДГ в тканях кур в ходе эмбрионального развития, измеряя НАДФ-ИЦДГ: белка/мин (M ± m)

Дни развития эмбриона	Цитоплазма			Митохондрии		
	контроль	охлаждение	прирост, %	контроль	охлаждение	прирост, %
Печень						
5-дневные эмбрионы	0.110 ± 0.002	0.128 ± 0.007 p < 0.025	16	0.106 ± 0.004	0.141 ± 0.009 p < 0.005	33
20-дневные эмбрионы	0.14 ± 0.010	0.151 ± 0.011	5	0.083 ± 0.004	0.118 ± 0.008 p < 0.001	43
5-дневные цыплята	0.252 ± 0.020	0.235 ± 0.020	—	0.124 ± 0.007	0.138 ± 0.006	11
Мозг						
15-дневные эмбрионы	0.024 ± 0.001	0.025 ± 0.001	—	0.033 ± 0.002	0.045 ± 0.001 p < 0.001	39
20-дневные эмбрионы	0.044 ± 0.002	0.038 ± 0.001 p < 0.001	12	0.032 ± 0.001	0.044 ± 0.001 p < 0.001	37
5-дневные цыплята	0.025 ± 0.001	0.026 ± 0.004	—	0.022 ± 0.001	0.027 ± 0.001	8

Средние данные 5-7 опытов.

Нет разницы между активностями фермента в опытных и контрольных пробах инкубируется. В эмбриональном периоде заметное активирование фермента отмечено в митохондриальной фракции печени.

В исследованные дни эмбрионального развития активность НАДФ-ИЦДГ в цитоплазматической фракции ткани мозга более чем в 4 раза ниже по сравнению с той же фракцией печени (табл.). Аналогичные показатели были получены и при сравнении активностей фермента в митохондриальной фракции печени и мозга. После вылупления у 5-дневных цыплят эта разница более ощутима (и 5 и 10 раз в митохондриях и цитоплазме соответственно).

Интересно отметить, что при охлаждении инкубируемых яиц в цитоплазме мозга наблюдается лишь тенденция к повышению активности НАДФ-ИЦДГ. Однако в митохондриальной фракции холодовый стресс заметно способствует повышению каталитической активности фермента в эмбриональном периоде развития. В органеллах 5-дневных цыплят эта разница заметно уменьшается (табл.).

Таким образом, при инкубировании яиц в условиях низких температур обнаружены тканеспецифические особенности активности, разно-

направленная перестройка молекулярных форм митохондриальной и цитоплазматической НАДФ-ИЦДГ в изученных тканях печени и мозга в ходе эмбрионального развития птиц. Происходит заметное активирование НАДФ-ИЦДГ, особенно в митохондриях в эмбриональном периоде развития. После вылупления эта разница инвертируется. Следует отметить также, что при гипотермии значительно повышается активность большинства других ферментов цикла Кребса, в частности, малат-, сукцинат- и  $\alpha$ -кетоглутаратдегидрогеназы [2, 4, 5]. Известно, что НАДФ-ИЦДГ является источником восстановленного НАДФ и принимает участие во вспомогательных биосинтетических реакциях цикла Кребса, поставляя восстановительные эквиваленты и предшественники для биосинтеза белков и липидов. Сдвиги под воздействием холодового фактора являются важными компенсаторными процессами, обеспечивающими жизнеспособность и последующий выход цыплят из состояния гипотермии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян Л. А., Симолян А. А., Мовсесян Н. О. Онтогенез, 14, 2, 213—215, 1983.
2. Волжина Н. Г. Укр. биох. ж., 54, 33 270—273, 1982.
3. Симолян А. А., Степанян Р. А., Месропян Е. Б. Биолог. ж. Армении, 40, 5, 387—390, 1987.

Поступило 27.11 1989 г.