

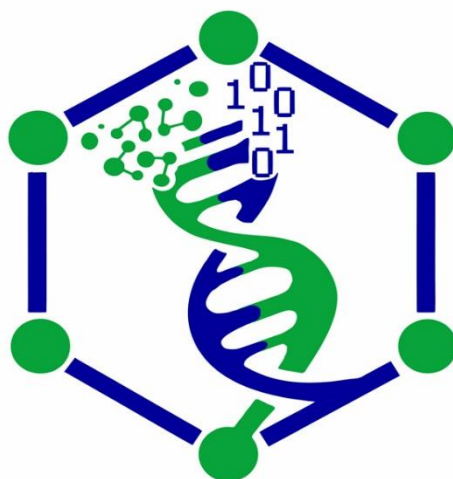
Министерство образования и науки Российской Федерации
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины



**«Биосистемы: организация, поведение, управление»
70-я Всероссийская с международным участием
школа-конференция молодых ученых**

Тезисы докладов

(Нижний Новгород, 26–28 апреля 2017 г.)



Нижний Новгород

2017

УДК 573.6(063); 61:004(063)

ББК Е.с21я431

Б 63

Б 63 Биосистемы: организация, поведение, управление: Тезисы докладов 70-й Всероссийской с международным участием школы-конференции молодых ученых (Н.Новгород, 26–28 апреля 2017 г.). Н.Новгород, Университет Лобачевского. 2017. 189 с.



Проведение школы-конференции поддержано Правительством Российской Федерации в рамках гранта для государственной поддержки научных исследований под руководством ведущих ученых (договор 14.Z50.31.0022) и Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 17-34-10101).

Тезисы докладов юбилейной 70-й школы-конференции молодых ученых «Биосистемы: организация, поведение, управление» охватывают широкий спектр направлений современной биологии: биоразнообразие, биомониторинг и биоиндикацию, физиологию растений и микроорганизмов, физиологию человека и животных, биомедицину, молекулярную биологию, нанобиотехнологии, биохимию, биофизику, нейротехнологии, историю биологии и биоэтику. Основной целью конференции является привлечение студентов и аспирантов к исследовательской и проектной деятельности в научно-технической сфере.

ББК Е.с21я431

УДК 573.6(063); 61:004(063)

© Нижегородский госуниверситет
им. Н.И. Лобачевского, 2017

ОСОБЕННОСТИ ИНДУКЦИИ Ca^{2+} -ЗАВИСИМОЙ ПОРЫ В МИТОХОНДРИЯХ ПЕЧЕНИ УЖА ОБЫКНОВЕННОГО (*Natrix natrix*)

В. С. Старинец, К. С. Теньков, А. О. Свинин, К. Н. Белослудцев, В. Н. Самарцев, М. В. Дубинин

Марийский государственный университет, 424001, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1;
vlastar@list.ru

Феномен «перехода проницаемости митохондриальной мембраны» к настоящему времени достаточно хорошо изучен. Сегодня под этим понимается резкое циклоспорин А (ЦсА)-чувствительное увеличение проницаемости внутренней мембраны митохондрий для соединений с молекулярной массой до 1,5 кДа. В большинстве исследований этого феномена в качестве лабораторных животных используются гомойотермные животные, в частности, млекопитающие разных видов. Существование неспецифической проницаемости внутренней мембраны митохондрий показано и для птиц. Исследования показывают, что неспецифическая проницаемость внутренней мембраны митохондрий характерна и для пойкилотермных животных – рыб и амфибий, а также беспозвоночных. Можно полагать, что этот феномен претерпевает изменения в процессе эволюции. В частности, для многих пойкилотермных животных отмечается десенсибилизация митохондриальной поры к ионам кальция. Возможно, это связано с характерной для большинства пойкилотермных животных сезонной изменчивостью метаболической активности, которая характеризуется наличием метаболической депрессии, наблюдаемой в зимний период.

В настоящей работе нами были исследованы особенности индукции Ca^{2+} -зависимой неспецифической проницаемости внутренней мембраны митохондрий печени пойкилотермных животных на примере ужа обыкновенного (*Natrix natrix*). В качестве контрольного объекта были использованы митохондрии печени лабораторных крыс, для которых процесс индукции неспецифической поры достаточно хорошо изучен. Показано, что добавление CaCl_2 (125 нмоль на 1 мг белка) к митохондриям печени крыс, инкубируемых в сахарозной среде с неорганическим фосфатом (Φ_n) и энергизованных путем окисления сукцината, приводит к существенному снижению оптической плотности суспензии, в то время как в присутствии блокатора поры циклоспорина (ЦсА) такого эффекта не наблюдается. Такое Ca^{2+}/Φ_n -зависимое ЦсА-чувствительное высокоамплитудное набухание органелл сопровождается снижением мембранного потенциала и выходом Ca^{2+} из матрикса органелл. В то же время добавление 125 нмоль CaCl_2 на 1 мг белка к митохондриям печени ужа в присутствии Φ_n не приводит к изменению оптической плотности суспензии органелл. В этом случае для индукции набухания суспензии митохондрий печени ужа необходимо добавление порядка 500 нмоль CaCl_2 на 1 мг белка. Такое набухание органелл сопровождается снижением мембранного потенциала и выходом Ca^{2+} из матрикса органелл. ЦсА в этом случае также ингибирует описанные процессы. При этих условиях предварительная инкубация митохондрий печени ужа с окисляющим агентом *трет*-бутилгидропероксидом в отсутствие ЦсА увеличивает скорость набухания органелл. В то же время, необходимо отметить, что даже в этих условиях наблюдаемое набухание митохондрий печени ужа не является высокоамплитудным, в отличие от митохондрий печени крыс. Это, по всей видимости, связано с особенностями структуры и упаковкой крист в органеллах этих животных.

Таким образом, данные предварительных экспериментов свидетельствуют о том, что митохондрии печени обыкновенного ужа обладают существенно большей резистентностью к действию Ca^{2+} как индуктору ЦсА-чувствительной поры, чем митохондрии печени млекопитающих и сравнимы по этому показателю с митохондриями печени некоторых видов птиц.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ (в рамках проектов № 17.4999.2017 и 6.5170.2017) и грантов РФФИ (№ 15-04-03081 и 16-34-00435).