

## О МЕХАНИЗМАХ ОТВЕТА ЭМБРИОНАЛЬНЫХ БИОТЕСТОВ НА БЕСКОНТАКТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ДРУГИМИ ОРГАНИЗМАМИ

Мелехова О.П.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет  
119234, Москва, Ленинские горы, 1, 12.  
[Muffs2013@gmail.com](mailto:Muffs2013@gmail.com)

Известны различные излучения живых организмов (в т.ч. человека), которые могут служить источником интегрального поля у поверхности тела и средством дистанционных взаимодействий между организмами. Излучения организмов относятся к сверхслабым. В частности, у человека могут регистрироваться на расстоянии электромагнитные поля и излучения с частотами до 1000Гц, акустические поля, радиотепловые, ИК-, оптическое и УФ-излучения, [1]. Не изученной остается вторая сторона вопроса о возможности волновых межорганизменных коммуникаций: механизмы детекции и ответа биологической системы на слабые и сверхслабые сигналы.

На биологическом факультете МГУ разработана и запатентована технология экспрессной детекции биологического эффекта малых доз химических воздействий и электромагнитных излучений (ЭМИ) [2]. В основе технологии лежит измерение адаптационного стресса чувствительных тест-объектов в ранние сроки после воздействия с последующей проверкой надежности заключения по характеру отсроченных биологических эффектов. Адаптационный окислительный стресс полуколичественно оценивали по сдвигу уровня свободнорадикальных (СР) процессов, применяя метод радикальной сополимеризации радиоактивного индикатора акриламида (AA-<sup>14</sup>C). Метод основан на высокой реакционной способности метаболитических свободных радикалов, а также СР окислительного стресса. В качестве основного биотеста предложены эмбрионы амфибий – лабораторной линии африканской шпорцевой лягушки. Показано, что малые и сверхмалые дозы электромагнитных и химических воздействий вызывают изменение уровня СР в ранние сроки и позже аномалии развития и гибель эмбрионов.

С помощью представленной чувствительной тест-системы исследовали бесконтактные взаимодействия организмов. Преимущества этой тест-системы определяются следующим: уровень метаболитических свободнорадикальных процессов в норме является важным параметром окислительно-восстановительного гомеостаза клетки; изменение этого параметра при внешнем воздействии дает сигнал для выбора каскада реакций, ведущих либо к адаптации, либо к гибели клетки. Оба пути связаны с изменением физико-химического состояния мембранного аппарата и инициируются развитием цепных реакций СР-окисления. Парадоксальные реакции клеток на сверхслабые воздействия развиваются по мембранному типу, причем СР-реакции могут служить усилителями слабых сигналов. Преимущества эмбриональных биотестов в критические периоды развития связаны с высокой скоростью видимых морфологических изменений, инициируемых физико-химическими процессами, при пониженной способности к репарации.

В опытах использовали три модели: А) источник: ладони человека, детектор: эмбрионы амфибий *Xenopus laevis*; расстояние – 15 см; Б) источник: ладони человека, детектор: морской колониальный гидроидный полип *Obelia loveni*; расстояние – 15 см; В) источник: эмбрионы рыб (вьюн) на продвинутой стадии развития (13 сомитов), детектор: эмбрионы того же вида в начале развития (2 – 8 бластомеров); отдельные кварцевые кюветы с источником и детектором располагались одна над другой.

Инкубация в растворе радиоактивного индикатора – 90 мин. (А и Б) и 180 мин. (В). Оценка результата воздействия – по изменению уровня радиоактивности опытных проб по отношению к контрольным, что пропорционально содержанию в объектах СР. Длительные наблюдения последствий воздействия – 120 час.

Результат А – после воздействия в первые 90 мин. уровень СР снижается на 40 – 50% (антиоксидантный эффект). В течение последующих 5 суток наблюдали ускорение развития на 1 – 2 стадии и синхронизацию по сравнению с контролем. Результат Б: после воздействия – снижение уровня СР на 30 – 50%; уменьшение количества дегенерировавших полипов. Результат В: достоверное повышение уровня СР в младших эмбрионах после воздействия, синхронизация и ускорение развития в течение 48 час.

Результаты свидетельствуют о том, что: 1) свободнорадикальные процессы являются чувствительным показателем первичного механизма восприятия слабых сигналов; 2) бесконтактное воздействие на развивающиеся объекты синхронизирует и ускоряет процессы развития.

## ABOUT THE MECHANISMS OF THE EMBRYO TESTS' RESPONSE TO THE TOUCHLESS INTERACTION OF OTHER ORGANISMS

Melekhova O.P.

Moscow state Lomonosov university, Biology Department 119234 Moscow, Leninskie Gory, 1, 12

### Литература:

- 1) Годик Э.Э., Гуляев Э.В. Физические поля человека и животных. // В мире науки. 1990. №5. С. 75 – 83.
- 2) Мелехова О.П. Свободнорадикальные процессы в эпигеномной регуляции развития. М.: Наука, 2010. 20 п.л.