

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В СВЕРХСЛАБОМ ИЗЛУЧЕНИИ ЗАРОДЫШЕЙ *XENOPUS LAEVIS*

Володяев И., Белоусов Л.В.

Московский государственный университет, Биологический факультет, каф. Эмбриологии
Россия, 119899, Москва, Воробьевы горы, МГУ, Биологический факультет
E-mail: ivolodyaev@embryology.ru

Одна из основных проблем биофотоники – необходимость вычленения случайного (недетерминированного) сигнала, по средним значениям не превышающего фоновый шум. В цифровой обработке сигналов это достигается комплексным применением методов дискретной фильтрации, спектрального и корреляционного анализа.

В настоящей работе анализировались общие свойства сверхслабого излучения (люминесценции) зародышей шпорцевой лягушки (*Xenopus laevis*). Регистрация излучения проводилась в спектральном диапазоне 200-800 нм, обработка сигналов велась в программах STATISTICA и MATLAB.

По предварительным данным интенсивность излучения оплодотворенной, но неразвивающейся икры достаточно высока в первый момент, но быстро падает с течением времени, доходя до фоновой за время ~5-7 мин. Излучение оплодотворенной и развивающейся икры имеет меньшую интенсивность в первый момент, но более стабильно.

В излучении зародышей на стадии синхронного дробления наблюдались колебания интенсивности с периодом 6-30 мин. При этом прохождение борозд дробления приходилось на максимум интенсивности.

Помещение зародышей на стадиях гаструлы и нейрулы в бескальциевую или сильно гипертоническую (0,5 М сахарозы) среду вело к локальному «всплеску» интенсивности, длящемуся ~5 мин, с последующим «затиханием». Механическое сдавливание зародышей на стадии гаструлы без повреждения приводило к появлению сильных всплесков на время ~1 мин. Более сильное сдавливание с повреждением порождало хаотические короткие «всплески». Все описанные «всплески» состояли из отдельных пиков излучения длительностью не более 0,1 сек (использованное время накопления сигнала).

Зависимость интенсивности излучения от числа зародышей (стадия хвостовой почки) носила нелинейный характер и сильно зависела от «предыстории». Постепенное увеличение числа зародышей в кювете от 5 до 50 приводило к снижению средней интенсивности излучения и росту доли нулевых значений в гистограмме распределения интенсивности. При последующем уменьшении числа зародышей (от 50 до 5) падение интенсивности излучения продолжалось до контрольного уровня.

SOME REGULARITIES IN ULTREWEAK PHOTON EMISSION OF EMBRYOS OF *XENOPUS LAEVIS*

Volodyaev I., Belousov L.V.

Laboratory of Developmental biophysics, Faculty of Biology, Moscow State University,
Moscow, Russia. E-mail: ivolodyaev@embryology.ru

Basic mathematical analysis of photon emission from developing frog embryos (*Xenopus laevis*) at different stages and under various influences was made. Histograms of the emission from living objects, its average intensity and kurtosis changed under some conditions. All the changes in the average parameters of the emission were due to some local peaks not more than 0,1 sec in length.

Литература

1. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Изд. дом Питер, 2002. 604 стр.