

А.Д.ЧЕРЕНКОВ, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия железнодорожного транспорта

А.И.КУЗНЕЦОВ, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЭМП НА МЕРИСТЕМАТИЧЕСКИЕ КЛЕТКИ ПЕРВИЧНЫХ КОРЕШКОВ РАСТЕНИЙ

Рассматривается влияние информационных электромагнитных полей (ЭМП) СВЧ-диапазона на меристематические клетки первичных корешков лука для стимулирования обменных процессов.

Эффективность научных исследований, связанных с влиянием низкоэнергетических ЭМП на биообъекты, зависит от правильного выбора биообъекта и конкретного уровня его структурной организации. Поэтому для исследований были выбраны меристематические клетки первичных корешков растений и личинки насекомых. Меристематическая ткань представляет собой гетерогенную популяцию клеток и содержит в данный момент наибольшее количество клеток, находящихся на разных стадиях деления. В связи с этим меристема является активно функционирующей тканью, играющей существенную роль в реализации наследственности и обеспечении роста растений.

Для исследований выбрали семена лука (*allium sera*) сорта "Солнечный" селекции Украинского института овощеводства и бахчеводства в г.Мерефе. Клетки меристемы лука, отличающиеся относительно крупными размерами хромосом, являются удобными моделями для изучения процессов размножения клеток в норме и после действия какого-либо физического фактора.

Семена проращивали в чашках Петри в термостате при $T = +27^{\circ}\text{C}$. Через 30 часов после замачивания из общей массы отбирали проросшие семена с длиной корня до 1 мм по 150-200 шт., часть которых оставляли для контроля.

Облучение семян лука и измерение хемиллюминесценции проводили в диапазоне частот 35-75 ГГц с плотностью потока мощностью 20 мкВт/см² и экспозициями 15, 20, 25 мин.

Как следует из полученных результатов, оптимальными биотропными параметрами для облучения проростков лука являются: частота 44,7 ГГц, экспозиция 25 мин, плотность потока мощностью 20 мкВт/см².

Облучение проростков лука с установленными параметрами про-

водили на специальных стендах. После облучения опытные и контрольные семена оставляли для дальнейшего проращивания. Фиксировали материал непосредственно после воздействия низкоэнергетического ЭМП и дальше через каждые 3 часа в течение суток.

Из фиксированного материала готовили препараты. Всего в опыте было приготовлено 300 препаратов и изучено более 600000 клеток. Исследования модельного объекта на клеточном уровне способствуют построению общей схемы процессов, развивающихся после действия низкоэнергетических ЭМП. Поэтому на цитологических препаратах учитывали важные интегральные показатели: интенсивность деления клеток – митотический индекс (M_1), т.е. количество клеток, делящихся в данный момент; митотическую активность (M_a) – деление клеток за промежуток времени; частоту клеток с хромосомными aberrациями 6 % от всех делящихся клеток на стадиях анаелофаз; количество клеток, в которых заметны повреждения ядра. При просмотре препаратов под микроскопом (МБИ – 3, окуляр – 15 \times , объектив – 90 \times) подсчитывали число клеток, находящихся в поле зрения, из них отдельно учитывали клетки, находящиеся в делении (митозе). Митотическую активность (M_a) определяли по формуле [1, 2]:

$$M_a = \frac{n_m 100}{n},$$

где n_m – число делящихся клеток; n – общее число клеток.

Как следует из опытов, уровень митозов в опытном варианте был выше, чем в контрольном в 2,5 раза в первые 7 часов после облучения.

Высокий уровень митотической активности обусловлен действием электромагнитного излучения, которое приводило клетки меристемы в активное физиологическое состояние.

Установлено также, что в течение 9 часов после облучения число клеток с мутациями хромосом в опыте составило более 20% от всех изученных анаелофаз, а в контроле 2%.

1.Кассандрова О.Н., Лебедев В.В. Обработка результатов наблюдений. – М.: Наука, 1979. – 103 с.

2.Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 192 с.

Получено 10.05.2000