

## О НЕКОТОРЫХ ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК

Шалимов В.В., Чечулин И.В.

Canadian Research Centre, Vancouver, Canada, V5H1M2

e-mail: vladimir057@yandex.ru, iticom@hotmail.com

**1. Микромеханические разрушения.** Для оценки воздействия выбрана тест-система, в которой использовалась меристема лука *Allium* сера или *Allium atroviolaceum*. Луковицы прорастивались в отстоянной водопроводной воде; фиксировалась длина молодых корешков и их число. Часть клеток луковицы разрушалась внедрением иглы из нержавеющей стали в трех точках по середине луковицы, расположенных под углом 120 градусов по отношению друг к другу. Диаметр иглы- индентора 0,3 мм, длина – 8 мм. Действие механической деструкции оценивалось по изменению скорости роста клеток корневой меристемы и по интенсивности прорастания новых корешков. Были получены следующие результаты. Средняя скорость роста корней на начальном этапе составляла - 20 нм/с, а их среднее число - 4. После проведения механодеструкции клеток луковицы скорость роста корешков увеличилась до 70 нм/с, а их число возросло до 32. Проведено исследование действие на растения инсулина Хумалог. Раствор инсулина Хумалог вводился в среднюю часть луковицы микрошприцом по рассмотренной выше схеме; доза каждой инъекции - 5 ед. инсулина. При совместном действии препарата Хумалог и механодеструкции клеток луковицы, средняя скорость роста клеток корневой меристемы увеличилась до 85 нм/с, заметно возросло (до 47) число появившихся молодых корешков. Следовательно, раствор инсулина оказывает влияние на формирование корневой системы лука. Клетки луковицы содержат большое количество активных компонентов, в том числе, эфирных масел, цитокинов, белка, ферментов, гормонов и т.п. Эти вещества стимулируют деятельность клеточных органов, синтез новых клеток. При разрушении клеточной мембраны они высвобождаются и, попадая в межклеточное пространство, перемещаются в объеме растения. С другой стороны, в тканях луковиц существуют клетки в недифференцированном состоянии. Дифференцировку могут запускать как внутренние причины, так и внешние. Клетки реагируют на внешние раздражители, в том числе, на цитокины – небольшие пептидные информационные молекулы. Молекулы, взаимодействуя со специфическими рецепторами, локализованными на клеточных мембранах, стимулируют функциональную активность клеток и их дифференциацию. Под действием цитокинов инициальные клетки меристемы дают начало клонам специализированных клеток молодых корней. Структура инсулина – аминокислоты в виде двух пептидных цепей, соединенных сульфидными мостиками, близка к строению цитокинов и имеет характерные сульфидные связи. Поэтому, инициальные клетки меристемы могут воспринимать их как собственные биоактивные химические соединения, которые дополнительно направляют развитие и дифференцирование стволовых клеток.

**2. Воздействие барьерных миниразрядов.** В зоне действия разряда обрабатывались: а) Суспензия, содержащая споры нитчатого гриба плесени *Penicillium notatum*. Обработка спор вызывала изменение морфологических признаков нитчатого гриба. Скорость роста гриба увеличивалась примерно в 5 раз; плесень начинала выделять очень сильный антибактериальный препарат. б) Питательная среда с вирусом гриппа А. В разряд помещался бульон, содержащий вирусы гриппа А. Вирусологические исследования проводились с использованием общепринятых методик. Облученными вирусами гриппа А заражали куриные эмбрионы. Фиксировались начало, причина и скорость гибели эмбрионов. Опыты показали: вирусы гриппа А после облучения трансформировались в чрезвычайно агрессивную форму. Куриные эмбрионы, инфицированные такими вирусами, быстро погибали - все 100%; причина – массовая гибель эритроцитов. Известны мутагены влияющие на микроорганизмы. Барьерный разряд [1] не имеет аналогов в природе и является новым фактором воздействия на живые системы к которому нет адаптации. Микроорганизмы на газоразрядную обработку реагируют появлением целого спектра новых качеств, ранее потенциально скрытых. Результатом таких биологических эффектов является более полная реализация генетического потенциала микроорганизмов, выражающаяся повышением устойчивости к экстремальным воздействиям и появлением высокотоксичных форм с полифункциональной биологической активностью.

**3. Действие активных форм кислорода.** Скорость роста всходов гороха, огурца на электродах из нержавеющей стали, алюминия в 3,5 - 4 раза выше, чем на подложке из стекла. Если же на игольчатые электроды, введенные в луковицу, подать переменное напряжение порядка 1В, то скорость роста корешков луковицы достигнет 106 нм/с. Используемые металлы, имеют тонкую окисную пленку. Адсорбция воды на этой пленке происходит как в виде молекул H<sub>2</sub>O, так и в виде молекул H<sub>2</sub>O в диссоциированном на протоны и гидроксид-анионы состояниях. Последние отдают электроны в металл и превращаются в молекулы перекиси водорода, которые оказывают стимулирующие воздействия на биологические объекты. Протоны, забирая электроны, превращаются в атомы и молекулы водорода. Так, окисные пленки поверхности металлов фактически являются генераторами активных форм кислорода. Биологические исследования предполагают использование живых организмов в качестве тестовых систем. По ответной реакции клеток биосистемы можно судить о потенциальной опасности воздействия тех или иных факторов. Например, микромеханическое разрушение клеток может стать причиной быстрого и неконтролируемого развития опухолей, различных форм новообразований после проведения биопсии или малотравматичных операций, а микроразряды - приводить к появлению новых вирусных заболеваний.

Discovered the effect of the mini electrical discharge on viruses and spores of penicillin, micro-mechanical destruction of cells.

**THE RESULTS ARE HIGH EFFICIENCY OF PROCESSING IN BIOLOGICAL SYSTEMS.**

**Shalimov V.V., Chechulin I.V.**

### Литература

1. Шалимов В.В. Атмосферный барьерный разряд в неоднородном электрическом поле // ЖТФ, 1993г. Том 63. № 9. стр.185-190