

**ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ СТАДИИ  
РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ (ОБРАБОТКА  
СУХИХ СЕМЯН В ПОЛЕ МАГНИТНОГО  
ВЕКТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА)**

Машнин С.В., Машнин Т.С.

В ряде работ по изучению развития растений при воздействии электромагнитного поля получены неоднозначные результаты. Между тем в [В.М.Аносов, Э.М. Трухан, ДАН, 2003, т.392, № 5, с.689] установлено, что при воздействии ЭМП на объекты необходимо учитывать поле магнитного векторного потенциала. Наблюдаемую стимуляцию и подавление роста на ранней стадии развития растений [Л.М.Апашева и др., ДАН, 2006, т. 406, №1, с. 108] связывают с водой в клетке, в которой при контакте с кислородом при ЭМП появляется пероксид водорода. В настоящей работе изучалась ранняя стадия развития семян редиса и пшеницы при обработке сухих семян в устройстве поля магнитного векторного потенциала : - на основе постоянных магнитов с  $H=10-400$  мТ; - электромагнитов с  $H=0,8- 500$  мТ при длительности импульса 800 мкс с частотой следования импульсов 1-20 Гц [С.В.Машнин, А.С.Машнин, Пат.РФ № 51783]. Для увлажнения после обработки сухих семян использовалась обычная водопроводная вода (общая минерализация 120 мг\л, содержание железа 0,42 мг\л, меди 0,02 мг\л). Семена после обработки в устройстве либо проращивались в чашках Петри при 25 °С, либо выдерживались в обычных условиях до

30 сут. с последующим проращиванием в чашках Петри. Время экспозиции в устройстве при обработке составляло от 1 сек до десятков-сотен часов. Время проращивания составляло до 500 час. (или появления зеленых листочков редиса). В таблице приведены типичные данные для сухих семян редиса РБХ (партия 899), поле магнитного векторного потенциала с  $H=5,6$  мТ и частотой следования импульсов 18 Гц.

Было установлено, что в ходе роста обработанных сухих семян имеются интервалы воздействия, приводящие к стимуляции роста и интервалы воздействия, приводящие к подавлению роста. Как видно из таблицы, малые времена воздействия (1-30 сек) могут как стимулировать, так и угнетать рост семян. Для семян, увлажненных сразу после обработки в устройстве, интервал воздействия до 30 сек приводит к росту, а большие времена (до 60 сек) воздействия приводят к подавлению роста. Замечено также, что во всем исследованном интервале длительностей воздействия,  $H$ , длительности импульса и частоты следования импульсов картина одна и та же: интервалы стимуляции роста сменяются интервалами подавления роста. При этом выдержка в течение 15 и 30 суток сухих семян после обработки в устройстве приводит в ряде случаев к смене интервала стимуляции роста на интервал подавления роста. Подобная картина наблюдалась и при обработке сухих семян в устройстве с постоянными магнитами.

**Таблица 1**

Замачивание сразу после обработки в устройстве			Замачивание после 15 сут выдержки сухих семян			Замачивание после 30 сут выдержки сухих семян		
T	To	Vcp	T	To	Vcp	T	To	Vcp
1	44	0,28	1	136	0,11	1	-	0
5	43	0,20	5	-	0	5	96	0,18
15	43	0,07	15	-	0	15	-	0
30	-	0	30	20	0,18	30	260	0,18
60	-	0	60	-	0	60	36	0,12
300	200	0,23	300	-	0	300	74	0,23
1800	96	0,15	1800	-	0	1800	-	0
3600	64	0,21	3600	164	0,05	3600	-	0
36000	63	0,21	36000	102	0,12	36000	108	0,18
86400	-	0	86400	-	0	86400	72	0,27

Примечание: T- длительность экспозиции, сек; To- интервал времени с момента увлажнения семян до появления ростка; Vcp, мм/час – средняя скорость роста ростка семян редиса в выборке, состоящей из 30 семян. Vcp (контроль)= 0,05 мм/час.