

Е.В. СОЛОДОВА

**О МЕХАНИЗМЕ ВЛИЯНИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ
НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

Mechanisms of influence of electromagnetic fields of low frequencies on biological processes are considered. Dependence of stimulating effect of LF EMF on biological processes from the external rhythmic factors reflecting various displays solar, lunar and geomagnetic activities is shown. The offered way of processing allows to increase productivity of agricultural crops, their quality, thus not breaking the genetic program of development of plants. The mentioned way of processing is supposed to be used for studying of reactions of various microorganisms on LF EMF. The understanding of overall picture of dependence of EMF-effects in biological systems and their sensitivity to geomagnetic and cosmophysical fluctuations will allow to approach in the future to interpretations of both stimulating and inhibitory effects of EMF.

Вопрос о механизмах воздействия электромагнитных полей (ЭМП) низких частот на различные биологические процессы занимает важное место в общей проблеме воздействия ЭМП с живыми системами. Его актуальность определяется тем, что к этой области относятся частоты ЭМП в линиях электропередачи, в различных промышленных установках и в бытовых приборах, а также частоты геомагнитных и космофизических флуктуаций, под воздействием которых находится широкий круг биологических объектов [1-3].

Известно, что информацию последствия электромагнитного поля после обработки в биологических объектах несет вода [4]. Установлено много общего во влиянии электромагнитных полей на воду и на биологические системы [5]. Наибольший интерес представляют эффекты, вызываемые низкочастотными электромагнитными полями (НЧ ЭМП) [6].

Модель механизма действия сверхслабых факторов на биологические системы [7], основана на том что, в любой живой системе присутствует межмолекулярная водная среда, которая имеет два инициатора структурной организации: 1) структурная организация воды как

конденсированной фазы вещества H_2O , содержащего собственные кластеры и клатраты, построенные вокруг органических и неорганических примесей и перемешанные с элементами воды от $(O-H^+-O)^-$ до $(OH)_nH_{n-x}$ [8]. Эта структурная организация характерна для воды и присутствует в живых системах и является основой проявления действия сверхслабых факторов; 2) структурная организация воды, прилежащей к биомолекулам, инициируемая процессами переноса энергии в живых системах. Такая структурная организация создается за счет периодического прохождения волн поляризации, создаваемых в процессах накопления энергии в форме солитонов при ее движении по цепям макромолекул, через прилежащие биомолекулы слои воды. Данный вывод был сделан на основе солитонной теории А.С. Давыдова [9] и поляризационного решения Г. Фрелиха [10].

Известны работы, в которых исследуется стимулирующие эффекты НЧ ЭМП на семена [11]. Установлено, что эффекты стимуляции прорастания семян пшеницы под действием НЧ ЭМП-обработки зависят от степени растяжения мембран при их набухании [12]. При этом было отмечено, что длительное воздействие ЭМП в ходе набухания семян приводит не только к торможению роста проростков, но и к падению их всхожести. Это связывается с десинхронизацией процессов роста за счет стимуляции высвобождения и торможения связывания белков. Предложенный физико-химический механизм, объясняет основные особенности воздействия НЧ ЭМП на организмы, включая чувствительность к магнитным бурям и ослабление эффектов с ростом амплитуды ЭМП.

Важным показателем чувствительности биологической системы к геофизическим факторам является магнитная восприимчивость [13]. Околосуточная динамика колебаний магнитной восприимчивости, как интегрального показателя интенсивности метаболизма, совпадала с циркадианной цикличностью фотосинтеза. Независимо от вида растения с восходом Солнца магнитная восприимчивость листьев увеличивалась, в

полдень достигала максимума, снижалась к вечеру и глубокой ночью имела минимальные значения, но за 3-4 предрассветных часа достигала утреннего исходного уровня, от которого производился ее отсчет (рис. 1).

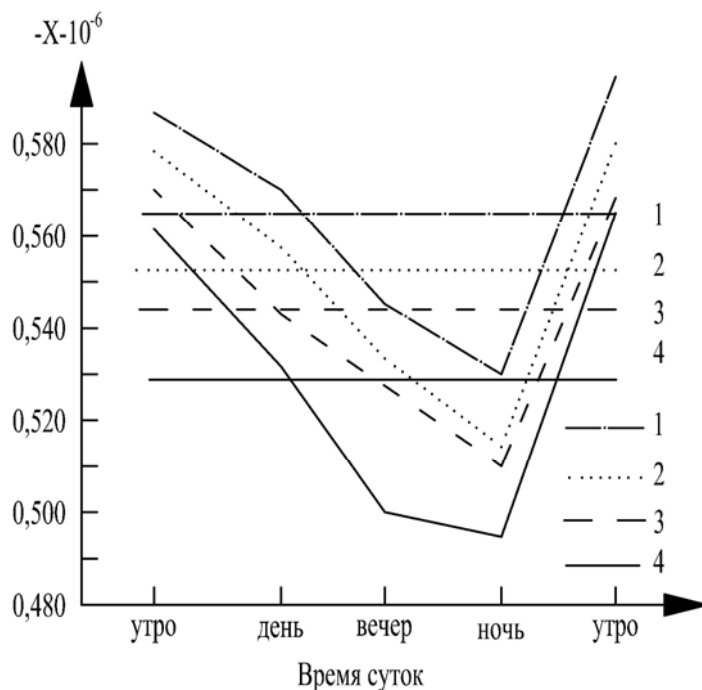


Рис. 1. Динамика суточных ритмов магнитной восприимчивости растений в различные фазы Лунного цикла [13]
1 – новолуние; 2 – первая четверть; 3 – полнолуние; 4 – последняя четверть

В нашей работе исследована зависимость эффективности влияния НЧ ЭМП на посевной материал от космогеофизических параметров [14].

Проводимые нами исследования [15], позволили установить, что обработку посевного материала следует осуществлять в строго определенное время, когда воздействие НЧ ЭМП на семенной фонд синхронизирует с комплексом космогеофизических параметров: минимальные значения приливных сил Луны и максимальное влияние солнечного излучения, учитывая биоритмы биологического объекта.

Расчетное время обработки семян для каждой местности определяли из специальных графиков (номограмм), по оси абсцисс которых откладывают

местное время, а по оси ординат - числа месяца (рис.2). Точки, по которым строят параллельные линии графиков (семейства параллельных прямых), получены с помощью компьютерной программы. Компьютерной обработке подвергались данные по изучению ближнего и дальнего Космоса, характеристики геомагнитного поля, фазы Луны, а также

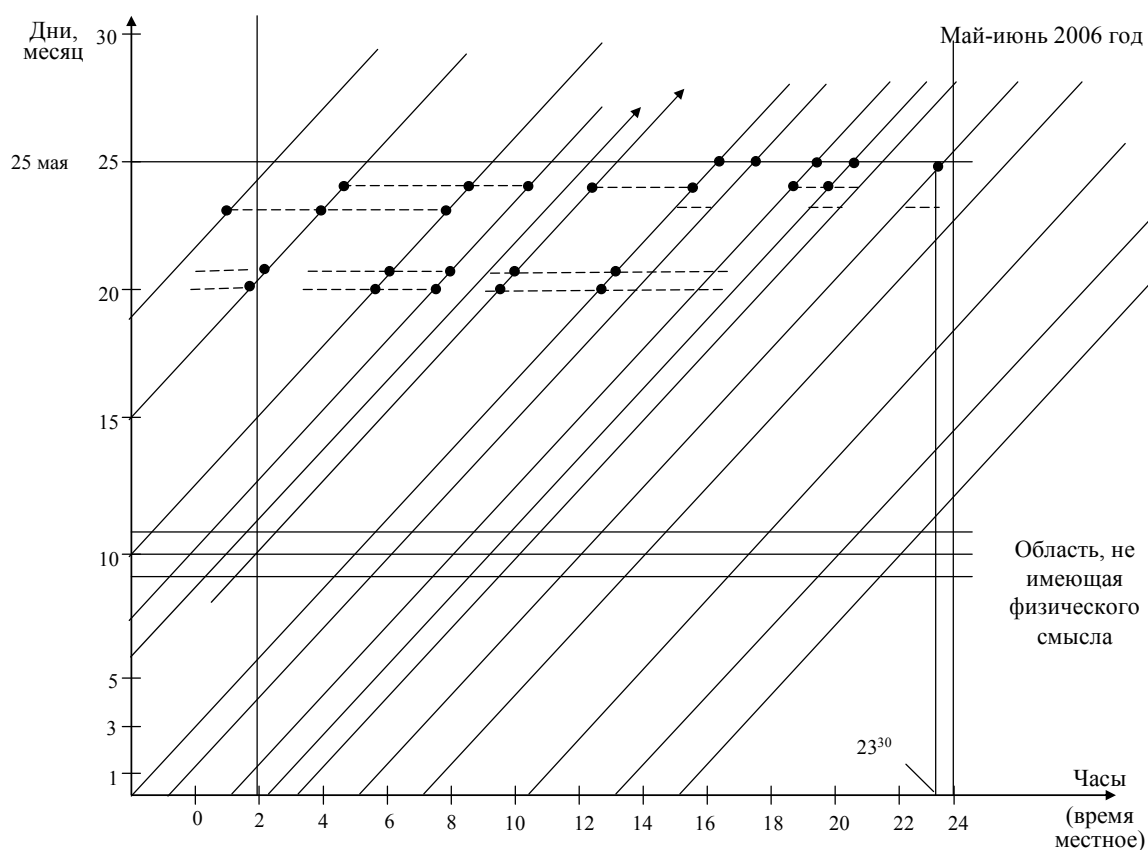


Рис. 2. Определение времени обработки семян в благоприятные дни месяца

параметры биоритмов исследуемой технической культуры, в частности, пшеницы и кукурузы.

После предпосевной обработки НЧ ЭМП в семенах активизируется группа ферментов, обеспечивающих зародышу быстрый рост и мощное развитие корневой системы. При набухании зерновок увеличивается активность альфа- и бета-амилазы в среднем на 20 %, что способствует

гидролизу крахмалов и декстринов эндоспермы до олиго- и моносахаридов, идущих на питание проростков и корней. Усиливается синтез в зародыше гиббереллина и его активный транспорт, влияющий на интенсивность деления клеток. Все это обеспечивает активный старт растения при прорастании и быстрый переход его на автотрофный тип питания.

Сильное развитие проростков обеспечивает активный фотосинтез растений, который увеличивается в 1,5 раза.



Рис. 3. Початки кукурузы, семена которой обработаны НЧ ЭМП (справа), контроль (слева)

Такие растения более полно усваивают минеральные и азотные удобрения, давая в конечном итоге не только более высокие урожаи, но и повышая качество продукции.

В результате стимулируется иммунная система растений, что делает их более устойчивыми к болезням и вредителям, растения легче переносят неблагоприятные климатические условия: засуху, суховеи, перепады температур т.д.

Таким образом, нами установлена зависимость стимулирующего эффекта НЧ ЭМП на биологические процессы от внешних ритмических

факторов, отражающих различные проявления солнечной и геомагнитной активности, приливных сил Луны для координат местности, где проходит обработка НЧ ЭМП. Данный способ обработки позволяет увеличить не только урожайность сельскохозяйственных культур, но и их качество, не нарушая генетической программы развития растений.

При обработке НЧ ЭМП следует учитывать биологические, физико-химические, квантово-механические особенности исследуемых объектов [12,13].

Понимание общей картины зависимости ЭМП-эффектов в биологических системах и их чувствительность к геомагнитным и космофизическим флуктуациям позволит в будущем подойти к интерпретациям как стимулирующих, так и тормозящих эффектов ЭМП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Опалинская А.М., Агулова Л.П. Влияние естественных и искусственных электромагнитных полей на физико-химическую и элементарную биологические системы. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1984. 190 с.
2. Темуриянц Н.А., Владимирский Б.М., Тишкин О.Г. Сверхнизкочастотные электромагнитные сигналы в биологическом мире. Киев: Наукова думка, 1992. 187 с.
3. Владимирский Б.М. Возмущения естественного электромагнитного поля Земли в диапазоне сверхнизких частот // Труды Крымского медицинского института. 1973. Т. 53, С. 3-13.
4. Махмутов Б.Б. Физико-химические исследования влияния электромагнитного излучения на водные растворы биологических систем. Автореф. дисс. канд. хим. наук. Караганда: КГУ им. Коркыт-Ата, 2005. 19 с.
5. Классен В.И. Омагничивание водных систем. М.: Химия, 1982. 296 с.

6. Плеханов Г. Ф. Основные закономерности низкочастотной электромагнитной биологии. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1990. 188 с.
7. Галь Л.Н. О механизме действия сверхслабых факторов на живые и модельные системы // VII Международная крымская конференция «Космос и биосфера». Судак, 2007. С. 21-22.
8. Лященко А.К. // Физико-химические свойства водных систем. С-Пб: Изд-во С-Пб ун-та, 1991. С. 29-42.
9. Давыдов А.С. Биология и квантовая механика. Киев: Наукова думка, 1979. 296 с.
10. Н. F. Frohlich // Advances in Electronics and Electron Physics, ed. L. Marton. 1980. V. 53. P.85.
11. http://biophys.msu.ru/conferen/98_tbct/abs158.html
12. Аксенов С.И., Булычев А.А., Грунина Т.Ю., Туровецкий В.Б. Влияние низкочастотного магнитного поля на активность эстераз и изменение рН у зародыша в ходе набухания семян пшеницы // Биофизика. 2000. Т. 45, С. 737-745.
13. Павлович С.А. Магнитная восприимчивость организмов. Мн.: Наука и техника, 1985. 110 с.
14. Надиров Н.К., Аширов А.М., Инюшин В.М., Онгарбаев Е.С., Солодова Е.В. Закономерность усиления биорезонансной активации семян сельскохозяйственных культур. Диплом №272 на научное открытие. 14.12.2004.
15. Патент РК №15355. Способ обработки семенного и посадочного материала. Национальное патентное ведомство (КАЗПАТЕНТ) // Аширов А.М., Надиров Н.К., Аширов Д.А., Онгарбаев Е.С. Алматы, 2004.

Файл: 18_Солодова.doc
Каталог: C:\Documents and Settings\Санду\Мои документы
Шаблон: C:\Documents and Settings\Санду\Application
Data\Microsoft\Шаблоны\Normal.dotm
Заголовок: УДК 577
Содержание:
Автор: user
Ключевые слова:
Заметки:
Дата создания: 26.11.2008 14:57:00
Число сохранений: 2
Дата сохранения: 26.11.2008 14:57:00
Сохранил: а
Полное время правки: 1 мин.
Дата печати: 06.12.2012 16:14:00
При последней печати
страниц: 7
слов: 1 448 (прибл.)
знаков: 8 256 (прибл.)