

УДК 577.34:538.244

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РАССАДУ

Насурлаева З.Ю.

Дагестанский Научный Центр Российской Академии Наук

Низко интенсивное УВЧ-излучение от технического источника с длиной волны 18 см и 21 см на частотах 1665 МГц и 1667 МГц оказывает стимулирующее влияние на рост и развитие рассады томата. Оно способствует раннему цветению, плодоношению и повышению урожайности.

Ключевые слова: рассада, излучение, электромагнитный, продуктивность, плодоношение

Для Земли, её биосферы и всей солнечной системы главным источником животворного электромагнитного излучения (ЭМИ) небесной сферы, ежесекундно излучающим $3,86 \cdot 10^{26}$ эрг электромагнитной энергии, является само Солнце. Достигают Земли также электромагнитные поля (ЭМП) и излучения Луны и планет солнечной системы, звёзд и звёздных систем, всего Млечного Пути, пульсаров и квазаров, комет и других космических источников ЭМП и ЭМИ, и в первую очередь свет, солнечное излучение, излучения других природных источников небесной сферы и Земли выступают как активные стимуляторы и регуляторы биологических процессов, роста и развития живых организмов, эволюции всей биосферы в целом. В растениях, например, свет регулирует прорастание семян, тропизмы, формирование хлоропластов, рост стебля, синтез пигментов и разнообразных ферментов, открытие устьиц, зацветание и многие другие процессы.

Серьёзное действие на биосферные процессы и системы оказывают ритмические изменения магнитного поля и характеристик излучения Солнца. Во многом эти ритмы хорошо синхронизированы с ростом и развитием растительных, и животных организмов; влияют они на микроорганизмы. Большой чувствительностью и восприимчивостью к ритмам солнечной активности обладает человек [7].

Изучение природы солнечной активности приводит к мысли об альтернативной концепции ритмов Солнца, как общего пульса солнечной системы. При этом источником периодических сигналов природных ритмов в широком диапазоне периодов – от 54 минут до 350 лет – в нашей среде обитания является Солнце [3]. В настоящее время появляется всё больше данных о реальности биологического и экологического влияния слабых (нетепловых) и даже сверхслабых электромагнитных полей определённой природы [10]. Утверждается мнение, что именно ЭМП и ЭМИ являются одним из основных посредников космических влияний на биосферу Земли. При этом для оценки значимости и определения конкретных путей и механизмов действия ЭМП и ЭМИ весьма важное значение приобретают экспериментальные исследования действия электромагнитных полей и излучений от искусственных источников близким по своим характеристикам с природными. Среди всего спектра ЭМП и ЭМИ радиоволнового диапазона наиболее выраженным биологическим действием обладают микроволны. Микроволны наряду с тепловым обладают и «нетепловым», «специфическим» действием, которое наблюдается при низкоинтенсивном микроволновом излучении и может быть весьма существенным. Специфическое действие определяется более

тонкими и точными биофизическими путями и механизмами поглощения и релаксации высокочастотной энергии, энергоинформационным взаимодействием радиоизлучения с облучаемой системой. Необходимость проведения теоретических и экспериментальных разработок по влиянию низко интенсивных микроволн на растительные и животные организмы предполагает изучение соответствующих путей и закономерностей действия радиоизлучений с учётом биологических особенностей облучаемой культуры и режимов облучения, выявление возможного стимулирующего эффекта. Поэтому такие работы позволяют получить конкретные данные для практического использования микроволн.

Исследования по влиянию магнитных полей на биосистемы, выявившие большую биологическую активность импульсных полей, а также исследования действия ЭМП и ЭМИ радиоволнового диапазона и полей промышленной частоты существенно продвинулись вперёд [2,9] Многочисленные исследования показывают, что ЭМП и ЭМИ искусственных (технических) устройств и систем при их недостаточно правильном использовании могут вызвать неблагоприятные эффекты, ухудшать здоровье населения и состояние других компонентов биосферы [4]. Вместе с тем имеются данные, что ЭМП и ЭМИ технических (искусственных) источников при определённых параметрах действующего поля могут оказывать выраженное благоприятное и даже лечебное действие [6]. Так, выявлено существенное благоприятное, синхронизирующее действие миллиметрового радиоизлучения на культуру дрожжей *Saccharomyces carlsbergensis* (5), стабилизирующее, нормализующее действие дециметрового радиоизлучения на эритроциты человека, а также стимулирующее влияние флуктуирующих ЭМП малой напряжённости на прорастание семян пшеницы, кукурузы и амаранта [1] Встреча-

ются интересные результаты исследований по повышению всхожести семян зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса др.), подвергнутых предпосевному УВЧ-облучению, а также другие данные о стимулирующих эффектах микроволн. Значительно меньше исследований по изучению влияния электромагнитного излучения на целое растение.

Целью проводимого исследования было изучение действия непрерывного низко интенсивного микроволнового излучения на рост и развитие рассады в зависимости от длины волны и частотных характеристик действующего поля.

Методика

Для проведения исследований нами были использована овощная культура томата (сорт «Утро»), Действию микроволн была подвергнута рассада томата в стадии 4-5 листочков. Изучали действие микроволн 16 см, 18 см, и 21 см диапазона на частотах 1665 МГц, 1667 МГц. Интенсивность облучения составляла 0,5 мВт/см². Длительность облучения составляла 10 минут. После облучения сразу проводили посадку рассады на опытном участке. Высаженную культуру выращивали до получения урожая. В течение всего периода выращивания определяли характерные показатели роста и развития растений: размеры стебля и листьев, высоту растений, площадь листовой пластинки и число листьев на каждом растении, урожайность.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований показали: в течение всего вегетационного периода от посадки до сбора урожая, основным микроволновым эффектом является то, что по мере роста и развития отчётливо проявляется стимулирующее, благоприятное действие низко интенсивных микроволн на рассаду, что выражается в лучшем, чем у необлучённых растений формировании вегетативных органов и

намного большей урожайности.

Наблюдения показали, что низко интенсивное УВЧ-облучение оказывает стимулирующее влияние на рост и развитие растений томата (таблица 1). В опытных вариантах растения выглядели более мощными, лучше облиственными, имели утолщённые стебли и обладали повышенной продуктивной кустистостью в сравнении с контролем. Листья, стебель и плоды отличались более интенсивной зе-

лёной окраской, что говорит о более высоком уровне процесса фотосинтеза.

Рассада томата в опытных вариантах вначале отстает в росте и развитии от контрольной (необлучённой), но в дальнейшем она имеет лучшие показатели. Растения облучённые микроволнами 18 см и 21 см диапазона развиваются гораздо лучше в сравнении с контролем и 16 см диапазоном.

Таблица 1. Влияние микроволнового облучения на рост и развитие томата.

Вариант (длина волны)	Число листьев	Высота стебля, см	Толщина стебля, см	Размер листовой пластинки (дл./шир.), см
Контроль (без облучения)	30	47,2±0,2	3,2±0,1	22,64±0,03/15,90±0,03
16 см	34	48,1±0,1	3,2±0,1	22,85±0,01/ 6,00±0,01
18 см	45	52,8±0,1	3,9±0,2	24,77±0,01/ 7,89±0,01
21 см	48	54,0±0,2	4,0±0,1	25,15±0,01/ 9,80±0,01

Микроволновое излучение влияет также на сроки плодоношения и урожайность растений. Так у опытных (облучённых) растений томата цветение

наступает по срокам раньше обычного, заметно увеличивается количество цветков и соответственно плодов. На рисунке 1 видно, что плодоношение наступает

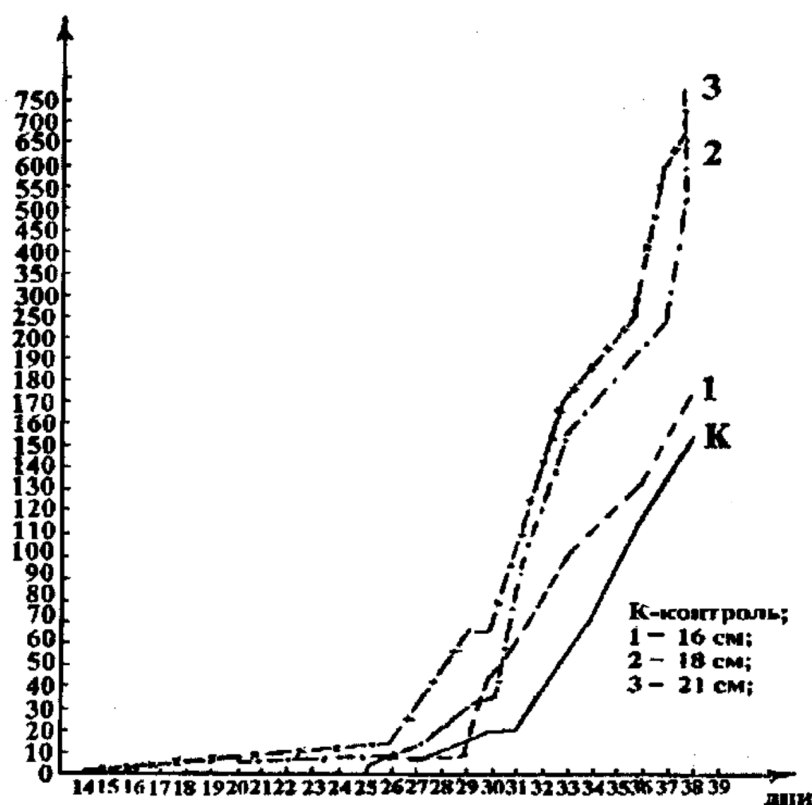


Рис. 1. Влияние УВЧ-облучения на сроки плодоношения и урожайность растений томата

на две недели раньше, чем в контроле и первые плоды появляются уже на 14-й день после посадки рассады в грунт при облучении волнами 18 см диапазона. По урожайности также опытные растения превосходят контрольные и, особенно, в вариантах 21 см и 18 см диапазонов волн. Микроволновое излучение оказывает закономерное влияние на все фазы развития растений. Как видно на рисунке у опытных растений плодоношение наступает быстрее чем у контрольных, затем оно как бы замедляется, а на 30-й день после посадки активизируется и дальше идёт с ещё более высокими темпами с образованием большого количества плодов. Проведённые нами эксперименты по воздействию низко интенсивного УВЧ-излучения на рассаду томата подтверждают:

1. Стимулирующее влияние его на рост и развитие

2. Существенное влияние на продуктивность и сроки плодоношения.

Проведённые исследования показали, что наибольшее стимулирующее влияние оказывают низко интенсивные микроволны 18 см и 21 см диапазона с частотами 1665 МГц и 1667 МГц от искусственного источника (генератора). Благоприятное действие низко интенсивного микроволнового излучения вызвано тем, что частотные параметры ЭМП близки к природным и это подтверждает то, что в электромагнетизме солнца и других источников ЭМП и ЭМИ небесной сферы, играющем незаменимую, жизненно важную роль в космосе и в земной среде обитания радиоизлучения, микроволны занимают существенное место и активно участвуют в нормальном функционировании и эволюции биологических систем и процессов на Земле [8].

Полученные данные дают возможность практического использования микроволн 18 см и 21 см диапазона от технических источников для стимулирования нормальных процессов роста и развития культурных растений и повышения их урожайности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апашева Л. М., Лобанов А.В., Комиссаров Г.Г. Влияние флуктуирующего электромагнитного поля на ранние стадии развития растений. //Доклады академии наук//2006. Т.406, №1. С.108-110.

2. Бинги В.Н. О первичном механизме магниторецепции: модель угловых состояний связанного иона в белке в условиях тепловых возмущений. Третий съезд по радиационным исследованиям. Тезисы докладов. Пушкино, Т 3. с. 34-35

3. Владимирский Б.М., Нарманский В.Я., Темурьянц Н.А. Глобальная ритмика солнечной системы в земной среде обитания. //Биофизика. 1995. Т.40. Вып. 4. С. 749-754

4. Григорьев Ю.Г. // Материалы конференции «Проблемы электромагнитной безопасности человека. Фундаментальные и прикладные исследования». М., 1996. с.15-19

5. Голант М.Б., Кузнецов А.П., Божанова Т.П. О механизме синхронизации культуры дрожжевых клеток КВЧ-излучением. // Биофизика.1994. Т.39. Вып. 3.Т 3. с. 490-495

6. Дёмин А.К. Электромагнитное загрязнение окружающей среды и здоровье населения России // Серия докладов// М.,1997. 91 с.

7. Исмаилов Э.Ш. Биофизическое действие СВЧ-излучений М., Энергоатомиздат, 1987, 144 с.

8. Исмаилов Э.Ш., Захаров С.Д. Электромагнитные поля и излучения в природе, технике и жизни человека. Махачкала: Дагучпедгиз, 1993. 159 с.

9. Меркулова Л.М., Холодов Ю.А. Реакции возбудимых тканей организма на импульсные магнитные поля. Чебоксары: Чувашский ун-т, 1996. 176 с.

10. Шноль С.Э. Третий Международный симпозиум по космогеофизическим корреляциям в биологических и физико-химических процессах. //Биофизика. 1995. Т.40. Вып.4. С.725-731

**THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL ELECTROMAGNETIC FIELD ON
SEEDLINGS**

Nasurlaewa Z.Yu.

Daghestan Scientific Center Russian Academy of Science

Low-intensive UHF radiation from the technical generator with the microwaves range of 18 cm and 21 cm on frequencies 1665 MHz and 1667 MHz renders stimulating influence on growth and development of tomatoes seedlings. It promotes earlier flowering, fructification and productivity.

Key words: seedling, radiation, electromagnetic, productivity, fruiting.