

Данный метод не предусматривает пересчета количества жидкости, выделенной из каждого органа на живой вес всего организма. Для такого сравнения необходимо проведение дополнительных расчётов и исследований. Целью данной методики является выделение биологической жидкости для определения ее химического состава, что и определяет уникальность исследования.

Литература

1. Gilbert N. Ling, Cheryl L. Walton A Simple rapid method for the quantitative separation of the extracellular fluid in frog muscles // *Physiol. Chem. & Physics* . - 1975. - №7. - С. 215-218.
2. Алов И.А. Цитофизиология и патология митоза. - М.: Медицина, 1972.- 264 с.
3. Кордюм В.А. Достижения современной геномики. Сходство свиньи с человеком. Интервью для сайта homegate.ru от 19.08.2010.
4. Кухта В.К., Морозкина Т.Е., Олецкий З.И., Таганович А.Д., Под ред. Тагановича А.Д. Биологическая химия - М. : БИНОМ, 2008. - С. 516
5. Кухта В.К., Морозкина Т.Е., Олецкий З.И., Таганович А.Д., Под ред. Тагановича А.Д. Биологическая химия - М. : БИНОМ, 2008. - С. 519
6. Митчелл Дж., Смит Д.; пер.: Б. А. Руденко, Ю. И. Хургин; ред. Ф. Б. Шерман. — М. : Химия, 1980. — 600 с.
7. Наточин Ю. В. Проблемы зарождения и эволюции биосферы , Под ред. Галимова Э.М. 2008. - С. 218-220.
8. Химическая энциклопедия в пяти томах / Главный редактор И.Л. Кнунянц. — том 1. — М.: СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ, 1988. — С. 66-67. — 600 с.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

И.М. Суракий

**Научный руководитель старший преподаватель А.Р. Ялалтдинова
Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет,
г. Томск, Россия**

Технологический прогресс не стоит на месте, создаются новые приборы и устройства, облегчающие повседневную жизнь человека в различных сферах. Однако они так же создают электромагнитное поле, и с каждым днем растет число проблем, связанных с электромагнитными излучениями.

Электромагнитные поля (ЭМП) – это особый вид материи, ключевой особенностью которой является взаимодействие с телами и частицами, обладающими электрическим зарядом.

Любой электроприбор является генератором электромагнитных волн. Данное свойство особенно ярко выражено для некоторых специфичных приборов и высокотоковых цепей. Как первые, так и вторые на сегодняшний день присутствуют практически в каждом доме, человек постоянно находится в зоне их воздействия.

Центр электромагнитной безопасности предложил следующую классификацию электромагнитных полей в зависимости от происхождения (деление на две группы):

1) Природные источники такие как электромагнитное поле Земли; процессы, которые происходят в атмосфере Земли (молнии, колебания в ионосфере); космические источники радиоволн (Солнце и другие звезды); организм человека (слабый источник ЭМП).

2) Искусственные источники (в свою очередь делятся на две группы):

- специализированные устройства, созданные для излучения электромагнитной энергии (например, физиотерапевтические приборы, радио и телевизионные вещательные станции, системы радиосвязи, радиолокационные установки);

- устройства, не предназначенные для излучения электромагнитной энергии в пространство (бытовая и организационная техника, линии электропередач и трансформаторные подстанции).

В 60-е годы СССР проводил широкие исследования электромагнитных полей. Накапливался клинический материал о негативном воздействии магнитных и электромагнитных полей. В последствии, ученые России установили, что нервная система человека, в первую очередь высшая нервная деятельность, восприимчива к ЭМП, и что ЭМП обладает информационным воздействием при действии на человека (только в интенсивностях ниже пороговой величины теплового эффекта).

В условиях длительного многолетнего воздействия биологический эффект ЭМП накапливается, в результате возможно развитие отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональных заболеваний. Особо опасны ЭМП могут быть для детей, беременных (и эмбриона), людей с заболеваниями центральной нервной, гормональной, сердечно-сосудистой системы, аллергиков, людей с ослабленным иммунитетом.

Однако существуют меры по защите от ЭМП: помимо очевидных защит временем и расстоянием, существуют различные инженерно-технические средства защиты, состоящие из металла. На основе этого можно предположить, что различные металлы обладают рассеивающим эффектом по отношению к ЭМП или экранирующими свойствами [1,4].

Итак, целью нашей работы стало выяснение влияния электромагнитных полей на окружающую среду и живые системы через проведение модельных экспериментов с растениями на разных стадиях развития. Для этого нами проведен эксперимент с проращиванием пшеницы.

Пшеница (*Triticum*) - род одно- и двулетних трав семейства злаков, одна из важнейших зерновых культур. Зачастую территории сельскохозяйственных угодий подвергаются воздействию ЭМП, источником которых являются высоковольтные линии электропередач.

Фазы роста и развития на протяжении вегетации у зерновых культур отмечают следующие: всход, кущение, стебление, выход в трубку, колошение или выметывание, цветение и созревание.

При набухании в семенах происходят биохимические и физиологические процессы, которые способствуют их дальнейшему прорастанию. По мере набухания семена начинают прорастать. Ко времени образования 3–4 листьев зародышевые корни разветвляются и проникают в почву на глубину около 30–35 см, а рост стебля и листьев временно приостанавливается.

Интенсивность кущения зависит от условий произрастания, видовых и сортовых особенностей зерновых культур. При оптимальной температуре (10–15°C) и влажности почвы период кущения растягивается, а число побегов увеличивается. Величина урожая в значительной мере зависит также от размеров колоса и его озерненности. В период кущения растения должны быть в достаточной степени обеспечены элементами питания, особенно азотом, который резко увеличивает ростовые процессы формирующихся продуктивных органов.

Последняя корректировка потенциальной урожайности происходит в период налива зерна, когда определяется его крупность и масса. Некорневая подкормка в этот период (после цветения) увеличивает массу зерна и улучшает его качество [2,3].

Для нашего исследования важными являются стадии развития от набухания семян до появления 9 листа у ростков в связи с ограниченностью материальных и пространственных возможностей лаборатории.

Как источник ЭМП мы взяли катушку индуктивности. Ее главными параметрами являются индукция (1,4-1,5 Тл) и магнитный поток (от 300 до 400 мкВб).

Для стадии посадки, семена без калибровки в количестве 100 штук для каждой группы были замочены дистиллированной водой в емкости одинакового объема и температурного режима. Отличием было наличие или отсутствие ЭМП. Наблюдение за стадиями набухания и прорастания проводилось при таких же условиях.

Для проведения наблюдения за стадией появления первого листа и последующих стадий – появление третьего листа, появление пятого листа, появление девятого листа, мы помещали все семена (как проросшие, так и нет) обеих групп в емкости с почвой. Для всех стадий все создаваемые условия были одинаковыми (емкости с почвой одинаковые по размеру, качеству почвы и температурного режима), за исключением наличия или отсутствия ЭМП. Результаты эксперимента наглядно представлены на рисунке.

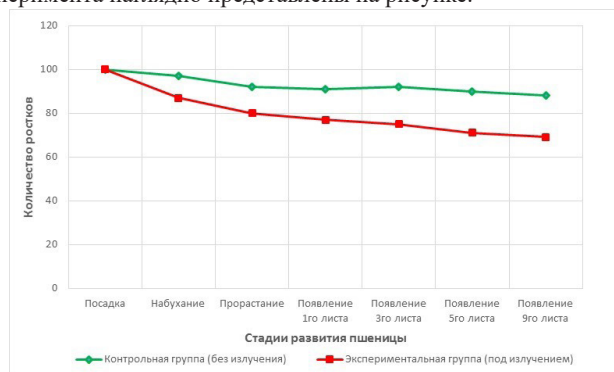


Рис. Результаты модельных экспериментов с пшеницей на разных стадиях развития

Подытожив эксперимент, мы видим, что из всех семян в экспериментальной группе вовремя развились только 69%, а у группы, находящейся без излучения, этот показатель составил 88%.

В течение эксперимента в группе, которая была под излучением, появляются ростки, которые, отставая в развитии, создают количественный разрыв между группами. У нас появилось предположение о том, что возможно они догонят, оставшиеся семена, на более поздних стадиях развития. Однако мы видим, что этот разрыв с каждой стадией развития не уменьшается, а только продолжает увеличиваться.

В конечном итоге эксперимента мы видим, что из всех семян в экспериментальной группе вовремя развиваются лишь 69%, в то время как у группы, находящейся без излучения, этот показатель на 19% больше.

А так как рядом со многими угодьями проходят линии электропередач, то мы делаем вывод о том, что на этих полях процент сбора не созревших зерен гораздо больше, чем было бы в естественных условиях. Такие зерна хуже хранятся и являются непригодными для последующего посева, вследствие чего снижается процент последующего урожая.

Литература

1. Гольдштейн Л.Д., Зернов Н.В. Электромагнитные поля и волны – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Советское радио, 1971. – 664 с.
2. Пшеница: история, морфология, биология, селекция / В.В. Шелепов, Н.Н. Чебаков, В.А. Вергунов, В.С. Кочмарский. – Мировка: ЗАТ Мироновская типография, 2009. – 575 с.
3. Развитие и питание зерновых культур [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://atbook.km.ru/news/000525.html> (дата обращения: 30.01.2017).
4. Сподобаев Ю.М., Кубанов В.П. Основы электромагнитной экологии. – М.: Радио и связь, 2000. – 240 с.