**Номинация:** «Агрономия»

**Тема исследовательской работы:** «Влияние электромагнитных волн на всхожесть Гороха посевного (Pisum sativum)»

**Автор:** Перепечина Анастасия Сергеевна, ученица 10 «А» класса, обучающаяся БУ ДО «Обл СЮН»

**Руководитель:** Рогачёва Анастасия Константиновна, педагог БУ ДО «Обл СЮН»

**Аннотация**

**Актуальность темы:** окружающая нас среда обитания до предела насыщена вредными электромагнитными излучениями. Организм человека реагирует как на изменение естественного геомагнитного поля, так и на воздействие электромагнитных излучений (ЭМИ) от многочисленных и разнообразных источников.

Ученые многих стран до сих пор ведут спор о воздействии электромагнитного излучения; его пользы и вреда на живые организмы. По всему миру проводятся многочисленные эксперименты на растениях, животных, и даже на людях – добровольцах.

Мобильные телефоны – это приборы низкой мощности, испускающие и принимающие радиоволны частотой около 1000 МГц, которые в спектре электромагнитных излучений занимают положение выше ультравысокого телевизионного диапазона и непосредственно ниже микроволн. Все эти три диапазона находятся в зоне радиочастот названного спектра.

**Цель:** изучить влияние электромагнитных волн на всхожесть Гороха посевного (Pisum sativum) и на биологические системы.

**Задачи:**

1. Изучить особенности Гороха посевного (Pisum sativum);
2. Проанализировать разные источники информации о природе радиоволн и влиянии их на биологические системы;
3. Провести Лабораторную работу «**Экспериментальная проверка влияния электромагнитных волн сотового телефона на живые организмы»;**
4. **В**ыявить, как радиоволны влияют на рост и развитие семян гороха;
5. Создать Памятку по защите себя от воздействия электромагнитных волн, излучаемых мобильными телефонами.

**Объекты:** сотовый телефон, семена гороха.

**Предмет:** влияние электромагнитных волн сотового телефона на живые организмы.

**Гипотеза:** электромагнитные волны сотового телефона негативно влияет на живые организмы.

**Практическая значимость:** в ходе работы будет выявлено влияние электромагнитных волн сотового телефона на живые организмы. Было поставлено 2 опыта, где одни ростки не подвергались излучению электромагнитных волн и находились далеко от сотового телефона. Другие ростки находились под действием электромагнитных волн.

Семена гороха замочили в воде до появления ростков, проросшие семена гороха были посажены в две прозрачные емкости по 3 горошины, в одинаковую землю и росли при равных климатических условиях.

**Результаты исследования:** росток под влиянием электромагнитных волн взошел позже на 7 дней, чем росток при нормальных условиях, и достигал 0,5см. Через сутки росток достиг 0,9см. На одиннадцатый день появился второй росток, первый достигал 2см, второй-0,5см. Через день длина первого ростка была-4см, второго-2,5см, листочки закрыты. В конце эксперимента, на пятнадцатый день, образцы выросли до 4,5см и 1,5см, третий росток так и не проклюнулся, листочки не раскрылись.

**Вывод:**

1. Горох посевной (Pisum sativum) – наиболее популярная и распространенная культура среди представителей данного вида, хорошо известная своими диетическими, пищевыми и кормовыми качествами. Этой культуре не страшны заморозки, она хорошо переживет температуру до -6 градусов.
2. Электрические и магнитные поля являются сильными факторами влияния на состояние всех биологических объектов, попадающих в зону их воздействия. Растения реагируют на воздействие как слабых, так и сильных полей. Обычно влияние ЭМП отражается на росте и функции размножения. Отмечаются изменения в форме и размерах листьев, цветков и стеблей растений, произрастающих под линиями электропередач, а также на прирост деревьев, произрастающих вблизи.
3. Развитие и рост Гороха при нормальных условиях происходил равномерно, а под влиянием электромагнитных волн значительно медленней.
4. Что бы обезопасить себя от радиоволн, необходимо правильно использовать мобильное устройства во время звонков, ничего не должно преграждать радиосигнал, не подвергать себя дополнительному влиянию электромагнитных волн, а также отключать его в ночное время.

## Список литературы:

1. Алабушев В.А. Алабушев А.В. и др. Растениеводство; Учебное пособие / под ред. В.А. Алабушева. Ростов -на-Дону; Издательский центр «Март», 2001 -384 с.
2. Баранов Н.Н., Климовский И.И. Проблемы экологической безопасности сотовой связи // Энергетическая безопасность России: матер. всерос. науч. семинара, 12 апр. 2006 г. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. - С.45-46.
3. [Берлин](https://www.ozon.ru/person/1115937/) А.Н. //Сотовые системы связи 2013г.
4. Борисова Т.С. Сотовая связь и здоровье детей и подростков // Санит. врач. - 2014. - № 10. - С.57-60.
5. Буряков А.Г. Сев гороха в ранние сроки // Земледелие 1998,№1 с.38-39
6. Введенский Б.А. Основы теории распространения радиоволн; Книга по Требованию - Москва, 2012. - 230 c.
7. Г.Верещако//Влияние электромагнитного излучения мобильных телефонов на состояние репродуктивной системы и потомство 201
8. Гатаулина Г.Г. Практикум по растениеводству./Г.Г. Гатаулина, М.Г. Объедков. - М.: КолосС, 2005. - 303 с.
9. Гатаулина, Г.Г. Формирование урожая и динамические характеристики продукционного процесса у зерновых бобовых культур: монография / Г.Г. Гатаулина, С.С. Соколова. - М.: Изд-во РГАУ - МСХА, 2018. - 272 с.
10. Гольштейн Б.С. Системы коммутаций . СПб: БХВ - Санкт-Петербург, 2003. - 400 е.: ил.
11. Давлетов, Ф. А. Влияние погодных условий на формирование урожая и качество зерна гороха [Текст] / Ф. А. Давлетов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2006. -№ 3. - С. 24-25.
12. Деревщюков С.Н. Бобовые культуры: селекция и особенности агротехники/ С.Н. Деревщюков, Г.П. Журавкова // Картофель и овощи. - 2006. - №5. - С.25-26.
13. Иванова Т.И. Компьютерные технологии в телефонии. М: Эко-Трендз, 2003.-300 е.: ил.
14. Казаков Г.И., Кутилкин В.Г. Технология возделывания гороха // Зерновое хозяйство 2002 №2 с 10
15. Либерман А.Н. Мобильный телефон и здоровье / А.Н. Либерман, С.Г. Денисов. – М.: Изд. Моск. ун-та, 2011. – 86 с.
16. Николавев И.Н., Разумова В.В. Минимальная обработка гороха // Зерновое хозяйство, 2002 №2 с 10.
17. Романовский А.В. Разработка методики для оценки влияния УВЧ-излучения сотовых телефонов и других приборов с ЭМИ РЧ на организмы invivo // Ярославский педагогический вестник. 2010
18. Сомов А. М., Старостин В. В. Распространение радиоволн; Гелиос АРВ - Москва, 2010. - 264 c.

**Интернет-ресурсы:**

1. Информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://your-gsm.webnode.com/chastoty-opjeratorov
2. Информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nag.ru/bazovyie-stantsii-sotovoy-svyazi-i-ih-antennaya-chast.html
3. Тематический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ecotestexpress.ru/articles/vyshka\_sotovoy\_svya](https://vk.com/away.php?utf=1&to=http%3A%2F%2Fecotestexpress.ru%2Farticles%2Fvyshka_sotovoy_svyazi_vred%2F)
4. Форум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/ru/](https://vk.com/away.php?utf=1&to=http%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fmediacentre%2Ffactsheets%2Ffs193%2Fru%2F)