

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Чувашский государственный
педагогический университет им. И.Я. Яковлева»



Влияние антигололёдных реагентов на растения

Выполнила: Русскова Анастасия Юрьевна, ученица 10 класса МБОУ «СОШ №53»
Руководитель проекта: Белова Виктория Геннадьевна, учитель биологии

г. Чебоксары, 2020



Обеспечение безопасности граждан – одна из главных задач государства, особенно в зимнее время. Для борьбы с гололедом улицы городов, тротуары и пешеходные дорожки обрабатывают антигололедными смесями и реагентами. В результате обработки уменьшается скольжение, снижается вероятность аварий транспорта и травм пешеходов, дороги становятся более безопасными.





Актуальность: во время летней практики я стала замечать, что растения, высаженные на клумбы и грядки в нашей школе, плохо прорастают и часто погибают. Я это связываю с кислотностью почвы, так как на территории моей школы растёт много хвоща полевого, и с засолением почв, которое вызвано использованием антигололёдных реагентов. Засоление нарушает метаболизм растений, влияет на рост, размножение и расселение видов. Симптомы повреждения солью выражаются в ожогах, скручивании, преждевременном опадании листьев, загнивании корней растений.

В качестве **гипотезы** я выдвинула предположение, что антигололёдные реагенты отрицательно влияют на растения на этапе прорастания семян и формирования молодых растений.

Объекты исследования: антигололёдные реагенты: хлорид натрия, хлорид калия, хлорид кальция.

Предметы исследования: влияние антигололёдных реагентов разной концентрации на прорастание семян фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*) и овса посевного (*Avena sativa*).



Цель работы:

Исследовать влияние антигололедных реагентов на рост и развитие растений на примере семян фасоли обыкновенной и овса посевного.

Задачи:

- изучить литературу об антигололедных реагентах, их составе и влиянии на окружающую среду;
- экспериментально изучить влияние антигололедных реагентов разной концентрации на прорастание семян фасоли обыкновенной и овса посевного;
- провести первичную обработку, классификацию и схематизацию полученных результатов и занести их в таблицу;
- провести статистическую обработку полученных результатов;
- сделать выводы по проведённой работе.

Методы исследования:

- анализ литературы;
- поиск информации в сети Интернет;
- постановка эксперимента (опыта);
- наблюдение;
- измерение;
- анализ результатов опыта;
- количественный и качественный анализ полученных данных;
- статистический анализ.

Классификация:

- **естественные:** техническая соль (хлорид кальция, хлорид натрия, хлорид магния и др.), обычный строительный песок, мелкий гранитный щебень или, как его еще называют, гранитная крошка;
- **искусственные:** антигололёдные реагенты, полученные химическим путем в лабораторных условиях (наиболее используемым на сегодняшний день является такой искусственный антигололёдный реагент, как бионорд).



Виды реагентов:

- жидкие;
- твердые;
- гранулированные.



Практическая часть

Обозначение серий эксперимента

Обозначение серии	Расшифровка серии	Реагент	Состав
К	Контрольная группа	-	Дистиллированная вода
1Р	1 Реагент	Хлорид натрия	Натрий хлористый
2Р	2 Реагент	Хлорид калия	Хлорид калия
3Р	3 Реагент	Хлорид кальция	Хлорид кальция

Обозначение образцов в сериях эксперимента

Номер образца	Контрольная группа	1 Реагент	2 Реагент	3 Реагент
1	Контроль 1 (К1)	Раствор NaCl 20% (1Р1)	Раствор KCl 20% (2Р1)	Раствор CaCl ₂ 20% (3Р1)
2	Контроль 2 (К2)	Раствор NaCl 5% (1Р2)	Раствор KCl 5% (2Р2)	Раствор CaCl ₂ 5% (3Р2)

Схема расположения контейнеров

Подоконник			
К1	1Р1	2Р1	3Р1
К2	1Р2	2Р2	3Р2
Батарея			



Для постановки опыта понадобились следующее **оборудование и материалы:**

- семена фасоли и овса – по 200 шт.;
- пластиковые контейнеры – 16 шт.;
- ватные диски;
- пластиковые бутылки (1,5 л) - 7 шт.;
- мензурка;
- воронка;
- медицинские шприцы (20 мл) - 4 шт.;
- электронные весы;
- дистиллированная вода;
- реагенты: хлорид натрия, хлорид калия, хлорид кальция.





**Опыт с семенами
фасоли**

**Опыт с семенами
овса**





Воздействие растворов антигололедных реагентов на всхожесть семян фасоли:



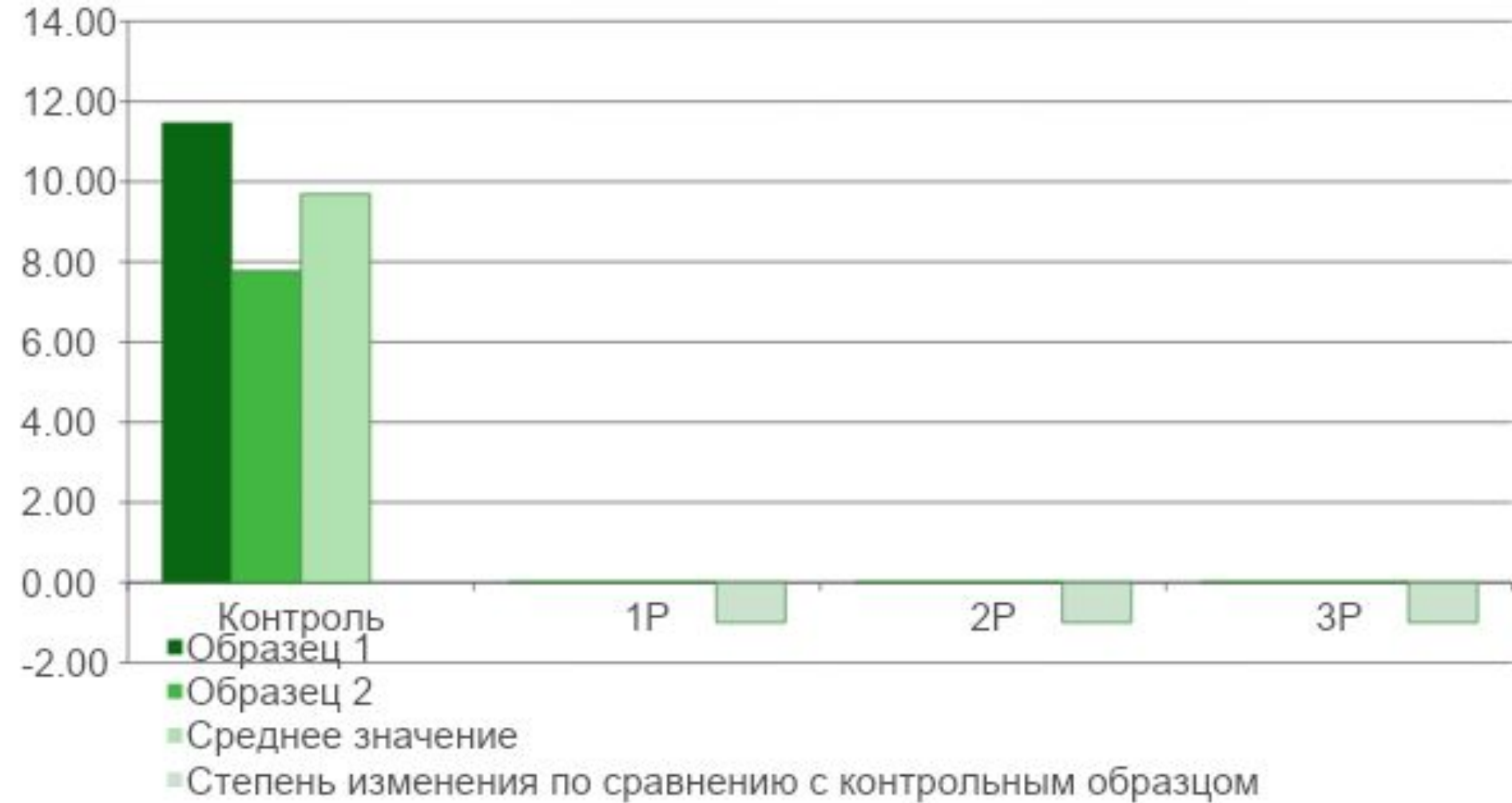


Воздействие растворов анти гололедных реагентов на всхожесть семян овса:





Воздействие растворов антигололедных реагентов на силу роста семян фасоли:





Воздействие растворов антигололедных реагентов на силу роста семян овса:





Воздействие растворов антигололедных реагентов на динамику развития семян фасоли:





Воздействие растворов антигололедных реагентов на динамику развития семян овса:







Заключение

При выполнении работы мной было выявлено, что антигололедные реагенты отрицательно влияют на прорастание семян фасоли обыкновенной, овса посевного и формирование молодых растений.

В качестве рекомендаций, вытекающих из моего исследования, предлагаю информировать общественность о составах антигололедных реагентов и смесей, их влиянии на окружающую среду, а также использовать менее вредные реагенты на улицах города, особенно на школьных территориях.

В моей работе изучался лишь один аспект проблемы применения антигололедных средств. Перспективы дальнейшего исследования я вижу в изучении влияния каждого реагента на окружающую среду. Считаю интересным изучить, как отражаются последствия борьбы с гололедом на почве, лапах домашних животных, нашей обуви.



Список используемой литературы

1. Сбитнев А.В. Методические аспекты оценки фитотоксических свойств противогололедных реагентов / Сбитнев А.В., Водянова М.А., Крятов И.А. и др. // Гигиена и санитария 2016. С.773-778.
2. Какие противогололедные реагенты работают лучше? Сравнительный анализ/Компания ТНК АЙС:
3. <https://tnkspb.ru/wiki/28475/>
4. Существуют ли безопасные реагенты:
<https://www.pravda.ru/society/1242277-reagent/>
5. Все средства хороши: управляющие компании г.Чебоксары тестируют новый антигололедный реагент:
<https://cheboksari.bezformata.com/listnews/testiruyut-novij-antigololednij-reagent/52566889/>
6. Статья об антигололедных средствах (О.В. Мосин):
<http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/article.htm>
7. Польза и вред антигололедных средств: ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ КОРРЕСПОНДЕНТУ “НОВЫХ ИЗВЕСТИЙ” О ПОЛЬЗЕ И ВРЕДЕ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ СРЕДСТВ (Мосин О.В.):
8. <http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/anti.htm>
9. Определение силы роста / AgroDialog:
<http://www.agrodialog.com.ua/opredelenie-sily-rosta.html>