

Влияние засоления на процессы роста растений (на примере кресс-салата)

Выполнили: учащиеся 10 «А»
Толмачев Никита и Барышников Илья
Руководитель: Шутова Галина Анатольевна
2018г

Министерство образования и науки Московской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицея №21

Научно-исследовательская конференция «Экология и мы»
Секция «Факториальная экология. Экология видов и популяций»

Введение

Цель: Определить значение химического состава почвы как одного из факторов роста растений.

Задачи проекта:

- Изучение литературы по исследуемой теме;
- Расширить знания о почвенных ресурсах РФ, Московской обл., г.о. Химки;
- Выявить взаимосвязь между химическим составом почв и ростом растений;
- Оценить чувствительность кресс-салата на засоление почвы;
- Определить влияние хлоридного и сульфидного засоления;
- Определить вид засоления, который вреднее всего влияет на рост растений (кресс-салата);
- Создание брошюры.

Почвенные ресурсы



Засоление почв

Антигололедная смесь ПГМ ХАК



Азотный обмен растений



АЗОТ

Растения заметно опережают в росте остальные

Листья приобретают темно-зеленый оттенок, растут крупными и сочными

Нижние листья становятся темно-зелеными и скручиваются

Урожай не вызревает



Избыток/Дефицит



Растения отстают в росте

Листья тускнеют и мельчают

Растения преждевременно зацветают и дают плохой урожай

Нижние листья желтеют, скручиваются и опадают



kolivanovo.ru

Гипотеза

Избыток солей в почвенном растворе токсичен для большинства растений. Наиболее вредны легкорастворимые соли, без труда проникающие в цитоплазму (MgCl_2), а менее токсичны труднорастворимые соли (MgSO_4). Меньшая токсичность сульфатного засоления в небольших количествах необходима для нормального минерального питания растений, и вреден только его избыток, который подавляет процессы роста.



Факторы угнетения растений при засолении

- 1) Затруднено водоснабжения целого растения и, следовательно, отрицательные изменения в работе механизмов осморегуляции;
- 2) Нарушается азотный обмен, что приводит к интенсивному распаду белков;
- 3) Дисбаланс минерального состава среды, в результате которого происходят нарушения минерального питания растений;
- 4) Нарушения ультраструктуры клеток, в частности изменения в структуре хлоропластов;
- 5) Стресс на сильное засоление;
- 6) Токсикация;
- 7) Угнетение роста растения.

салата

Дата	MgCl ₂ (3%)	MgCl ₂ (20%)	MgSO ₄ (3%)	MgSO ₄ (20%)	H ₂ O
09.11.18	посажено	посажено	посажено	посажено	посажено
13.11.18	всходит	-	всходит	-	всходит
14.11.18	2 см	-	2,2 см	-	3 см
15.11.18	2,5 см; листья немного пожелтели	-	2,6 см; на некоторых листках появляются желтые пятна	-	3,3 см; листья зеленые
16.11.18	Листья опускаются вниз, рост замедлен	-	2,8 см; большинство листочков желтые	-	листья зеленые; 3,8 см
18.11.18	Почти все листья завяли, стебель ссохся; 2,6 см	-	2,9 см; замедление роста; все листья желтые	-	листья зеленые; 4,3 см
20.11.18	2,7 см; стебель начинает падать	-	3 см; рост почти прекратился; стебель сохнет	-	листья зеленые; 4,7 см
22.11.18	Стебель упал. Завял полностью	-	Растение начинает вять, стебель упал	-	листья зеленые; 5 см

Пожелтевшие листья при засолении

$\text{MgSO}_4(3\%)$
15.11.18



Засоление почвы после прорастания кресс-

салата

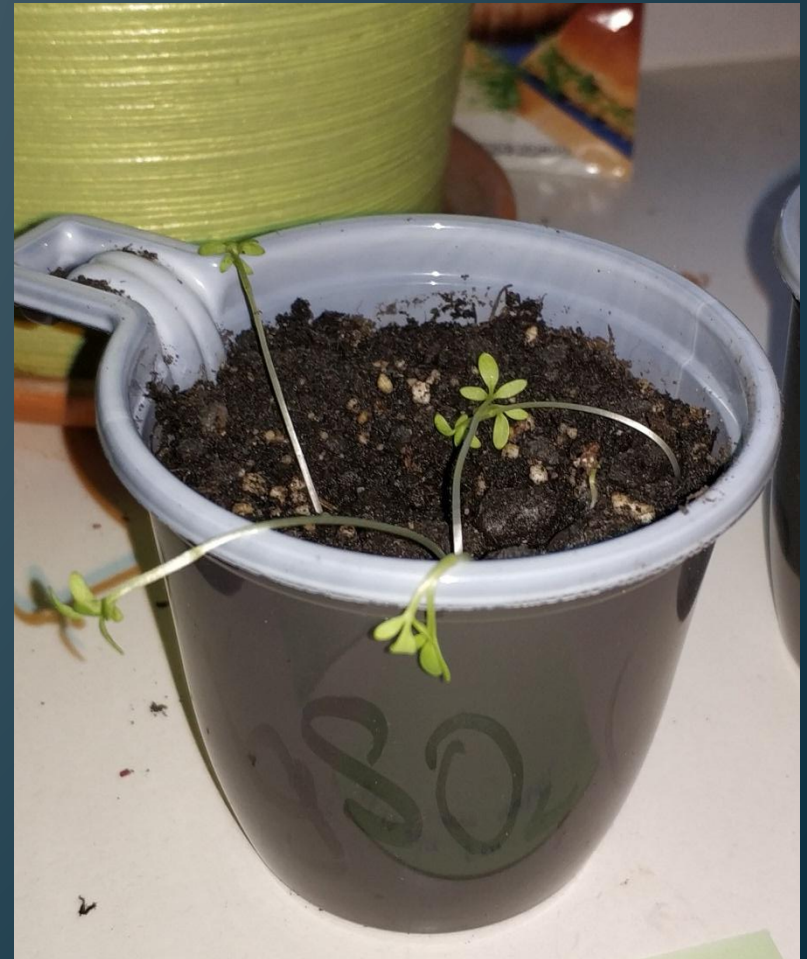
Дата	MgCl ₂ (3%)	MgCl ₂ (20%)	MgSO ₄ (3%)	MgSO ₄ (20%)	H ₂ O
26.11.18	посажено	посажено	посажено	посажено	посажено
30.11.18	Взошли 1 см	Взошли 1 см	Взошли 1 см	Взошли 1 см	Взошли 1 см
06.12.18	5 см, полито солью	5 см, полито солью	5 см, полито солью	5 см, полито солью	5 см
08.12.18	Большинство завяли, листья начали желтеть, сильнее, чем у MgSO ₄ (3%)	Все стебли ссохлись, упали и завяли	Некоторые упали и завяли, у остальных немного пожелтели листья	Все стебли упали и завяли	Растение в норме, 6 см, листья зеленые
16.12.18	погибло	погибло	погибло	погибло	В норме

H_2

O



$MgSO_4(20\%)$

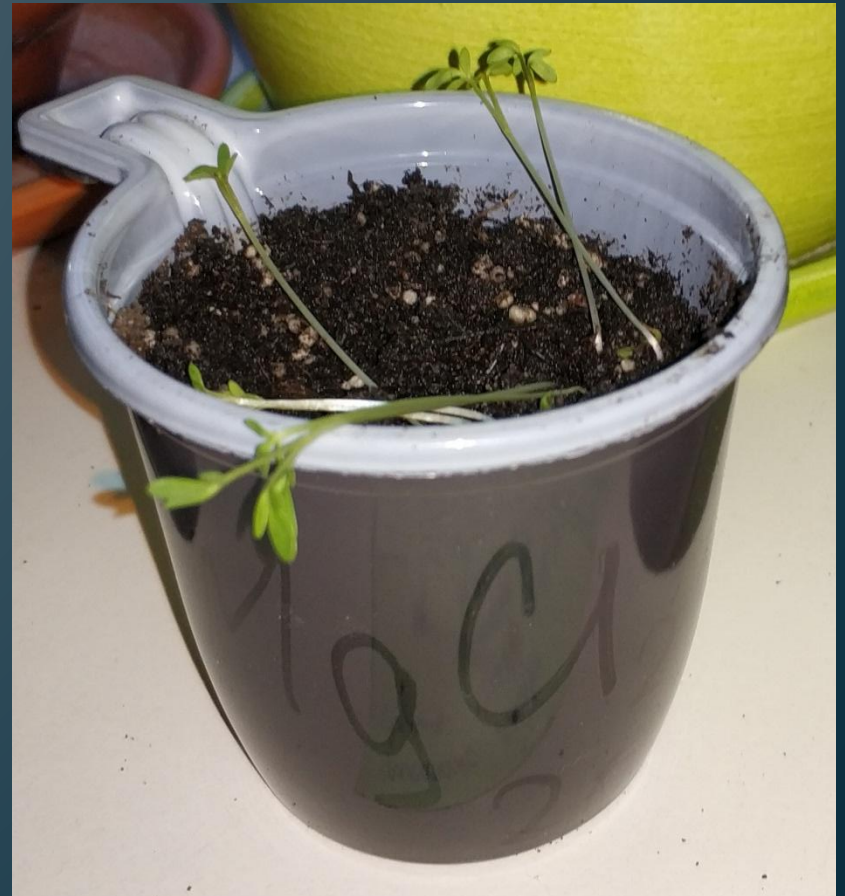


08.12.18

H₂O



MgCl₂(20%)

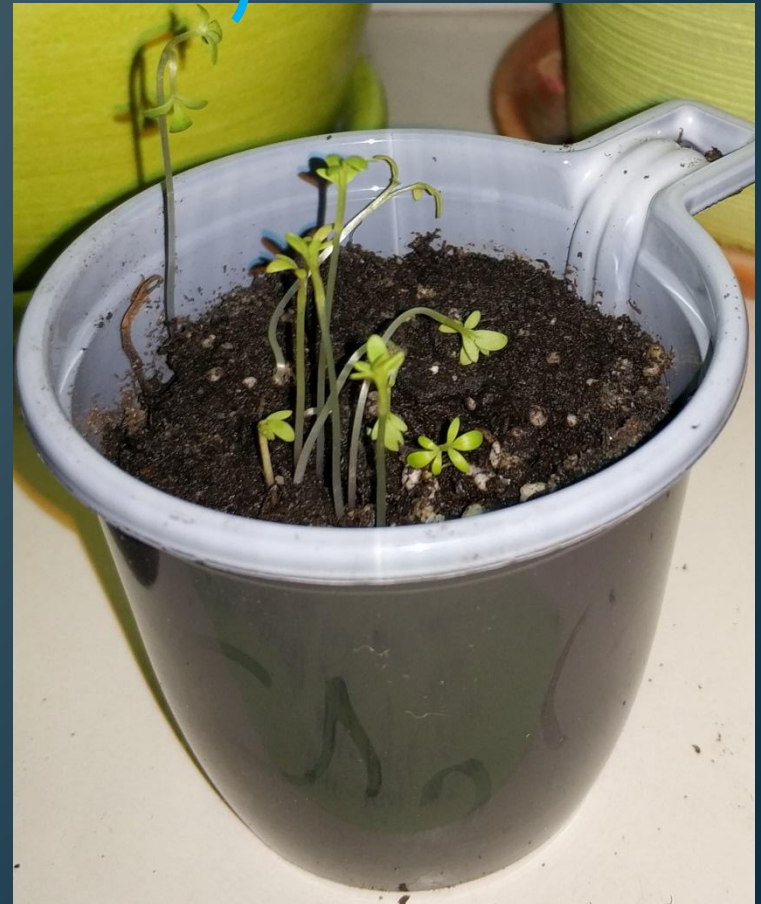


08.12.18

H_2O



$\text{MgCl}_2(3\%)$

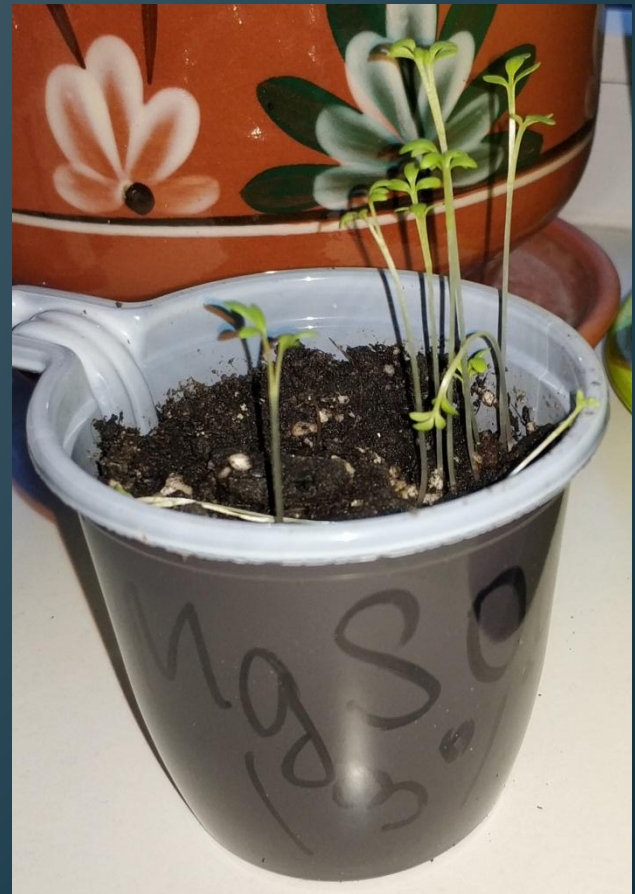


08.12.18

H_2O



$\text{MgSO}_4(3\%)$



08.12.18

Все растения завяли через 2 недели



16.12.18

Вывод

По результатам нашего исследования мы доказали нашу гипотезу. Итак, в условиях сильного засоления кресс-салат не может существовать. При слабом засолении у кресс-салата нарушаются процессы роста, причем при хлоридном засолении сильнее, чем при сульфатном.





Альтернатива



заменить антигололедные реагенты, состоящие из солей, на песок или гранитную крошку

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**