

Влияние питательных элементов на ростовые процессы растений

«Наиболее выдающаяся черта в жизни растений заключается в том, что оно растет: на это указывает самое его название»

К. А. Тимирязев



Таблица № 3. Содержание питательных веществ в почве (в %).

Виды почв. Соединения, содержащие питательные вещества.	N	P(P₂O₅)	K(K₂O)	Ca(CaO)	Mg(MgO)
	0,07-0,5	0,03-0,25	0,3-3	0,2-2	0,4-4 и >
	Любые виды почв. Нитраты. Нитриты. Свободный азот.	Подзолистые, краснозёмы. Фосфаты алюминия и железа (трудно- доступные) Чернозёмы. Фосфаты кальция и магния (легкодоступные)	Глинистые Суглинистые Самое большое содержание, в основном KCl	Чернозёмы. Наиболее богаты. Подзолистые. Наименее богаты.	Чернозёмы. Каштановые. Серозёмы. Суглинок. Глина. Большое количество. Песчаные. Супесчаные. Торфяные. Малое количество. Силикаты и алюмосиликаты



N **Mg** **Cl** **Mn** **Fe**
P **Mo**
Ca **B**
S **Cu** **K** **Zn**

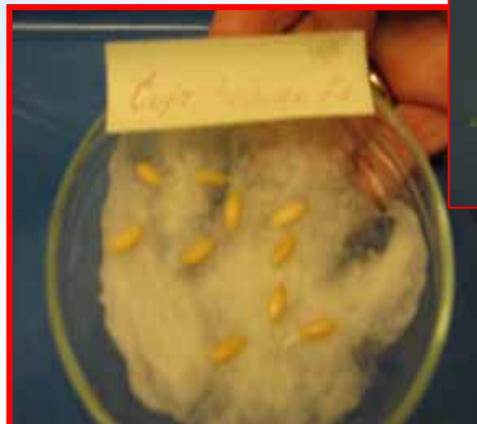
Цель: исследовать влияние питательных элементов на ростовые процессы растений; провести химический анализ почвы.

Задачи:

- ✓ проследить динамику роста надземной части и корневой системы под влиянием разных питательных элементов;
- ✓ определить количество и размеры листьев;
- ✓ приобрести навыки приготовления питательных смесей;
- ✓ выработать умение анализировать состояние растения и делать выводы о недостатке конкретных макроэлементов в его питании;
- ✓ овладеть навыками определения химического состава почвы.

Объекты исследования

Опыт № 1



Опыт № 2





НОВИЗНА



статистическая обработка

Гипотеза:

если развитие растения зависит от питательных элементов, то это отражается на его ростовом процессе.



Опыт № 1. Проростки семян огурцов



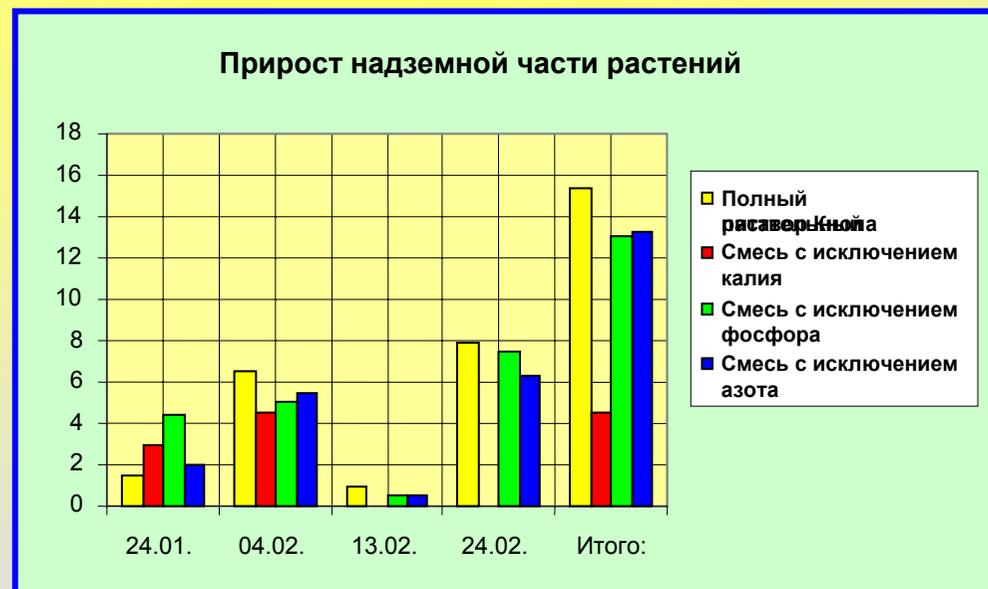
Растения в различных
питательных растворах

Измерение высоты, длины,
объёма, количества и площади
растений



Исследование

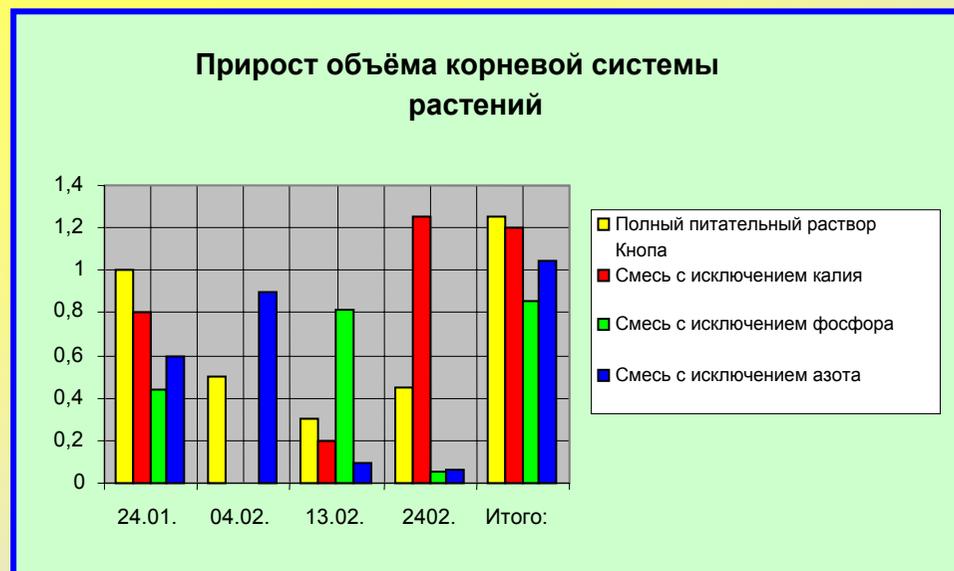
1. Развитие надземной части растений



2. Длина корневой системы.



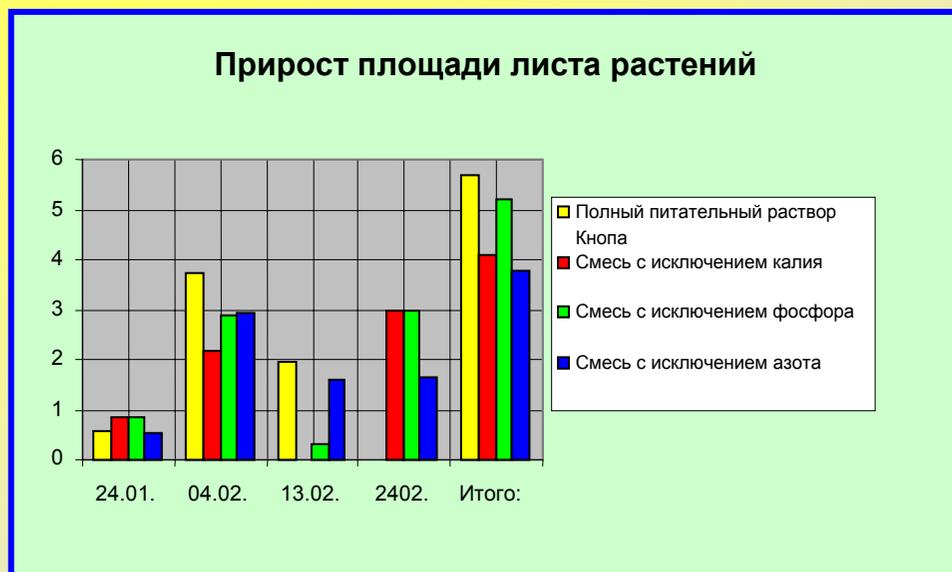
3. Объём корневой системы.



4.Количество листьев



5. Площадь листьев.





Полный питательный набор Кнопа



Смесь с исключение фосфора



Смесь с исключение азота



Смесь с исключение калия

Ряд - результаты многократных измерений одного фактора

средняя арифметическая

$$M = \sum x / N$$

среднее квадратичное отклонение

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - M)^2}{N - 1}}$$

Статистическая обработка

коэффициент вариации

$$CV = \delta / M \cdot 100\%$$

ранговый критерий Вилкоксона

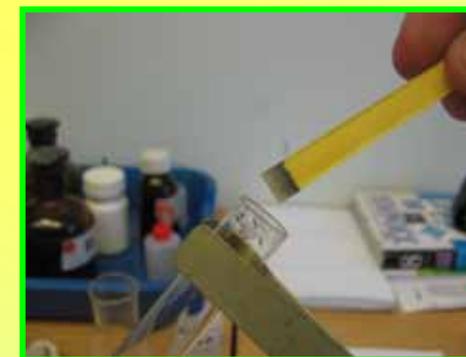
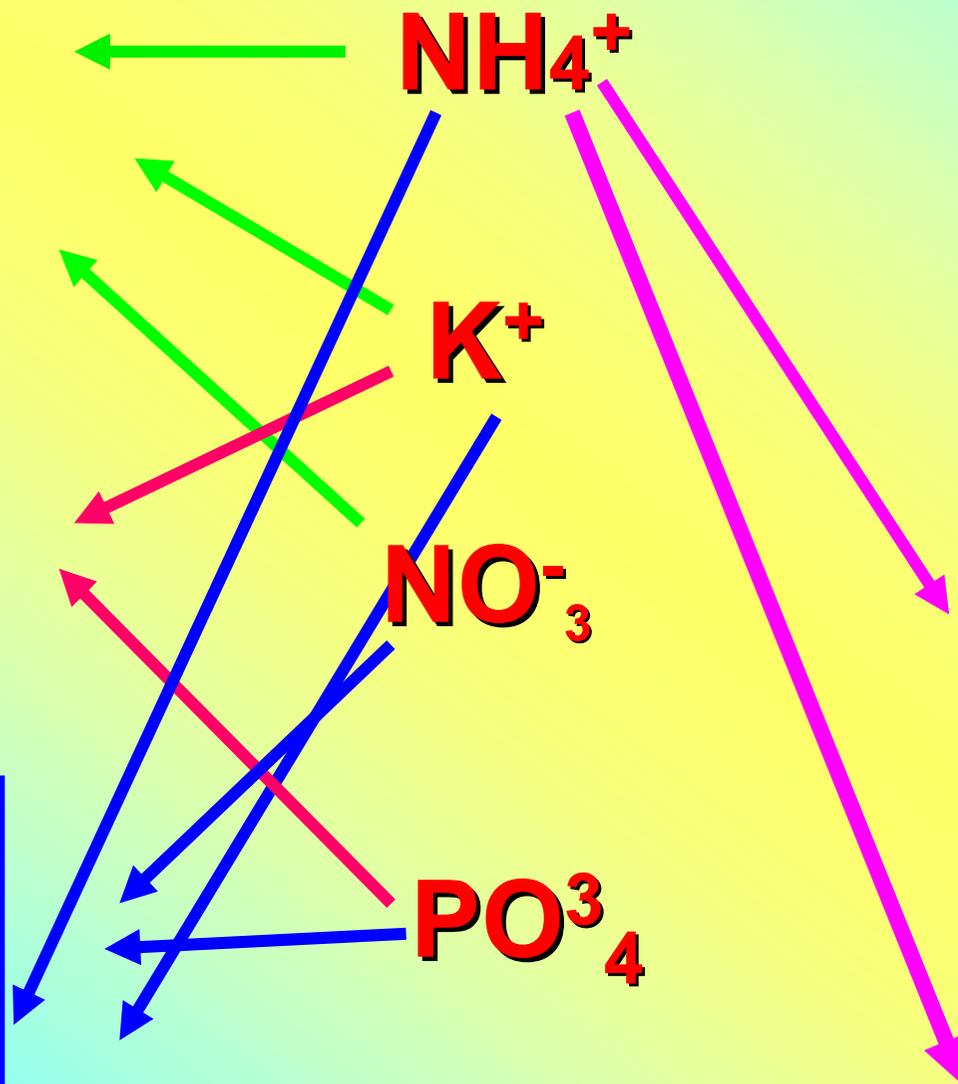
$$\tau = \frac{N_x(N+1) - 2n_x}{\sqrt{N_x N_y (N+1)}}$$

Опыт № 2. Химический анализ почвы

Таблица 8. Внешний вид растений.

№	Фотография	Внешний вид	Прогнозирование
1		Растение №1 имеет явно «нездоровый вид». Листья сухие, сморщенные, закрученные, имеют темно-коричневую окраску. Стебель тонкий, сухой.	Очевидно, растение испытывает недостаток в фосфоре.
2		У растения №2 края листьев имеют коричневую окраску, так называемые «краевые ожоги». Начинается пожелтение с нижних листьев.	Явный признак недостатка калия у данного растения. Указывает на недостаток азота.
3		Растение № 3 выглядит здоровым. Это подтверждает его внешний вид: оно имеет крепкий стебель довольно большое обилие ярко-зеленых листьев, хорошо ветвится.	Предполагаем, что для питания данного растения в почве находятся все необходимые макроэлементы.

Результаты химического анализа почвы



Заключение

Проводя исследование с двух противоположных сторон, мы пришли к утверждению **правильности нашей гипотезы:**

- 1.** Наличие питательных элементов в почве влияет на ростовые процессы растений.
- 2.** Из анализа результатов опытов следует, что недостаток фосфора отрицательно влияет на апикальный рост растения – замедляется рост корня; приводит к разрушению фотосинтетического пигмента хлорофилла – листья серо-зелёные.
- 3.** Недостаток азота влияет на апикальный и интеркалярный рост стебля - растения растут слабо, плохо развиваются и ветвятся, становятся тонкими, листья мелкие, приобретают светло-зеленую, даже желтоватую окраску (хлороз).
- 4.** Отрицательное влияние на ростовые процессы оказывает недостаток калия.
- 5.** Данные результаты опытов могут иметь практическое значение при выращивании комнатных растений

Литература

1. Астафуров В. И. Основы химического анализа.-М.: Просвещение, 1982. 158 с.
2. Биологический энциклопедический словарь.-М.: Советская энциклопедия, 1989.-863 с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятности и математическая статистика.- М.: Высшая школа, 1977.-231 с.
4. Дружинин С. В. Особенности минерального питания растения/ ж. Биология, 2005, №12 с. 8-13
5. Малый практикум по физиологии растений / Сост. С. Н. Гудкова, Л. М.: Кудикова.- М., Высшая школа, 1998.-69 с.
6. Справочник школьника и студента по биологии.- М.: Дрофа, 1999.-398 с.
7. Энциклопедия для детей. Том 2. Биология.- М.: Аванта +, 2001.-702 с.

