

**«Я открываю мир природы»
«Мой эксперимент»**

**Научно-исследовательская работа на тему
«Анализ химического состава удобрений и
его влияние на растения»**



Выполнил
ученик 5 «А» класса
Кадомцев Алексей
Научный руководитель
учитель биологии
Осипова Татьяна Евгеньевна

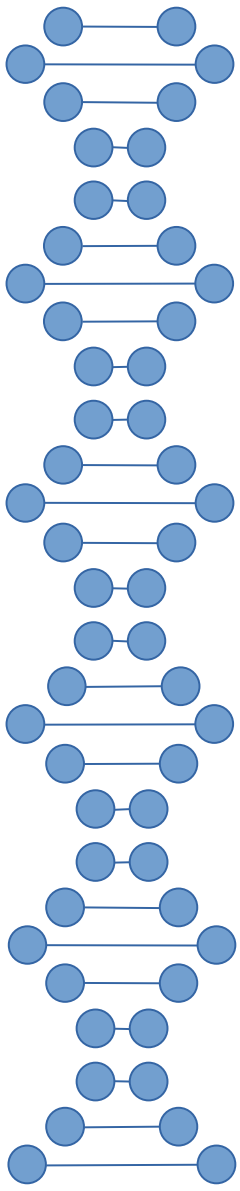
Нижний Новгород, 2024

Актуальность

Использование удобрений стало неотъемлемой частью нашей жизни. Мы применяем их не задумываясь о том, правильно ли мы это делаем. В современном мире производство минеральных удобрений является одной из важнейших отраслей химической промышленности и имеет большое значение. Проблема внесения удобрений под те или иные культуры является особенно актуальной, потому что удобрения должны увеличивать урожаи выращиваемых растений. Вопрос о том, какие удобрения и как правильно вносить в последние годы оказывается в фокусе исследовательского внимания.



«Не зря ребёнка называют «плодом», переусердствуешь с подкормкой и удобрениями — пустоцвет вырастет».



Цель: изучить состав и свойства удобрений и их действие на рост и развитие растения.

Задачи:

1. Провести опыты для определения химического состава удобрений, изучить свойства (определить качество удобрений, рассчитать содержание питательного элемента в удобрении).
2. Изучить влияние удобрений на растения.
3. Провести социологический опрос на тему «Что я знаю об удобрениях?».
4. Проанализировать полученные результаты исследования: сделать выводы о пользе или вреде удобрений, сформулировать предложения по их рациональному использованию.
5. Изучить методику приготовления удобрений.
6. Изготовить буклет «Виды почв и удобрения к ним».

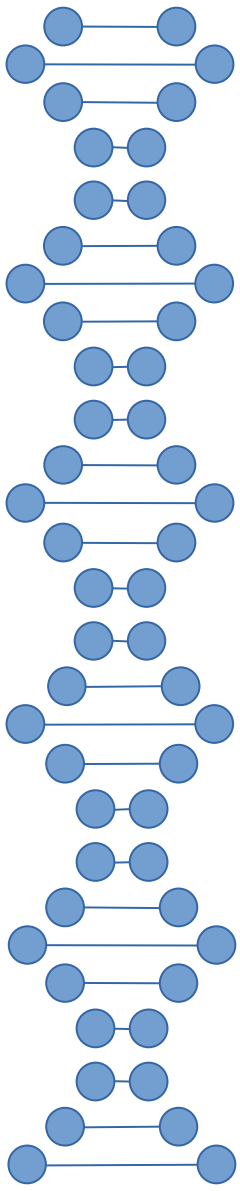
Предмет исследования:

особенности влияния удобрений на опытные культуры.

Объект: минеральные удобрения.



«Удобрение — от слова «добро»».



Гипотезы:

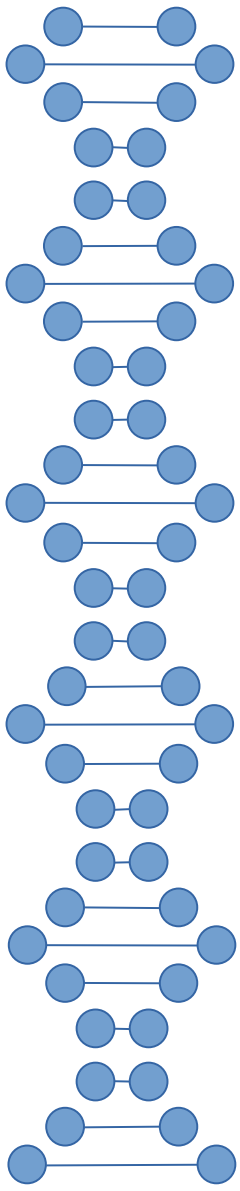
1. Удобрения оказывают положительное влияние на рост и развитие растений.
2. Количество добавляемого удобрения влияет на урожай.
3. Можно определить какое минеральное удобрение лучше подходит для почвы, только, зная состав, свойства и функции.

Новизна заключается в изучении состава минеральных удобрений и оценки влияния различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество почвы.

Практическая значимость работы: реализация в производственных условиях позволяет повысить урожайность; информация, полученная в рамках данного исследования может быть использована на любом малом сельскохозяйственном предприятии и для индивидуальных любительских занятий садоводством.



«Корень зла боится удобрения».



Обзор литературы

Россия в 2023 году увеличила производство удобрений на 10,3%, оно достигло 26 млн тонн. По итогам 2023 года в Нижегородской области произведено более 2 млн тонн зерна — это лучший результат за всю историю сельского хозяйства региона.

Данные по выпуску удобрений с января по август 2023 года (Росстат)

Тип удобрения	Изменение (%)	Объем производства (млн тонн)
Удобрения в общем	+0.3%	16,7
Калийные удобрения	+5.7%	5,5
Фосфорные удобрения	+0.3%	2,9
Азотные удобрения	+4%	8,2



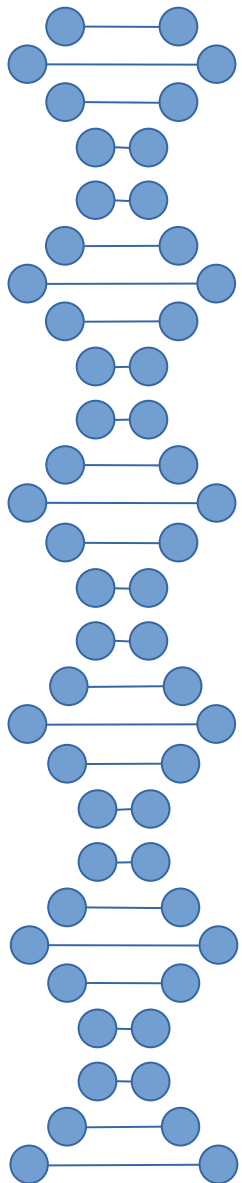
«Какова земля, таков и хлеб».

Обзор литературы

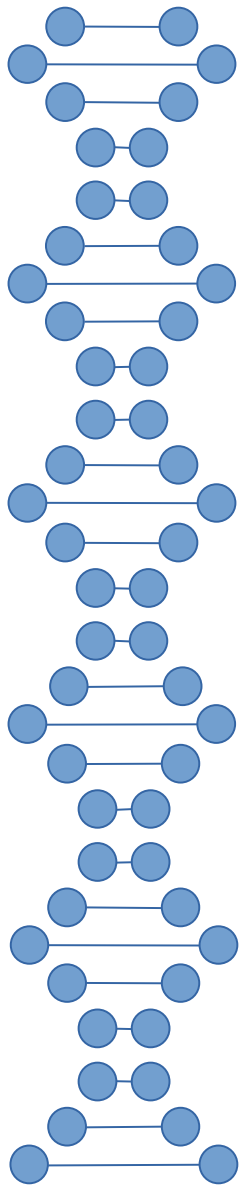
Экспорт минеральных удобрений из России за 2023 год вырос на 9,4%, до 25,3 млн тонн относительно 2022 года. Рост произошел преимущественно за счет увеличения поставок карбамида (на 8,6%) и калийных удобрений (на 9,7%). Крупнейшим импортером остается Бразилия. На второе место вышла Индия — поставки выросли в 3 раза (14%). Доля стран Европы снизилась с 33% до 13%, в США – 12%, в Китай – 9%. Но поставки были компенсированы поставками в другие страны Латинской Америки.



«Всякая земля свой корм любит».



«Без удобрений не будет растений».



Удобрения	Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	Аммиачная селитра, нитрофоска	Натриевая, кальциевая, калийная селитры	Мочевина	Суперфосфат	Фосфоритная и костная мука	Преципитат	Калийная соль, хлористый калий	Известь, зола	Навоз, куриный помет
Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●
Аммиачная селитра, нитрофоска	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
Натриевая, кальциевая, калийная селитры	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
Мочевина	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○
Суперфосфат	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
Фосфоритная и костная мука	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●
Преципитат	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●
Калийная соль, хлористый калий	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
Известь, зола	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●
Навоз, куриный помет	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

Условные обозначения: ● Можно смешивать, ○ Можно смешивать только перед использованием, ● Нельзя смешивать

«На удобренной земле и оглобля родит».

Материалы и методики исследования

Теоретический метод. Социологический опрос

Проведён социологический опрос «Что я знаю об удобрениях?».
Всего в опросе приняло участие 91 человек.

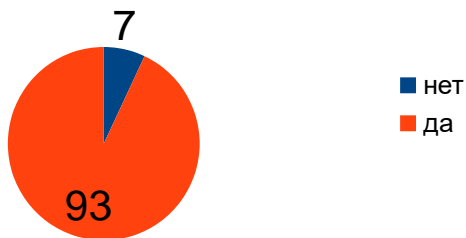
Анкета содержала следующие вопросы:

1. Используете ли Вы удобрения?
2. Для каких целей Вы приобретали удобрения?
3. Какое агрегатное состояние удобрения больше предпочитаете?
4. Назовите виды минеральных удобрений чаще всего используемые Вами.
5. Помните ли Вы названия производителей, торговых марок удобрений?
6. Какие характеристики имеют наибольшее значение при выборе удобрения?
7. Где Вы обычно приобретаете удобрения?



«Удобрением землю не испортишь».

Используете ли Вы удобрения?



Назовите виды минеральных удобрений чаще всего используемые Вами



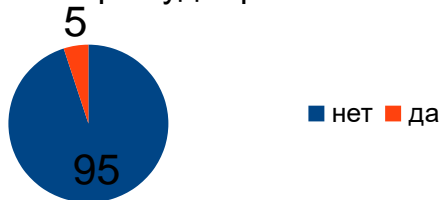
Где Вы обычно приобретаете удобрения?



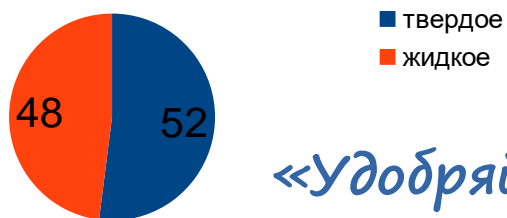
Для каких целей Вы приобретаете удобрения?



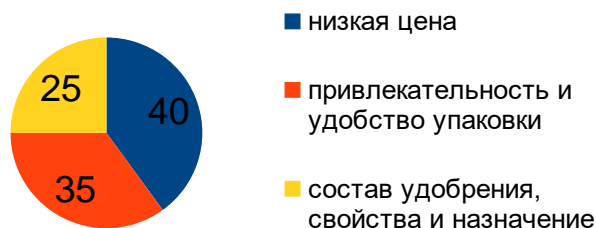
Помните ли Вы названия производителей, торговых марок удобрений



Какое агрегатное состояние удобрения больше предпочитаете?



Какие характеристики имеют значение при выборе удобрения?



По данным социологического опроса установлено, что большинство опрошенных используют удобрения (97%), однако они не знают названия производителей, торговых марок (95%), при выборе руководствуются ценой (40%) и покупают удобрения «где придётся» (57%).

«Удобрйай щедрей поля — наградит тебя земля».

Аналитический метод. Анализ ассортимента

Категория	Наименование
Лучшие однокомпонентные минеральные удобрения для огорода	Мочевина (карбамид)
	Сульфат калия (калий сернокислый)
	Аммиачная селитра (нитрат аммония)
Лучшие комплексные минеральные удобрения	Двойной суперфосфат
	Монофосфат калия
	Нитрофоска
	Аммофос (фосфорнокислый аммоний)
Лучшие органические удобрения для огорода	Сапропель
	Куриный помет (куряк)
	Конский навоз



«Не поле родит, а удобрение; не игла шьет, а рука».

Экспериментальный метод.

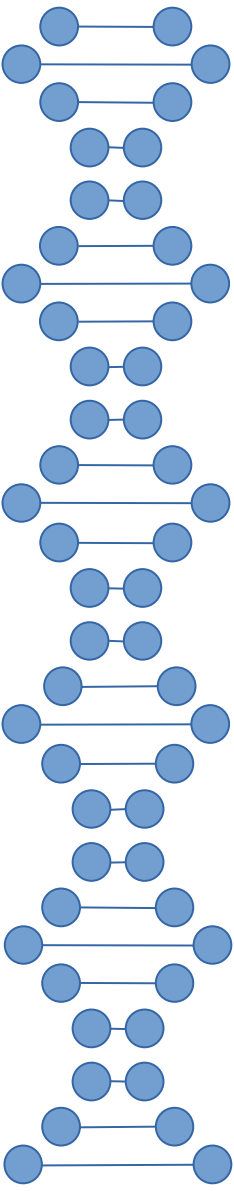
Методика выполнения исследования

1. Реакция со щелочью – необходима для установления наличия аммиака в удобрении. К 2 мл водного раствора удобрения в пробирке добавляют 1 мл щелочи хорошо перемешивают или смесь осторожно подогревают на спиртовке. Присутствие аммиака определяется по посинению красной лакмусовой бумажки или по запаху.

2. Реакция с хлористым барием – характерная реакция на сульфат-ион. К 2 мл раствора удобрения прибавляют 2-3 капли раствора $BaCl_2$. Если в растворе находится сульфат-ион, то выпадает осадок $BaSO_4$. Если это действительно сернокислый барий, то при прибавлении в ту же пробирку 1 мл слабой соляной или уксусной кислоты осадок не растворяется.



«Клади навоз густо – в амбаре не будет пусто».

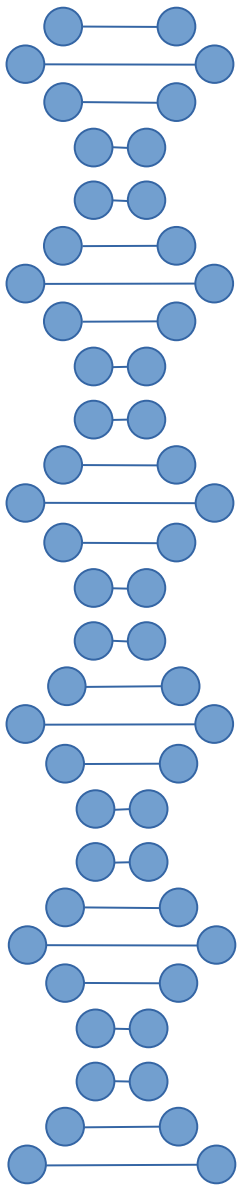


3. Реакция с азотнокислым серебром. К 2 мл раствора удобрения прибавляют 2 – 3 капли раствора AgNO_3 и содержимое пробирки встряхивают. Появление белого осадка хлористого серебра указывает на присутствие в удобрении хлора. Если образуется жёлтый осадок, удобрение содержит фосфор (фосфорнокислое серебро окрашено в желтый цвет). Азотнокислое серебро дает белый осадок также и с сульфат-ионом, однако в этом случае осадка образуется гораздо меньше, чем при реакции сульфат-иона с хлористым барием.

4. Реакция с кислотой. Обнаруживает в удобрении карбонат-ион. В сухую пробирку помещают около 1 г сухого удобрения и приливают несколько капель уксусной или соляной кислоты. Вскипание содержимого пробирки (выделение пузырьков углекислого газа) указывает на присутствие в удобрении карбонатов.



«Земля любит навоз, а лошадь — овес».



Название удобрений	Внешний вид	Растворимость в воде	+ BaCl ₂	+ NaOH (нагр)	Слабое нагревание твердого удобрения
Аммиачная селитра	желтоватые гранулы	хорошо	—	NH ₃	плавится и разлагается
Аммофос	темно-серые гранулы	хорошо	белый осадок	NH ₃	плавится и разлагается с выделением аммиака
Сульфат аммония	светло-серые гранулы	хорошо	белый осадок	NH ₃	разлагается с потрескиванием, выделяется аммиак
Фосфоритная мука	серый порошок	не растворимо	—	—	—
Суперфосфат двойной	светло –серый порошок	мало растворимо	белый осадок	—	—
Хлорид калия	красные кристаллы	хорошо	—	—	—
Сульфат калия	сероватый порошок	хорошо	белый осадок	—	—
Мочевина	белые гранулы	хорошо	—	—	плавится, легко разлагается, выделяется аммиак

«Добрая земля навоз девять лет помнит».

Влияние удобрений на микрозелень Редис

Ученые доказали, что в активно растущих ростках, витаминов и минералов содержится в сотню раз больше, чем дают сырые овощи. Кроме того всходы, находящиеся в комнате, не накапливают вредных веществ.

В качестве удобрений подойдут суперфосфат и калийная соль. Переизбыток азота пагубно сказывается на корнях и вкусе плодов, а само растение склонно к накоплению нитратов: нежелательно подкармливать редис простыми азотными удобрениями (карбамид или аммиачная селитра).



«Удобрись землицу — снимешь пшеницу».

Выводы

Выдвинутые в начале исследования гипотезы, подтвердились:

1. Удобрения оказывают положительное влияние на рост и развитие растений.
2. Количество добавляемого удобрения влияет на урожай.
3. Можно определить какое минеральное удобрение лучше подходит для почвы, только, зная состав, свойства и функции.



«Возвращай земле долг — будет толк».

Заключение

1. Удобрения — вещества для питания растений и повышения плодородия почв.
2. Проведён социологический опрос. Установлено, что большинство опрошенных используют удобрения (97%), однако они не знают названия производителей, торговых марок (95%), при выборе руководствуются ценой (40%) и покупают удобрения «где придётся» (57%).
3. Доказано, что состав каждого образца удобрения соответствовал заявленному.
4. Проведен анализ ассортимента магазинов.
5. В домашних условиях было изучено влияние почвы и количества удобрения на посевные образцы.
6. Изготовлен буклет.



«Не удобрить рожь — соберешь хлеба на грош».

Спасибо за внимание!

