

Изучение влияния

азотсодержащих удобрений на качество продукции по содержанию нитратов

Исполнитель: Яковлева Татьяна, 11а класс,

тел. дом. 73514 91

тел. моб. 8911 190 43 98

Адрес: 198334 г. Санкт-Петербург, ул.
Добровольцев, д. 40, к. 2, кв. 95

Руководитель: Ефимова Елена Петровна, учитель
экологии,

тел. дом. 7503632,

тел. моб. 900igr.net 62

Проблема загрязнения продуктов питания нитратами **актуальна** для оценки качества овощей, фруктов, различных соков. Изучение данного вопроса связано с развитием знаний о причинах онкологических заболеваний, болезней нервной системы и опорно-двигательного аппарата.



Цели и задачи работы

Цель работы: определение зависимости качества овощной продукции по содержанию нитратов от количества применяемых азотсодержащих удобрений в приусадебном хозяйстве.

Задачи работы:

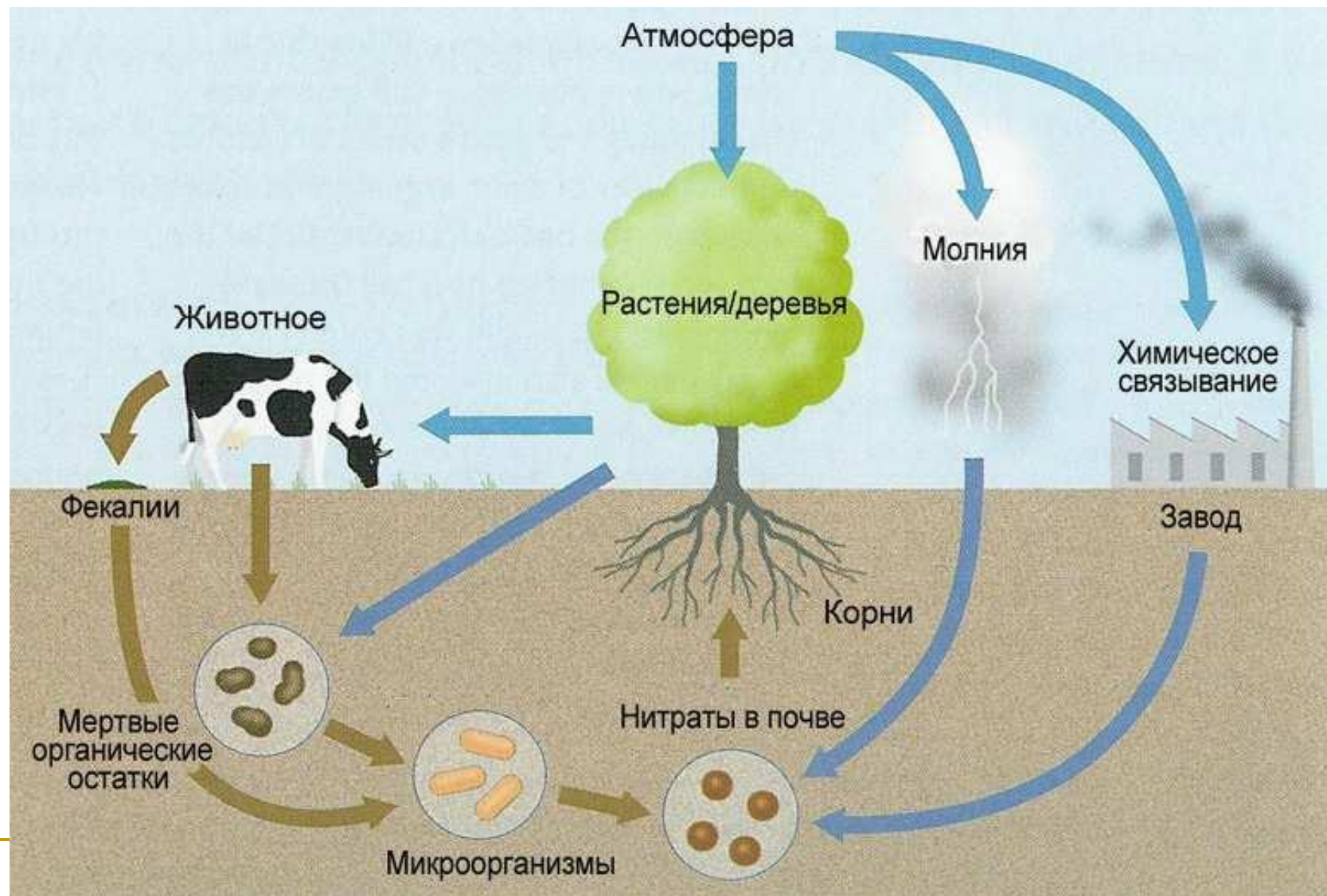
1. Изучение литературы по преобразованию азота в почвах агроэкосистем.
2. Освоение методик, необходимых для выполнения работы:
 - отбор проб почвы и приготовление солевой почвенной вытяжки;
 - определение кислотности почвы;
 - определение количества нитратов в почвенной вытяжке;
 - определение нитратов как основного азотсодержащего загрязнителя овощной продукции в овощах разного типа.
3. Проведение исследований по влиянию количества применяемых азотсодержащих удобрений на качество выбранной для исследования продукции: листовой салат и редис.
4. Разработка рекомендаций по питанию сельскохозяйственных культур азотными удобрениями и по использованию продуктов с возможным превышением содержания нитратов.

Роль азота в окружающей среде

Азот - важнейший элемент питания, необходимый для нормального развития растений. Он входит в состав белков (до 16 - 18% их массы), нуклеиновых кислот, нуклеопротеидов, хлорофилла, гемоглобина, фосфатидов, алкалоидов. Соединения азота играют большую роль в процессе фотосинтеза, обмена веществ, образования новых клеток.

В формировании почвенного покрова и плодородия экосистем, в повышении продуктивности земледелия и улучшении белкового питания человека азот столь же незаменим, как углерод.

Схема круговорота азота в природе



Азот является важнейшим элементом питания, определяющим величину урожая. Именно азотные удобрения играют решающую роль в повышении урожая, особенно если растения обеспечены водой. На долю азотных удобрений приходится около 60% общей прибавки урожая, получаемой за счет внесения минеральных удобрений.

Низкая обеспеченность растений азотом не только приводит к недобору урожая, но и ухудшает его качество: падает содержание в продукции белка и незаменимых аминокислот (лизина, метионина, триптофана и др.) Кроме того, снижается содержание в продукции ВИТАМИНОВ.

Основной причиной избыточного накопления нитратов в растениях является интенсивное поступление минерального азота в виде нитратов и неполное вовлечение их в обмен веществ. Неиспользованные нитраты накапливаются в различных вегетативных органах, отчего возникает значительное превышение их запаса над потреблением.

Один из основных источников избытка нитратов в продукции растениеводства – использование чрезмерно **высоких доз азотных и органических удобрений** или поздние подкормки азотом. При избыточном поглощении нитратов одна их часть восстанавливается до аммиака и включается в состав органических веществ, а другая накапливается в стеблях, черешках, листьях и других вегетативных органах.

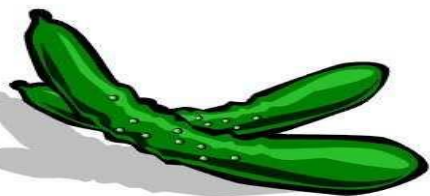
Влияние кислотности почв на содержание нитратов в растениях

Действие повышенной кислотности почвы на растения может проявляться прямо или косвенно. Ее прямое действие выражается в нарушении проницаемости мембран клеток корней, в подкислении содержания клеток, ухудшении поступления питательных элементов к растениям и усвоения ими минеральных удобрений.

Косвенное воздействие низкой кислотности на растения проявляется в нарушении структуры, аэрации и водопоглощения почвы, усилении подвижности токсичных ионов (алюминия, железа, марганца) и подавлении активности полезной микрофлоры.

Кислая реакция почвы способствует накоплению нитратов в растениях. Это связано с торможением поступления к ним ряда минеральных элементов, особенно молибдена, участвующих в превращении нитратов.

Распределение нитратов в разных частях овощей



Овощи	Зона наибольшего накопления
Картофель	Кожура и сердцевина клубня
Свекла	Верхушка и кончик корнеплода
Огурец	Кожура и часть плода около плодоножки
Морковь	Центральная часть и кончик корнеплода

В результате изученного материала доказана необходимость предварительной оценки качества овощной продукции на содержание нитратов для безопасного использования в питании



Практическая часть

Практическая часть данной работы состояла из двух основных этапов:

- Подготовка почвенных делянок для выращивания опытных растений в разных условиях и оценка экологических показателей этих почв.
- Наблюдение за содержанием нитратов в овощной продукции в динамике на протяжении всего периода вегетации.

Цель опыта состояла в выявлении источника избыточного накопления нитратов у двух видов сельскохозяйственных культур, получающих различное азотное питание.

Задача опыта - определить, в какой мере избыточное количество азотных удобрений влияет на качество овощной продукции.

Описание условий проведения опыта

Для проведения данного исследования были подготовлены три делянки (№1, №2, №3), каждая из которых разделена пополам для выращивания опытных образцов двух сельскохозяйственных культур: листового салата и редиса.

Все образцы выращивались в одинаковых природных условиях:

- почвенные условия в начале опыта одинаковые: подзолистый тип почвы с умеренной увлажненностью;
- северо-западная сторона относительно строений на участке;
- достаточное естественное освещение;
- защита от ветра кустарниками.

Объекты исследования



Отличительные особенности ухода за образцами растений:

- **делянка №1:** растения поливались исключительно водой, без добавления каких-либо удобрений;
- **делянка №2:** растения поливались раствором азотных удобрений (карбамидом) в количестве, рассчитанном по инструкции к данному удобрению, предотвращающему превышение ПДК на нитраты. Раствор для полива готовился в соотношении: на 8 литров воды 1 столовая ложка карбамида;
- **делянка №3:** растения поливались раствором азотных удобрений (карбамидом) в избытке - в 2 раза превышающем норму (на 8 литров воды 2 столовых ложки карбамида).





Выводы:

1. Увеличение количества нитратов в овощах напрямую влияет на качество сельскохозяйственной продукции: наблюдается улучшение внешних признаков продукции,
но при этом происходит
 - увеличение негативного влияния состава продукции на здоровье человека;
 - сокращение сроков хранения овощей с повышенным содержанием нитратов.
2. Избыток азотных удобрений приводит к превышению ПДК на нитраты в готовой сельскохозяйственной продукции.
3. При добавлении в почву азотных удобрений необходимо уметь рассчитать концентрацию раствора данного удобрения в соответствии с инструкцией к нему.

Особое внимание привлекает то, что внешние положительные признаки выращенной продукции не раскрывают превышения ПДК на нитраты в тех образцах продукции, которые получили избыток азота.

Без дополнительного исследования растений на содержание нитратов
~~невозможно выявить опасность использования этой продукции в пищу.~~