**МОУ СОШ № 30 ст. Нововеличковская**

 Минеральные удобрения

 **Работу выполнили**

 **Ученицы 10 класса**

 **Куприянова Татьяна**

 **Аракелян Рита**

**Содержание**

**Ведение**

**Лабораторный практикум**

**Основное содержание**

**Заключение**

**Ведение**

 ***С давних времен люди хотели получать большое количество урожая со своего поля. Для этого они использовали двухполье, затем трехполье. В наши дни все это заменяют минеральные удобрения***.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, минеральные соединения, главным образом соли, содержащие элементы питания растений и используемые для повышения плодородия почвы. Минеральные удобрения простые (азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения) и комплексные; твердые (порошковидные и гранулированные) и жидкие. Обогащают почву питательными элементами, изменяют реакцию почвенного раствора, влияют на микробиологические процессы. Применяются в рекомендуемых дозах.

Установлено, что в состав растений входит около 70 элементов. В естественных условиях осуществляется непрерывный круговорот химических элементов. После того как растение погибает, элементы, взятые им из почвы, вновь возвращаются в нее в результате деятельности микроорганизмов. Но человек собирая урожай, забирает все химические элементы, использованные растением. Это приводит к истощению почвы. Если пользоваться простейшими минеральными удобрениями и вносить их умеренно , то почва обогащается полезными для растений веществами. Некоторые из них – микроэлементы – требуются в незначительных количествах; другие макроэлементы – необходимые растениям в больших количествах.

**Микроэлементы –** железо, марганец, бор, медь, цинк, молибден, кольбат. Они способствуют синтезу сахара, белков, крахмала, витаминов, нуклеиновых кислот, ферментов. Так, медь способствует росту растений на некоторых малоплодородных почвах, повышает их устойчивость к засухе холоду и некоторым заболеваниям, железо участвует в синтезе хлорофилла. Микроэлементы вносят в почву с микроудобрениями в дозах, которые в сотни тысяч раз меньше, чем дозы макроэлементов, вносимые с макроудобрениями.

**Макроэлементы –** углерод, кислород, водород, азот, фосфор, сера, магний, кальций**.** Углерод, водород, кислород растения получают**,** связывая углекислый газ из воздуха и водород из воды в процессе фотосинтеза.Три элемента – азот, фосфор и калий – называют элементами роста и развития растений, именно этими элементами почва обедняется больше всего. Поэтому в наибольших количествах нужно вносить макроудобрения, содержащие азот, фосфор и калий.

Макро- и микроудобрения вносят в почву в виде растворимых солей с учетом культуры и сорта растений, химического состава почвы, климатических условий. При этом нужно строго соблюдать нормы внесения удобрений, так как:

- внесения избыточных доз удобрений, например нитратов, может привести к их накоплению в органах растений. Продукты, полученные из этих растений, становятся непригодными для питания;

- минеральные удобрения относятся к одним из загрязнителей водоемов.

Это и есть отрицательные стороны вносимых удобрений. Ведь почти каждый день на наш стол попадают продукты растительного происхождения, выращенные с помощью минеральных удобрений. Для того, чтобы узнать какое количество нитратов содержат растительные продукты, мы провели лабораторные опыты.

 **Лабораторный практикум .**

Для проведения опытов мы брали воду: школьную и домашнюю, морковь и картофель. Надо также отметить, что морковь ничем не удобряли, а в картофель вносили минеральное удобрение. В качестве определителя NO3 использовали лакмус (можно использовать дифениламин).

**Опыт 1.** к 1 мл домашней воды по каплям добавляли реагент лакмус. В результате окраска была бледно-голубая.

**Опыт 2.** к 1 мл школьной воды по каплям добавили лакмус. Окраска также бледно-голубая. Но между школьной и домашней водой есть некоторые отличия – домашняя вода более светлая.

**Опыт 3.** морковь очистили, натерли на терке, выжали сок в пробирку. Затем добавили реагент. Окраска бледно-голубая.

**Опыт 4.** очистили и натерли картофель на терке, выжали сок, по каплям добавляли лакмус. Окраска синяя.

В результате 4 опытов мы выяснили: содержание нитратов в школьной, домашней воде, моркови незначительно, а в картошке преобладает средний показатель т.е. эти продукты можно употреблять.

**Таблица, показывающая содержание нитратов.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ионы  | **окрашивание** | **Концентрация, мг/л** | **Вывод**  |
| **NO3 в домашней воде** | **Бледно-голубое** | **>0,001** |  **+** |
| **Голубое**  | **>1** |  |
| **синее** | **>100** |  |
| **NO3 в школьной воде**  | **Бледно-голубое** | **>0,001** |  **+** |
| **голубое** | **>1** |  |
| **Синее**  | **>100** |  |
| **NO3 в морковном соке** | **Бледно-голубое** | **Низкая**  |  + |
| **Синее**  | С**редняя**  |  |
| **Темно-синее** | **Высокая**  |  |
| NO3 **в картофельном соке** | **Бледно-голубое**  | **низкая** |  |
| **Синее**  | **средняя** |  + |
| **Темно-синее** | **высокая** |  |

 По мнению врачей, взрослый человек нормально переносит 150-200мг нитратов, а 500 мг – предельно допустимая для него доза. Для грудного ребенка токсичны уже 10 мг. Для предотвращения отравления нитратами рекомендуют:

1. варка овощей (снижение до 50-80%)
2. очистка от кожуры (в них наибольшее содержание нитратов)
3. удаление участков наибольшего скопления нитратов.

 4)Вымачивание

 Избыток в почве нитратов ухудшает качество выращиваемых овощей, фруктов, зерновых культур. При потреблении в повышенных количествах нитраты в пищеварительном тракте частично восстанавливаются до нитритов(более

 токсичных соединений), последние при поступлении в кровь могут вызывать метгемоглобинемию. Кроме того, из нитритов в присутствии аминов могут образовываться нитрозамины, обладающие канцерогенной активностью (способствуют образованию раковых опухолей).

Последствия некачественных продуктов:

1. развитие онкологических заболеваний;

2) нарушения деятельности щитовидной железы;

3) появления заболевания, при котором кровь не способна удерживать кислород – метгемоглоби-немии(кислородного голодания)

По способности накапливать нитраты экологи разделяют растения на пять групп – по содержанию в 1 кг продукции:

- больше 5 г (все виды салатов, петрушка, редис);

- до 5 г (шпинат, редька, кольраби, свекла, зеленый лук);

- до 4 г (белокочанная капуста, морковь, репчатый лук);

- до 3 г (лук\_ порей, ревень, укроп, тыква);

- менее 1 г(огурцы, арбузы, дыни, помидоры, баклажаны, картофель).

Нитраты расположены в разных частях овощей и фруктов. Так у свеклы сконцентрированы в верхней части корнеплода – 65%; у моркови: в сердцевине-90% и в наружной части – 10%; у капусты - кочерыжке и в толстых черешках листьев; у картофеля в мелких клубнях больше нитратов, чем в крупных, сосредоточены они под кожурой( поэтому необходимо чистить не экономя); маленькие огурцы содержат нитратов меньше, чем большие, в огурце, сорванном утром, нитратов меньше.

|  |
| --- |
|  |

 **Минеральные удобрения**

 **Азотные удобрения – это соли азотной кислоты**, соли аммония и мочевина. К ним относятся: натриевая селитра NaNO3, аммиачная селитра NH4NO3,кальциева селитра CO(NH2)2. азотные удобрения представляют собой белые или желтоватые кристаллические порошки, которые хорошо растворяются в воде, не поглощаются или слабо поглощаются почвой. Большинство из них обладает большой гигроскопичностью и требуют особой упаковки и хранения. Азотные удобрения стимулируют рост и увеличение зеленой массы растений(стеблей и листьев), они особенно нужны растениям в весенний период. Важнейшим азотным удобрением является мочевина(карбамид). В почве она превращается в карбонат аммония. Азот необходим растениям для строительства белка. поэтому почву удобряют навозом или вносят минеральные удобрения.

**Фосфорные удобрения** – это соли фосфорной кислоты, которая образует три вида солей: фосфаты, гидрофосфаты и дигидрофосфаты. Фосфор является жизненно важным элементом для всех организмов, включая человека. Твердость скелету придает ортофосфат кальция Са3(РО4)2, фосфор содержится в мышечной, нервной и мозговой ткани. Источником фосфора для людей является растительная пища. А растения могут расти, если в почве есть фосфаты.

 Самое дешевое удобрение – фосфоритная мука Са3(РО)4. тонко измельченный природный фосфорит нерастворим в воде, поэтому применяется он на кислых, подзолистых, торфяных, серых и лесных почвах, т. Е. почвах, которые могут растворить этот фосфат. К растворимым фосфорным удобрениям относятся простой и двойной суперфосфаты, основу которых составляет Са(Н2РО4)2. состав простого суперфосфата – Са(Н2РО4)2+2СаSO4 (содержит балласт СаSO4. в двойном суперфосфате сульфата кальция нет. Растворимые в воде, доступные растениям простой и двойной суперфосфаты подкисляют почву. Поэтому для снижения кислотности почвы ее известкуют.

Удобрение, содержащие гидрофосфат кальция СаНРО4\*2Н2О, называют преципитатом. Это кристаллогидрат, содержащий в 1 моль удобрения 2 моль воды. Применяют только в кислых почвах, т. к. он малорастворим в воде.

Если мы видим, что растения отстают в росте, их листья приобретают грязно зеленый цвет с фиолетовым оттенком, то в почве нехватка фосфора.

**Калийные удобрения-** соли калия. Они необходимы для питания растений. Недостаток калия в почве заметно уменьшает урожай и устойчивость к неблагоприятным условиям. Калий ускоряет процесс фотосинтеза и способствует накоплению углеводов(сахара – в сахарной свекле, крахмал – в картофеле). У злаковых он отлагается в стеблях, способствуя их укреплению и тем самым устраняя их полегание. Важнейшими калийными удобрениями являются: сырые соли, представляющие собой размолотые природные соли, преимущественно минералы сильвинит NaCI \* KCI и карналлит KCI \* MgSO4 \* 6H2O; древесная и торфяная зола, содержащие поташ К2СО3; концентрированные удобрения, получаемые в результате переработки природных калийных солей: КСI и K2SO4.

Хлорид калия – белый мелкокристаллический продукт. Его недостаток – слеживаемость, но ее можно предотвратить глубокой сушкой, а также грануляцией. Сульфат калия совершенно не гигроскопичен и не слеживается.

**Минеральные удобрения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Удобрения | Положительное действие | Отрицательное действие |
|    Азотные  | Азот входит в состав белков, аминокислот, хлорофилла, витаминов и других жизненно важных органических соединений. Увеличивают содержание белка в зернах пшеницы, кукурузы, гречихи, просо и других зерновых культур. Оказывают благоприятное влияние на содержание клейковины, стекловидность зерна, выход муки, ее хлебопекарные качества. | Токсичность определяется химическим составом и агрессивностью выделяющихся компонентов (аммиак, оксиды азота) |
|    Фосфорные  | Фосфор участвует в синтезе аминокислот, белков, жиров, крахмала, сахаров и других продуктов обмена. Повышают сахаристость свеклы, улучшает качество зерна, увеличивают содержание белков, входящих в клейковину. Способствуют увеличению урожая и качества подсолнечника, масличных культур, табака, картофеля, увеличивают питательную ценность сена. | Токсическое действие солей фосфорной кислоты возможно лишь при высоких дозах. Токсичность суперфосфата и нитрофосок определяется примесями соединений фтора. Кислые соли и суперфосфат(содержит Р2О5) обладает раздражающим и прижигающим действием на кожу. |
| Калийные  | Имеют важное значение в углеводном и белковом обмене. Усиливают фотосинтез и отток сахаров из листьев другие части. Способствуют поддержанию тургора клеток, прочности стеблей, увеличивают накопление сахара в клеточном соке. Повышают качество корнеплодов сахарной свеклы, волокон льна-долгунца, семян подсолнечника. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название удобрений | Химический состав | Содержание питательного элемента в % |
|  Азотные  |
|  Твердые  |
| Натриевая селитра | NaNO3 | 15-16  |
| Кальциевая селитра | Ca(NO3)2  |  13 |
| Аммиачная селитра | NH4NO3 |  34,7 |
| Сульфат аммония | (NH4)2SO4 |  20,5-21 |
| Карбамид(мочевина) | CO(NH2)2 |  46 |
|  Жидкие  |
| Жидкий безводный аммиак |  NH3 | 82,4 |
| Аммиачная вода | NH3+H2O | 16-20 |
|  Фосфорные  |
| Фосфоритная мука | Ca3(PO4)2 | 22-30 |
| Суперфосфат двойной | Ca(H2PO4)2 |  |
| Суперфосфат простой  | Ca(H2PO4)2+2CaSO4 |  |
| Преципитат  | CaHPO4\*2H2O | 25-35 |
|  Калийные  |
| Калийная соль | KCI | 63,2 |
| Сульфат калия | K2SO4 | 49-52 |
| Зола растений | K2CO3 |  |
|  Комплексные  |
| Калийная селитра | kNO3 | 14,8N+46,6K2O |
| Фосфат калия | K3PO4 |  |
| Аммофос  | NH4H2PO4+(NH4)2HPO4 | 47-51P2O5+10-12NH3 |
| Аммофоска  | (NH4)2HPO4+NH4H2PO4+KCI | 16P2O5+23N |
| Нитрофос  | NH4H2PO4+CaHPO4+NH4NO3 |  |
| Нитрофоска  | NH4H2PO4+CaHPO4+NH4NO3+KCI | 12P2O5+12N+12K2O |

 Минеральные удобрения классифицируются по 2 признакам:

1. по питательному элементу;
2. по числу питательных элементов.

 По первому признаку выделяют азотные, фосфорные, калийные удобрения, по второму комплексные, содержащие 2 – 3 питательных элемента. Комплексные удобрения делят на сложные и смешанные.

**Сложные удобрения** – это комплексные удобрения, в которых атомы питательных элементов образуют химические связи. Сложное удобрение – это одно вещество, его состав выражен одной химической формулой.

**Смешанные удобрения** – это комплексные удобрения, которые представляют собой смеси нескольких различных веществ.

 **Заключение**.

В наше время не обойтись без минеральных удобрений т.к. человеку необходимо получать большое количество урожая. Целью этой работы является выявление нитратов в растительных продуктах, их положительные и отрицательные стороны. Каждому из нас нужно знать последствия применения удобрений и рациональное их использование. А самое главное запомнить, где большая концентрация нитратов и как можно предотвратить отравления ими.

Нитраты пагубно влияют на наш организм и в наших силах все исправить. **Сегодня медики утверждают:** здоровье человека на 10% зависит от наследственности, на 5% - от работы врачей. Остальные 85% в руках самого человека. От того как мы следим за собой, какие продукты употребляем зависит здоровье каждого. Поэтому следует задуматься над тем, что каждый день попадает на наш стол.