

ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17» –  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3»  
Г. КАРТАЛЫ»

Номинация: «БИОЛОГИЯ»

Тема проекта: **«Влияние удобрений на рост картофеля»**

Автор проекта:

Смирнова Татьяна,

ученица 6 класса

Научный руководитель проекта:

Сыркина Наталья Владимировна

Филиал МОУ «СОШ № 17» - «СОШ №3»,

учитель биологии

2016-2017 учебный год

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
УДОБРЕНИЯ.....	5
СОРТА КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ.....	9
ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ.....	11
ВЫСАДКА.....	13
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:.....	17
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	18

## ВВЕДЕНИЕ

Карталы - самый южный в области город. Расположен на перекрестке дорог со Среднего Урала в Оренбуржье и из центра России в Казахстан. Один из самых больших (территория 4737 кв. км) и то же время самый малолюдный (плотность населения 4,9 жителей на кв. км) район области. Недра района богаты хромитом (Верблюжьегорское месторождение) и другими полезными ископаемыми. На территории района открыты восточные протогорода "Страны городов". Памятниками природы объявлены Джабык-Карагайский бор и Анненская копь.

Карталинский район является наиболее важным в сельскохозяйственном отношении районом Челябинской области. Это территория, где возделывается пшеница и культивируется мясо-молочное животноводство. Большинство населения г. Карталы и Карталинского района очень давно занимаются выращиванием овощей и фруктов на своих личных подсобных хозяйствах. Повышение урожайности на своем садовом участке - давняя мечта многих огородников. Не исключение и моя бабушка. Большую часть своего участка она возделывает под выращивание картофеля. Картофель один из самых популярных в выращивании овощей. Моя семья очень любит блюда из картофеля. Картофель является одним из важнейших овощей для выращивания на огороде, королем рациона питания. Не зря этот овощ называют также вторым хлебом – ведь он имеет ряд отменных качеств. Во-первых, картофель богат белками и витаминами, а также минеральными веществами. Кроме того, картофель является идеальным диетическим продуктом питания. Лечение картофелем признано одним из наиболее эффективных в народной медицине.

Меня заинтересовал вопрос, как можно повлиять на урожайность картофеля. На уроках биологии мы изучали тему «Удобрения» Повлияют ли удобрения на урожайность картофеля

**Гипотеза:** удобрения минеральные и органические могут повлиять на урожайности картофеля

**Задачи:**

1. Изучить влияние минеральных удобрений на урожайность картофеля
2. Изучить влияние органических удобрений на урожайность картофеля

## **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

### **УДОБРЕНИЯ**

Далеко не все знают, какие виды удобрений существуют на сегодняшний день. Но для того, чтобы разбираться в видах удобрений и их классификации, совсем не нужно быть дипломированным агрономом.

В природе, с давних времен происходит естественный процесс наполнения земли полезными для растений элементами. Но появился человек и внес свои коррективы – стал интенсивно эксплуатировать пригодные для посевов участки земли и захватывать все больше наделов, в целях повышения количества получаемой сельскохозяйственной продукции.

В ходе этого процесса неосвоенных земель практически не осталось, а те, на которых происходили посевы, стали истощаться.

Старый метод – оставить землю под паром (дать ей отдохнуть и набраться сил) оказался неэффективным, но выход был найден. Появились органические и минеральные удобрения.

#### **Разделение удобрений по признакам**

Проводится классификация удобрений по следующим признакам:

- происхождение (минеральные они, или органические);
- состояние (жидкие они, полужидкие или твердые);
- способ действия (прямой, или косвенный);
- способ внесения в почву (основной, предпосевной, подкормочный, внутрипочвенный, или поверхностный);
- способ кормления растений (корневой, или внекорневой — по стеблю и листу).

#### **Минеральные, химические и органические удобрения**

Органические и минеральные удобрения отличаются своим происхождением:

- Минеральные, или химические удобрения – результат работы химических предприятий, которые используют в своем производстве неорганические вещества, в основном минеральные соли.
- Органические – получают из компонентов жизнедеятельности. Поэтому они являются продуктом естественного происхождения.

Далее, классификация удобрений происходит по видам питательных элементов, которые они в себе содержат.

К примеру, химические удобрения, имеют основу из азота, фосфора или калия.

По агрохимической значимости, удобрения делятся на прямые и косвенные. Первые, являются источником питания для растений, вторые – улучшают свойства почвы. Но такое разделение – весьма условно, т.к. прямые удобрения участвуют и в косвенном взаимодействии.

Прямые удобрения обязательно содержат главные питательные элементы – азот, фосфор и калий, которые добавляются в почву для посевов большим количеством. При этом, если химические удобрения содержат только один элемент, то они, называются простыми. Если два, или более – комплексными.

Комплексные удобрения могут быть двойными или тройными (полными). Такие термины введены исключительно в целях определения наличия главных элементов (азота, фосфора и калия), т.к. в абсолютно чистом виде они не применяются.

Разделение удобрений на простые, смешанные и сложные указывает на способ их получения:

- Простые, имеют в своем составе только один элемент.
- Смешанные, получают в процессе механического воздействия (тукосмешивания).
- Сложные, являются результатом химических реакций.

Также, в целях повышения эффективности перевозки и хранения, производятся концентрированные и безбалластные удобрения.

Те удобрения, которые созданы под конкретную почву и определенную сельскохозяйственную культуру, называют уравнивающими.

Минеральные удобрения

- На основе азота (азотные).

Производятся в трех видах – аммиачные, содержат в себе [сульфат аммония](#), нитратные, наличие аммиачной селитры и амидные, присутствует мочевины.

- Аммиачный азот, внесенный в почву со слабой кислотностью, хорошо поглощается растениями через корневую систему и может находиться в ней довольно продолжительное время. Вносится до посева (весной) и после сбора урожая (осенью).

- Нитратный азот, вносится в почву в виде раствора, поэтому срок его действия ограничен. Применяется с началом весны. Легко усваивается растениями и может использоваться летом в виде подкормок.

- Амидный азот – быстродействующее, подкисляющее почву удобрение. При высоких температурах окружающей среды изменяется в аммиачную форму. Используется, в основном, для подкормок.

- На основе фосфора (фосфорные).

Делятся на водорастворимые, полурстворимые и труднорастворимые.

- Суперфосфат простой и двойной – легко растворимое удобрение, которое применяют на любых типах почв. Тщательного перемешивания с водой не требует, т.к. процесс растворения легко происходит и без механического воздействия.

- Преципитат – полурстворимое удобрение. В воде не растворим, для этого используются слабые кислоты. Применяется на кислых почвах.

- Фосфоритная мука – труднорастворимое удобрение.

Доступна растениям лишь на кислотных почвах. При внесении, требует тщательного перемешивания с почвой.

- На основе калия (калийные).

Являются концентрированными хлористыми и сернокислыми солями.

- Хлористый калий – хорошо растворим в воде.

Проникновение внутрь почвы несколько замедлено. Используется на глинистых и суглинистых почвах, с учетом, что корни растений слабо развиты и требуют быстрого поступления питательных веществ.

- Калийная соль – легко растворяется в воде. Больше всего применяется на песчаных почвах, для восполнения недостатка калия. Осенью, применение этого удобрения не желательно, т.к. происходит быстрое вымывание грунтовыми водами.

- На основе извести (известковые).

Используются для устранения излишней кислотности почвы и обогащения ее кальцием.

- Хлорсодержащие удобрения.

Снижают уровень накопления нитратов в растениях. Из-за присутствия серы, являются хорошим средством для борьбы с грибковыми заболеваниями растений. При протравливании семян зерновых культур – освобождают их от спор грибов-паразитов.

- Микроудобрения.
- Содержат марганец, бор, медь, цинк, молибден и другие полезные растениям элементы.

- При использовании очень важно правильно регулировать содержание микроудобрений, т.к. избыток микроэлементов в растениях может принести только вред, а не пользу.

- [Микроудобрения](#) предохранят растения от заболеваний и помогают с ними бороться. Влияют на ускорение роста и полноценное



развитие, повышают урожайность и качество сельскохозяйственной продукции.

- Наилучшим методом внесения, является опрыскивание (внекорневая подпитка). За счет этого происходит быстрое проникновение необходимых растению элементов в их структуру (стебли, листья).

- Органические удобрения

Биогумус, сапропель, перегной, торф, навоз, [птичий помёт](#), гуано, компост – удобрения, имеющие органическую основу. К ним еще можно добавить комплексные органические удобрения.

Органические удобрения производят из веществ, которые образуются в результате естественного процесса жизнедеятельности растений, животных и птиц.

Кроме содержания основных питательных веществ, необходимых выращиваемым культурам, в них присутствуют элементы, которые улучшают воздушное и водное питание растений, способствуют появлению и развитию полезных почвенных микроорганизмов и бактерий, благоприятствуют способности сохранения и повышения иммунитета в борьбе с болезнями.

## **СОРТА КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

### **Ранние сорта**

Эти сорта картофеля возделываются уже с начала апреля после соответствующей обработки клубней (читайте об этом выше в статье). Вегетационный период небольшой. Отлично зарекомендовал себя картофель таких сортов:

- Киранда;
- Синеглазка;
- Минерва;
- Ариэль;
- Ривьера;

- Тимо, а также прочие сорта.

#### Картофель среднераннего сорта

Период вегетации такого картофеля часто составляет 65-80 дней. Уборка производится в июле. За месяц до посадки клубни данных сортов необходимо оставить в ящиках для проращивания. Лучшие среднеранние сорта:

- Сантэ;
- Адретта;
- Карат.

#### Среднеспелые сорта

Уборка среднеспелых сортов картофеля производится в первых числах августа, вегетационный период длится 85-100 дней. Не забывайте про дополнительную обработку клубней перед посадкой. Лучшие сорта картофеля:

- Невский;
- Бетина;
- Здабыток.

#### Поздние и среднепоздние высокоурожайные сорта

Такие сорта имеют наилучшие показатели по сохранности, вегетационный период самый большой – до 120 дней. Уборка производится достаточно поздно – только к началу октября. Масса клубня при этом в среднем составляет 0,09 килограмм. Наиболее привлекательные поздние сорта:

- Явир;
- Фольва;
- Бернадетт;
- Роко;
- Славянка;
- Кобок, а также прочие.

## ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ

Картофель является растением, которое любит свет. Его недостаток либо полное отсутствие существенно тормозят развитие растения, что в свою очередь приводит к уменьшению объемов получаемого урожая. Если освещения не хватает, то стебли картофеля начинают бледнеть и вытягиваться, отсутствует либо слабо развивается цветение, а также образуется небольшое количество клубней.

При нормальном освещении стебель растения имеет длину 50-80 сантиметров. Корни картофеля находятся в плодородном слое грунта на глубине приблизительно 20-25 сантиметров.

Температура для цветения картофеля – 19-22 градусов, если же температура окружающей среды более высокая, то это может привести к сбросу бутонов и цветков. Клубни картофеля образуются при  $t$  в 17-18 градусов. Небольшие заморозки, даже не более минус 1 градуса по Цельсию, могут привести к гибели растения. Если температура на улице достигает предела в 29-30 градусов, то останавливается образование клубней, что приводит к уменьшению урожайности.

### Влажность

Нельзя переувлажнять картофель – именно постоянное равномерное увлажнение дает наилучший эффект. Если растение испытывает засуху, то у него перестают правильно развиваться стебли, засыхают нижние листья, клубни становятся мелкими.

### Почва для картофеля

Плодородная рыхлая и структурная почва дает возможность правильного развития для картофеля и получения максимального урожая. Корни этого растения используют намного больше кислорода при росте и развитии, чем корни соседей по огороду. В зависимости от того, какой доступ обеспечен к кислороду для корней, зависит рассыпчатость и вкусовые

свойства клубней. Если почва имеет тяжелую структуру (например, глинистая), то клубни вырастают очень мелкими, неправильной формы, а также имеют отнюдь не лучший вкус. Для того, чтобы вырастить овощи на таких почвах, необходимо использовать песок или компост. Картофель выносит различную кислотность почвы, в том числе повышенную

Рекомендуем все же использовать посадку клубнями, а не выращивание картофеля из семян, хотя второй способ имеет место быть.

Получению раннего урожая картофеля способствует посадка только здорового посадочного материала ранних сортов. Следует сажать только здоровые клубни весом около 90-100 грамм.

Перед посадкой за 2,5-3 недели необходимо достать клубни и разложить по ящикам в 1-2 слоя с целью их подвяливания. Они прогреются, начнут пробуждаться глазки на клубнях. Необходимо следить за ростками – нельзя допускать их вытягивания.

#### Проращивание клубней

Чтобы получить более ранние всходы картофеля необходимо прорастить клубни. Перед высадкой за 1-1,5 месяца необходимо внести семенной картофель в светлое теплое помещение, его разложить в небольшой высоты ящики или же пленочные узкие мешки по 7-8 килограмм. Обязательно сделайте для проветривания отверстия в мешках, это является одним из требований технологии проращивания картофеля.

Это проращивание возможно производить и в теплицах при  $t$  около 15 градусов по Цельсию. Если температура будет более высокой, то проращивание будет существенно быстрее. Средняя длина ростков картофеля – 9-10 миллиметров. Пророщенные клубни можно аккуратно укладывать в ящики по 6 рядов за неделю до посадки, пересыпать торфяной крошкой или опилками, а позже можно увлажнить раствором из минеральных удобрений. 11-12 грамм аммиачной селитры, 11-12 грамм суперфосфата и 5 грамм сульфата калия (хлористого калия) необходимо растворить в 10 литрах воды. Влажное подращивание производится при температуре 15 градусов. Если вы

подготовьте посадочный материал в соответствии с этими рекомендациями, то всходы появятся на 11-12 дней ранее обычного времени.

## **ВЫСАДКА**

Чтобы ускорить прорастание клубней, необходимо опудрить их печной золой, либо опрыскивать раствором медного купороса (1 грамм на 10 литров воды, на 10 килограмм семян 0,15 килограмм раствора). Высаживать картофель можно во время прогревания почвы на глубине до 10 сантиметров до 7-8 градусов. Если картофель пророщенный, то можно его высаживать при более низкой температуре.

При переувлажненной почве необходимо высаживать картофель на гребне, имеющем высоту около 11-12 сантиметров. Такая посадка улучшит тепловой и воздушный режим почвы. На легкой почве делать гребней не нужно. Картофель следует сажать в ряды, расположенные на расстоянии 0,6 метра друг от друга. Крупные клубни можно высаживать более редко и глубоко, в отличие от средних или мелких. При помощи опрыскивания растения при бутонизации раствором 0,005% гумата натрия можно ускорить созревание на несколько (4-6) дней.

Растения потребляют много воды до последней стадии вегетации, но, если почва – тяжелая, то поливать ее следует с осторожностью, так как мы уже говорили об опасности переувлажнения картофеля.

Одним из самых популярных российских сортов картофеля был и до сих пор остается Невский. Он был выведен еще в 1976 году в Северо-Западном НИИСХ путем скрещивания двух сортов – Кандидат и Веселовская. Оказался весьма удачным, сочетающим в себе хорошие вкусовые качества, урожайность, а также устойчивость ко многим заболеваниям и неблагоприятным факторам внешней среды. В настоящее время под этот сорт отводится более 26% всех площадей, выделяемых для посадки картофеля по всей стране. Он пришелся по душе и крупным производителям и дачникам-любителям, проявив в себе массу достоинств и преимуществ. Невский относится к среднеранним сортам – от всходов до

технической зрелости проходит 75 — 90 дней.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для посадки на экспериментальном участке я использовала среднеспелый сорт картофеля « Невский» 18 стандартных клубней были посажены в 3 ряда на расстоянии 0,6 м

1 ряд контрольный. В этом ряду не вносились никакие удобрения

2 ряд- при посадке вносилось минеральное удобрение- аммофос

3 ряд- при посадке вносилось органическое удобрение- перегной

Посадка 30 мая 2016 года

Первые всходы - 8-10 июня

полив -23 июня

окучивание 26 июня

Уборка урожая 27.09 2016 года

Обработка результатов

№	Наименование	Количество	Общий вес
1	Контрольный	62 клубня 35 крупных клубня 27 средних клубня	4130 грамм
2	Минеральное удобрение аммофос	75 клубня 38 крупных клубня 37 средних клубня	4930 грамм
3	Органическое удобрение перегной	81 клубня 55 крупных 26 средних	6770 грамм

Средний вес клубня      контрольный вариант 65,5 грамм  
   минеральное удобрение 65,7 грамм  
   органическое удобрение 83,5 грамм

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследовав полученные результаты, сопоставив их я делаю вывод, что на урожайность картофеля положительно влияют как минеральные, так и органические удобрения, однако при внесении органических удобрений урожайность все таки выше.

Таким образом, в своей работе я подтвердила выдвинутую гипотезу о влиянии удобрений на урожайность картофеля.

Я хочу продолжить работу над этой темой и расширить эксперимент.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**



## **ПРИЛОЖЕНИЯ**