**Выдропужская общеобразовательная школа**

**филиал муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной**

**школы №2 п. Спирово**

**Номинация «Агрономия»**

**Тема: «Опыты с картофелем»**

 **Работу выполнил: ученица 10 класса**

**МОУ СОШ №2 п. Спирово**

**Тверская область, п. Спирово**

**Марьина Василина Алексеевна**

**Руководитель: Большакова**

**Любовь Анатольевна**

**учитель географии и биологии**

**с. Выдропужск - 2020 год**

**Содержание**

Введение ……………………………………………………………………………………….....2

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ……………………………………………….……..…………….5
	1. Систематическое положение картофеля, история введения в культуру и распространение……………………………………………………………………………….…5
	2. Биологические особенности картофеля……………………………….......................…6
	3. Агротехника выращивания картофеля. ………………………………………………...9

### Картофель «Журавинка» – описание и характеристика сорта…….…..………….…..11

1. Практическая часть …………...........................................................................................12
2. Заключение…………………………………………………………………………….... 13
3. Литература …………………………………………………………………………….....14

На Руси без картошки –

 что гулянка без гармошки

*(Русская пословица)*

Огород на приусадебном участке давно стал необходимой частью жизненного уклада для многих людей. Мало того, что с его помощью можно позволить в достаточной степени облегчить нагрузку на семейный бюджет, – овощи, выращенные на собственном огороде, зачастую вкуснее и безопаснее тех, которые в широком ассортименте предлагает торговля. Работа на собственном огороде – дело трудное. Для того чтобы вырастить урожай, требуется много усилий. Хороший урожай собственного картофеля – забота каждого уважающего свой труд огородника.

В наши дни не найти человека, который бы не знал вкуса картофеля. Его клубни пользуются большой популярностью во многих странах мира. По универсальности применения, картофель занимает одно из первых мест среди сельскохозяйственных растений. Он одновременно является продовольственной, технической и кормовой культурой, оставаясь наиболее ценным и ничем не за­менимым каждодневным продуктом питания.

В России картофель выращивают повсеместно, но большая его часть приходится на Нечерноземье, отличающееся наиболее благоприятными природными условиями для роста и развития данной культуры [1].

Средняя потребность человека в картофеле (с учетом отходов при хранении) составляет 100 кг в год [3]. Фактическое же его потребление превышает норму на 38—40%. Это объясняется тем, что в сельской местности картофель является традиционным продуктом питания и выступает своеобразным заменителем овощей.

Кроме того себестоимость выращивания картофеля довольна высока, и хотелось бы ее понизить, чтобы труд овощеводов окупался и стал прибыльнее.

Поэтому я решила изучить возможности повышения урожайности картофеля наиболее доступными способами, внесение комплексного удобрения для картофеля и путём удаления цветков в начальной фазе цветения. Пронаблюдать насколько это будет эффективно, я решила, заложив полевой опыт.

*Цель опыта №1*: Изучить влияние органоминерального удобрения «Картофельное» на рост и развитие растений, на урожайность картофеля.

 *Цель* ***опыта №2***: Изучить как удаление цветков картофеля влияет на урожай ность.

***Задачи***:

* изучить литературные источники по проблеме исследования;
* провести опыты с картофелем
* провести фенологические и биометрические наблюдения в опыте;
* произвести учёт урожая и определить его структуру;
* составить рекомендации жителям села по повышению

 урожайности картофеля.

***Объект* –** картофель культурный сорт «Журавинка»

***Методы***: Реферативно-аналитический

 Экспериментальный

Гипотеза: урожайность картофеля можно повысить используя ОМУ «Картофельное» и путём удаления цветков.

***Методика проведения опыта:***

Исследования проводились в весенне-летний период с мая по сентябрь 2019 года, в течении всего периода велись фенологические наблюдения.

Для закладки опыта был выбран распространенный в нашем селе сорт картофеля – «Журавинка». (клубень сверху красный и шершавый, внутри белый).

* На пришкольном участке выбрали делянку под посадку картофеля, разделив её на 3 участка: 2 опытных и 1 контрольный. Участок подготовлен к посадке картофеля, прокультивирован с осени, весной перепахали и внесли навоз и минеральные удобрения. Картофель заранее яровизировали, за месяц до посадки семенной картофель массой 60-70 грамм, разложили в ящиках в светлом помещении при температуре 15-200 С, через каждые 4-5 суток клубни картофеля переворачивали.

Посадка: 20 мая яровизированный картофель высадили высадить рядами (60×30 см), когда почва на глубине 10 см прогрелась до 8 - 10°С. Яровизированный картофель высадили на три делянки: 1 контрольная и 2 опытные. На контрольной делянке и одной опытной посадили картофель без внесения МОУ «Картофельное», на одной опытной делянке при посадке вносили удобрение согласно инструкции производителя – 20 г. в лунку. Глубина заделки 10-12 см. т.к почвы легкие суглинистые. Систематический уход: рыхление – первое через 7 дней после посадки, второе при появлении всходов. Первое окучивание и прополка 18 июня, в течении июня картофель регулярно поливали, осадков было мало и температура воздуха 26-290 С. Второе окучивание провели 3 июля полив уже не требовался регулярно выпадали осадки и температура понизилась до 15-200 С.

Как только началась бутонизация, на второй контрольной делянке срезали все бутоны и распустившиеся цветки.

В течении лета вели наблюдения за ростом и развитием растений.

Уборка картофеля происходила при полной физиологической спелости клубней, обычно совпадающей с подсыханием ботвы с 2 по 5 сентября. Картофель убирался вручную, осуществлялся учёт и сравнение урожая с опытных и контрольной делянки.

***Физико-географическая характеристика района*.**

Место проведения учебно-опытный участок на северо-востоке с. Выдропужск Спировского района. Почвы лёгкие суглинистые. Увлажнение достаточное.

**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.**

**1.1. Систематическое положение картофеля, история введения в культуру и распространение.**

 Слово «картофель» произошло от немецкого *кartoffel*, которое в свою очередь произошло от итальянского *tartufo, tartufolo* - трюфель. Современноенаучное название картофеля - *Solanumtuberosum* в 1596 году ввёл немецкий натуралист Каспар Баугин. Однако, согласились с этим предложением ученые лишь после того, как его подтвердил признанный во всем мире шведский натуралист и ботаник Карл Линней. Сегодня одним из наиболее популярных овощей является паслен клубненосный, именно такое "официальное" название

носит самый обыкновенный картофель. Его научная классификация такова:

 Царство: Растения

 Отдел: Покрытосеменные

 Класс:Двудольные

 Порядок: Паслёноцветные

 Семейство: Паслёновые

 Род: Паслён

 Вид: Картофель

Латинское название: *Solanum tuberosum* [3]

Введение картофеля в культуру (сначала путём эксплуатации диких зарослей) было начато примерно 14 тыс. лет назад индейцами Южной Америки. В Европу (Испанию) картофель впервые завезён в 1551 году. В дальнейшем культура распространилась в Италии, Бельгии, Германии, Нидерландах, Франции, Великобритании и других европейских странах. Сначала картофель был принят в Европе за декоративное растение. Агрономом, обнаружившим, что картофель обладает высокими вкусовыми и питательными качествами, а вовсе не ядовит, как считалось ранее, является Антуан-Огюст Пармантье.

Появление картофеля в России Вольное экономическое общество связывало с именем Петра I, который в конце XVII века прислал в столицу мешок клубней из Голландии якобы для рассылки по губерниям для выращивания. Но картофель не получил распространения в России во времена Петра I. Начало широкого распространения положил указ Сената в 1765 г., в период правления Екатерины II, и завоз из-за границы партии семенного картофеля, разосланного по стране. Поначалу население не приняло новую культуру (из-за множества отравлений от употребления плодов).

Историческая справка о введении в России культуры картофеля гласит: «…иноземное нововведение было принято у нас отдельными лицами, преимущественно иностранцами и некоторыми представителями высших сословий… Ещё в царствование императрицы Анны Ивановны за столом принца Бирона картофель уже появлялся как вкусное, но вовсе не редкое лакомое блюдо». Крестьяне называли картофель «чёртовым яблоком» и считали большим грехом употребление его в пищу. В середине ХIX века по России прокатилась волна «картофельных бунтов».

Особенно быстро стали увеличиваться площади под картофель в 1840—1842 годах. 24 февраля 1841 года вышло распоряжение российского правительства «О мерах к распространению разведения картофеля». Тиражом в 30 000 экземпляров по всей России разослали бесплатные наставления по правильной посадке и выращиванию картофеля. Ежегодно всю информацию о выращивании картофеля губернаторы отсылали в Петербург. К концу XIX века в России им было занято более 1,5 млн. га. В России в XIX — XX веках считался «вторым хлебом», то есть одним из основных продуктов питания.

В наши дни картофель культивируется в умеренной климатической зоне по всему земному шару. Клубни картофеля составляют значительную часть пищевого рациона россиян. [3]

**1.2. Морфобиологические особенности картофеля.**

Картофель - многолетнее, травянистое, клубненосное растение, но в культуре возделывается как однолетнее, потому что жизненный цикл его, начиная с прорастания клубня и оканчивая образованием и формированием зрелых клубней, проходит за один вегетационный период.

Растения картофеля образуют компактный куст высотой 30-150 см.

Размножают картофель вегетативным путем - клубнями, рост­ками и черенками. Семенное размножение применяют лишь для селекционных целей.

Корневая система картофеля, выращенного из клубня мочковатая. Она представляет собой совокупность корневых систем отдельных стеблей. При посеве семенами главный корень развивается из зачаточного корешка-семени и является как бы продолжением стебля. Корневая система имеет ростковые (глазковые) или первичные корни, образующиеся в начале прорас­тания клубней. Другие, так называемые пристолонные корни, появляющиеся в течение всего вегетационного периода и располагающиеся группами по 4-5 около каждого столона. Столонные корни, находятся непосредственно на столонах.

Около половины корней расположены в пахотном слое, от 22 до 38% проникают до 40-60 см, а отдель­ные корни уходят на глубину до 150-200 см. Так же корни картофеля распространяются в стороны от 30-120 см.

Развитие корневой системы в значительной степени зависит от влажности почвы, её аэрации, содержания в ней питательных веществ, а также сорта картофеля: у среднеспелых и среднепоздних сортов корни более мощные, чем у раннеспелых.

Клубень представляет собой утолщенный и укороченный стебель. Он является местом отложения запасных питательных веществ. Ту часть клубня, которой он прикреплен к столону, называют основанием, а противоположную - вершиной. На клубне в раннем возрасте имеются мелкие че­шуйчатые листочки, не содержащие хлорофилла. В пазухах чешуйчатых лис­точков закладываются покоящиеся почки, образующие так называемые глазки.

Молодой клубень снаружи покрыт эпидермисом, по мере роста растения он заменяется плотной, не пропускающей воздуха перидермой (покровная ткань). Наружный слой пробковеет и образует кожуру клубня, которая тем толще, чем длиннее вегетационный период. Для дыхания клубня служат небольшие чечевички, представляющие собой макроскопические щели в виде маленьких темноватых пятен на кожуре. Через эти отверстия в клу­бень поступает кислород и удаляются углекислый газ и водяной пар.

По форме и окраске клубней сорта картофеля сильно отличаются друг от друга. Различают следующие типы окраски клубней: белые с различным проявлением желтизны, красные с оттенками от светло-розового до интенсивно- красного и сине- фиолетового. Мякоть клубня чаше всего белая, иногда желтоватая, и только у отдельных сортов она красная и сине-фиолетовая.

Стебель картофеля большей частью прямостоячие, реже отклоняющиеся в сторону, высотой 30-150 см. Окраска стеблей зелёная, однако у некоторых сортов она маскируется антоцианом, который придаёт стеблям красно-бурый оттенок. Характер ветвления стеблей определяет общий вид куста.

По форме стебли картофеля ребристые, трёх- или четырёхгранные, в различной степени опушённые. В листах соединения граней на ребрах стеблей иногда образуются выросты зелёной ткани, так называемые крылья, ко­торые являются важным сортоотличительным признаком.

Куст растения картофеля состоит из 4-5, реже 6-8 стеблей. Число стеблей в кусте значительно варьирует и зависит от сорта, размера посадочных клубней и числа, проросших на них почек, растения, выросшие из крупных клубней имеют больше стеблей, чем растения, полученные из мел­ких клубней, число стеблей в кусте определяет урожайность клубней.

В подземной части стебля из пазушных почек развиваются побеги-столоны, на концах которых образуются клубни, или утолщения. Толщина столонов всегда меньше, чем стеблей.

Листья картофеля, появляющиеся при прорастании клубней, простые. По мере роста растения образуются прерывисто-непарноперистые рассечённые листья. Каждый такой лист состоит из 3-4 пар боковых долей, размещённых одна против другой, промежуточных долек между ними и конечной доли. Опушенность листьев слабая. Дольки в зависимости от их положения делятся на серии: конечную, первую, вторую, третью и четвёртую. Для сортового различия имеют дольки первой и второй серий.

Строение и степень рассечённости листьев - важнейшие сортовые признаки. В зависимости от числа и расположения долек в сериях различают сильную и слабую рассечённость листа. При наличии широких промежутков между долями и дольками лист называется редкодольным, при узких - плотным или густодольным. С нижней стороны листа выступают сеть жилок. Листья картофеля расположены на стеблях по спирали. В местах отхождения от стебля листья имеют прилистники.

Цветки у картофеля собраны в соцветия, представляющие собой расходящиеся завитки, расположенные на общем цветоносе. Цветоносы и цве­тоножки у отдельных сортов бывают длинные и короткие. Цветоножка сочлененная. Чашечка зеленая, пятилепестная, чашелистики, сросшиеся у основания. Венчик колесовидный из пяти сросшихся лепестков, окраска венчика разнообразная: белая, красно-фиолетовая, сине-фиолетовая и синяя с различными оттенками..

Картофель - самоопыляющееся растение, но большинство сортов стерильно, и только немногие фертильны.

Плод картофеля - двугнездная многосеменная сочная зеленая ягода шаровидной или овальной формы. Плоды образуются не у всех сортов. При созревании становятся беловатыми и приобретают приятный запах, напо­минающий запах земляники. В ягодах содержится много ядовитого алкалоида соланина, поэтому для употребления в пищу они непригодны.

Семена картофеля мелкие, плоские, с согнутым зародышем, светло-желтого цвета. [3]

**1.3. Агротехника выращивания картофеля.**

1. Подготовка посадочного материала.

 Подготовка клубней к посадке начинается заблаговременно. Рано весной посадочный материал перебирают, весь сгнивший картофель удаляют. Размер посадочных клубней у каждого огородника свой. Затем наступает период проращивания. Данный процесс играет важную роль в обеспечении высоких урожаев и в результате картофель созревает на 10-15 дней быстрее, что дает возможность провести уборку в более ранние сроки. Клубни проращивают в течение 15-25 дней в теплых светлых помещениях. Со временем появляются ростки. Именно они обеспечивают ранние всходы картофеля.

2. Посадка картофеля.

 Сроки посадки зависят от почвенно-климатических условий. В Спировском районе этот период приходится на середину мая (с 10 по 31 мая). Клубни заделываются на глубину 8-12 см. вспаханного, рыхлого грунта. Такой способ способствует равномерному размещению и лучшей заделке клубней.

 Картофель сажают широкорядным способом с шириной междурядий 70 см. и между клубнями в рядке 30-35 см.

1. Уход за посадками.

 Посадки картофеля необходимо содержать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии в течение всей вегетации. Обязательным приёмом в борьбе с сорняками является прополка с одновременным рыхлением междурядий (количество прополок определяется состоянием засорённости посадок).

 Окучивание – необходимый этап в возделывании картофеля. При окучивании засыпается нижняя часть стебля, в результате чего образуются дополнительные столоны с клубнями, и возрастает урожай. Окучивание также позволяет формировать высокие гребни, а это облегчает сток излишней воды во время летних дождей и предохраняет клубни от вымокания и поражения фитофторой. В течение вегетационного периода также ведется борьба с вредителями и болезнями картофеля.

1. Уборка урожая.

Сроки уборки картофеля зависят от сорта. Очень важно правильно установить период уборки картофеля, так как ранняя копка приводит к снижению качества клубней и недобору урожая, поздняя - к большим потерям во время уборки. К массовой уборке картофеля в нашей местности приступают в начале сентября.

 Когда картофель выкопан, его отбирают, т. е. семенные клубни фасуют по мешкам, продовольственный картофель отделяют от испорченных клубней, затем полученный урожай отправляют в хранилище. Температура в хранилище первые две недели должна быть +15 +18ºС, что способствует быстрому заживлению повреждённой кожуры клубней. Затем температуру на 1-2ºС за сутки снижают достигая постоянной отметки +2 +4ºС. Относительная влажность воздуха в период хранения поддерживается в пределах 85-90%.[2]

### Картофель «Журавинка» – описание и характеристика сорта

«Журавинка» – это так называемый столовый сорт картофеля среднепозднего созревания, выведенный белорусскими селекционерами. Урожайность его достигает 640 центнеров с гектара. Это - очень высокий показатель.

Кусты этого картофеля невысокие, прямостоячие. Цветет картошка «Журавинка» цветками фиолетово-красного цвета. На одном кусте в среднем образуется по 5-6 стеблей. Растение имеет небольшие по размеру овальные или круглые клубни с мелкими глазками и слабосетчатой красной кожурой и кремовой мякотью на срезе. С одного куста обычно собирают до 18 штук клубней, поэтому высаживать картофель «Журавинка» рекомендуют редко.

[Храниться](http://womanadvice.ru/kak-hranit-kartofel) такая картошка может долго. Картофель «Журавинка» имеет отличный вкус, а содержание крахмала в клубнях достигает 20%. Благодаря этому данный сорт картофеля часто используют при приготовлении чипсов. Кроме этого, картофель не темнеет и хорошо разваривается, поэтому пюре из него получается вкусным.

Этот сорт обладает хорошей сопротивляемостью болезням и вредителям: картофельной нематоде, обычному раку, черной ножке, парше и другим. Менее устойчив сорт к [фитофторозу](http://womanadvice.ru/fitoftora-na-kartofele-metody-borby) клубней и листьев, к различным вирусам.

Многие фермеры, выращивающие картофель этого сорта в сложных полевых условиях, отмечают, что получали при этом достаточно высокие урожаи. В начале роста у картофельного куста образуется сильная корневая система, которая и обеспечивает отличную урожайность в любых погодных и климатических условиях.

При колебаниях температур воздуха во время вегетации картофеля от +7°С до + 38°С урожайность сорта «Журавинка» всё равно была удовлетворительной. В наиболее жаркие или холодные дни у такого картофеля отмирало не более 40% листьев, в то время как на растениях других сортов этот показатель доходил до 60%.

Картофель этого сорта нормально переносит временный недостаток влаги. Зато потом, при улучшении погодный условий, клубни быстро набирают необходимый вес. Поэтому картофель «Журавинка» отлично подходит для выращивания на приусадебных участках.

### Органоминеральное удобрение «Картофельное»

Производитель – Буйский химический завод;

Внешний вид – это органоминеральное удобрение выпускается в виде гранул черного цвета, размером от 1 до 1,5 мм;

Содержание питательных элементов: удобрение содержит 6 % азота, 8 % фосфора, 9 % калия. Кроме того в его состав входят такие элементы, как сера (6,2%), магний (2%) и микроэлементы (медь; цинк; железо; марганец, бор). Органическая часть состоит из гуминовых кислот (10,5%);

Доза внесения при посадке – 20 г. в лунку;

Фасовка – пакеты по 3, 5, 10 кг;

Средняя цена – 120 руб. (3 кг), 195 руб.(5 кг.), 385 руб.(10 кг.).



1. **Практическая часть**

**Опыт №1 «Влияние внесения ОМУ «Картофельное» на урожайность картофеля»**

 Для опыта было выбрано 2 участка почвы по 10 м2 с одинаковым типом почвы, влажностью и освещенностью. Участки вспаханы одновременно и на одинаковую глубину. Через 2 дня после на опытные делянки, посажен картофель сорт «Журавинка» Белорусской селекции. На контрольной был посажен яровизированный картофель обычным способом, на опытной делянке при посадке в каждую лунку вносили по 20 г. Органоминерального удобрения «Картофельное». В течение вегетационного периода за растениями велись наблюдения – отмечались сроки появления всходов, сроки цветения, обильность всходов и цветения. Картофель на обеих делянках был дважды окучен, проводилась прополка сорняков.

Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № делянки | Дата посадки | Дата появления всходов | Дата цветения | Дата уборки | Количество клубней | Масса урожая |
| Пер-вые | Обиль-ные | Пер-вое | Обиль-ное | Круп-ные 90-100г. | Сред-ние60-90г. | Мел-кие30-60г. |
| 1 опытная | 18.05 | 30.05 | 3.06 | 10.07. | 15.07. | 03.09 | 169 | 78 | 65 | 38 кг. |
| 2 контрольная | 18.05 | 01.06 | 5.06 | 11.07. | 15.07 | 03.09 | 154 | 82 | 60 | 33 кг. |

Учёт урожая проводился мною в день уборки картофеля. Я посчитала количество клубней, а затем взвесила с каждой делянки. Анализируя данные таблицы №1 можно отметить следующее: урожайность картофеля выше на 15% если при посадке внести ОМУ «Картофельное» и качество картофеля лучше больше крупных клубней.

**Опыт №2. Влияние удаления цветков картофеля на урожайность**

На второй опытной делянке после появления первых цветков 13 июля все бутоны и цветки были срезаны, дальше растения развивались одинаково.

Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № делянки | Дата посадки | Дата появления всходов | Дата цветения | Дата уборки | Количество клубней | Масса урожая |
| Пер-вые | Обиль-ные | Пер-вое | Обиль-ное | Круп-ные 90-100г. | Сред-ние60-90г. | Мел-кие30-60г. |
| 1 опытная | 18.05 | 01.06 | 5.06 | 10.07. | - | 03.09 | 179 | 68 | 35 | 40 кг. |
| 2 контрольная | 18.05 | 01.06 | 5.06 | 11.07. | 15.07 | 03.09 | 154 | 82 | 60 | 33 кг. |

Анализируя данные таблицы №2, можно сделать следующие выводы: при удалении цветков с картофеля урожайность повышается на 21 % и заметно улучшается качество урожая, крупных клубней больше на 16% больше и почти на 50% меньше мелких.

1. **Заключение.**

Моя гипотеза подтвердилась урожайность картофеля можно повысить если вносить ОМУ «Картофельное», а так же заметно улучшилось качество и урожайность картофеля при удалении цветков в самом начале цветения и в период бутонизации. Изучив литературу по данной теме, я узнала что очень простой способ повышения урожайности картофеля на самом деле не так однозначно хорош

Положительные последствия –при удалении бутонов нет расхода энергии на цветение, образования завязей и вызревания семян. Большая часть питательных веществ куста поступает через столоны прямо в клубни

 Негативные последствия - не во время срезанные с картофеля цветки могут спровоцировать неожиданную вспышку вирусной или грибковой инфекции.

Поэтому при удалении цветков надо соблюдать не сложные правила: удаление цветков с куста картофеля проводят с особой осторожностью, чтобы минимально навредить растению. Эту несложную операцию проводят либо в самом начале появления цветочной кисти, либо уже после образования завязи. После цветения завязавшиеся ягоды срезают острым ножом или ножницами.

**4. Литература**

Белик В.Ф., Советкина В.Е. Овощные культуры и технология их возделывания. – М.: Агропромиздат, 1991 – с. 300

1. «Сажаем картофель. Энциклопедия огородников» http://kartofel.sagau.ru (10.09.2019 г.)
2. Научная классификация картофеля // [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru/) (10.09.2019 г.)
3. Характеристика картофеля сорта «Журавинка» [http://womanadvice.rukartofel-zhuravinka#ixzz4KoZlQVUc](http://womanadvice.rukartofel-zhuravinka/#ixzz4KoZlQVUc) (10.09.2016)
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – с. 335