

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Озёрновская средняя школа»
Ивановского муниципального района
Ивановской области**

Эколята – молодые защитники природы.

Региональный этап Всероссийского конкурса «Юннат – 2019»

Номинация «Юные Тимирязевцы»

**Исследовательский проект:
«Выращивание картофеля разными
способами»**

Автор:

Курская Варвара Александровна,
ученица 6 класса;

Руководитель:

Кузнецова Ольга Александровна,
учитель биологии и информатики

2019г.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| Глава 1. Теоретическая часть..... | 4 |
| История происхождения картофеля..... | 4 |
| Биологические особенности растения – картофель..... | 4 |
| Описание исследуемого сорта картофеля | 8 |
| Глава 2. Практическая часть | 10 |
| Посадка и наблюдение за растениями картофеля..... | 10 |
| Учёт урожайности картофеля | 12 |
| Выводы..... | 15 |
| Источники информации | 15 |

Введение

Картофель всегда был и остаётся одним из самых удивительных растений. Картофель для большинства людей является не только традиционным, но и наиболее доступным продуктом питания - "второй хлеб". «Что летом уродилось, то зимой пригодилось», так мы говорим про весь урожай, собранный со своего огорода. Но про картофель это подходит больше всего. Ведь этот клубень мы храним всю зиму и употребляем его в разнообразных блюдах. Мы знаем, что из-за большого содержания в нём крахмала, картофель является самым высокопитательным и калорийным продуктом.

Поэтому эта культура получила столь широкое распространение по всему миру. После всего выше перечисленного становится понятным почему выращивание картофеля и получение высокого урожая остаётся всегда важной задачей. Получение хорошего урожая зависит от способа выращивания или размножения.

Поэтому я решила узнать зависит ли урожай от способа посадки клубней при разном их размножении.

Цель работы: вырастить урожай при размножении клубня.

Задачи:

1. изучить растение картофель;
2. изучить способы выращивания картофеля;
3. провести опыт по выращиванию растения из целого клубня, половины и глазка;
4. сравнить полученный урожай с опытных участков;
5. сделать вывод о наиболее эффективном способе посадки картофеля.

Объект исследования: картофель.

Предмет исследования: технология размножения картофеля.

Методы исследования: наблюдение и эксперимент, сопоставления и анализа качественных и количественных показателей, поиск информации в Интернете, чтение литературы, обобщение.

Практическая значимость: при нехватке семенного материала можно использовать другие способы размножения картофеля.

Сроки проведения: апрель-сентябрь 2019года.

Глава 1. Теоретическая часть

История происхождения картофеля

Место первого появления картофеля до сих пор остаётся загадкой. Учёные полагают, что картофель появился в Латинской Америке много тысяч лет назад ещё, когда древние люди, гонимые голодом, после неудачной охоты искали в земле съедобные корни растений, среди которых они обнаружили клубни дикого картофеля. Найденные в земле клубни картофеля пришлось по вкусу аборигенам, и они стали этот овощ выращивать.

В Европу картофель попал благодаря мореплавателю Христофору Колумбу, который привёз с собой в Испанию из дальнего плавания этот овощ, а также индейцев, попугаев и кукурузу. Завезённый картофель испанцы за сходство с грибами трюфелями назвали «тартуфофоли». Но в Европе не сразу поняли, что у картошки главное клубни. Так один английский богач угощал своих гостей горькими, несъедобными зелёными плодами, которые остаются после цветения картофеля.

Картофель распространился по миру благодаря Франции. Причиной тому был голод 1769 году из-за неурожая хлеба. Тому, кто найдёт хлеба замену, обещали награду. Парижский аптекарь Антуану Огюсту Пармантье вспомнил о картофеле. Но люди наотрез отказывались есть "ядовитую иноземную ягоду". Тогда находчивый француз выпросил у монарха клочок земли и посадил картошку. Когда она зацвела, собрал букетик фиолетовых цветов и преподнёс королю. Король вдел его в петлицу своего костюма. Вскоре все модницы украшали причёски картофельными цветами, которые росли на огороде у аптекаря. Днём посадка охранялась и, на виду у всех Антуан выкапывал картофель. Ночью аптекарь специально отпуская охрану, чтобы люди могли украсть пару клубней и оценить по вкусу.

В Россию картофель был завезен при Петре I. Путешествуя по Голландии, Петр I прислал мешок картошки в Петербург с наказом: «Приглашать население заниматься разведением картофеля». Овощ не стал популярным, поскольку ели тоже не сами клубни, а ядовитые зелёные плоды. Крестьяне даже окрестили картошку «чёртовым яблоком», полагая, что сажать её грех. В России вспыхивали бунты, отказываясь выращивать картофель, чтобы потом не гореть за это в аду. Бунтовщиков секли розгами и ссылали в Сибирь. Но вскоре картофель распробовали и оценили по достоинству. Картофель помогал прокормиться при неурожаях зерновых культур. Вот почему на Руси его и прозвали вторым хлебом. [1]

Биологические особенности растения – картофель

Описание. Картофель относят к многолетним культурам, но в Российской Федерации он культивируется в качестве однолетника, так как низкие температуры плохо влияют на клубни. [3]

Картофель клубненосный – травянистое растение, прямостоячее в молодом возрасте, но после отцветания полегающее. Стебли длиной 0,5–1,5 м, листья непарноперисторассеченные, обычно с 6–8 крупными опушенными листочками и находящимися между ними мелкими дольками. Из подземных листовых пазух отходят видоизмененные побеги (столоны), расширяющиеся на концах в клубни. Корневая система мочковатая радиусом до 60 см проникает на глубину до 1,5 м. Цветки образуются по 6–12 в соцветиях, венчик желтый, пурпурный или голубой. Опыление ветром или насекомыми, широко распространено самоопыление. Плод – шаровидная ягода, в спелом виде пурпурная, содержащая до 300 семян. Семена плоские, желтые или бурые, очень мелкие.

Формирование клубней начинается перед самым цветением и заканчивается в конце вегетационного периода. Анатомически они устроены, как обычный стебель, но с очень мощной сердцевинной, в которой запасается крахмал. На поверхности клубня, в углублениях, окаймленных листовым рубцом, лежат т.н. глазки, несущие по 3–4 почки. Клубни имеют шаровидную или продолговатую форму; в пищу обычно идут те, которые достигли в длину 8–13 см. Наружная их окраска бывает белой, желтой, розовой, красной или синей; внутренняя часть более или менее белая. [2]

Содержание веществ. Картофель богат минеральными веществами. По их содержанию он превосходит многие овощи. Особенно много в картофеле калия — 568 мг%, который совершенно необходим для нормального функционирования сердечно-сосудистой и нервно-мышечной систем, а также для поддержания водного баланса (калий способствует выведению из организма избытка жидкости). В медицине картофель как доступный источник солей калия применяется при лечении сердечно-сосудистых и почечных больных, для нормализации обменных процессов в сердечной мышце и повышения диуреза (мочеотделения), а также в лечебном питании как ценный диетический продукт.

Особое значение картофель имеет для тех, кому приходится выполнять общие физические нагрузки, сопровождающиеся значительным потоотделением (спортсмены, усиленно занимающиеся физкультурники, например, бегуны-любители, рабочие металлургической промышленности). С потом теряется много минеральных солей, в том числе и солей калия. Включение в диету картофеля поможет им восполнить дефицит калия и, следовательно, предупредить возможность перенапряжения сердца.

В картофеле 1-2% белка, который отличается высокой биологической ценностью (содержит много незаменимых кислот) и может вполне поспорить даже с таким богатым источником протеина, как соевые бобы (их белок, как известно, приближается по своей ценности к белку мяса). Питаясь даже одним картофелем, человек может прожить длительное время. Это убедительно свидетельствует о богатстве эго химического состава.

В прошлом, когда картофель стал широко распространяться в Европе, стали исчезать и эпидемии цинги. Это не удивительно, ведь картофель

важный поставщик витамина С, способствующего, в частности, нормализации холестерина обмена (в нем содержится 10—54 мг% аскорбиновой кислоты, подсчитано, что половину суточной дозы ее мы получаем с картофелем), содержит он и витамины В1, В2, Вс (фолиевую кислоту), Е, И, Д, К, Р, РР и провитамин А (сорта с желтой мякотью им богаче). Зимой картофель довольно долго сохраняет витамины.

Много в картофеле так называемых пищевых волокон — клетчатки (1%) и пектиновых веществ (0,7%), играющих важную роль в нормализации процессов пищеварения. Пищевые волокна абсорбируют и выводят из организма избытки холестерина, связывают желчные кислоты, соли тяжелых металлов (свинца, ртути), нитраты и нитриты, радионуклиды, связывают и нейтрализуют ядовитые вещества, образующиеся в кишечнике в результате деятельности микробов, грибов и паразитов. Одним словом, пищевые волокна помогают нашему организму бороться за чистоту внутренней среды.

Особо следует сказать о картофельном соке. Он обладает противовоспалительным, спазмолитическим, ранозаживляющим, мочегонным и общеукрепляющим действием. Однако так действует лишь свежеприготовленный картофельный сок. Он давно применяется в народной медицине (а теперь и в научной) как действенное средство при гастритах (воспалениях слизистой оболочки желудка) с повышенной кислотностью, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки (картофельный сок тормозит секрецию желудочных желез, оказывает болеутоляющее действие и способствует рубцеванию язвы, по сравнению с капустным соком — более эффективен), изжоги, а также как средство, облегчающее головные боли, понижающее артериальное давление, мочегонное и послабляющее (предпочтительнее сок, выжатый из клубня картофеля красных сортов). При язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки картофельный сок следует пить по 1/2-1 стакану 4 раза в день за 30-40 мин до еды (последний прием перед сном) в течение 20 дней (одновременно соблюдается соответствующая диета), а при гиперацидном гастрите, запоре, упорных головных болях — по 1/2 стакана 2-3 раза в день.

Сравнительно недавно было установлено, что сок клубней свежего картофеля усиливает ферментативную секрецию поджелудочной железы и оказывает сахаропонижающее действие, в связи с чем его стали применять при сахарном диабете. Первоначальная разовая доза — 1/4 стакана 2-3 раза в день (сок можно сначала разводить водой в соотношении 1:1). В последующем при хорошей переносимости, ее повышают по 1 стакану 2-3 раза в день.

Издавна известно, что вдыхание картофельного пара хорошо помогает при кашле, охриплости голоса, и других заболеваниях верхних дыхательных путей (варят картофель «в мундире» в небольшом количестве воды и после его готовности накрываются полотенцем и, нагнувшись над кастрюлей, вдыхают 10-15 мин картофельные пары). Используется картофель и наружно. Например, свеженатертую картофельную кашу применяют для лечения

ожогов (она содержит вещество, способствующее заживлению) и трофических язв, острых дерматитов, экзем, гнойничковых поражений кожи (натертый картофель накладывают на сложенную в несколько рядов марлевую салфетку и прибинтовывают на 1-2 часа к пораженному участку кожи, затем ее меняют). Пластинки свеженарезанного картофеля прикладывают к незаживающим язвам кожи. Вареный, слегка размятый картофель в горячем виде помещают в холщовый мешочек и используют для согревающих компрессов. Не забыт картофель и в косметике. Так, питательные маски из него накладывают при сухой коже лица и солнечных ожогах (отваренные «в мундирах» клубни растирают со свежими сливками или сметаной в теплую кашицу наносят ровным слоем на лицо). [4]

Тонкости выращивания. Картофель – культура светолюбивая, затененные участки переносит плохо, в результате растения медленно развиваются, а клубни склонны к подгниванию. Недостаток солнечного света приводит к вытягиванию стеблей и ограниченному цветению, что грозит маленьким урожаем клубней. Нормальная температура для возделывания культуры составляет 20-22С. Температуры выше этого предела приводят к замедлению развития клубней.

Положительно картофель относится и к влаге, хотя сырости и переувлажнения не переносит. При недостатке влаги листва быстро вянет и в результате засыхает. Почвы для рассматриваемой культуры предпочтительны рыхлые, проницаемые, богатые калием, азотом и фосфором. Избыток минеральных веществ пагубно отражается и на ботве. Вторая наращивает зеленую массу. Отрицательно картофель относится к тяжелым глинистым, сырым, сильнокислым и плотным почвам. Наилучшими предшественниками культуры являются овощные культуры. Многие огородники советуют не выращивать картофель на одном участке в течение нескольких лет, хотя на практике этим правилом никто не пользуется.

Подготовка почвы. Почву для картофеля вспахивают на глубину не меньше тридцати сантиметров, разбивают большие комки и вносят органические удобрения. От внесения свежего навоза следует отказаться, поскольку он способствует развитию болезнетворных бактерий, растения подвергаются различным заболеваниям. Помимо органических удобрений, почву подкармливают и минеральными удобрениями, это может быть суперфосфат, аммиачная селитра и калийная соль.

Посадка. Посадку картофеля производят в конце апреля – начале мая. Для посадки используют заранее пророщенные клубни весом 50-80 г с толстыми ростками длиной 1-1,5 см. Клубни неизвестного происхождения обрабатывают в 1% растворе борной кислоты не менее 20 минут. Сажают культуру в почву, прогретую до 6-8С, по схеме 30*80 на глубину 6-12 см, в этом случае наилучшим образом обеспечивается прогревание и прорастание клубней.

Уход. До момента появления ростков картофеля, проводят рыхление почвы не менее двух раз в семь дней. Такая процедура предотвратит появление сорных растений и в полной мере проаэрирует почву. Растения, набравшие в высоту около 10-12 см, окучивают при помощи тяпки. Второй раз окучивают примерно через месяц.

Полив культуры проводят засушливом лете, для этого можно использовать автоматизированные лейки, работающие под действием водного напора. Минеральные удобрения вносят при появлении первых признаков увядания картофеля. В фазе образования цветков растения опрыскивают органо-минеральными удобрениями со стимулирующим эффектом.

Сбор урожая и его хранение. Сбор урожая картофеля осуществляют середине сентября, можно и позднее, но в сухую и солнечную погоду, иначе урожай будет плохо храниться. За неделю до выкопки ботву растений срезают триммером и сгребают.

Клубни, полученные путем выкопки, отсортировывают оставляют на солнце для просушки и рассыпают под навесом. После сушки урожай картофеля размещают в деревянные емкости или специальные мешки. Хранят урожай картофеля в погребе, оптимальная температура хранения - 2-3С°. [3]

Болезни и вредители. Болезни и вредители картофеля снижают и его урожайность, и качество клубней. Среди патогенов картофеля примерно 90 видов бактерий и 30 вирусов, а его вредителями являются многие насекомые, однако серьезный экономически ущерб наносят лишь некоторые из этих паразитов. Основные грибные болезни (микозы) – это ранняя гниль и фитофтороз, белая ножка, или ризоктониоз, и вертициллезное увядание. К серьезным бактериальным заболеваниям (бактериозам) относятся черная ножка, а также кольцевая и ямчатая гнили. Широко распространенные вирусные болезни (виروзы) – мозаичная крапчатость, морщинистая мозаика и веретенчатость клубней. Неблагоприятными климатическими условиями и плохой технологией возделывания вызываются неинфекционные заболевания, в частности пустотелость клубней, ржавая пятнистость и потемнение мякоти.

Из насекомых наибольший вред причиняют цикадки, колорадский жук и клопы-щитники. К опасным паразитам относятся также различные виды нематод. [2]

Описание исследуемого сорта картофеля

Сорт картофеля «Удача» является гордостью российской селекции сельскохозяйственных культур и представляет собой раннеспелый адаптированный к различным видам почвы сорт картофеля столового назначения. Дальневосточный, Волго-Вятский, Северо-Западный, Средневолжский и Центрально-Черноземный - наиболее рекомендуемые для возделывания данного сорта территориальные регионы, но благодаря своей высокой приспособляемости к различным природно-климатическим

условиям и хорошей устойчивости к засухе и жаре, данный картофель способен обеспечивать гарантированно высокий урожай (порядка 40 - 45 т/га) и в других почвенно-климатических зонах. Сорт устойчив к переувлажнению, мокрым и сухим гнилям, раку, парше, мозаичным вирусам, фитофторозу клубней, ризоктониозу, механическим повреждениям. Восприимчив к золотистой картофельной нематодe, альтернариозу и фитофторозу по ботве. Побеги ботвы картофеля Удача представляют собой средней высоты, раскидистый, сильнооблиственный куст, с матовыми листьями темно-зеленого цвета. Им свойственно редкое ягодообразование. Цветки - белого цвета, средних размеров, чашелистики сильно изогнуты книзу. Световой росток - сферической формы с красно-фиолетовым основанием. Достаточно крупные, округло-овальные, слегка притупленной формы клубни этого картофеля имеют тонкую, гладкую на ощупь кожуру бело-кремового цвета, покрытую немногочисленными очень мелкими ростками. Мякоть клубней - белого цвета с содержанием крахмала 12 - 14%. При использовании хлористых и калийных удобрений замечено потемнение мякоти в процессе варки клубней. Сорт картофеля Удача отличается хорошей урожайностью и позволяет собрать от 10 до 15, а иногда даже и до 20 клубней, обладающих весом 100 - 150 грамм, с каждого здорового куста. Максимальная урожайность данного сорта, полученная при проведении государственных испытаний, составила более 45 тонн товарного картофеля с одного гектара, а средняя 42 - 43 тонны отборного картофеля также с каждого гектара возделанной земли. Вегетационный период этого сорта составляет от 80 до 90 дней, но уже при ранней копке, приблизительно на 45-й день после образования всходов, имеется возможность собрать вполне полноценный урожай - 18 - 20 тонн с каждого гектара. Картофель Удача, благодаря своей раннеспелости, высокой урожайности, природно-почвенной пластичности, универсальности использования, отличной товарности (88 - 97%) и превосходным показателям хранения (84 - 96%), снискал признание среди многочисленных профессиональных фермеров и огородников-любителей, став одним из лучших и самых популярных сортов российской селекции. [5]

Глава 2. Практическая часть

Посадка и наблюдение за растениями картофеля

Исследовательская работа проводилась на пришкольном участке.

Опытная площадка перед проведением эксперимента была обработана: весенняя перекопка земли и внесение компоста. Для проведения исследования опытная площадка была разделена на 3 равные делянки по три линии. В каждую линию было посажено по 12 клубней. Периметр площадки был защищён бархатцами.

Все виды работ в течение летнего времени мы выполняли с ребятами, которые по графику отрабатывали практику.

На опытные ряды, с одинаковым типом почвы, влажностью и освещенностью, посажен картофель сорта «Удача»:

на 3 ряда справа от входа – целые клубни средней величины;

на 3 ряда в центре – половинки клубня;

на 3 ряда слева от входа – глазки картофеля.

Для посадки отбирали клубни средних размеров, массой 60-80г. Перед посадкой посадочный материал проращивался. Проращенные целые клубни, половинки клубня, глазки, сажали на глубину 6-10 см, располагая рядами на расстоянии 50-60 см ряд от ряда и 40-50 см растение от растения. В каждом ряду по 12 лунок.

Ряды находились в одинаковых условиях, одновременно поливались, пропалывались, проводилось рыхление, окучивание. В течение вегетационного периода за растениями велись наблюдения – отмечались сроки появления всходов, сроки цветения, обильность всходов и цветения, высыхание ботвы. В течение всего периода осматривали картофель на наличие колорадского жука, слизней. Никакие вредители не посещали растение. Дважды за лето проводилась прополка сорняков, картофель был выкопан и убран.

В результате проведённой работы сформировался список описания работ на участке (агротехнический план). (таблица № 1)

Таблица № 1.

Агротехнический план

| № п/п | Работы | Срок |
|-------|--|--------------|
| 1 | Подготовка семенных клубней к посадке | апрель - май |
| 2 | Подготовка почвы. Вспашка, рыхление | июнь |
| 3 | Разбивка делянок | июнь |
| 4 | Посадка клубней картофеля | июнь |
| 5 | Прополка сорняков, рыхление | 20.06 |
| 6 | Окучивание картофеля. Удаление сорняков. | 28.06 |
| 7 | Прополка. Окучивание картофеля | 26.08 |
| 8 | Уборка урожая. Учет урожайности | 04.09 |

В ходе исследования проводились наблюдения за ростом и развитием растений. Мы обнаружили, что растения на первой и второй делянке развиваются гораздо быстрее и куст более сильный. Особенно мы внимательно следили за развитием растений на делянке (глазками). Растения выглядели слабыми, куст состоял из одного-двух побегов. Но к концу июля ботва у картофеля сравнялась и уже трудно было понять, где что посажено. В середине августа ботва начала вянуть на первых двух делянках. А там, где было посажено глазками, ботва весь август сохранялась зелёная и мощная.



Опытная площадка, засаженная картофелем в соответствии с опытами



Конец июля. Опытные площадки слева направо



Середина августа. Опытные делянки справа налево.
Заметно отличие растений выращенных из глазка (ряды слева)



Начало сентября. Опытные делянки справа налево.

Учёт урожайности картофеля

4 сентября произвели сбор и учёт урожая.

Картофель разложили по ведрам в соответствии со способом посадки. Потом картофель выкладывали на весы: сначала картофель, выращенный из целого клубня; потом картофель, посаженный половинкой клубня; а затем выращенный из глазка и – произвели взвешивание. Результаты взвешивания зафиксировали в таблицу «Учёт урожайности картофеля» (таблица № 2).

Учёт урожайности картофеля

| Способ посадки | Размер клубней | Вес клубней | Штук в лунке |
|------------------|-------------------|-------------|--------------|
| Целым клубнем | Крупные – средние | 63 кг | 15-12 |
| Половиной клубня | Крупные – средние | 27 кг | 6-7 |
| Глазком | Крупные | 20 кг | 4-3 |



Урожай картофеля в одной лунке, посаженный целым клубнем



Урожай картофеля в одной лунке, посаженный половинкой клубня



Урожай картофеля в одной лунке, посаженный глазком клубня

В результате эксперимента мы получили урожай при посадке картофеля целыми клубнями больше почти в 2 раза чем посадка половинкой клубня и в 3 раза больше, чем посадка клубнем.

Клубни на всех делянках были хорошие, без видимых поражений, достаточно крупные. Но крупных клубней было больше количество при выращивании картофеля традиционно. При выращивании половиной клубня и глазком количество крупных клубней было практически одинаковым.

По количеству штук клубней в лунке все три опытные делянки отличаются. Самое большое количество и разнообразие по размерам наблюдается при выращивании из целого клубня. Это объясняется быстрым формированием побегов и ранним формированием клубней.

При выращивании картофеля из половины клубня, количество клубней уменьшилось почти в два раза.

При выращивании глазком, в отличие от целого клубня, количество клубней в лунке в 3-5 раза меньше. Это объясняется поздним формированием побегов, потерей силы и позднее созревание клубней.

Выводы

Благодаря пришкольному учебно-опытному участку, который существует в нашей школе, мы имеем возможность пополнять знания об окружающем мире, расширять кругозор, отдыхать на свежем воздухе, укреплять здоровье, развивать коллективизм среди одноклассников.

Что может быть прекраснее стремления вырастить растения на учебно-опытном участке своими руками. Для того чтобы это делать нужно овладеть умениями, навыками правильного выращивания и размножения растений. В своей работе я достигла цели: вырастила урожай, разными способами размножения.

В ходе практической работы решились задачи:

1. Изучили растение картофель.
2. Познакомились со способами размножения картофеля. В данной практической работе использовали методы размножения картофеля целым клубнем, половинкой и глазком.
3. Провели эксперимент по выращиванию урожая картофеля при разном размножении.
4. Сравнили полученный урожай. Выращивание любым способом даёт хороший урожай, но более эффективным является традиционный способ выращивания из целого клубня. Но при экономии посадочного материала можно использовать методы выращивания половиной клубня и глазком.

С результатами исследовательской работы планирую познакомить ребят на уроках биологии при изучении темы «Вегетативное размножение»

Источники информации

1. <http://kaptoxa.ru/materialy/istoriya/istoriya-kartofelya.html>
2. <https://www.krugosvet.ru/enc/biologiya/kartofel>
3. <https://www.asienda.ru/plants/kartofel/>
4. <https://www.km.ru/zdorove/encyclopedia/kartofel>
5. <http://sortoved.ru/kartofel/sort-kartofelya-udacha.html>