**2.Введение**

Я выбрала тему «Исследование химического состава клубней катофеля различных сортов » потому, что мне интересно было узнать, какой сорт картофеля лучше выращивать , чтобы получить более качественный продукт.

Тихорецкий район является зоной рискованного земледелия. Отсутствие дождей в период вегетации картофеля, высокая температура воздуха и сильные ветры не позволяют получать ежегодно хороший урожай этого важного продукта питания.

Целью моей работы является исследование химического состава картофеля, выращиваемого в Тихорецком районе и определение наиболее качественных сортов.

Проектным продуктом стала статья в районную газету с рекомендациями о том, какой сорт картофеля лучше выращивать на огороде или даче.

План выполнения работы:

* Выбор темы и уточнение названия
* Сбор информации. Работа в библиотеках с литературой и периодическими изданиями и Интернет – ресурсами.
* Выполнение практической части работы.
* Написание письменной части проекта.

**3. Литературный обзор**

**3.1 Характеристика почв**

Первые исследования почвы в 1878 году в Краснодарском крае провел В.В. Докучаев — основоположник науки о почвах, профессор Петербургского университета, впервые основавший в России Кафедру почвоведения . [12.]

В процессе длительного изучения было доказано, что почвы - особое природное образование. Они формируются под влиянием многих факторов, основными являются: климатический и гид­рологический режимы, материнская порода, растительный и животный мир, антропогенное воздействие и время.

. Наиболее благоприятны для почвообразования осадочные породы. [1.]

Чарльз Дарвин доказал, что в кишечнике червей в процессе пищеварения происходит разложение клетчатки и частичная минерализация растительных тканей лиственного опада и другой органический массы. Дока­зано, что в широколиственных лесах черви ежегодно возвращают почве азот (около 100 кг на 1 га), перемешивают слои почвы, взрыхляют ее, тем самым способствуя равномерному распределению влаги и воздуха, что влияет на по­вышение урожайности .[2.]

**3.2 Типы почвы в Краснодарском крае.**

Ученые выделяют следующие типы почвы в Краснодарском крае:

- почвы равнинных степей (черноземы);

- почвы предгорий лесостепи (серые лесные и серые лесо­степные);

- почвы предгорий и гор: (серые лесные, бурые лесные, подзолисто-бурые лесные, дерново-карбонатные, коричне­вые, лугово-лесные, горно-луговые), почвы степных запа­дин, речных дельт и долин (луговые, лугово-болотные, лугово-черноземные, аллювиальные луговые, аллювиальные болотные, солончаки, солонцы, солоди);

- почвы рисовников (тип рисовые, подтип лугово-черноземные, бывшие до использования под рис черноземами);

- почвы влажных субтропиков Черноморского побережья (желтоземы, подзолисто-желтоземные и подзолисто-желтоземно-глеевые).

  Почвы предгорий лесостепи. В юго-восточной части края на высоте 500 - 600 метров над уровнем моря **располагаются горные чер­ноземы. Они пригодны для выращивания картофеля.**

В предгорьях края в условиях избыточного увлажнения сформировались серые лесостепные почвы - слитые черно­земы. Они пригодны для выращивания зерновых, техничес­ких культур (табака, кукурузы, люцерны). Для улучшения свойств эти почвы нуждаются в мелиорации.

Среди бурых и серых лесных почв в горных и предгорных районах, а также в лесостепной зоне встречаются дерново-кар­бонатные почвы. На этих почвах хороший урожай дают зерно­вые, технические культуры и виноград.

На подгорных равнинах в области предгорий и низких гор (до 400 м над уровнем моря) в условиях субтропических су­хих лесов и кустарников залегают коричневые почвы. Они требуют мелиоративных работ и дают хороший урожай вино­града, зерновых и технических культур.

Почвы степных западин, речных дельт и долин. В дельте р. Кубани и на прилегающих пространствах сформировались гидроморфные (в условиях избыточного поверхностного или Грунтового увлажнения) почвы. На побережье Азовского и Чер­ного морей, в дельтово-пойменной зоне реки Кубани и на Та­манском полуострове распространены солончаки, солонцы и солоди. Они образовались при отложении солей, содержащих­ся н водах морей и рек. Солончаки используются как низко­продуктивные пастбища или под пруды в рыбоводных хозяй­ствах для выращивания мальков.

Для использования солонцов под сельскохозяйственные угодья необходимо внесение мелкоразмолотого гипса с одно­временным орошением, а также органических и минераль­ных удобрений.

Солоди - почвы, образовавшиеся в результате деградации солонцов в понижениях рельефа Даже после пре­кращения посадок риса эти почвы в ближайшем будущем трудно восстановить.[4.]

**3.3Почва в Тихорецком районе.**

Тихорецкая земля прошла фантастически долгий путь развития – более 1390 млн. лет, прежде чем на ней всего около 5 тыс. лет назад появился человек кочевых племен Евразии. Менялись рельеф и климат, растения и животные, но это было связано с естественным развитием планеты и материка. Почвы в Тихорецком районе на севере и в центре, не доходя реки Челбас, обыкновенные карбонатные сверхмощные малогумусные чернозёмы.[1.]

**3.4 История картофеля**

Известно, что картофель впервые начали культивировать приблизительно 5 тысяч лет назад жители бассейна озера Титикака, которое расположено на границе между Перу и Мили. Картофель в те времена играл очень важную роль в жизни индейцев западных областей Южной Америки, индейцы обожествляли картофель и даже приносили ему в дар даже человеческие жертвы. В Южном Эквадоре на празднике урожая ежегодно в честь картофеля убивали по 100 детей!

Изначально картофель везде рассматривали как растение не пригодное в пищу. Вокруг картофеля возводилось много напрасных наговоров. Врачи, например, серьезно считали картофель разносчиком проказы и причиной помутнения разума.

В России, куда первый мешок картофеля был завезен при Петре I, среди крестьян бытовало суеверие: картофель родится с головой и глазами, как человек, поэтому есть его

Главным поклонником и пропагандистом картофеля во Франции был аптекарь Антуан Огюст Пармантье. В 1755 году, во время войны, Пармантье попал в плен к немцам и там попробовал картофель. Вернулся Пармантье из плена во время острого голода во Франции.

Картофель завоевал себе прочное и почетное место на нашем обеденном столе. Из него готовят сотни блюд, его едят утром, в обед и вечером. Картофель кормит миллионы людей и справедливо называется вторым хлебом человечества. [6]

**3.5История появления картофеля в России.**

Картофель - декоративный цветок, лекарство от всех болезней, яд, истребляющий насекомых, средство для выведения пятен, универсальное удобрение, наконец, пищевое сырье, из которого можно приготовить хлеб, крахмал, пудру, масло, вино, кофе, дрожжи, шоколад и - не правда ли, заманчиво обладать таким универсальным продуктом? Быстрому распространению картофеля среди широких масс населения мешали и те небылицы, которые сочиняли о 'земляной груше' ревнители 'старой веры' - ярые противники всего нового  
 Естественно, подобные утверждения сводили на нет усилия многих популяризаторов картофеля. Всего несколько десятилетий после того, как картофель признали в народе, потребовалось ему, чтобы произвести настоящий переворот в русской кухне. Мясо, рыба, молоко, грибы, овощи - блюда из них только выигрывают при добавлении картофеля. А картофельный крахмал - неотъемлемая часть традиционного сладкого блюда русской кухни - киселя. Трудно даже перечислить все «специальности» картофеля в кулинарии. [8.]

.  
 В историю вошли массовые волнения крестьян под названием «картофельные бунты». Волнения эти длились с 1840 по 1844 годы и охватывали Пермскую, Оренбургскую, Вятскую, Казанскую и Саратовскую губернии.  
 Предшествовал «бунтам» большой недород хлебов в 1839 году, охвативший все районы черноземной полосы. В 1840 году в Петербург стали поступать сведения, что всходы озимых почти повсеместно погибли, начался голод, толпы народа ходят по дорогам, грабят проезжих и нападают на помещиков, требуя хлеба. Тогда правительство Николая I решило в обязательном порядке расширять посадки картофеля. В изданном постановлении предписывалось: «… приступить к разведению картофеля во всех селениях, имеющих общественные запашки. Где нет общественных запашек, посадку картофеля делать при Волостном Правлении, хотя на одной десятине». Предусматривалась бесплатная или по недорогим ценам раздача крестьянам картофеля для посадки. Наряду с этим было Выдвинуто беспрекословное требование сажать картофель из расчета, чтобы получить из урожая по 4 меры на душу населения.  
 Долго еще одним из основных продуктов питания для простого народа в России была репа. Но постепенно интерес к картофелю возрастал.  
 Особенно же быстро стали расти площади посадки картофеля после отмены крепостного права в 1861 году. Вступление России в эру капиталистических отношении Повлекло за собой развитие промышленности, в том числе и той ее отрасли, которая занималась переработкой клубней. Один за другим стали строиться — и вскоре их были уже сотни — крахмальные и спиртоводочные предприятия. Помещики, заводчики и отдельные крестьяне стали выращивать картофель на полях. В 1865 году площади, занятые этой культурой, составляли 655 тысяч гектаров, в 1881 году они превысили 1,5 миллиона гектаров.[9.]  
 Из завезенных из-за границы и размноженных Грачевым, а также выведенных им сортов пользовались известностью и были значительно распространены продовольственные сорта — Ранняя роза, Персиковый цвет, Снежинка, Вермонт ранний и винокуренные с содержанием крахмала (27—33 процента) — Алкоголь с фиолетовыми цветками, Алкоголь с белыми цветками, Светло-розовый, Эфилос.  
 Даже в начале XIX века картофель был еще мало известен кулинарам России. Образованнейшие люди того времени относились к нему с опасением. Так, В. А. Левшин в 1810 году, признавая высокую питательную ценность картофеля, вместе с тем писал: «Сырые, только что из земли выкопанные картофели также нездоровы: надлежит оным дать вывертеть в пообвянуть. Врачебная сила сего растения неизвестна».  
 Естественно, подобные утверждения сводили на нет усилия многих популяризаторов картофеля. Однако справедливости ради надо сказать, что и сами популяризаторы некоторыми своими советами только отталкивали народ. Например в одном из рецептов рекомендовалось варить картофель с добавлением... негашеной извести. Можно только догадываться, какие ощущения испытал смельчак, попробовавший это блюдо.  
 С начала XX века производство картофеля ежегодно росло. Вначале картофель использовали только в пищу и в качестве корма для домашнего скота, потом его стали применять и в крахмало-паточной и спиртовой промышленности в качестве сырья крахмала, патоки и спирта. в 1900 году достигли 2,7, а в 1913 году — 4,2 миллиона гектаров.  
 В 1913 году площадь под посевами картофеля превысила 4 млн. га, а объем собранного картофеля составил 30 млн. т.  
 Экспедиции Н. И. Вавилова, С. В. Юзепчука, С. М Букасова, П. М. Жуковского позволили глубже изучить культуру картофеля на его старой родине (в Южной Америке) и успешно использовать многие виды дикого и культурного картофеля. На протяжении более полутора столетий культура картофеля развивалась главным образом в центральных районах нашей страны. На Крайнем Севере картофель не выращивали, поэтому в 20-х годах началось продвижение его на Север, туда, где люди никогда не знали овощей. Заслуга в успешном решении этой задачи принадлежит агроному И. Г. Эйхфельду, впоследствии занимавшему пост президента Академии наук Эстонской ССР. Больших успехов в развитии картофелеводства добился профессор А. Г. Лорх, за что ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В настоящее время картофель в нашей стране выращивается в самых разнообразных условиях: на равнинах и в горах, на черноземных и песчаных почвах от южных границ до Заполярья.

**3.6 Сведения о сортах картофеля**

Картофель - одна из важнейших сельскохозяйственных культур в мире  
 Картофель – сырье для спиртовой и текстильной промышленности, его используют в колбасном и кондитерском производстве.   
  
 В странах Европы собирают самые высокие урожаи этой культуры. Среди сортов картофеля, созданных в нашей стране, можно назвать несколько ранних (период вегетации 70-80 дней), таких, как Белорусский и Искра, Пензенская скороспелка и Фаленский. Сорта Волжанин и Дружный, Колпашевский и Любимец относятся к среднеранним, и вегетационный период у них продолжается 80-90 дней. К среднеспелым (период вегетации 90-120 дней) относятся сорта Гатчинский и Камераз, Мечта и Столовый-19. Кроме этих сортов созданы и другие с более длинным периодом вегетации - 120-130 дней. К ним можно отнести Истринский и Лорх, Лошицкий и Янтарный, так называемые среднепоздние сорта. Нашими селекционерами выведены также позднеспелые сорта с периодом вегетации 130-150 дней такие, как Олев и Темп. Все эти ценные растения созданы учеными Белоруссии и Эстонии, Московской и Калужской областей и отличаются высокой урожайностью - до 400 ц га, высоким содержанием крахмала и устойчивостью к неблагоприятным климатическим условиям и ряду заболеваний. [11.]

Сорта картофеля различаются не только по вкусу, цвету, форме клубней и по скорости созревания, но и по устойчивости к болезням и вредителям. Разные сорта имеют оптимум роста при разных температурах и увлажненности. Поэтому выбор оптимального сорта очень важная задача.

**3.7 Выращивание картофеля на Кубани.**

Немало кубанцев выращивают на своих огородах полюбившиеся им стародавние местные сорта картофеля, такие, например, как Американка или Майка. В результате многолетнего использования они практически выродились и не обладают теми полезными признаками и свойствами, которые имели раньше.

На юге России из-за поражения растений вирусными болезнями сорта картофеля быстро теряют присущие им сортовые признаки и свойства, т. е. вырождаются. Переносчиками вирусов являются насекомые. Уже после 2-3-х лет возделывания урожайность сорта резко падает, а качество клубней существенно снижаются.

Хорошие результаты в оздоровлении посадочного материала дает летняя посадка картофеля свежеубранными клубнями. На приусадебном участке такой метод может быть реализован без проблем. Нужно только строго соблюдать технологию.

Летняя посадка картофеля в несколько раз снижает зараженность растений различными вирусами - основной причины вырождения сорта. Необходимо также следить за тем, чтобы растения летней посадки не повреждались насекомыми - основными переносчиками вирусов. Повреждая ботву картофеля, насекомые (тли, цикадки) заражают ее вирусами, которые попадают в клубни вместе с соками растений. При летней посадке отток пластических элементов (а вместе с ними и вирусов) из ботвы в клубни прерывается в самом начале дважды. Первый раз, когда выкапывают клубни в период цветения сорта, и второй раз - поздней осенью во время уборки. Именно поэтому они становятся здоровее и урожайнее.

**3.8 Выращивание картофеля в Гулькевическом районе**

Уникальное кубанское хозяйство также оснащено современной системой орошения, а также собственным компьютеризированным гидрометеорологическим комплексом, чем могут похвастаться далеко не все сельскохозяйственные предприятия страны. Подсчитано, что новое направление будет очень прибыльным. Дело в том, что расходы на семена составляют практически половину себестоимости картофеля. Теперь, благодаря внедренной на Кубани «космической» технологии, цена посадочных клубней снижается сразу на пятьдесят процентов. При этом стабильные всходы и хороший урожай ценного картофеля гарантированы.

**3.9.Выращивание картофеля в Тихорецком районе**

В разные годы под картофельную культуру в Тихорецком районе выделялись разные площади. Впервые выращивание картофеля было начато в период коллективизации сельского хозяйства в конце 20-х годов. В 1955 году картофелем было занято 0,9 , в 1968 году- 0,6, в 1986 году-0,2 тыс. га посевной площади. В настоящее время в Тихорецком районе картофель выращивают только в частном секторе. В качестве посевного материала используются различные сорта

Сорт Удача . Среднеранний столовый сорт Всероссийского института картофельного хозяйства

Сорт Адретта . Среднеспелый, столового назначения

Сорт Американка.

Сорт Невский. Наиболее распространенный среднеранний сорт

Сорт Майка. Раннеспелый, ботва и клубни устойчивы к фитофторозу.

Сорт Скарб. Сорт картофеля «Скарб» – среднеспелый столовый сорт, салатного типа.

**3.10 Химический состав клубней картофеля.**

В состав картофеля входит множество полезных для нашего организма соединений. Картофель богат минеральными веществами. В нём много калия, кальция, магния, фосфора. Есть железо, натрий, хлор. Богат картофель витаминами, ненасыщенными жирными кислотами, моно- и дисахаридами, пищевыми волокнами, органическими кислотами. В картофеле большое содержание крахмала. Химический состав клубней зависит от сорта, условий выращивания(климатических, погодных, типа почв, применяемых удобрений, агротехники возделывания, зрелости клубней, сроков и условий хранения . ( приложение 1)

Высока питательная ценность свежих клубней неочищенного картофеля. Энергетическая ценность 100 граммов картофеля составляет 73 ккал 305 кДж ( приложение 2)

**4.Практическая часть.**

**4.1Выбор сорта картофеля:**

Для проведения исследования мною были выбраны следующие сорта картофеля:

Образец №1 сорт Удача (приложение №3)

Образец №2 сорт Адретта (приложение №4)

Образец №3 сорт Американка (приложение №5)

Образец №4 сорт Невский (приложение №6)

Образец №5 сорт Майка (приложение №7)

Образец №6 сорт Скарб (приложение №8)

Принадлежность образцов к тому или иному сорту определялась по Атласу сортов картофеля.

Из литературы я узнала, что опытные овощеводы сажают три-четыре сорта картофеля: 15-20% раннего картофеля, остальные – среднего или среднепозднего сроков созревания. Самое главное - правильно выбирать для посадки те сорта, которые подходят для данной местности.

* 1. **Посадка, сбор и уход картофеля**

Участок для посадки картофеля подготовили осенью: очистили от сорняков, вскопали.

Посадка клубней картофеля была произведёна на одном участке по 20 кустов каждого сорта. Всего было посажено 12 рядов картофеля, по 2 ряда каждого сорта. Все ряды были направлены с севера на юг.

Перед посадкой провели приём обработки клубней – световое проращивание в тёплом световом помещении в течение 30 дней.

Земля прогрелась, и пророщенные клубни посадили на глубину 20-25 см, засыпали влажной землёй. Сажали картофель поздно из-за климатических условий - 1 апреля.

На протяжении всего лета производили уход за посевами: прополка от сорняков, окучивание, сбор колорадского жука. Всхожесть и вегетация всех сортов картофеля происходили одновременно.

К уборке картофеля приступили при первых признаках спелости клубней - 18 августа. Этот урожай собрали отдельно от общего урожая. Общая масса собранного картофеля с 120-ти кустов –85 кг. Урожайность сортов картофеля не определялась.

**4.3Определение содержания крахмала**

Крахмал определяли по трём клубням, предварительно произвольно отобранным от каждого сорта. За конечный результат брала среднее значение от трёх измерений.

Работу проводила в следующем порядке.

Подготовила исследуемые клубни картофеля, фломастером пронумеровала их. Определила массу клубней картофеля. С помощью сосуда с отливом и мерного цилиндра определила объём клубней. Вычислила плотность клубней картофеля. По таблице определила процентное содержание крахмала. Результаты занесла в таблицу. (Приложение 9) Наибольшее содержание крахмала в картофеле сорта Американка - 17,6 г. Меньше всего крахмала в образце картофеля Адретта. Это означает, что при варке картофель с высоким содержанием крахмала остаётся плотным, а с низким содержанием разваривается, он рекомендован для диетического питания.( Приложение 10)

* 1. **Определение содержания сахаров**

Количество сахаров в картофеле определяли по трём клубням, предварительно произвольно отобранным от каждого сорта. За конечный результат брали среднее значение от трёх измерений.

Определение содержания сахара в образцах проводилось с помощью универсального портативного рефрактометра Refracto 30PX/30GS, который позволил определить показатель преломления в лаборатории. Определение сахара проводилось параллельно с определением титруемых кислот. При этом использовался картофельный сок. Измерительная часть рефрактометра (конус) погружается в исследуемую жидкость , а с экрана считывается показание содержания сахара.(Приложение 11)

Наибольшее содержание сахара в сорте Невский – 2.4 г/100г, что плохо сказывается на его вкусовых качествах, картофель « сладит». Меньше всего сахара в сорте «Скарб» - 1.5 г/100г.( Приложение 12)

**4.5 Определение титруемых кислот**

Содержание титруемых кислот определяли по трём клубням, предварительно произвольно отобранным от каждого сорта. За конечный результат брали среднее значение от трёх измерений.

Определение титруемой кислотности в образцах картофеля можно проводить разными методами.

Потенциометрический метод основан на потенциометрическом титровании водного экстракта пробы продукта или водного раствора жидкой пробы раствором гидроокиси натрия до рН 8,1.

Я в своей работе воспользовалась визуальным методом, основанном на титровании исследуемого раствора 1 м раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Для этого с помощью соковыжималки получала картофельный сок и фильтровала его через плотную ткань. Затем 10 мл сока помещала в коническую колбу, разбавляла дистиллированной водой до 50 мл, добавляла 2-3 капли фенолфталеина. Титровала 1м раствором гидроксида натрия до появления розовой окраски. По объему затраченного раствора гидроксида натрия вычисляла титруемую кислотность пробы. ( Приложение 13)

Содержание титруемых кислот определяла по формуле. Наибольшее содержание титруемых кислот обнаружено в картофеле сорта Майка. Это означает, что картофель хорошо хранится, однако по вкусовым качествам уступает другим сортам. Меньше всего кислот в сорте Удача. Он обладает высокими вкусовыми качествами но не лёжкостью. ( Приложение 14)

**4.6 Определение содержания воды**

Воду определяли по трём клубням, предварительно произвольно отобранным от каждого сорта. За конечный результат брали среднее значение от трёх измерений.

Клубни предварительно очищают от кожуры и измельчают на мясорубке. Пробу помещают в предварительно взвешенный бюкс и взвешивают . Бюксы ставят в сушильный шкаф при температуре 80 град. С и выдерживают до постоянной массы.

Массовую долю влаги определяют взвешиванием, высушиванием и последующим взвешиванием как отношение разности масс к исходной массе навески.(Приложение 15)

Наибольшее содержание воды в клубнях сорта Адретта – 81 г/100г. Это значит, что при хранении она будет « сморщиваться», теряя воду. Наименьшее содержание воды в картофеле сорта Удача. Этот сорт при хранении дольше сохраняет товарный вид. ( Приложение 16)

**5.Выводы**

Закончив свой проект, я могу сказать, что многое из того, что было задумано, получилось.

Исследовано качество шести сортов картофеля, выращиваемых на приусадебных участках жителями Тихорецкого района.

Наибольшее содержание воды обнаружено в клубнях сорта Адретта – 81 г/100г. Это значит, что при хранении она будет « сморщиваться», теряя воду. Наименьшее содержание воды в картофеле сорта Удача. Этот сорт при хранении дольше сохраняет товарный вид.

Больше всего титруемых кислот обнаружено в картофеле сорта Майка. Это означает, что картофель хорошо хранится, однако по вкусовым качествам уступает другим сортам. Меньше всего кислот в сорте Удача. Он обладает высокими вкусовыми качествами, но не лёжкостью.

Наибольшее содержание сахара в сорте Невский – 2.4 г/100г, что плохо сказывается на его вкусовых качествах, картофель « сладит». Меньше всего сахара в сорте «Скарб» - 1.5 г/100г.

Много крахмала содержится в картофеле сорта Американка - 17,6 г/100г. Меньше всего крахмала в образце картофеля Адретта. Это означает, что при варке картофель с высоким содержанием крахмала остаётся плотным, а с низким содержанием разваривается, он рекомендован для диетического и детского питания.

Работа над проектом показала мне, что исследовательская деятельность не только интересна, но и полезна мне и окружающим меня людям.

В следующем году я, может быть, продолжу эту работу. Но уже для того, чтобы не только исследовать химический состав и качество других овощей, но и их урожайность.

**6. Приложение.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Состав** | **Содержание** |
| вода | 76.3% |
| Сухие вещества | 23.7% |
| крахмал | 17.5% |
| сахар | 0.5% |
| Белки | 1-2% |
| минеральные соли | Около 1% |

Приложение 1.Содержание органических веществ в картофеле в процентах.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вещество** | **Питательная ценность на 100г** |
| вода | 1.9 г |
| белки | 0.1 г |
| жиры | 16.6 г |
| углеводы | 1.8 г |
| крахмал | 14.2 г |
| балластное вещество | 1.8 г |
| тиамин (В1) | 0.08 мг |
| рибофлавин (В2) | 0.03 мг |
| ниацин (В3) | 1.1 мг |
| пиридоксин (В6) | 0.24 мг |
| фолацин (В9) | 16.5 мг |
| аскорбиновая кислота (вит. С) | 11 мг |
| витамин К | 2.1 мкг |
| кальций | 11 мг |
| железо | 0.7 мг |
| магний | 22 мг |
| фосфор | 59 мг |
| калий | 426 мг |
| натрий | 6 мг |
| холин | 13 мг |
| лютеин + зеаксантин | 13 мкг |
| селен | 0.4 мкг |

Приложение 2. Химический состав и питательная ценность картофеля.

Приложение 9. Определение содержания крахмала в картофеле по его плотности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание крахмала, г/100г картофеля | | | |
| Опыт1 | Опыт2 | Опыт3 | Среднее содержание |
| Удача | 17,1 | 17.3 | 17,2 | 17,2 |
| Адретта | 15.4 | 15.5 | 15.4 | 15,43 |
| Американка | 17,6 | 17,6 | 17,5 | 17,6 |
| Невский | 16,8 | 16,5 | 16,9 | 16,6 |
| Майка | 17,5 | 17,3 | 17,2 | 17,3 |
| Скарб | 16,8 | 17,0 | 17,0 | 16,9 |

Приложение 10. Содержания крахмала в образцах картофеля

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание сахара в образцах | | | |
| Опыт1 | Опыт2 | Опыт3 | Среднее значение |
| Удача | 2.1 | 2.2 | 2.1 | 2.1 |
| Адретта | 2.4 | 2.4 | 2.5 | 2.4 |
| Американка | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 2.00 |
| Невский | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.4 |
| Майка | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 |
| Скарб | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.5 |

Приложение 13. Определение содержания титруемых кислот

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание титруемых кислот, г/100г | | | |
| Опыт 1 | Опыт 2 | Опыт 3 | Среднее значение |
| Удача | 0.2 | 0.16 | 0.15 | 0.18 |
| Адретта | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| Американка | 0.22 | 0.23 | 0.19 | 0.21 |
| Невский | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.19 |
| Майка | 0.22 | 0.21 | 0.22 | 0.22 |
| Скарб | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.18 |

Приложение 14. Содержание титруемых кислот в образцах картофеля

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание воды г/100г | | | |
| Опыт1 | Опыт2 | Опыт3 | Среднее значение |
| Удача | 67 | 69 | 70 | 69 |
| Адретта | 81 | 80 | 81 | 81 |
| Американка | 80 | 78 | 78 | 79 |
| Невский | 76 | 77 | 76 | 76 |
| Майка | 75 | 77 | 77 | 76 |
| Скарб | 74 | 73 | 72 | 73 |

Приложение 16. Содержание воды в образцах картофеля

**7.Литература**

1.      Сидоров Е.М. Тихорецкое краеведение. География, геология, естествоведение г. Тихорецка и Тихорецкого района. 1999г.

2.      Терская И.А., Терский А.В., Терский Д.А. География Краснодарского края. Природа. Экономика: Учебник для 8-9 классов общеобразовательных учреждений – Краснодар: Образовательный издательско-полиграфический центр «Перспективы образования», 2003.

3.Кириченко К.С. Почвы Краснодарского края. Краснодар, 1953 г.

4. Конюков К.А. Очерки производственных типов хозяйств на Кубани. Краснодар,1994 г.

5.Мачнев И.Н. Тихорецк. Краснодар,1975 г.

6.(книга история картофеля)

7. (книга история появления картофеля в России)

8.(книга история появления картофеля в России 2)

9.(история картофеля в России связывают Петровской эпохой)

10. Пособие для крестьянских(фермерских) хозяйств по возделыванию сельскохозяйственных культур на Кубани. Краснодар,2005 г.

11.Приусадебный огород. Краснодар, 2003 г.

12. Атлас сортов картофеля, Москва, 2004г.

13. Смирнский В. Динамика коллективного земледелия и социальная структура колхозов Кубанского округа. Краснодар,1930 г.

14. Сидоров Е.М. В степях над Тихонькой. Тихорецк,1994 г.

15. Сидоров Е.М. Земля Тихорецкая. Краснодар, 1998 г.

16. «Тихорецкие вести», 2010 г, октябрь

17. В.В.Докучаев. « Русский чернозём», Москва, 2009г