Муниципальное общеобразовательное учреждение

"Средняя общеобразовательная школа №50"

V Международный конкурс исследовательских работ школьников «Research start»

**Селекция картофеля**

**Выполнила:**

Козлова Полина Андреевна,

ученица 10-А класса

Тверь, 2023

**Оглавление**

Введение...................................................................................................................................3

Глава 1. Теоретическая часть.................................................................................................4

1.1 История картофеля в России............................................................................................4

1.2 Современные прогнозы и решения проблемы …..........................................................7

1.3 Методы селекций картофеля...........................................................................................9

1.4 Особенности сортов........................................................................................................10

Глава 2. Практическая часть................................................................................................12

2.1 Идея бизнес-проекта.......................................................................................................12

Заключение

Список литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время Россия занимает третье место в мире по производству картофеля. Картофель является вторым по значимости продуктом в России после зерновых культур. По данным Минсельхоза за 2020 год, в товарном секторе было высажено 468 тыс. т семян зарубежной селекции — это 62% от общего объема. И лишь 66 тыс. т (9%) пришлось на семена отечественной селекции, 221 тыс. т (29%) — на несортовые семена. Этим можно сказать, что отечественные семена картофеля имеют небольшой спрос, то есть они дают нам низкую урожайность. При вегетативном способе размножения картофель подвержен многим заболеваниям, в следствие дают нам губительный продукт. Это обосновывается прежде всего комплексом экономических, биологических и природно-климатических факторов. В то же время, как семена зарубежного производства имеют высокий спрос, поскольку зарубежные селекционные компании обладают развитой сетью опытных станций и налаженным сбытом семенного материала.

Во многих регионах нашей страны, в том числе и Тверская область, семена картофеля не смогут произрастать в данных условиях. Для выращивания данного продукта необходимо: минимальная температура 18–22 градусов (при высокой или низкой же температуре нарушаются обменные процессы в растениях, следовательно, утрачивают полезные свойства, подвергаются заболеваниям), много солнечного света, влажность почвы 60–70%, предпочтительно выращивать на легких, хорошо дренированных почвах с рН в пределах 5,1–6,0, использование удобрений. Отсутствие данных факторов способствует низкой урожайности картофеля и качества последующих семян.

Поэтому актуальность работы заключается в том, что ситуация низкой урожайности картофеля из-за плохого качества посадочной продукции углубляется сокращением объема производства семян, выращенных в благоприятных условиях без инфекционных заболеваний, тем самым Россия импортирует семена картофеля. Для увеличения урожайности и повышения экспорта семян необходимо создать систему семеноводства и селекционирования в стране.

Цель работы - создать новые сорта картофеля (их семена), которые будут устойчивы к погодным, биологическим условиям многих регионов, тем самым данная деятельность будет приносить финансовый достаток не только производителю, но и всей стране в целом.

Задачи:

* Узнать, как появился картофель в стране.
* Изучить, какие есть решения проблемы низкой урожайности культуры и, как выйти на экспорт семян данной культуры.
* Предложить идею для создания нового сорта картофеля для дальнейшего сбора семян.
* Проанализировать, как данный процесс будет выполняться для последующей продажи данного продукта.

Для данной работы было анализировано большое количество литературы для дальнейшего создания проекта. Данная работа предназначена для профессионального населения и для людей, которые вовлечены в данное направление деятельности.

**ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**1.1 История картофеля в России**

Самое важное, что все знают: Родина картофеля - Латинская (Южная) Америка, в которой до сих пор встречаются дикие сорта картофеля. Но самое интересное хочется узнать, когда появился картофель в нашей стране?

История картофеля в России делится на 2 этапа:  
1. Вплоть до 1840-х года внедрение картофеля в культуру и начало его массового возделывания;  
2. 1850-е года - начало 20 века переход картофеля из огородной культуры в полевую и формирование картофелеводства как отрасли сельского хозяйства.

Историю картофеля в России связывают с правлением Петра I. Когда Петр I ездил в Нидерланды, он заинтересовался картофелем и «для расплода» прислал мешок клубней графу Шереметьеву. В первое время, во всех странах, картофель казался всем экзотическим продуктом. В России же продовольственная культура внедрялась достаточно трудно. Значительную роль в распространении картофеля в России сыграла Медицинская Коллегия, бывшая тогда вторым после Академии наук научным учреждением России. В 60-х годах XVIII в. в некоторых регионах страны распространился голод, Медицинская Коллегия направила специальный рапорт в Сенат. В рапорте было сказано, что наилучший способ борьбы с голодом «...состоит в тех земляных яблоках, кои в Англии называются потейтес, а в иных местах земляными грушами, тартуфеляни и картуфелями». Сенат издал указ, который рекомендовал разведение картофеля как для питания семьи, так и для прокорма животных. Сенат также выпустил руководство по разведению картофеля. Сложности в пропаганде картофеля были связаны с «подрывной» деятельностью духовенства и старообрядцев, рассказывавших о «чертовом яблоке» небылицы.

Крестьянство с недоверием относилось к новой культуре, поэтому выращивали только репу и редьку. Как и старообрядцы противились высадке и употреблению данного продукта.

В историю вошли массовые беспокойства крестьян под названием «картофельные бунты». Волнения длились с 1840 по 1844 годы и охватывали Пермскую, Оренбургскую, Вятскую, Казанскую и Саратовскую губернии.

Предшествовал «бунтам» большой неурожай хлебов в 1839 году, распространившийся на все районы черноземной полосы. В 1840 году в Петербург стали поступать сведения, что всходы озимых почти везде погибли, начался голод, грабежи, разбои. В таком случае 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.

Однако после отмены крепостного права (1861 год) многие поля были высажены картофелем. В итоге произошло развитие промышленности и отрасли, которые занимались производством данного продукта. В 1865 году площади, занятые этой культурой, составляли 655 тысяч гектаров, в 1881 году они превысили 1,5 миллиона гектаров.

По-настоящему картофель стали внедрять только после Семилетней воины (1756–1763 годов), после того, когда солдаты прошли Польшу и Пруссию, и увидели воочию растущий там картофель, попробовали его и принесли к себе.

В том числе начало XIX века описывалось мало известием картофеля 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».

Вплоть до второй половины XIX века картофель, невзирая на грозные указы правительства, так и не занял достойного места в питании народа.

Экспедиции Н. И. Вавилова, С. В. Юзепчука, С. М Букасова, П.М.Жуковского несомненно помогли глубже изучить культуру картофеля на его старой родине (в Южной Америке), а также благополучно применять многие виды дикого и культурного картофеля. В течение более полутора столетий продовольственная культура более обширно развивалась 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, в дальнейшем занимавшему пост президента Академии наук Эстонской ССР. Больших высот в развитии картофелеводства добился профессор А. Г. Лорх, поэтому ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В наше время картофель в стране выращивается в разнообразных условиях: на равнинах и в горах, на черноземных и песчаных почвах от южных границ до Заполярья.

Что же сказать про времена СССР?

С 1920 по 1970 гг. Наблюдался рост выращивания картофеля (применялись удобрения, автоматизация, увеличивались площади для посева).

Максимальный сбор картофеля в РСФСР наблюдался в период правления Брежнева в 1970 году — 53,9 млн тонн, а по прошествии 40 лет уже в России, в 2010 г., был минимальный урожай — 18,5 млн тонн.

Уже с 1960 года потребление картофеля стало постепенно снижаться, а к 1990 году оно упало в полтора раза.

На начало 1989 г. запасов картофеля в торговле было меньше, чем на 1 января прошлого года, на 769 тыс. тонн (18%), овощей - на 185 тыс. тонн (6%).

Из-за недостатка большого количества товарных ресурсов допускались потери картофеля, овощей и фруктов в процессе хранения и реализации, а также потребление скотом непригодной для питания продукции, уровень которых в последние годы возрастает. В итоге объемы потерь каждый год допускались в пределе 800–900 млн. Руб.

В расчете на душу населения объем потерь картофеля в 1988 г. составил 4,3 кг (общий объем потребления - 98 кг), овощей и бахчевых - 5,6 кг (100 кг), фруктов - 0,5 кг (52 кг).

Большая часть продукции для торговли была не высшего качества. Только из ресурсов общесоюзного фонда в государственную торговлю ежегодно поступает нестандартного и бракованного картофеля 11–14 %.

Экономика СССР (Исследование состояния экономики СССР по запросу участников Совещания в Хьюстоне) Международный фонд "Культурная инициатива" 1991:  
 "*Потери скоропортящихся продуктов, например, фруктов, овощей и картофеля, по оценкам достигают 40% от всего урожая. Потери пшеницы оцениваются приблизительно в 20%*"

В итоге можно сказать, что в позднее время СССР произошли конкретные проблемы с выращиванием картофеля. Урожайность понизилась, хранение данного продукта было худшее, поэтому только лишь треть полученного продукта доезжало до рынка с полей. Из-за распада упала сельскохозяйственная деятельность, колхозы и совхозы закрывались, многие предприятия разорялись. Но в 1995 году было восстановление потребление и выращивание картофеля, так как было резкое снижение доходов населения. По мере улучшения качества жизни и рациона питания потребление картофеля и его сбор продолжили снижение.

Но остается самая главная проблема, что отечественный картофель (его семена) не дает высокого спроса и урожайности, следовательно, закупаются зарубежные семена. Поэтому в начале 2000 годов стало развиваться селекционирование картофеля (чтобы создать сорт картофеля, который будет соответствовать многим критериям, как и кулинарным, так и природно-климатическим).

«В СССР была отлаженная семеноводческая система и неплохой селекционный фонд картофеля, конкурентоспособные сорта по отдельным, в частности столовым, направлениям, однако в начале 2000-х гг. несмотря на то, что в наших НИИ сохранился семенной фонд, организации, которые занимались выращиванием качественного посадочного материала, были ликвидированы», — пояснила Д. Акимова. Причем она добавила, что в это время на российский рынок активно вошли зарубежные торговые сети, которые уже имели собственных поставщиков — производителей картофеля и, как правило, европейских. Затем под запросы ретейлеров и отечественные сельхозпроизводители начали выстраивать свою товарную линейку, соответственно, для выращивания подходящего картофеля им нужны были семена зарубежной селекции. В результате отечественные семенные сорта картофеля были вытеснены или утрачены. «Сильная зависимость России от импорта семян картофеля стала формироваться еще в 1990-х гг.: переход отечественной экономики на рыночные рельсы привел к резкому спаду в сельском хозяйстве, выразившемуся в банкротстве ранее успешных колхозов и совхозов, сокращении посевных площадей и урожаев и, соответственно, в падении спроса на качественные семена. В личных и дачных хозяйствах, наоборот, урожаи картофеля выросли, так как люди сажали картофель, чтобы банально прокормиться на фоне дикой безработицы, гиперинфляции и задержки зарплат, но они использовали самые дешевые сорта», — отметил в разговоре с «ЭЖ» независимый эксперт Леонид Хазанов. Он также напомнил о том, что, когда постепенно на российский рынок стали проникать западные компании, наводнившие его своими семенами, довольно активно в этом плане работали иностранные производители средств защиты растений, использовавшие сбыт семян для увеличения своих доходов.  
  
 «Возникло наивное мнение, мол, зачем нам нужна своя селекция и семеноводство, если мы можем все купить на Западе? В подобных условиях у семеноводческих предприятий шансы на выживание были минимальные, и многие из них просто были ликвидированы», — рассказал Л. Хазанов. Но со временем ситуация изменилась, и по мере формирования крупных агрохолдингов стали расти посевные площади и урожаи картофеля. Заметное влияние на рынок оказало увлечение россиян картофелем фри и чипсами. Высокий спрос на эти продукты иногда даже приводит к дисбалансу на рынке, когда крупного картофеля не хватает, так как он уходит на переработку, и на прилавки магазинов выбрасываются мелкие по размерам клубни. Среди проблем, мешающих семеноводству, Л. Хазанов выделил высокие издержки, связанные с затратностью удобрений, пестицидов, топлива, обрабатывающей техники. «Не хватает высококвалифицированных кадров, специалистов малыми зарплатами не привлечешь. Да и просто не везде можно вырастить хороший семенной материал, так как состояние почв может быть плохое в силу загрязнения вредными веществами», — отметил эксперт. Вместе с тем семеноводческие хозяйства сильно зависят от заказов фермерских предприятий и агрохолдингов, от их доходов. Все идет по цепочке — чем меньше заработали аграрии, тем меньше они готовы тратиться на недешевые семена высокой репродукции.

**1.2. Современные прогнозы и решения проблемы**

Когда мы узнали про историю появления в России картофеля, можно задать вопрос: какие семена картофеля использовались для посева, чтобы в дальнейшем был высокий спрос на продукт, а прежде всего на семена данного продукта?

Можно еще раз повториться, что доля семенного картофеля отечественной селекции среди десяти лидирующих на российском рынке сортов не превышает 20%. По экспертным оценкам, на данный момент в России картофель отечественной селекции в основном выращивают в домохозяйствах. В организованном сегменте преобладают зарубежные — голландской и немецкой селекции. Это связано с тем, что многие зарубежные сорта картофеля не предназначены для наших климатических условий и подвергаются многим заболеваниям. Но присутствует факт того, что произрастание отечественных семян с пользой в наших регионах России нестабильны, поэтому для выращивания используются зарубежные семена, которые были испробованы на промышленных предприятиях (фермы и опытные хозяйства) для достижения благополучного выращивания. Поэтому Россия не использует большое количество отечественных семян на своих полях. В итоге можно сказать, что Россия в большом количестве импортирует для сельскохозяйственной деятельности семена картофеля, при этом затрачивая много финансов.

Таким образом, многие деятели России высказались по данной проблеме и поставили для страны цели, которые она должна выполнить в скором времени.

Во время посевной кампании под урожай 2020 года нужно увеличить использование отечественных семян. Об этом сказал первый заместитель министра сельского хозяйства Джамбулат Хатуов на селекторном совещании, посвященном развитию селекции и семеноводства, сообщает Минсельхоз.

“По итогам 2019 года доля используемых в России семян отечественной селекции составила 62,7%, тогда как, согласно новому параметру Доктрины продовольственной безопасности, она должна быть не менее 75%,” - ранее говорил директор департамента растениеводства Минсельхоза Роман Некрасов в ходе Всероссийского агрономического и агроинженерного совещания. Разрыв в 12% он оценил на уровне 1 млн т. По его словам, объем рынка семян России составляет примерно 11 млн т. «Мы будем увеличивать долю отечественных семян фактически в ручном режиме», — сказал тогда Хатуов.

«Если мы посмотрим на ситуацию в разрезе агрокультур, у нас все более-менее благополучно с пшеницей, неплохая ситуация по ячменю, но по остальным мы должны отвоевывать позиции, заняться импортовытеснением иностранных семян», — отметил Некрасов. Как следует из презентации Минсельхоза, в прошлом году доля высеянных семян отечественной селекции по озимой пшенице составила 90,5%, по яровой — 82,2%. К 2025 году, согласно планам ведомства, показатели планируется довести до 92% и 90% соответственно. По всем остальным агрокультурам обеспеченность российскими семенами ниже показателя доктрины. Даже по ячменю, который упомянул Некрасов, доля использованных в прошлом году отечественных семян составила 63,2%. К 2025 году она должна увеличиться до 75%.

Таким образом, можно сказать, что Россия плохо обеспечена семенным картофелем. К 2025 году ее планируется увеличить до 50%.

Если в 2012 г. на товарный сектор приходилось 25% всего объема производства картофеля, то по итогам 2021 г. этот показатель вырос до 36%. По оценкам Минсельхоза России, к 2025 г. 40% картофеля будет производиться в специализированных хозяйствах. Несмотря на снижение посевных площадей под картофель, которое фиксировалось последние годы, Россия имеет высокий уровень самообеспеченности по этому продукту. По оценке «Интерагро», импорт картофеля в Россию за 2017—2021 гг. составил не более 3% от совокупных ресурсов продукции. Импорт картофеля в Россию имеет ярко выраженный сезонный характер. Необходимость в нем возникает в весенний период, так как запасы внутреннего производства истощаются. Самая главная причина, по которой весной приходится закупать картофель у других стран, является нехватка мощностей для хранения. Чтобы снизить зависимость от импорта, прежде всего, необходимо строить современные круглогодичные хранилища, которые требуют большого финансирования. «В России действительно существуют сложности с хранением, поэтому мы ежегодно закупаем от 200 тыс. т до 600 тыс. т картофеля в странах, которые собирают урожай в зимнее время. Например, у Египта, где картофель собирают дважды в год, и необходимостив мощностях для хранения нет», — рассказала «ЭЖ» Дарья Акимова, руководитель отдела аналитики исследовательской компании NTech.

В «Интерагро» считают, что в дальнейшем, прежде всего, необходимо развивать специальное направление в селекции по созданию сортов, ориентированных на использование, повышать качество и биохимическую ценность клубней с учетом особенностей переработки. В компании отмечают, что сорта картофеля, из которого производится картофель фри и чипсы, за счет выхода качественной продукции обеспечат высокие показатели производства. Перед селекционерами поставлена задача - вывести не менее 12 сортов отечественной селекции, не уступающих по качеству зарубежным образцам. «Однако нужно понимать, что только процесс выведения нового сорта занимает минимум шесть лет, еще три года уходит на его испытания и какое-то время тратится на поиск своего потребителя. Хотя реализации последнего пункта, возможно, поможет новая мера господдержки — компенсация сельхозпроизводителю 70% затрат, если он закупает отечественные сорта, выведенные в рамках государственной программы», — сообщила Д. Акимова.  
  
 По словам Л. Хазанова, заменить зарубежные семена российские производители могут, но на это может потребоваться достаточно много количество лет (5–10 лет). Главными факторами являются поддержка государства и заказы со стороны сельского хозяйства на российские сорта картофеля. Сегодня селекционерам картофеля доступны разные виды господдержки — субсидии, возмещение части капитальных затрат на создание мощностей хранения и селекционно-семеноводческих центров, льготное кредитование и лизинг, поддержка производства семенного картофеля. Кроме того, в условиях санкционного давления Россельхознадзор разрешил ввоз посадочного материала иностранной селекции без предпогрузочного контроля на основании результатов карантинного фитосанитарного контроля и лабораторной экспертизы при ввозе. Если лабораторные исследования требуют длительных сроков, допускается выпуск продукции на склад грузополучателя без права реализации до получения результатов экспертизы.

В итоге можно сказать, что для российский селекционеров поставлены высокие задачи. Я бы хотела рассмотреть способ селекции для получения нового сорта картофеля (его семян) для дальнейшего бизнес-проекта.

**1.3 Методы селекций картофеля**

Для того чтобы рассмотреть какой способ мне бы хотелось рассмотреть для бизнес-проекта, для начала требуется узнать, какие методы селекций картофеля вообще существуют в России.

В современном мире селекция картофеля подразумевает над собой - процедуру, которая позволяет вывести новые сорта картофеля, при этом данные сорта должны быть устойчивы к погодным условиям какого-либо региона, к болезням и быть хороши в биохимическом составе. В нашем доступе около 4 тыс. видов сортов данного продукта, и у каждого из них есть свои особенности и недостатки.

Можно заметить, что картофелеводство в России является важной отраслью страны. Поэтому наши селекционеры не останавливаются, а дальше создают новые сорта.

Существует множество методов селекций картофеля. Их разделяют на традиционные и современные. Для начала рассмотрим традиционные:

* **Отбор (массовый или индивидуальный)**. Данный метод делится на **естественный или искусственный**. Естественный отбор подразумевает повышение приспособленности организмов к изменяющимся условиям окружающей среды (если организм не приспосабливается, то он погибает), а искусственный отбор зависит от человека, который отбирает для себя особей с понравившимся ему фенотипом.
* **Гибридизация (внутривидовая или межвидовая)**. Данный метод предусматривает применение скрещивания растений внутри одного вида (близкородственное скрещивание - инбридинг (повышение гомозиготности), неродственное скрещивание - аутбридинг (гетерозиготные гибриды)) или использование для гибридизации 2–3 разновидностей культуры. С помощью данного метода создавались известные сорта картофеля: Лopx, Кореневский, Советский и многие другие (во времена СССР). **Внутренняя гибридизация** предусматривает соединение родительских гибридов S. tuberosum. Далее следует выращивание сеянцев из полученного материала. Но данный метод имеет большой недостаток. При выведении нового сорта данным способом продукт неустойчив ко многим заболеваниям, погодным условиям и вредителям.

**Межвидовая гибридизация** позволяет создавать сорта, которые более устойчивы к заболеваниям и вредителям (гибриды с ценными свойстваиродительских форм).Предусматривает скрещивание S. tuberosum × S. demissum. С помощью данного метода были выведены следующие сорта: Московский, Имандра, Камераз и многие другие.

Существует также**геторозис** - скрещивание родителей чистых линий, при котором происходит получение повышенной урожайности и жизнеспособности у гибридов первого поколения. В чем суть гетерозиса: отсутствие появления вредных рецессивных аллелей в гетерозиготном состоянии.

Следующие рассмотрим современные методы селекции:

* **Полиплоидия**. Данный метод предусматривает увеличение числа хромосомных наборов. В основе явления лежат несколько причины: происходит удвоение хромосом в неделящихся клетках, далее слияние соматических клеток или их ядер, позже нарушение процесса мейоза с образованием гамет с нередуцированным (двойным) набором хромосом.
* **Мутагенез.** Происходит внесение изменений в нуклеотидную последовательность ДНК. У картофеля бывают генеративные и вегетативные мутации. Данные мутации возникают спонтанно или под воздействием специальных факторов. Спонтанные вегетативные мутации представляют в основном изменения окраски клубней и цветков, пигментации листовых пластинок, их формы, числа, размеров. Хозяйственно ценные мутации при этом возникают очень редко. Известны сорта, которые были отобраны в посевах как мутантные формы: РассетБербанк, Ред Варба и др. Индуцированные мутанты картофеля получают при использовании ионизирующих излучений (гамма- и рентгенооблучение, быстрые нейтроны) и химических веществ (этиленимин и др.). Обработке подвергаются семена, клубни, глазки, ростки. Наибольший выход положительных мутаций наблюдается при воздействии гамма-излучением в дозе 150 граммов на семена картофеля и в дозе 40–60 граммов — на клубни.
* **Клеточная и генная инженерия (биотехнология).** Биотехнология предусматриваетметоды и приёмы получения полезных для человека продуктов с помощью живых организмов (в основном бактерии). Клеточная инженерия — это выращивание клеток вне организма на специальных питательных средах, где они растут и размножаются. Клеточная инженерия предусматривает слияние половых и соматических клеток растений. В нашем случае лучше рассматривать гибридизацию соматических клеток, которая позволяет создавать новые сорта, обладающие полезными признаками и устойчивы к заболеваниям. Генная инженерия - искусственная перестройка генома.

Рассмотрев и проанализировав все методы селекций, я выбрала для реализации бизнес-проекта межвидовую гибридизацию, так как данный метод является самым доступным из предложенных. Если брать современные методы такие как: биотехнология, генная и клеточная инженерия, мутагенез, - то еще больше финансов и времени потребуется для реализации проекта, также могут допускаться ошибки мутации, которые будут сказываться на продукт, тем самым убивая его. Также большое количество населения не воспринимает ГМО продукты, поэтому следует использовать методы, которые благоприятно воздействуют не только на результат, но и на население, показывая, что мы используем только проверенные методы без вреда на здоровье.

**1.4 Особенности сортов**

Чтобы приступить к реализации проекта, нужно рассмотреть, какие сорта картофеля мы будем создавать, с учетом особенностей их возделывания.

Сорта картофеля делятся:

* По продолжительности вегетативного периода: ранние (формирование клубней происходит через 55–65 дней после посадки, 80-90 дней период вегетации), среднеранние (65–80 и 100-115 дней), средние (80-100 и 115-125 дней), среднепоздние (100-110 и 125-140 дней) и поздние (период вегетации растений более 140 дней).
* Отношение к теплу. Картофель является продовольственной культурой, которая, в основном, выращивается в умеренном поясе. Не выдерживает отрицательных температур, не реагирует или производит на себя плохое воздействие температуры ниже 7–8 градусов и выше 20 градусов, это обуславливается наличием в клубнях высокого содержания воды. Поэтому многие клубни сортов нужно высаживать по-разному. Проросшие клубни ранних сортов высаживают при температуре почвы 2-3°С, не проросшие клубни высаживают при температуре почвы до 6-8°С. Оптимальная для прорастания температура 18-20°С. Всходы в этом случае появляются на 10-12-й день после посадки, в то время как при температуре почвы ниже 7°С — лишь через 30-35 и даже через 50 дней. Лучшее клубнеобразование в средней полосе происходит при температуре почвы 16-19°С, что примерно соответствует температуре воздуха 21-25°С. При снижении температуры рост клубйей задерживается, а при 7°С — прекращается.
* Урожайность. Если рассматривать один и тот же сорт картофеля и высаживать его в разных климатических условиях, то можно сделать вывод, что у каждого сорта свои особенности на климатические условия, поэтому в каком-то регионе он может быть урожайным, а в другом малопродуктивным.
* Зависимость от освещения. Картофель очень требователен к свету. Даже при небольшом затенении у картофеля отмечается пожелтение ботвы, вытягивание стеблей, замедление или полное отсутствие цветения и снижение урожая клубней. В связи с этим очень важно обеспечить оптимальные площади питания для различных сортов картофеля с учетом конкретных условий возделывания.
* Зависимость от влажности. Потребность во влаге изменяется у него по фазам развития. Критическим периодом является фаза начала цветения. Недостаток влаги в почве приводит к снижению урожайности. Благоприятные условия для роста картофеля и образования урожайности клубней создаются при влажности почвы 70–80% в зоне распространения основной массы корней в период цветения и 60–65% — в период накопления крахмала в клубнях. Для обеспечения высокой урожайности картофеля в средней полосе необходимо, чтобы за вегетацию выпадало не менее 300 мм осадков.
* Зависимость от почвы. Лучшие для картофеля являются рыхлые почвы. Также картофель хорошо прорастает в центрально-черноземных областях. В Нечерноземной зоне для него пригодны хорошо окультуренные дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Картофель сравнительно хорошо растет на кислых и слабокислых почвах. Оптимальная реакция среды почвенного раствора для роста растений при величине рН солевой вытяжки 4,8-6,3. На сильнокислых и щелочных почвах рост картофеля ухудшается.
* Многие сорта картофеля по-разному устойчивы ко многим заболеваниям и вредителям. Нам же нужно, чтобы сорт картофеля оставался здоровым и не подвергался к истреблению вредителями.
* Отличаются сорта также и по составу веществ (крахмала, минеральных солей, питательные элементы и так далее)

Каждый сорт картофеля несет в себе определенные особенности. Пока невозможно создать сорт, который будет идеален для всех признаков и районов прорастания. Поэтому я хочу предложить создание нескольких сортов картофеля, которые могут содержать как можно больше положительных признаков при возможном использовании.

Рассмотрев особенности сортов картофеля, теперь можно приступить к реализации проекта.

**ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**2.1 Идея бизнес-проекта**

Первым делом можно упомянуть про дефицит высокопродуктивных сортов картофеля с повышенными качествами, сортов, которые пригодны к переработке, а также скороспелых, фитофторо- и нематодоустойчивых сортов в условиях современного рынка. Отдельные отечественные сорта по основным хозяйственно-ценным признакам вполне сопоставимы с достижениями мирового уровня, и их потенциальные возможности обеспечивают урожайность до 35-40т/га. Например, раннеспелый сорт Удача (селекционный центр ВНИИКХ) или среднеранний сорт Невский (Северо-Западный НИИСХ), которые по устойчивости к фитофторозу сопоставимы с зарубежными аналогами в номенклатуре сортов ранних и среднеранних сроков созревания. Но прогресс совершенства российских сортов в сельскохозяйственную практику отстают от потребностей производства, а конкуренция со стороны западноевропейских селекционных компаний и поставщиков семенного продовольственного картофеля растет.

Чтобы избежать данной проблемы в будущем, мне бы хотелось популяризировать идею селекционирования картофеля (его семян), которая в дальнейшем поможет нам выйти на высокий процент ВВП, на лидирующие позиции по экспорту картофеля, и, самое главное, создать те сорта, которые подходят по ране упомянутым требованиям. Наша задача - создать экологически пластичных, высокоурожайных, устойчивых к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям сортов, имеющих разные сроки созревания, обладающих высокой питательной ценностью и хорошими вкусовыми качествами и пригодных для механизированного возделывания. Нужно упомянуть, что также важно предоставить выведение сортов, которые будут подходить к разным регионам страны. Например, вывести фитофтороустойчивые сорта для районов страны, в которых данная болезнь проявляется ежегодно и причиняет огромный ущерб картофелеводству, создать для южной зоны страны сорта картофеля, которые пригодны для суходольного и поливного земледелия в условиях повышенной температуры почвы и воздуха, а также диурожайных сортов с коротким периодом покоя клубней.

Данная идея включает в себя несколько разделов:

* Для начала нужно поставить для себя цель - какую селекцию мы будем проводить.

Существуют такие селекции как:

* Селекция на фитофтороустойчивость (гриб Phytophtnora infestans);
* Селекция на устойчивость к вирусам;
* Селекция на устойчивость к заболеваниям (возбудители черной ножки -- Pectobacteriumphytophthorum, Pecto-bacteriumcarotovorum);
* Селекция на устойчивость к раку (гриб Synchytriumendobioticum);
* Селекция на устойчивость кколорадскому жуку (Leptinotarsadecemlineata);
* Селекция на содержание полезных веществ (крахмала, белка) в клубнях;
* Селекция на высокую урожайность и питательную ценность.

После выбора, какой селекции нам придерживаться, создаются высокопродуктивные сорта, устойчивые к фитофторозу, вирусным болезням, с повышенным содержанием крахмала, белка или с комплексом других важных признаков. Но до этого еще далеко.

* После того, когда мы поставили перед собой цель, а именно, какой сорт мы хотим получить, находим лучшие клубни для селекции, которые характеризуются высоким проявлением многих признаков, в частности стойкостью против заболеваний и вредителей.

Исходный материал для селекции подбирается очень тщательно. Но для начала его нужно создать.

Очень часто свойства картофеля, необходимые селекционерам отсутствуют. Успехов в выведении новых сортов картофеля с желаемыми свойствами можно достигнуть, выполняя целенаправленные работы по созданию исходного материала картофеля. Одновременно необходимо учитывать, что подбор родительских форм по внешним признакам во многих случаях не гарантирует желаемого результата. Важным также является предварительное изучение материала касательно передачи его признаков последующим поколениям. Все эти проблемы необходимо решать при создании высококачественного исходного материала картофеля.

* Когда мы подобрали исходных материал для селекционирования, переходим к питомнику родительских форм. Там мы располагаем клубни по периметру теплицы (завязывания ягод выше, чем в поле), в которой проводилась работа по чистке от болезненных растений, вредителей, примесей и т.д., с площадью питания 70х70 или 70х35 см по 20–40 клубней каждой формы. В данном питомнике происходят все желаемые скрещивания, которые нам нужны для получения нового сорта картофеля.
* После того, как мы произвели скрещивание многих видов картофеля и получили уже сеянцы от данных родительских форм, переходим к питомнику сеянцев. В данном питомнике происходит выращивание сеянцев из семян родительских форм. Рассматриваются особенности каждого сеянца, тем самым происходит негативный отбор. Уже весной сеянцев оценивают по многим признакам (с помощью массового заражения): на фитофторустойчивость, полевую устойчивость, устойчивость ко многим заболеваниям. Когда мы уже выкопали клубни, проводим браковку по следующим признакам: длинные столоны, синяя окраска клубней, поражение фитофторозом и другими заболеваниями. Лучшие кусты отбирают, а плохие бракуют. Отобранные гибриды поступают в следующий питомник.
* Следующий питомник предназначен для клубней, которые прошли отбор. Их высаживают по комбинациям ярусами по 10 штук в ряд. В данном питомнике происходят наблюдения всходов, цветения, отмирания ботвы, заболеваемость органов, окрас кожуры, число клубней, объем куста, его форма, глубина глазков и так далее. Далее происходит отбор лучших видов (до 90% бракуют).
* Питомник испытаний. Здесь происходят уже испытания видов на их устойчивость к различным факторам.
* Конкурс. Здесь проводятся конкурсные испытания для перспективных видов в течение 3 лет. Ежегодно повторяются испытания, наблюдения, оценивания.
* Производственное испытание. После того, как мы нашли перспективные сорта, происходит высаживание их на площади от 0,25 до 0,5 га. Проводят учет урожая. Перспективные сорта, начиная с питомника основного испытания, размножают в селекционном питомнике, чтобы после окончания всех испытаний и итоговой оценки сорта иметь для передачи в государственное испытание 5 т семенного материала. Осенью представитель объединения «Сортсемовощ» отбирает из партии суперэлитного картофеля каждого сорта среднюю пробу (200 клубней) по ГОСТ 11856–66 «Картофель семенной. Отбор образца и методы определения посевных качеств», прикладывает к этому образцу этикетку с указанием хозяйства, сорта, массы партии, номера образца, даты отбора.
* В итоге, если данные сорта будут давать высокие показатели, то страна может выйти на лидирующее место по производству картофеля и иметь свои семена отечественного производства, следовательно, страна может не закупать семена у зарубежных стран. Страна будет иметь свои семена картофеля, поэтому она сможет выйти на экспорт, что будет являться благоприятным показателем для всего народа.

Данная идея будет реализовывать в порядке нескольких лет, так как данная идея затрагивает сложную деятельность. Для выведения нового сорта понадобиться около 10 лет. Чтобы создать сорта, которые будут придерживаться многим критериям, понадобиться большое финансирование (миллионы рублей).

**Заключение**

В итоге хочется сказать, что Россия тотально зависит от иностранных семян картофеля. Большое количество денег страна вкладывает в импорт семян картофеля. Однако многие (ученые, фермеры, селекционеры и др.) хотят добиться независимости страны от импорта семян картофеля. Можно подметить, что Президент России 10 ноября 2022 года в режиме видеоконференции провел совещание с членами Правительства РФ, в ходе которого Дмитрий Патрушев во время своего доклада отметил непростую ситуацию в картофелеводстве и меры по решению проблем с обеспечением «вторым хлебом». Поэтому стоит задуматься над селекционированием семян картофеля. При выведении нужных сортов (выведение сортов к устойчивости к различным заболеваниям, урожайности) страна может отказаться от импорта семян. В итоге население будет обеспечено большим количеством семян, а далее продуктом, а страна выйдет на экспорт данного продукта и будет лидером по производству. Доля отечественного семенного картофеля вырастит на 40% от общего объема использования посадочного материала. Но для селекции картофеля понадобиться около 1 млн т исходного материла. В мировой практике потребуются инвестиции в выведение нового сорта около $1 млн и до 10 лет работы.

Сокращение зависимости от сортов картофеля зарубежной селекции за счет формирования стандартизированной системы выращивания семенного материала на каждом этапе его воспроизводства, то есть от лаборатории до элиты, является приоритетом обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. С помощью популяризации данной идеи страна сможет добиться своих целей.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авдеенко, О.В. Принципы подбора родительских форм для селекции картофеля на основе оценки гибридных комбинаций по форме клубней, глубине глазков, урожайности и ее компонентам / О.В. Авдеенко // Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - М.: НИИКХ, 1993. - 23 с.

2. Альсмик, П.И. Картофель / П.И. Альсмик, В.С. Шевелуха // Селекция, семеноводство, технология возделывания картофеля. - Минск, 1988. - 304 с.

3. Методика исследований по культуре картофеля /НИИКХ- М., 1967.-263 с.

4. Попова, Н. Затраты на производство продуктов питания из картофеля окупаются примерно за 3–5 месяцев / Н. Попова // Продовольственный бизнес.

5. Симаков, Е.А. Переработка картофеля - стратегический путь развития картофелеводства России / Е.А. Симаков [и др.]; под общ. ред. В.И. Старовойтова // М.: 2006. - 153 с.

6. Справочник картофелевода /Под ред. С.И. Карманова.- М.: Россельхозиздат, 1978.- 206 с.

7. Черкасов В.Н. Об истории картофеля.-М.:Колос, 1953.- 242 с.