

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Детский эколого-биологический центр «Росток»
Город Воронеж
Объединение: «Юный исследователь»

Влияние Корневина на урожай картофеля

Автор: Васильева Анна, 11 лет

Руководитель: Беспалова Ольга Александровна,
педагог дополнительного образования МБУДО
«Детский эколого-биологический центр «Росток»

Консультант: Микулина Юлия Сергеевна,
к.с.-х.н., доцент кафедры плодородства и
овощеводства ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Воронеж -2022

Содержание

Введение.....	3
Цели, задачи, объект исследования.....	4
Литературный обзор.....	8
Практическая часть.....	13
Результаты работы.....	15
Заключение. Перспективы работы.....	18
Список литературы.....	19
Приложение.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Картофель - любимый клубнеплод всех российских огородников. Это объясняется его высокой продуктивностью, пищевыми и питательными качествами. Клубни картофеля содержат почти все необходимые человеку для ежедневного рациона витамины, углеводы, минеральные соли, аминокислоты. Селекционерами всего мира были выведены более 4 тысяч сортов картофеля. Причиной такого количества сортов является неустойчивость картофеля к неблагоприятным воздействиям окружающей среды и его постепенное вырождение. Результатом вырождения становится снижение продуктивности картофеля и его защитных свойств. Чтобы этого не случилось, следует минимум раз в 4-5 лет сажать новый сорт картофеля. Но элитные семена новых сортов картофеля очень дорогие. Поэтому огородники, раздобыв несколько клубней, тратят драгоценное время на разведение достаточного количества посадочного материала 2-3 года.

Актуальность.

В настоящее время одной из важнейших задач системы семеноводства является повышение урожайности и качества картофеля. Одним из таких приемов повышения продуктивности и качества картофеля является использование биостимуляторов. Они обладают способностью влиять на иммунный потенциал растений, биохимические процессы, протекающие в растениях, на устойчивость к фитопатогенам, а в результате этого – на урожайность и качество клубней.

В 2021 году нами были проведены исследования по влиянию природного биостимулятора ивового настоя и препарата Корневин на урожайность и качество картофеля. Данный биостимулятор зарекомендовал себя как препарат повышающий урожайность картофеля. Мы решили провести дальнейшее исследование и оценить влияние Корневина на рост вегетативных органов картофеля, и конечную величину урожая. В своей работе использовали два сорта картофеля: Коломбо, как контрольный сорт и Радуга.

Корневин – это биостимулирующее вещество для растений, в состав которого вмещается индолилмасляная кислота (ИМК), попав на культуру, немного раздражает его покровные ткани, чем повышает возникновение каллюса (“живых” клеток, возникающих на плоскостях ранок) и корней. Раствор Корневина используют для полива растений, а ещё для обработки луковиц, семян и клубней растений. Раствор приготавливают в концентрации 0,1%, т.е. 1 грамм Корневина на 1 литр воды. Семена и луковицы в этом растворе смачивают в течении 16–20 часов.

Корневин включает в себя ряд полезных функций:

- благоприятствует скорому проращиванию семян;
- укрепляет внедрение черенков;
- помогает формированию корневой системы саженков и рассады;
- снижает влияние негативных условий внешней среды, в том числе засухи, как почвенной, так и воздушной, переувлажнения, резкого изменения температур.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, УСЛОВИЯ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель работы: изучить влияние Корневина на урожай различных сортов картофеля, в условиях частного подсобного хозяйства используя методику предпосевной обработки клубней картофеля и обработки в период роста и развития вегетативной части биостимулятором.

Задачи:

- изучить литературу по исследуемой теме;
- подготовить посадочный материал;
- провести обработку клубней растворами биостимуляторов;
- провести посадку образцов в грунт, обеспечить агротехнический уход;
- определить влияние стимулятора роста на развитие надземной части растений картофеля: количество побегов, и высота побегов
- оценить влияние Корневина на образование клубнеплодов картофеля;
- дать экономическую оценку влияния Корневина на урожай картофеля.

Предмет исследования:урожай картофеля.

Объект исследования: биостимулятор Корневин.

Исследования проводили на приусадебном участке май – август 2022 года. В работе использовали сорта картофеля Коломба (контроль) и Радуга.

Сорт картофеля Коломба

Коломба – сорт картофеля, созревающий в ранние сроки В народе за этим картофелем закрепилось название «Коломба». Выведен в Нидерландах сотрудниками агрофирмы. Получен при скрещивании сортов голландского происхождения Каррера (Carrera) и Агата (Agata). Включен в госреестр Российской Федерации в 2013 году. Допущен к выращиванию в пяти регионах России – Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском, Центрально-черноземном и Северо-Кавказском. Вегетационный период составляет всего 60 – 65 суток. Первую копку можно проводить на 45-й день от появления всходов. Так что, при посадке семенного материала в конце мая, первый урожай можно получить уже в середине июля.

Клубни округлоовальные, среднего и крупного размера, с желтой мякотью. Глубина залегания глазков – мелкая и средняя. Кожура светло-желтая, гладкая. Масса товарного клубня – 85 - 130 грамм. Среднее количество клубней в гнезде – 12 - 15 штук. Урожайность товарных клубней 224 - 422 ц/га. Товарность 81 – 98%. Лежкость 95%. Сорт столового назначения, с высокими вкусовыми качествами. Отваренный картофель слаборассыпчатый. Мякоть при варке не темнеет. Содержание крахмала 11 — 15%, сухого вещества — 16,9%.



Сорт картофеля Коломбо

Сорт картофеля Радуга

Раннеспелый картофель сорта Радуга имеет округло-овальные клубни с глазками средней глубины, белой с розовым оттенком кожурой и белой мякотью.

Корнеплоды	
Цвет	белая с розовым оттенком
Форма	округло-овальная
Мякоть	белая
Содержит	крахмала 12,0 - 14,0%
Масса	140 - 160 г.
Описание	
Группа	сорт
Созревание	раннеспелый
Зоны выращивания	Молдова, Россия, Беларусь
Предназначение	столовое
Вкусовые качества	хорошие
Товарные качества	высокие
Устойчивость к болезням	к фитофторозу
Особенности агротехники	

Период от всходов до технической зрелости	75 - 80 дней
Выращивание	открытый грунт
Посев	май
Схема посева	60 x 35 см
Глубина посева	8 - 10 см
Рекомендуемая посадка	семена размещают после многолетних трав , озимых культур, зернобобовых, однолетних трав и льна, на песчаных почвах – после люпина
Уход за растениями	поддерживать почву в рыхлом состоянии и систематически уничтожать сорняки
Растение	
Куст	средний, полураскидистый
Венчик цветов	красно-фиолетовый
Урожайность	
Общая	40 - 50 т/га



Сорт картофеля Радуга

Эксперимент проводился на приусадебном участке села Русская Гвоздёвка в мае-августе 2022 года.

Характеристика приусадебного участка на территории села Русская Гвоздёвка

Климатна территории Русскогвоздёвского сельского поселения умеренно-континентальный с жарким и сухим летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами.

Среднегодовая температура воздуха составляет $+5,4^{\circ}\text{C}$. Средние из абсолютных максимальных температур составляют $+35^{\circ}\text{C}$, средние из абсолютных минимальных температур составляют -29°C .

Годовое количество осадков на территории составляет более 550 мм. Территория относится к зоне недостаточного увлажнения, что обусловлено высокой испаряемостью в теплый период.

В течение года преобладают средние скорости ветра.

Территория располагается в пределах Воронежского кристаллического массива, являющегося частью Восточно-Европейской платформы.

Комплекс покровных отложений представлен лессовидными суглинками и супесями и в меньшей степени песками.

Материнские породы характеризуются богатством инертной части породы – кремнекислой, менее растворимой и менее усвояемой формой питательных веществ для растений. Породы характеризуются плохой сортировкой механических частиц. Так в супесчаных отложениях преобладают фракции среднего песка, суглинистые отложения содержат много иловатой фракции, среднего и мелкого песка, значительное количество средней пыли.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Морфо-биологические особенности культуры

Картофель – многолетнее травянистое клубненосное растение семейства Пасленовые (Solanaceae), рода *Solanum*, объединяющему несколько десятков диких и культурных видов. В культуре используется в качестве однолетнего, так как весь жизненный цикл начинается с прорастания клубня и заканчивается формированием зрелых клубней, который происходит за один период вегетации.

Обычно картофель размножают вегетативным путем – клубнями, частями клубней, ростками и черенками. В селекционной практике применяют семенное размножение.

Жизнь картофельного растения условно делят на три периода. Первый период – от всходов до начала цветения. На этом этапе главным образом увеличивается масса ботвы, прирост клубней незначителен. Второй период охватывает цветение и продолжается до прекращения прироста ботвы (практически до начала ее увядания). В это время происходят наиболее интенсивные приросты клубней. Третий период – от прекращения приростов ботвы до естественного ее увядания.

Картофельное растение весьма требовательно к свету. Даже при небольшом затенении у картофеля отмечается пожелтение ботвы, вытягивание стеблей, замедление или полное отсутствие цветения и снижение урожая клубней[3,4].

Картофель – требовательное к влажности почвы растение. Потребность во влаге изменяется у него по фазам развития. Критическим периодом является фаза начала цветения. Недостаток влаги в почве в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней.

Лучшими для картофеля являются рыхлые почвы, с хорошей воздухопроницаемостью, небольшой влагоемкостью и водопроницаемыми подпочвенными горизонтами. Прорастающие клубни, корни и молодые клубни потребляют во много раз больше кислорода воздуха, находящегося в почве, чем корни и подземные органы других растений. Из основных элементов питания картофель потребляет больше всего калия, затем азота и меньше всего – фосфора[1,2].

Картофель делят на сорта по назначению:

Столовые. В клубнях содержится около 18% крахмала, а также бета-каротин, витамины и другие ценные вещества. Столовые сорта картофеля выращивают для употребления в пищу.

Технические. Такой продукт используют только для переработки с целью получения крахмала и спирта.

Кормовые. Мякоть содержит много белка и крахмала. Такие овощи рекомендованы для кормления животных.

Универсальные. Высокое содержание белков и крахмала (16-18%) позволяет использовать клубни для кормления скота. Хорошие вкусовые характеристики делают их пригодными для кулинарных целей.

Причины снижения уровня и качества урожая и пути их решения.

Почему картофель растет плохо? Винить можно погодные условия, недостаточное количество удобрений, плохой сорт, или еще есть причины?

Специалисты выделяют несколько основных причин плохого роста картофеля.

Нехватка количества сортов.

Результатом селекционных разработок явились сорта картофеля, предназначенные для различных погодных условий. Один сорт не боится засухи, другой – застоя воды. Есть сорта ранние, холодоустойчивые, есть такие, что заболевают в холодной почве, но зато хранятся долго. Долгосрочные прогнозы метеорологов столь несовершенны, погода так непредсказуема, что угадать каким будут условия в течение всего периода роста картошки невозможно. Как выход из этого положения, специалисты советуют сажать в равной доле отдельными грядками несколько сортов с разными сроками посадки и созревания [8,9].

Посадочный материал плохого качества.

Как отбирают картофелины, предназначенные для посадки в следующем году?

Способ первый: весь урожай выкапывают, сносят на кучу для просушки, потом отбирают по величине, мелкий, крупный и средний – на семена. Этот вариант неправильный. При таком отборе, существует риск собрать в семенной материал клубни из плохо развитых кустов, которые оказались лучшими из худших.

Второй способ – это отбор материала сразу же в процессе копки, из лучших кустов. Не беда, если в семена попадут крупные корнеплоды, их можно разрезать на несколько по почкам, зато они будут иметь сильную наследственность и предпосылки для хорошего урожая. Также из этих кустов можно отобрать на семенные цели мелкий и средний клубень, а крупные оставить на еду.

Но это еще не все. Даже правильный отбор семян не спасает от вырождения. Каждая последующая посадка из одного и того же материала снижает урожайность на десятую часть. Обновление семенного фонда нужно проводить не реже, чем каждые пять лет, закупая новый посадочный материал у проверенных продавцов.

Отсутствие севооборота.

Картофельное поле обычно занимает самый большой участок земельного надела в крестьянском или дачном хозяйстве. Самый большой и поэтому, чаще всего, постоянный из года в год. Даже если поле для картофеля удобряют хорошо, от снижения урожайности это не спасает. В грунте накапливаются болезнетворные микроорганизмы, которые вызывают болезни культур одного рода, вызывая заболевания, измельчение и вырождение посадок. Почему разваливаются кусты несозревшей еще картошки? Раннее увядание вызывает основная болезнь картофеля – фитофтороз.

Хорошими предшественниками для картошки являются бобовые, капуста, тыква, огурцы, свекла. Заменяя друг друга, эти растения становятся ле-

карями почвы для следующей культуры. Помидоры и подсолнухи в качестве предшественников для картофеля не подходят. Имеет значение и соседство картофеля с другими культурами[5,6].

Истощенность почвы.

Почему не растет картофель на огороде, который тщательно убран, прочесан и вычищен? Красивый дачный огород, который полностью убран от сорняков, сухой ботвы и листьев – это эталон ухоженного участка многих огородников. Обратной стороной медали такой красоты является тот факт, что почва, полностью открытая и лишенная всех корешков, очень быстро истощается и пересыхает [9].

Глубокая посадка.

Почему плохо растет картофель, когда семенной материал при посадке углублен больше, чем требуется? Оптимальная глубина для картофельной лунки – 7-8 см на глубину глубже указанной не проникает воздух и росток в этом случае обречен на кислородное голодание, а это никак не способствует обильному урожаю.

Одновременная посадка всех сортов.

Подготовились к сезону посадки основательно, собрали коллекцию разнообразных по срокам и климатической устойчивости сортов, а картофель не растет. Причина может быть сокрыта в том, что все эти сорта посажены в один день. Ранняя или среднеранняя картошка спокойно переносит низкую температуру непрогретой земли, но чувствительно реагирует на перегрев и пересушенность, если посадить ее намного позднее срока. С поздними теплолюбивыми сортами все с точностью наоборот.

Несоответствующий способ посадки.

Казалось бы, что сложного в посадке картофеля: копай лунку, клади семена и закапывай. Все так, но почему же тогда не растет картошка на огороде, хотя он и удобрен хорошо. Все дело в типе почвы. Песчаные засушливые грунты также как и глинистые и заболоченные требуют особого подхода к способам посадки.

Для песчаной почвы в засушливой местности рекомендована посадка в предварительно созданные органические траншеи. Болотистые места, почва которых задерживает влагу чрезмерно, подходит гребневая посадка.

Одним из этапов агротехники картофеля является предпосадочная подготовка клубней картофеля – проращивание. Проращивание картофеля – процедура, призванная не только обеспечить хорошую всхожесть, но и удвоить урожай. При проращивании картофеля его глазки пробуждаются и из них образуются ростки, имеющие размер 0,5-2 см.[10]

Уход

Агротехника на дачном участке.

Выращивание картофеля в открытом грунте начинается еще до появления первых всходов. Вначале следует подготовка почвы под посадку проращивания клубней, непосредственная посадка в грунт, полив, устранение сорняков, рыхление почвы, подкормка, окучивание, обработка кустов от вредителей.

Дезинфекция посадочного материала

Семенные клубни нужно обязательно дезинфицировать. Это хорошая профилактика от болезней и вредителей. Для этого нужно замочить клубни на 2 часа в растворе марганцовки 1 г. на 10л. воды, медного купороса 5г, борной кислоты 15г.

Стимуляторы роста

Картофель желательно выдержать в питательном растворе – это поможет ускорить рост культуры. Можно воспользоваться покупными средствами, таким как Корневин.

Препарат обеспечивает высокий урожай при минимальных затратах времени, сил и средств.

Активные действующие вещества – **фитогормоны-ауксины**. [10]

Фитогормоны– природные или синтетические гормоны роста, поддержки и мобилизации защитных сил (иммунитета) растений.

Экономический расчёт.

Если вы посадили хотя бы 3-4 сотки картофеля, при расчете полива раствора Корневина : 5 грамм на 5 литров воды, а на каждый куст минимально 0,350 л, то несложно посчитать , во что это обойдется. Но, если вы купили 1 кг суперсовременного и супердорого посадочного материал картофеля, и чтобы как можно быстрее его размножить, да еще и разрезать каждую картофелину на 2 части, то в этом случае есть смысл его использовать. Быстрое укоренение поможет увеличить урожай. Но не следует забывать, что Корневин не удобрение, а лишь биостимулятор. Основные удобрения и подкормки ни в коем случае не исключаются.

Полив картофеля

Полив обязательно проводят на нескольких этапах роста картошки:

Первый полив необходим тогда, когда уже появились первые всходы. Обычно это происходит по истечении двух недель после посадки (середина мая), высота росточков от 5-10 см. Затем вы должны ориентироваться по обстоятельствам погодных условий, особенно в жаркие летние дни, когда сразу заметно, что растения подвяли.

При выращивании картофеля в промышленных масштабах агроном, независимо от складывающихся погодных условий, для получения хорошего урожая, планирует 2 полива до цветения и один полив после цветения. Это способствует получению качественного урожая.

Капельный полив способствует равномерному распределению воды по всему участку, при этом на поверхности грунта практически никогда не появляется корочка, препятствующая получению растениями кислорода. Еще одно несомненное преимущество капельного полива – это возможность самостоятельно регулировать температуру воды, делая ее наиболее подходящей для той или иной культуры. Как правило, набранная в емкость вода практически всегда нагревается до температуры воздуха, что в свою очередь позволяет уберечь растительность от порой губительного для нее температурного шока. А еще капельный полив помогает сэкономить массу времени и

сил, которые всегда можно направить на другие, не менее важные дачные хлопоты.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Схема опытов:

Опыт 1. Изучение сортов картофеля:

Вариант 1 – Сорт картофеля Колумбо – контроль;

Вариант 2 – Сорт картофеля Радуга.

Опыт 2. Изучение влияния стимуляторов роста на урожайность картофеля:

Опыт 1 – Клубни картофеля без обработки – контроль;

Вариант 2 Клубни и вегетативная часть картофеля, обработанные Корневином.

Площадь учетной делянки каждого варианта опыта составляла 10м² (45растений), при схеме посадки 0,6 x 0,35см.

Подготовка посадочного материала. Предпосевная обработка дезинфицирующим раствором.

Ход работы

1. Отобрали здоровые, неповреждённые клубни массой 60-80 грамм.
2. Семенные клубни нужно обязательно дезинфицировать. Это хорошая профилактика от болезней и вредителей. Для этого нужно поместить клубни на 2 часа в раствор марганцовки 1 г на 10л воды.
3. Разложили клубни картофеля в ящики для проращивания.

Обработка стимулятором роста

Ход работы

1. Часть экспериментальных клубней сорта Колумбо и Радуга поместили в раствор Корневина – 1 гр. препарата на 1 литр воды (Приложение 1) Контрольные образцы не обрабатывали.
2. Высушили клубни.

Посадка растительного материала в открытый грунт

Ход работы

1. Высадили обработанные и необработанные клубни в грунт, глубина посадки 8-10 см. 10 мая.
2. По мере роста и развития растений производилась прополка, удаление вредителей вручную без использования химических препаратов, окучивание. Обязательно необходимо достаточное увлажнение почвы и внесение удобрений. (Приложение 2, 3).
3. Первое окучивание в первой декаде июня Рыхление проводилось один раз в неделю с одновременным удалением сорняков.
4. Полив вегетативной части растений (изначально обработанных Корневином) раствором биостимулятора, 3 раза до цветения, каждые 2 недели. Полив проводился до стадии цветения. (Приложение,3)

Уборка урожая картофеля, сравнительная характеристика клубней.

1. Уборку урожая проводили во второй декаде августа (Приложение 4,5)

2. Сравнили массу клубней обработанных биостимулятором с контрольным вариантом. Масса клубня, сорта Коломбо, обработанного Корневином 110-120 грамм. Масса клубня, сорта Радуга, обработанного Корневином 70-80 грамм. Масса клубня без обработки 40-50 грамм.

Можно сделать вывод, что масса клубней прошедших обработку биостимулятором в 2 раза больше.

Средняя масса куста обработанного стимулятором роста составила: сорт Коломбо: 912 грамм; сорт Радуга 610 грамм; без стимулятора 411 грамм. (таблица №1,2)

Экономическая составляющая.

Средняя цена посадочного материала: сорт Коломбо 80 рублей за килограмм, сорт Радуга 35 руб./кг.

Цена 1 кг суперфосфата – 163 руб./кг; калийной соли – 160 руб./кг. На одну учетную делянку потребовалось 0,25кг суперфосфата и 0,15 кг калийной соли.

Стоимость 5 г. Корневина 25 руб. для обработки клубней и вегетативной части растений потребовалось 1 упаковка на обработку клубней и 10 упаковок для обработки двух делянок из расчета 0,5 литра раствора на растение.

Цена воды для полива 25 руб./м³. Полив проводили из расчета 7 поливов за вегетационный период по 3 л/раст.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Всхожесть картофеля, посаженного без предварительной обработки биостимуляторами, оказалась ниже по сравнению с картофелем обработанным Корневином. (Таблица 1) Часть картофеля обрабатывали биостимулятором в период роста до фазы цветения. В результате, период бутонизации и цветения сорта Коломбо произошел раньше. Сорт Радуга без обработки отличался немного поздним цветением и ранним отмиранием надземной части.

Данные таблицы 1 показывают, что обработка клубней картофеля стимулятором роста обоих сортов спровоцировала появление всходов на 3 дня раньше контрольного варианта.

Таблица 1. Даты прохождения отдельных фенофаз растений картофеля

Вариант опыта	Дата посадки	Всходы	Бутонизация	Цветение	Пожелтение ботвы	Уборка
Коломбо, без обработки (к)	10.05	02.06	23.06	25.06	12.08	20.08
Радуга, без обработки (к)	10.05	02.06	24.06	26.06	10.08	20.08
Коломбо+ Корневин	10.05	30.05	17.06	19.06	18.08	20.08
Радуга + Корневин	10.05	30.05	19.06	21.06	15.08	20.08

Также остальные фенологические фазы в варианте с применением Корневина проходили раньше контрольного варианта, что способствовало лучшему развитию, как надземной части, так и формированию урожая.

Наиболее интенсивным развитием отличался сорт Коломбо, было отмечено образование в среднем 5,3 шт. побегов высотой 48,3 см. (Таблица 2)

Таблица 2. Биометрические показатели развития надземной части картофеля

Вариант опыта	Длина побегов, среднее, см.	Количество побегов, среднее, шт.
Сорт Коломбо (к)		
Без обработки (к)	40	4
Обработка Корневином	48,3	5,3
Сорт Радуга		
Без обработки (к)	35,5	3,5
Обработка Корневином	41	4

Сорт Радуга в варианте без обработки отличался более слабым развитием и имел в среднем 3,5 шт. побегов, высотой 35,5 см.

Провели сбор урожая 20 августа. Количество картофеля, сорта Коломбо, обработанного биостимулятором в среднем (1 куст) 912 грамм; сорта Радуга 610 грамм. Количество картофеля выращенного без обработки в среднем, Коломбо(1 куст)507 грамм; Радуга (1 куст) 411 грамм.

Выращивание картофеля с использованием методики предпосевной обработки клубней картофеля и обработки в период роста и развития вегетативной части биостимулятором позволяет получить урожай в 2 раза больше.

Максимальный уровень продуктивности отмечается в варианте сорт Коломбо с обработкой Корневином: 912грамм, что на 79,8% выше по сравнению с контрольным вариантом (без обработки). Минимальный урожай наблюдался в варианте сорт Радуга без обработки: 411 грамм.

Таблица 3.Продуктивность сортов картофеля, в среднем с куста, кг.

Вариант опыта	Сорт картофеля	
	Коломбо (к)	Радуга
Без обработки (к)	0,507	0,411
Обработка Корневином	0,912	0,610

Можно сделать вывод, что для повышения урожайности картофеля необходимо:

- подобрать сорта, подходящие для данной климатической зоны;
- обработать дезинфицирующим раствором;
- обработать раствором стимулирующим корнеобразование;
- провести агротехнические мероприятия.

Эффективность производства картофеля зависит не только от правильно выбранного участка, или правильно подобранной технологии возделывания, но и от правильного выбора сортов, которые наряду с высокими качествами клубнеплода обладали бы высокой урожайностью, выравненностью корнеплодами, а так же устойчивостью к комплексу неблагоприятных условий (карантинные болезни и вредители).

Как показали исследования применение минеральных удобрений в виде азотных подкормок и стимуляторов роста положительно влияют на урожайность сортов картофеля.

Экономические затраты на выращивание картофеля рассчитывали исходя из затрат, которые пошли на получение урожая: это приобретение посадочного материала, удобрений, стимулятора роста, воды. Так как опыты закладывались на территории подсобного хозяйства, то все затраты на посадку, уход и выкопку не учитывались.

Все затраты рассчитывали исходя из урожайности опытной делянки (10м²). Посадочный материал закупали по цене: Коломбо- 80 рублей за килограмм, Радуга - 35 руб./кг.

Из таблицы 4 видно, что наибольшей урожайностью обладал сорт с комплексной обработкой, что дает нам меньшую себестоимость по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 4. Экономическая эффективность производства картофеля

Показатели затрат	Коломбо		Радуга	
	б/о (к)	Корневин	б/о (к)	Корневин
Посадочный материал, кг.	2,7	2,7	2,7	2,7
Цена посадочного материала, руб.	216	216	94,5	94,5
Минеральные удобрения, кг	0,4	0,4	0,4	0,4
Цена минеральных удобрений, руб.	64,75	64,75	64,75	64,75
Корневин, шт.		5		5
Цена Корневина, руб.		105		105
Вода, м ³	0,945	0,968	0,945	0,968
Вода, руб.	23,63	24,19	23,63	24,20
Затраты всего, руб.	304,38	409,94	182,88	288,45
Урожайность, кг	22,815	41,04	18,495	27,45
Цена реализации, руб.	30	30	30	30
Стоимость продукции, руб.	684,45	1231,20	554,85	823,50
Прибыль, руб.	380,08	821,26	371,98	535,05
Рентабельность, %	124,87	200,34	203,40	185,49

Сорт при комплексной обработке удобрениями и стимулятором роста дал больший урожай по сравнению как с контрольным сортом, так и превысил урожайность которая отмечается учеными в среднем по региону.

Производство картофеля с применением удобрений и стимуляторов роста и корнеобразования дает прибавку по уровню рентабельности по сравнению с контрольным сортом от 55,88 до 98,99%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ И РЕКОМЕНДЦИИ

Заключение

На территории данного приусадебного участка выращивание картофеля с использованием методики предпосевной обработки клубней картофеля и обработки в период роста и развития вегетативной части биостимулятором позволяет получить урожай в 2 раза больше.

Ускоряется появление всходов, наступление фазы цветения, время созревания. Предпосевная обработка дезинфицирующим раствором уменьшает поражаемость болезнями клубней картофеля.

Перспективы работы

В следующем году планируем использовать другие сорта картофеля, чтобы подобрать оптимальные варианты по цене и качеству.

Практические рекомендации

Урожайность картофеля зависит от:

- правильного подбора сортов, подходящих для данной климатической зоны;
- обработки дезинфицирующим раствором от болезней;
- обработка раствором стимулирующим корнеобразование;
- посадка обработанных клубней в предварительно подготовленный грунт;
- использование капельного полива;
- проведение мероприятий по пропалыванию сорняков и удалению вредителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрономическая тетрадь. Возделывание картофеля по интенсивной технологии / Под ред. Хлевногo Б.Ф. – М.: Россельхозиздат, 1996. – 96 с.
2. Андрианов А.Д. Качество клубней картофеля в зависимости от режима капельного полива и дозы удобрений / А.Д. Андрианов, Д.А. Андрианов // Картофель и овощи. – №6. – 2008 г. – С. 13-14.
3. Овощеводство и плодoводство / Под ред. Симонова А.С. – М.: Агропромиздат, 1986. – 398 с.
4. Посыпанов Г.С. Растениеводство / Г.С.Посыпанов, В.Е.Долгодворов, Г.В.Коренев и др. – М.: Колос, 1997. – 445 с.
5. Технология растениеводства / Фирсов И.П. – М.: КолосС, 2005. – 472 с.
6. Производство картофеля: возделывание, уборка, послеуборочная дoработка, хранение. Справочник / Писарев Б.А. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 221 с.
7. Справочник картофелевода / Под ред. Замотаева А.И. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
8. Уромова И.П., Султанова Л.Р., Дедюра И.С. БИОПРЕПАРАТЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 12-1. – С. 117-121;
9. Федотов В.Д., Саратовский А.Л. Картофель в огородной культуре / Воронеж, «Истоки»-2008.
10. Интернет ресурсы
<https://evansys.com/articles/sovremennye-dostizheniya-i-razrabotki-v-oblasti-selskokhozyaystvennykh-nauk-sbornik-nauchnykh-trudov/sektsiya-5-selektsiya-i-semen>
<https://stop-pest.ru/stimuljatory-korneobrazovaniya-top-7-luchshih/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.



Обработка картофеля раствором Корневина

Приложение 2.



Делянка с экспериментальным картофелем

Приложение 3.



Полив Корневином вегетативной части растений

Приложение 4.



1

2

Урожай картофеля в контрольном варианте: 1 – сорт Коломбо (к); 2 – сорт Радуга



1

2

Урожай картофеля, в варианте с обработкой стимулятором роста: 1 – сорт Коломбо (к); 2 – сорт Радуга

Дневник наблюдений

Продуктивность сортов картофеля, г.

Номер куста	Вариант опыта			
	Коломбо без обработки (к)	Радуга без обработки	Коломбо, обработка Корневином	Радуга, обработка Корневином
1	500	350	870	585
2	487	420	950	550
3	520	380	800	600
4	500	400	900	650
5	510	470	970	700
6	525	450	850	580
Средний урожай с одного куста	507	411	912	610

Количество побегов с куста, шт.

Номер куста	Вариант опыта			
	Коломбо без обработки (к)	Радуга без обработки	Коломбо, обработка Корневином	Радуга, обработка Корневином
1	4	3	5	4
2	4	3	6	4
3	3	4	6	5
4	5	3	5	4
5	4	4	5	4
6	4	4	5	4
Среднее значение	4	3,5	5,3	4,1

Длина побегов сортов картофеля по вариантам, см.

Номер куста	Номер побега	Вариант опыта			
		Коломбо без обработки (к)	Радуга без обработки	Коломбо, обработка Корневином	Радуга, обработка Корневином
1	1	40	37	45	40
	2	40	37	45	40
	3	40	37	45	40
	4	40		45	40

	5			45	
2	1	42	34	48	39
	2	42	34	48	39
	3	42	34	48	39
	4	42		48	39
	5			48	
	6			48	
3	1	38	35	50	45
	2	38	35	50	45
	3	38	35	50	45
	4		35	50	45
	5			50	45
	6			50	
4	1	40	30	50	40
	2	40	30	50	40
	3	40	30	50	40
	4	40		50	40
	5	40		50	
5	1	40	40	47	40
	2	40	40	47	40
	3	40	40	47	40
	4	40	40	47	40
	5			47	
6	1	40	37	50	40
	2	40	37	50	40
	3	40	37	50	40
	4	40	37	50	40
	5			50	
	6				
Среднее значение		40	35,5	48,3	41