Частное общеобразовательное учреждение «Православная гимназия преподобного Илии Муромца»

**Влияние различных способов пикировки рассады томатов на рост, развитие и урожайность их плодов**

Выполнила: Макарова Марта, ученица 11 класса

Частное общеобразовательное учреждение «Православная гимназия преподобного Илии Муромца», г. Муром

Руководитель: Леонова Элеонора Сергеевна,

учитель биологии и географии

г. Муром,

2019-2020 учебный год

Содержание

Введение………………………………………………………………………3

1.Обзор литературы………………………………………………………….4

1.1.Биологические особенности томатов…………………………………..4

1.2.Полезные свойства и химический состав томатов…………………....4

1.3.Выращивание томатов в отрытом грунте………………………………5

1.4.Вредители и заболевания………………………………………………..6

1.5.Применение……………………………………………………………….7

2.Материалы и методы исследований……………………………………...8

3.Результаты исследований………………………………………………….8

Выводы…………………………………………………………………….....10

Практические рекомендации………………………………………………..11

Литература……………………………………………………………………12

Приложения…………………………………………………………………..13

Введение.

Развитое овощеводство давно существовало на плодородных землях вблизи Мурома. Из-за относительно холодного климата в нашем районе томаты выращивают, в основном, в теплицах, но плоды томатов в открытом грунте дают намного больше витаминов и полезных веществ. Кажется, что возделывание этого овоща и изучение агротехники – это одно из самых трудоемких занятий начинающего огородника, но получить в первом же сезоне богатый урожай сможет даже новичок. Многие люди не задумываются над проблемой полноценного, правильного питания, а ведь от этого зависит продолжительность жизни человека. Вот почему важно и нужно разнообразить ежедневное питание за счет овощей. Если посмотреть на прилавки магазинов и рынков городов, то можно обнаружить все, что душе угодно. Но далеко не каждый может позволить себе купить это великолепие, да и качество продукции «за семью печатями» проверить просто невозможно. Вывод один – надо рассчитывать на собственные силы и огород.

Таким образом, встает вопрос: как правильно и каким способом вырастить томаты, чтобы получить максимальную урожайность плодов, обогащенных витаминами.

Цель работы:

Определить биологическую урожайность томатов, выращенных в открытом грунте разными способами.

Задачи исследования:

Изучить методы и способы выращивания томатов с помощью литературных источников, а также выявить полезные свойства овоща.

Вырастить томаты сорта «Бычье сердце» разными способами.

Провести наблюдение за ростом и развитием растений.

Сравнить урожайность плодов томатов, выращенных разными способами и выбрать наиболее урожайный способ.

Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Исследование проводилось с июня по август 2020г. на приусадебном участке в селе Молотицы Муромского района Владимирской области. Почва, на которой произрастали томаты нейтральная (рН 7,0), кубовидная, мелкокомковатая. По гранулометрическому составу – легкий суглинок (глина – 20%, песок – 70-80%). Участок, на котором произрастали томаты, немного затененный ближе к вечеру. С северной стороны закрыт теплицей, с западной стороны защищен плотным забором, с восточной и южной стороны участок открыт.

Выращивание рассады проводилось двумя способами: в один и в два корня.

1.Изучение и обзор литературы.

1.1.Биологическая характеристика томата.

Томат (Licopersicon esculentum ssp.cultum Brezh.) - однолетние растения родом из тропической зоны американского континента. В Европе первыми стали возделывать томаты испанцы и португальцы в середине 16 века. Несколько позже они попали в Италию, а оттуда, по-видимому, в Россию. Это подтверждает обрусевшее название – помидор, от итальянского. Так в Италии, по всей вероятности, называли желтомясые томаты – Pomo d, oro, «золотое яблоко». Широкое распространение они получили в России уже в 18 веке.

К этому подвиду культуры относят разновидность обыкновенный томат. Вторая разновидность – штамбовый томат объединяет сорта с неполегающим стеблем. К третьей разновидности относят крупнолистный томат.

Томат по происхождению многолетнее растение. Возделывают его из семян или через рассаду, путем укоренения побегов и черенков.

Это требовательное к теплу растение. Оптимальной для произрастания семян, роста и плодоношения растений считают температуру 20-25 0С. При температуре ниже 15 0С томаты не зацветают, а при 10 0С резко задерживается рост. Резкие суточные колебания температуры приводят к опадению цветков, задержке плодоношения. Томат требователен к свету. Томат устойчив к засухе, но при высокой освещенности резко снижается урожайность, а растения поражаются вершинной гнилью.

Цветки у томата самоопыляющиеся, но дополнительное опыление за счет пчел и шмелей улучшает завязывание плодов.

1.2. Полезные свойства и химический состав томата.

Плоды томатов употребляются в пищу сырыми, в виде приправ, солеными и маринованными, фаршированными, сушеными (в кулинарии), после быстрого замораживания. Ценность их определяется высоким содержанием углеводов (до 5% и более), органических кислот, минеральных солей, витаминами С, каротином, В1, В2, РР, К и др. В плодах содержится небольшое количество пектиновых веществ, но от них зависит консистенция продуктов переработки.

Свежие плоды рекомендуют при гипертонии и стенокардии. Их и томатный сок употребляют при заболеваниях печени, гастритах, пониженной кислотности, при малокровии. Плоды томатов употребляются в пищу сырыми, в виде приправ, солеными и маринованными, фаршированными, сушеными (в кулинарии), после быстрого замораживания. Ценность их определяется высоким содержанием углеводов (до 5% и более), органических кислот, минеральных солей, витаминами С, каротином, В1, В2, РР, К и др. В плодах содержится небольшое количество пектиновых веществ, но от них зависит консистенция продуктов переработки.

Свежие плоды рекомендуют при гипертонии и стенокардии. Их и томатный сок употребляют при заболеваниях печени, гастритах, пониженной кислотности, при малокровии.

1.3. Особенности выращивания томата в открытом грунте.

Осенью на грядках под томат удаляют послеуборочные остатки и перекапывают почву. На бедных почвах под перекопку вносят перегной или компост по 3-6 кг/м2 и расчетные дозы фосфорных и калийных удобрений. Азотные удобрения вносят под весеннюю перекопку или разделку поверхности почвы.

Высаживают рассаду точкой роста на юг после того, как минует опасность поздних весенних заморозков в фазе 6-7 настоящих листьев и бутонов первой цветочной кисти. Переросшую рассаду сажают наклонно, присыпая нижние 2 - 3 листа влажной почвой. Именно здесь у томата формируются придаточные корни. Схема посадки чаще 70 см в междурядье и 35-50 см в ряду.

Полив осуществляется по мере необходимости, так же поливы обязательны во время цветения первой кисти и полного созревания плодов.

Томаты необходимо рыхлить через каждые 2-3 недели, но после дождя или полива рыхление производить нужно на глубину 7-12 см, оставляя у стебля защитную зону в 7-8 см. Одновременно с рыхлением после полива или дождя растения пропалывают 2-3 раза за сезон, через каждые 13-15 дней, окучивают.

Ускорить созревание плодов и повысить урожайность позволят пасынкование и прищипка точки роста. Пасынки выламывают, когда они достигают в длину 4-5 см. В жаркую погоду нельзя удалять верхние пасынки, т.к. они могут понадобиться для восстановления листовой поверхности растений. Верхушку прищипывают за 3-4 недели до осенних заморозков. В условиях огородного участка растения подвязывают к кольям.

1.4. Вредители и заболевания.

Болезни.

Бурая пятнистость. Это заболевание чаще всего поражает листья томатов в условиях пленочных теплиц, менее распространена в открытом грунте. На нижней стороне листьев появляются буро-коричневые пятна с бархатистым серым налетом. Пораженные листья засыхают, растения часто гибнут. При появлении первых признаков заболевания необходимо сократить поливы и отрегулировать температуру воды. Можно опрыскивать томаты бактериальными препаратами с интервалом в 5-6 дней. С профилактической целью после сбора урожая можно провести опрыскивание 1 стакан медного купороса развести в 10 л воды и опрыснуть растения в почву.

Вершинная гниль плодов. Заболевание проявляется на зеленых плодах. Их верхушка приобретает коричневый или черный цвет. Причина появления вершинной гнили – нехватка кальция или конфликт между калием и кальцием, когда один элемент блокирует доступ другого. В качестве профилактических мер при посадке рассады в лунку добавляют 1 ст. л. Кальциевой селитры и немного древесного пепла. Можно опрыскать зеленые плоды раствором кальциевой селитры.

Сухая коричневая пятнистость. Появляется в начале и в конце лета. Возбудитель болезни зимует на остатках растений. Альтернариоз поражает надземные части растения. Пораженные зрелые плоды теряют товарный вид. В качестве профилактики рекомендуется накрывать посадки агроволокном на ночь.

Фитофтороз. Одно из наиболее опасных заболеваний томатов. Проявляется в виде бурых пятен, пожелтения и усыхания листьев. Со временем поражает и плоды, что сказывается на урожайности. Возбудитель зимует в почве на растительных остатках. Причина заболевания – повышенная влажность воздуха. В качестве профилактики рекомендуется соблюдать севооборот, не высаживать томаты рядом с картофелем. Также можно использовать биопрепараты, а при заражении – бордосскую жидкость.

Вредители.

Белокрылка. Маленькая белая мушка, которая прячется с нижней стороны листьев. Считается одним из самых опасных вредителей томатов в условиях защищенного грунта. Чтобы избавиться от нее, следует обязательно убирать временное укрытие. Также используют желтые клеящие приманки и Боверин.Галловая нематода. Червяк белого цвета длиной 2 мм. Поражает корни растений, при этом на них образуются утолщения. Кусты начинают отставать в росте и погибают. Мерами борьбы являются удаление пораженного растения и обработка почвы Карбатионом, грибком нематофагином. Иногда корни зараженного куста опускают в воду с температурой 45◦С на 30 мин, затем корень обрезают и снова высаживают растение, обработав его химическим препаратом.

Паутинный клещ. Вредитель, который поражает томаты в закрытом грунте. Листья растений покрываются мелкими пятнышками, из-за чего становятся желтовато-белого цвета. В борьбе с паутинным клещом помогают биопрепараты. Также рекомендуется регулярно проветривать растения в закрытом грунте.

Тля растительная. Поражает томаты как в теплицах, так и в открытом грунте. Против тли струя воды, направленная на место скопления насекомых, а также натирание листьев пеплом. Можно использовать отвар тысячелистника, ромашки или табака. Из специальных средств помогают био- и химические препараты.

Томатная моль. Насекомое длиной 7 мм, повреждает все части кустов. Откладывает яйца на нижнюю сторону листьев, которые поражают их, что затормаживает развитие растения. Мерами борьбы являются осенняя перекопка почвы, сжигание зараженных растений. Пораженные листья удаляют и уничтожают.

1.5. Применение.

Плоды томатов употребляются в пищу сырыми, в виде приправ, солеными и маринованными, фаршированными, сушеными (в кулинарии), после быстрого замораживания. Ценность их определяется высоким содержанием углеводов (до 5% и более), органических кислот, минеральных солей, витаминами С, каротином, В1, В2, РР, К и др. В плодах содержится небольшое количество пектиновых веществ, но от них зависит консистенция продуктов переработки.

Свежие плоды рекомендуют при гипертонии и стенокардии. Их и томатный сок употребляют при заболеваниях печени, гастритах, пониженной кислотности, при малокровии.

Изучив литературу, я выяснила, что существуют различные способы пикировки томатов. Мне стал интересен один из них, при котором у растения формируется два корня.

Рабочая гипотеза: если у растения формируется два корня, значит это растение будет больше поглощать воды с минеральными веществами и возможно урожайность у таких растений будет выше, чем при обычной пикировке.

2. Материалы и методы исследований.

Объект исследования: томаты сорта «Бычье сердце». От появления всходов до созревания плода происходит 100-115 дней. Растение сильнорослое, раскидистое, высотой до 170 см. Подходит для выращивания в открытом грунте на юге страны и в пленочных теплицах средней полосы России. Плоды часто имеют неправильную форму, крупные или средние, сочные, со сладковатым вкусом. Вес плода – от 100 до 500г. Средняя урожайность куста – 3-5 кг. Лежкость средняя. Подходит для приготовления сока, салатов, заливок и лечо.

Для определения и сравнения урожайности томатов одного сорта использовалась рассада, полученная от пикировки двумя способами:

1 вариант – с посадкой одного растения в горшок,

2 вариант – с посадкой двух растений в один горшок, что позволяет получить растения с двумя корневыми системами. Когда высота растений достигает 10-15 см, стебли связывают капроновой нитью. После сращения стеблей нитку срезают, а верхушку слабого растения прищипывают. Данный метод способствует увеличению урожайности (А. В. Белякова Помидоры: от рассады до сверхурожая, 2018, с. 9). Этот способ подходит для высокорослых сортов. Поэтому решено было попробовать вырастить такими способами помидоры и сравнить их урожайность. Для данного исследования был выбран один из высокорослых сортов томатов «Бычье сердце» (см. приложение № 3).

3. Результаты исследований.

Так как томаты в будущем было решено выращивать в открытом грунте, то подготовка рассады началась в конце марта: 24 марта был произведен посев семян в ящички с заранее подготовленной почвой. Почву еще осенью взяли с огорода и она находилась в холодном помещении, затем перед посевом семян грунт выдерживался сутки при комнатной температуре. В данную почву был добавлен грунт для томатов, приобретенный в магазине и зола из расчета 1:1:1. Через неделю появились всходы. Рассаду поместили у окна, поэтому дополнительное освещение не использовалось, продолжительность дня уже составляла на тот момент более 12 часов.

В начале апреля (04. 04.) производилась пикировка рассады томатов двумя выше описанными способами в торфяные горшочки объемом 0,5 л (см. приложение № 4).

Высадка рассады томатов в открытый грунт производилась 10 июня в прогретую до 150С землю. Рассада высаживалась двустрочными лентами с расстоянием между строчками 50 см и 35 см между растениями в ряду. На грядки с заранееперекопанной землей были внесены на каждый квадратный метр ведро перегноя и 3 стакана золы. Во время посадки дополнительно была внесена в каждую лунку 1ст. ложка комплексной смеси для томатов. Лунки были сделаны такого размера, чтобы рассаду можно было заглубить до первого настоящего листа. К посадке томатов приступили после того как вода в лунках впиталась.

Развитие томатов сначала шло в слегка замедленном режиме вследствие пасмурной погоды и адаптации томатов к новым условиям. После потепления наблюдался одинаковый бурный рост рассады.

Поливы производились по мере необходимости. Они обязательны во время цветения первой кисти и ко времени налива плодов.

Рыхление производилось не только через 2 – 3 недели, но и после каждого дождя или полива на глубину 7 – 9 см, оставляя у стебля защитную зону в 7 – 8 см. Одновременно с рыхлением после полива или дождя томаты пропалывались 5 раз за сезон и окучивались через каждые 13 – 15 дней.

       Первое появление бутонов первой кисти происходило неравномерно, с разницей в 5 дней. 26 июня бутоны появились у томатов, пикированных первым способом, а 23 июня – у томатов 2 варианта. Через 8 дней произошло образование второй кисти у растений и первого, и второго варианта (см. приложение № 1).

       Цветение томатов сопровождается возникновением новых завязей, что приводит к образованию плодов. В период цветения, где расположены соцветия, встряхивались, также были осуществлены: подкормка, своевременный полив и пасынкование. Полив томатов во время цветения – умеренный. Основной подкормкой являлась зола, выложенная в небольшие бороздки на расстоянии 10-13 см от растения. Первое пасынкование томатов производилось на первой кисти в период цветения в утреннее время. Пасынки были удалены своевременно, когда их размеры не превышали 5 см. Удаление веточек производилось путем прищипки, обламывания, отрывания, но не обрезания. Все пасынки, расположенные ниже ветки с завязями цветков, подлежали удалению. Томаты пасынковались в два стебля, т.е. помимо основного стебля, на кусте оставлялся один пасынок, а остальные были удалены. Цветение первой, второй и третьей кистей у томатов, пикированных разными способами, происходило почти одновременно.

  Завязывание первых плодов происходило медленно вследствие понижения среднесуточной температуры и количества осадков, но затем наблюдалось резкое потепление. Сформированные завязи плодов появились в засушливый период, но благодаря своевременным поливам и подкормкам, будущие плоды не погибли. Завязывание первой кисти у 2 варианта произошло немного быстрее благодаря разветвленной корневой системе. Вторая и третья кисти развивались равномерно, но у томатов 2 варианта после резких перепадов температур большое количество завязей погибло. В этот период (конец июня - начало июля) наблюдался интенсивный рост всего растения, особенно у томатов 1 варианта.

       Плодоношение – последний этап в развитии томатов, нуждающийся в подвязывании высокорослых с длинными побегами и низкорослых с крупными плодами кустов. Томаты подвязывались с целью упрощения полива под корень без попадания на плоды и лучшего проветривания.

С целью предотвращения появления фитофтороза растения опрыскивались свежее приготовленным раствором на основе препаратов «Гамаир» и «Алирин-Б» с 10 июля через каждые 10 дней.

Сбор урожая осуществлялся 3 раза за сезон: 29 июля, 9 августа и 1 сентября. Для определения урожайности томатов учитывались данные за весь период. Все полученные данные были занесены в таблицу (см. приложение № 2).

При выращивании томатов первым традиционным способом получились следующие результаты: в среднем с одного куста было собрано 19-20 плодов, среди которых доля крупных плодов составила – 6 %, средних – 65 %, мелких – 29 %; при этом средняя масса одного плода получилась равной – 133 г, а максимальная масса составила – 225 г. Таким образом, урожай томатов с одного куста составил – 2596 г.

Используя второй вариант выращивания рассады помидоров, были обнаружены некоторые отличия, так с одного куста в среднем собрано 19 плодов, из которых на долю крупных плодов пришлось – 7 % , средних – 68 % , мелких – 25 %. Средняя масса одного плода составила – 140 г, у самого крупного масса – 246 г. Средняя урожайность с куста – 2718 г (см. приложение № 3).

Если сравнивать биологическую урожайность томатов, можно увидеть незначительную разницу (см. приложение № 2).

Таким образом, способ пикировки, при котором получают растение с двумя корнями себя не оправдал, урожай плодов томатов не увеличился.

Выводы.

Основные фазы роста и развития томатов при разных способах выращивания происходят приблизительно в одно и тоже время.

При традиционном способе выращивания (в один корень) немного меньше образовалось крупных и средних плодов.

Урожайность томатов, выращенных различными способами приблизительно одинаковая.

Практические рекомендации.

Так как урожайность томатов одинаковая, то не имеет смысла прибегать к пикировке в два корня, тем более, что данная процедура более трудоемкая и затратная по времени для подготовки рассады.

Литература:

1. Белякова А. В. Помидоры: от рассады до сверхурожая/А. Белякова. – Москва: Издательство «Э», 2018. – 32 с.: ил.

2. И. М. Ващенко, К. П. Ланге, М. П. Меркулов, Т. Д. Олексенко. Практикум по основам сельского хозяйства: учебное пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1991. – 431 с.: ил.

3. Исследования в природе: от любви к знаниям, от знаний к науке (методические рекомендации по организации исследовательской деятельности обучающихся)/ Под ред. Н. С. Блиновой. – Владимир; ГАОУ ДПО ВО ВИРО, 2016. – 50 с.

4. Мухин В. Д. Приусадебное хозяйство. Овощеводство. – М.: Издательство ЭКСМО Пресс, Издательство Лик пресс, 2000. – 368 с.

5. Опытничество – путь к новым вершинам в сельском хозяйстве (методические рекомендации по организации опытнической деятельности обучающихся по растениеводству)/ Под ред. Н. С. Блиновой. – Владимир: ГАОУ ДПО ВО ВИРО, 2017. – 55 с.

Приложение №1. Фенологические наблюдения.

Первый вариант.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фазы развития | 1-я  Кисть | 2-я  кисть | 3-я  кисть |
| 1. | Бутонизация |  |  |  |
|  | 1-е  появление | 23. 06. | 01. 07. | 08. 07. |
|  | Массовое  появление | 26. 06. | 05.07. | 13. 07. |
| 2. | Цветение |  |  |  |
|  | 1-е  появление | 01. 07. | 08. 07. | 16. 07. |
|  | Массовое  появление | 04. 07. | 10.07. | 20. 07. |
| 3. | Завязывание плодов |  |  |  |
|  | 1-е появление | 06. 07. | 12. 07. | 22. 07. |
|  | Массовое появление | 12. 07. | 17. 07. | 29.07. |
| 4. | Плодоношение |  |  |  |
|  | 1-е  появление | 21.07. | 01. 08. | 16. 08. |
|  | Массовое  появление | 27.07. | 09. 08. | 23. 08. |

Второй вариант

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фазы развития | 1-кисть | 2-кисть | 3-кисть |
| 1. | Бутонизация |  |  |  |
|  | 1-е появление | 21. 06. | 30. 06. | 04.07. |
|  | Массовое появление | 23. 06. | 03. 07. | 10.07. |
| 2. | Цветение |  |  |  |
|  | 1-е появление | 29.06. | 06.07. | 15.07. |
|  | Массовое появление | 04. 07. | 10.07. | 21.07. |
| 3. | Завязывание плодов |  |  |  |
|  | 1-е  появление | 05. 07. | 12. 07. | 25.07. |
|  | Массовое появление | 10. 07. | 17. 07.  . | 30.07. |
| 4. | Плодоношение |  |  |  |
|  | 1-е  появление | 20. 07. | 01.08. | 15.08. |
|  | Массовое  появление | 25. 07. | 09.08. | 23.08. |

Приложение № 2. Биологическая урожайность томатов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Вариант | Кол-во растений | Число плодов | | |  | Масса плодов, в г | | |  | Урожай плодов с 1 куста, в г |
| Всего | Крупных | Средних | Мелких | Всего | Крупных | Средних | Мелких |
| 29.07. | 1 | 15 | 69 | 9 | 50 | 10 | 11040 | 2500 | 7650 | 890 | 736 |
| 09.08. | 1 | 15 | 85 | 9 | 65 | 11 | 13425 | 2200 | 10400 | 825 | 895 |
| 01.09. | 1 | 15 | 139 | - | 75 | 64 | 14475 | - | 9000 | 5475 | 965 |
| **итого** | **1** |  | **293** | **18** | **190** | **85** | **38940** | **4700** | **27050** | **7190** | **2596** |
| 29.07. | 2 | 15 | 70 | 12 | 53 | 5 | 11460 | 2850 | 7950 | 660 | 764 |
| 09.08. | 2 | 15 | 88 | 9 | 67 | 12 | 14700 | 2250 | 11390 | 1060 | 980 |
| 01.09. | 2 | 15 | 134 | - | 78 | 56 | 14610 | - | 9360 | 5250 | 974 |
| **итого** | **2** |  | **292** | **21** | **198** | **73** | **40770** | **5100** | **28700** | **6970** | **2718** |

Так как сорт «Бычье сердце» - крупноплодный, то для данного сорта учитывались следующие размеры плода: плоды более 200 г – крупные, 100-200 г - средние, менее 100 г – мелкие.

Приложение № 3. Классификация плодов по размеру.

1 вариант

2 вариант

Приложение № 4. Фенофазы томатов (фотографии)

Получение рассады томатов

1 вариант – в один корень



2 вариант – в два корня







Посадка рассады в открытый грунт (1 вариант)



(2 вариант)



Цветение



Завязывание плодов



Первый сбор урожая (1 вариант)



Сбор урожая (2 вариант)



Последний сбор урожая

1 вариант



2 вариант

