СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СТАНЦИЯ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ»

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**ПО ТЕМЕ**

**«Влияние способов посадки картофеля при использовании различных методик: технологической обработки почвы, улучшенного плодородия, особенностей рельефа при учете погодных условий на повышение урожайности культуры»**

Подготовила: Николаева Елена, 12лет

Руководитель: педагог дополнительного

образования детей Вареникова Т. И.

Смоленск

2018 год

**РАЗДЕЛ 1 ВВЕДЕНИЕ**

**Цель эксперимента**: изучить возможность и эффективность выращивания картофеля и достигнуть успехов в повышении урожайности различных сортов в условиях короткого вегетационного периода, при учёте различных особенностей рельефа, плодородия почвы и технологических способов обработки почвы.

**Задачи:**

Используя несколько разных сортов, осуществить работу по сортоиспытанию картофеля и установить лучшие по устойчивости к болезням и вредителям, а так же по урожайности в условиях избыточной влажности нынешнего сезона, отсюда определить эффективность посадки данных сортов в местных условиях.

Проникнуть в сущность происходящих в растении процессов, изменять их, управлять ими.

Приобрести умения правильно понимать зависимость между причиной и следствием жизненных явлений.

Актуальность: Картофель продолжает оставаться основной продовольственной культурой, а практическое использование в комплексе различных методик посадки и способов обработки почвы даёт повышенную урожайность.

Место исследования: УОУ СОГБУ ДО «Станция юннатов»

Сроки: апрель – сентябрь

Культура: Картофель

Сорт: Аврора

Удача

Пушкинский

Невский

Жуковский

**РАЗДЕЛ 2**

ПОДГОТОВКА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА.

Подготовку посадочного материала следует начинать с осени, сразу же после уборки урожая. Отбираются здоровые клубни без повреждений массой 50-70 г. Брать клубни меньшей величины нежелательно, поскольку у растений, выращенных из них, затягивается вегетационный период. Клубни большей массой использовать нецелесообразно: будет происходить перерасход посадочного материала. После того как клубни отобраны, они должны пройти санитарный период, который одновременно сочетается с их озеленением. Для этого клубни размещаются в помещении под навесом при температурном режиме 10-15 градусов Цельсия и так, чтобы на них падал только рассеянный свет. На это уходит 2-3 недели. За это время происходит заживление микроповреждений. В озелененных клубнях на рассеянном свету накапливается много глюкозида соланина, что делает их более устойчивыми к поражению болезнями во время зимнего хранения и почти исключает повреждение грызунами.

Перед посадкой клубни обязательно нужно прорастить в течении 2-3 недель на рассеянном свету при температуре 10-15 градусов Цельсия. (слайд пророщ. Клубни)

**Непророщенные клубни использовать нельзя**, из таких клубней не получится здоровых всходов. При посадке в землю такие клубни в течение 1 –ой или во вторую неделю начинают выбрасывать на поверхность росточки рассады, если только длительное время не стоит аномально холодная и сырая погода.

В течении многих лет юные натуралисты проводят эксперементы с различными овощными растениями, преимущественно с картофелем. Так в 2016 мы проводили исследования при сортоиспытании растений томатов. Опыт был интересен тем, что районированный сорт Орлиный клюв сравнивался в вегетации с томатами, полученными из семян гибридов Ашкелон, Брокколе, Семко 2005, Черри Ира и другими, которые в корне отличались от контрольных растений: детерминантностью, кроме Черри Ира, биологическими особенностями, устойчивостью к заболеваниям, временем цветения и вегетации, а так же вкусовыми качествами. Гибриды фирмы Семко успешно прошли испытания по всем показателям и дали неплохой урожай. Начиная с 2013 года по 2015 годы проводили сортоиспытание культуры картофеля среди сортов Ред Скарлет ,Невский, Бриз, Слот, Удача, Жуковский, Елизавета. Лидировали в 2013 по урожайности, весу клубней, биологическим качествам растения сорта Елизавета, в 2014 году – Удача, в 2015 – Удача и Жуковский, в 2016 – Невский, в 2017- Удача, Аврора, а в 2018 абсолютным лидером среди сортов стал сорт Аврора. На протяжении 3-х лет мы не случайно отобрали для исследования сорт Аврора. Он отличается хорошими вкусовыми качествами, устойчивостью к заболеваниям, ранним сроком созревания, а значит растения успевают отвегитировать до появления колорадского жука, отличаются мощной надземной частью и корневой системой., обильным цветением и завязыванием плодов, которые используются нами для семенного размножения картофеля.

В 2018 году, предвидя по данным прогнозов неблагоприятные погодные условия, мы решили включить в эксперемент не только направление сортоиспытания, но и следующие факторы:

- **методы обработки почвы**;

а) глубинная вспашка культиватором -1й участок

б) посадка вручную - 2й участок

**- способ посадки**

а) -1й участок

поверхностный

-2й участок

б) глубинный,

обычный

- **рельеф и направленность уч-ка**

- 1й участок

а) с уклоном;

с - ю

- 2й участок

равнинный;

з - в

- **количество и качество обработок растений картофеля**

- 1й участок

3 углубленных

рыхления и окучивания

опытных растений

- 2й участок

- 2 поверхностных

рыхления и окучивания

- **полив почвы**

1й участок

без полива

2й участок

3х кратный полив

при необходимости

**- плодородие почвы**

1й участок

рыхлая, многократно

удобряемая почва( чернозем)

2й участок

уплотненная п.,

суглинок

**Сорта.** Для получения сверхраннего урожая картофеля (2016 – 2017 год) использовались ранние, среднеранние, и среднеспелые сорта российской селекции, такие как, Жуковский ранний Невский, Удача, Россиянка и др. Перспективны также сорта Белорусского НИИ картофелеводства Альтаир, Орхидея, Каприз, Дельфин, Лазурит.

В данном эксперименте были использованы следующие сорта картофеля: **Аврора, Удача**, **Пушкинский, Скарлет, Жуковский, Невский**.

**РАЗДЕЛ 3**

ВЫРАЩИВАНИЕ ВСХОДОВ

**Картофель не терпит переувлажнения,** это относится и к высаженным клубням, и к рассаде, и к взрослым растениям. Поэтому для выращивания здоровой рассады картофеля от посадки до клубней и до появления всходов не следует производить ни одного полива. Малейшее переувлажнение приводит к загниванию и гибели посадочных клубней или формированию нежизнеспособных и мало продуктивнных растений. Но и после появления всходов поливы следует производить крайне осторожно: нельзя допускать переувлажнения. Картофель – уникальная по засухоустойчивости культура. Об этом важнейшем ее свойстве еще мало публикаций, однако опытным путем эта особенность нашего «второго хлеба» неоднократно доказывается.

В 2018 году июль месяц, когда происходит основная вегетация и развитие растений, оказался исключительно переувлажнённым, поэтому дополнительный полив контрольных участков не способствовал хорошему развитию растений, влага мешала доступу воздуха для дыхания корней.

Картофель, клубень, которого находится в почве, должен получать достаточное количество как питательных веществ, так и кислорода для дыхания корней и клубней, а в неплодородной, уплотнённой суглинистой почве нет необходимых условий для развития растений. В 2018 году в условиях переувлажнения поверхность почвы образует уплотнённую корку, отсюда необходима углубленная обработка почвы, по необходимости многоразовая.

Участок №1 имеет склон, поэтому во время ливней влага стекала по склону, не образуя уплотнения, а второй участок имеет плоско-равнинный рельеф и влага застаивалась. Урожайности также способствовала направленность участка № 1 –север –юг, поэтому почва достаточно прогревалась и в первую и во вторую половину дня (после обеда). Очень актуальными оказались в нынешних погодных условиях метод глубинной вспашки почвы и поверхностный способ посадки клубней картофеля для улучшения биологических показателей растений и повышения урожайности.нашего второго хлеба.

**РАЗДЕЛ 4**

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении опытов с культурными растениями необходимо соблюдать следующее:

- принцип единственного различия, т.е. всех условий, кроме одного - изучаемого;

ο- однородность земельного участка по плодородию;

- точность учета урожая.

Графическая схема посева картофеля на участке.

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

ο ο

1 2 3 4 5

1 – Аврора 3 – Удача 5 – Жуковский

2 – Р.Скарлет 4 - Пушкинский

Размер делянки - 7,0 кв.м Прим.: для сорта Пушкинский необх.

Число рядков в делянке - 2 собл. расстояние м-ду рядами 50см,

Расстояние в ряду - 30 см а в рядке – 60 см.

Ширина междурядий - 70 см

Число растений в ряду - 16

Число растений на делянке - 32

Общая площадь - 42 кв.м

Севооборот: - четырехпольный овощной

Рельеф участка: а) - ровный без уклонов

б) - повышенный

Почва: а) - плодородная

б) - суглинистая, слабокислая

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование работ | Сроки выполнения |
| 1 | Подъем зяби | сентябрь |
| 2 | Внесение органических удобрений | сентябрь |
| 3 | Запашка | апрель |
| 4 | Подготовка клубней к посадке | апрель |
| 5 | Подготовка делянок | 13.04.18 |
| 6 | Высадка клубней на рассаду | 15.04.18 |
| 7 | Подкормка | В период появления всходов-  азотными удобрениями;  В период бутонизации-  калийными |
| 8 | Высадка клубней в грунт | 1 5.05.18 |
| 9 | Рыхление | По мере подсыхания почвы |
| 10 | Полив | В зависимости от количества  Осадков  Прим. Июнь – повыш. температура  Воздуха (+27), июль – избыточное увлажнение |
| 11 | Окучивание | Первое – при высоте растений  15-18см., второе через 12 суток  после первого, и последующие до периода бутонизации. |
| 12 | Защита от вредителей | По мере их появления |
| 13 | Уборка | 15 – 20 августа |

**РАЗДЕЛ 5**

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | | Дата | | Вид работы | Оценка | | |
| 1 | | Март-апрель | | Подготовка клубней к посадке | Хорошо | | |
| 2 | | 20.04.18 15.05.18 | | Яровизация | Хорошо | | |
| 3 | | 15.05.18 | | Высадка клубней в открытый грунт | Хорошо | | |
| 4 | | 17.05.18  13.06.18 | | Подкормка азотными удобрениями  Подкормка калийными удобрениями | Проводил учитель  Проводил учитель | | |
| 5 | | 14.05.18 28.05.18  5.05.18 | | Первое окучивание  Второе окучивание  Третье окучивание | Хорошо | | |
| 6 | | 20.05.18  11.06.18 | | Уничтожение сорняков | Хорошо | | |
| 7 | 21.06..18 | | Обработка растений картофеля от  колорадских жуков | | | Проводил учитель |
| 9 | | 15.07.18 –  -10.08.18 | | Уборка картофеля | Хорошо | | |
|  | |  | |  |  | | |

Фенологические наблюдения за растениями.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание  наблюдений | Аврора | Р.Скарлет | Удача | Пушкинский | Жуковский |
| 1 | Сроки посадки | 15.05.18 | 15.05.18 | 15.05.18 | 15.05.18 | 15.05.18 |
| 2 | Рост стеблей | 20.05.18 | 23.05.18 | 25.05.18 | 20.05.18 | 20.05.18 |
| 3 | Начало образ. соцветий | 2.07.18 | 5.07.18 | 5.07.18 | 6.06.18 | 2.06.18 |
| 4 | Цветение | 7.07.18 | 10.07.18 | 12.07.18 | 7.07.18 | 08.07.18 |
| 5 | Конец цвет. | 17.07.18 | 19.07.18 | 20.07.18 | 17.07.18 | 17.07.18 |
| 6 | Увяд. ботвы | 20.07.18 | 29.07.18 | 05..08.18 | 29.08.18 | 10.07.18 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Учет урожая**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата  уборки | Сорт | Площадь  делянки (кв.м.) | Урожай  с делянки (кг) | Урожай  (1ц/га) | Качество урожая |
| 26.07.18 | Аврора | 7 | 20 | 114 | Удовлетворит. |
| 10.08.18 | Р. Скарлет | 7 | 10 | 286 | Хорошее |
| 16.08.18 | Удача | 7 | 15 | 300 | Хорошее |
| 16.08.18 | Пушкинский | 7 | 15 | 143 | Удовлетворит. |
| 15.07.18 | Жуковский | 7 | 17 | 86 | Удовлетворит. |
| **Участок № 1** | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата  уборки | Сорт | Площадь  делянки  кв.м | Урожай с  Делянки(кг) | Урожай  (ц \ га) | Качество  урожая |
| 26.07.18 | Аврора | 7 | 20 | 120 | Хорошее |
| 10.08.18 | Р. Скарлет | 7 | 10 | 48 | Удовлетворит |
| 16.08.18 | Удача | 7 | 15 | 40 | Удовлетворит |
| 16.08.18 | Пушкинский | 7 | 15 | 90 | Хорошее |
| 15.07.18 | Жуковский | 7 | 17 | 36 | Удовлетворит |

**Участок № 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Сорт | Вс-ть | **Уст.**  к забол | Длина  в см | Кол. с куста | Вес 1й  Картоф. | Соотнош.  кр.ср..мелк. | Урож –  ть  ц\ га |
| 1 | Аврора | 100% | 100% | 12-15 | 15-25 | 200г | 7, 5 , - | 120 |
| 2 | Скарлет | 100% | 75% | 2-10 | 12 | 100 | 15, -, -, | 48 |
| 3 | Удача | 100% | 75% | 10-13 | 10-13 | 100 | 7, 4, - | 40 |
| 4 | Пушкинск. | 100% | 100% | 13-15 | 15 | 150 | 7, - 2 | 90 |
| 5 | Жуковский | 100% | 100% | 8 11 | 11 | 100 | 7, -, 3 | 36 |

**Участок № 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Сорт | Вс-  ть | Устойчив  к заболев | Размеры | К-во с  куст | Вес 1  картоф. | Соотнош.  кр.ср.мелк | Урожай  ность  с 1м кв |
| 1 | Аврора | 50 % | 60 % | 4- 6 см | 9 | 50 г | -, 5, 3 | 10 кг |
| 2 | Скарлет | 40% | 30 % | 5 см | 7 | 30 г | - , 3, 2 | 4 кг |
| 3 | Удача | 60 % | 50% | 3 – 7см | 6 | 60 г | - , 3, 2 | 8 кг |
| 4 | Пушкинский | 35 % | 20% | 3-5 см | 5 | 40 г | -, 2, 3 | 5 кг |
| 5 | Жуковский | 46% | 25% | 2-4 см | 5 | 35 г | -, 2, 3 | 4 кг |

**Качественные показатели сортоиспытания картофеля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сорт | Всхож.  в проц. | Уст.к заболеван | Средние  размеры | Вес 1й карт | Вес  1го кус | Соотн.  Кр/ср/м | Урожай  ность |
| 1 | Аврора | 100 | 100% | 12-15см | 150 г | 2250 г | 15 , 10,- | 120 |
| 2 | Скарлет | 100 | 75% | 2см-10 | 100 г | 1200г | 7, 5 , - , | 48 |
| 3 | Удача | 100 | 100% | 10-13см | 100 г | 1000 г | 7,4 , -, | 40 |
| 4 | Пушк-й | 100 | 100% | 13-15см | 150 г | 2250 г | 15, -, - , | 90 |
| 5 | Жуков. | 100 | 100% | 8-11см | 100 г | 900 г | - , 7, 2 , | 36 |

**Условия развития растений летом**

Тепловой режим лета: июнь - относительно тёплый

июль - дождливый, холодный

август - теплый, переменно влажный

Особенно неблагоприятные условия погоды в течение лета и их влияние на изучаемые растения: частые ливневые дожди в июле привели к тому, что почва на отдельных участках переувлажнилась и это в дальнейшем привело к снижению урожая. Дожди в июле и августе повлияли на поражение отдельных клубней фитофторой. На участке возвышенного рельефа, имеющего склон к северу, почва не переувлажнялась, что наряду с другими факторами (повышенным плодородием почвы, поверхностной а не углубленной посадке, своевременной обработке и др.) способствовало повышению урожайности на данном участке.

Отдельные очаги сортов Скарлет , Удача на пониженном участке подверглись фитофторе,

которые отличаются повреждением или заболеванием: нарушение целостности листовой пластинки, повреждение ботвы фитофторой и преждевременное усыхание; на разрезе клубня видны коричневые пятна, характерные для поражения фитофторой; гниение клубней; округлые углубления темного цвета с отчетливой границей между здоровой и больной тканями, язвы с плотной кожурой.

На этом же участке сорта Аврора, Жуковский отвегетировали (ботва усыхала естественным образом) поэтому фитофторозу растения не подверглись (август)

На возвышенном участке ранние растения закончили процесс вегетации раньше появления фитофторы, а растения сортов Удача, Скарлет, Пушкинский оставались зелеными в августе, абсолютно не поддавясь фитофторе. Локализацию колорадского жука можно ныньче назвать единичной.

**РАЗДЕЛ 6**

ВЫВОДЫ

1.На основе полученных данных можно сделать вывод, что за счет выращивания ранних сортов картофеля, был получен высокий урожай, так как до периода избыточного увлажнения растения хорошо развивались в условиях благоприятной погоды

2. Следует отметить, что случаи поражения фитофторой при ранней посадке единичны, так же не многочисленна локализация колорадского жука, потому что в средней полосе России личинки колорадского жука причиняют ощутимый ущерб начиная где-то с 10-15 июля, а фитофтора становится активной лишь в конце июля, или в начале августа, когда урожай картофеля к этому времени уже убран.

3. Исследуемые сорта растений Аврора, Скарлет, Жуковский, Пушкинский, Удача , среди которых лидируют ранние, практически не подвержены болезням, часто поражающим клубни, убранные дождливой часто холодной осенью.

4. При учёте всех положительных факторов растения опытного участка в течении всего вегетационного периода имели мощную растительную массу, что благотворно влияло на активизацию процесса фотосинтеза, а конечном итоге способствовало повышенной урожайности. Необходимо отметить что растения сорта Пушкинский зеленеют до самой поздней осени, так как они абсолютно не подвержены фитофторозу.

5. Результаты проведения сортоиспытания показали качественные преимущества сортов Удача, Аврора и Пушкинский по сравнению с другими сортами (более быстрый рост, раннее зацветание, созревание клубней, наибольшее количество клубней, а так же больший вес клубней и практически отсутствие среди них мелких).

**РАЗДЕЛ 7**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проделанной работы можно утверждать, что обеспечение стабильных урожаев картофеля возможно за счет изучения, исследования и применения в проведении эксперемента по сортоиспытанию при учёте различных факторов способствующих повышению урожайности картофеля Метод сортоиспытания показал качественные преимущества сорта Авроры, прежде всего за счет раннего развития и созревания клубней в сравнении с другими сортами картофеля, на втором месте в опыте показали себя сорта Удача , Скарлет, Жуковский.Результаты проведенной работы, как в опыте по использованию различных факторов и методик посадки и обработки, так и по сортоиспытанию позволяют рекомендовать применение данных методов и в личных , и в фермерских хозяйствах.

**РАЗДЕЛ 9. ЛИТЕРАТУРА**.

1. Карманов С.Н, Серебренников В.С. Картофель. – М.: Росагропромиздат, 1991.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Агропромиздат, 1985г.

3. Вьюгина Г.В. Биологические основы овощеводства. – Смоленск, 1997г.

4.Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. Москва, Колос, 1972г.

5. Панова З.Н, Панов В.И Опыты по полеводству. Росагропромиздат, Москва, 1988г.

6. Выращивание сверхраннего картофеля способом сверхранней культуры.