Курсовая работа

На тему

Технология возделывания картофеля в заданных условиях

Содержание:

|  |  |
| --- | --- |
| I. Введение. |  |
| II. 1. Биологические особенности роста и развития. |  |
| 1.1. Особенности роста и развития. |  |
| 1.2 .Требования к теплу и свету. |  |
| 1.3 .Требования к влаге. |  |
| 1.4. Требования к элементам минерального питания. |  |
| 1.5. Требования к почве. |  |
| 2. Характеристика почвенно-климатических условий. |  |
| 2.1. Характеристика почвенных условий. |  |
| 2.2. Характеристика погодных условий. |  |
| 3. Технология возделывания картофеля. |  |
| 3.1. Выбор предшественника. |  |
| 3.2. Система удобрений. |  |
| 3.3. Система обработки почвы. |  |
| 3.4. Подготовка посадочного материала к посадке. |  |
| 3.5. Характеристика сортов картофеля, допущенных к производству в Рязанской области. |  |
| 3.6. Определение нормы посадки. |  |
| 3.7. Сроки и способ посадки. |  |
| 3.8. Уход за посадками. |  |
| 3.9. Уборка урожая. |  |
| 3.10. Послеуборочная доработка и хранение урожая. |  |
| 3.11Технологическая схема возделывания картофеля в заданных условиях. |  |
| 4. Требования, предъявляемые к качеству получаемой продукции. |  |
| III. Выводы и предложения. |  |
| Список использованной литературы. |  |

Введение:

Картофель - важнейшая продовольственная культу­ра, получившая название «второго хлеба». Картофель – культура универсального использования. В клубнях картофеля содержится в среднем от 14 до 22 % крахмала, 2-3 % белка. Спирт из картофе­ля до сих пор незаменим в фармацевтической, парфюмерной и ликероводочной промышленности. Крахмал используют в кон­дитерском, текстильном и колбасном производстве. Кулинарам известно более 200 картофельных блюд. Велико значение карто­феля как кормового растения. Он - основной компонент в кор­мовых рационах свиней, применяется для кормления молочного скота и домашней птицы. В 1 кг картофеля содержит 0,3 корм. ед. На корм скоту используют и отходы промышленного производ­ства: мезгу (крахмальное производство) и барду (спиртовое производство).

Картофель содержит глюкозид соланин: в мякоти 1-5 мг на 100 г сырой массы, в кожице концентрация выше. В такой кон­центрации даже при значительном потреблении картофеля алка­лоиды безвредны. Потребление картофеля с содержанием алкалоидов 23-27 мг на 100 г может вызвать отравление.

Посевная площадь картофеля во всем мире 19,1 млн га, в России 3,2 млн. В нашей стране основные площади посадок картофеля сосре­доточены в Нечерноземной и Центрально-Черноземной зонах. Средняя урожайность картофеля в мире 16,1 т/га (в Нидерлан­дах 45,8 т/га, Германии 40,4, Франции 41,8, США 40,7 т/га). Урожайность картофеля в нашей стране остается еще низ­кой - 9,8 т/га, при использовании интенсивной технологии­ около 20 т/га. В России районировано 155 сортов картофеля, различающихся по срокам созревания и хозяйственному назначению. По срокам созревания выделяют следующие группы сортов: ранние - длина вегетационного периода 50-60 сут; среднеранние 60-80; среднеспелые - 80-100; среднепоздние 100-120; позднеспелые - свыше 120 сут.

По хозяйственному назначению сорта делятся на группы: столовые, заводские, кормовые и универсальные. Клубни кар­тофеля столовых сортов имеют высокие вкусовые качества, не­темнеющую мякоть, быстро развариваются, но не рассыпаются. Небольшое количество глазков залегает неглубоко. Столовые сорта обычно отличаются коротким вегетационным периодом или среднеспелостью. Сорта, относящиеся к группе заводских (технических), обычно имеют высокое содержание крахмала (не менее 18 %) и хорошую сбраживаемость, обеспечивающую вы­сокий выход спирта. Универсальные сорта по сравнению со столовыми и заводскими обладают невысокими вкусовыми ка­чествами. Сорта этой группы используют как для пищевых це­лей, так и для заводской переработки. По качеству клубней они занимают промежуточное положение между столовыми и завод­скими сортами.

В России районированы столовые и универсальные сорта

Родина картофеля -Южная Америка ( побережье Среднего Чили, прилегающие острова и горы Перу). Здесь древние индейцы, примерно 14 тысяч лет назад, начали использовать съедобные корни диких зарослей картофеля, а потом культивировать его.

Первым письменным упоминанием о картофеле человечество обязано Педро Чиезо де Леону - испанский солдат, участник одной из военных экспедиций в Южную Америку, он в 1538 году описал в своем дневнике неизвестное в Европе растение. Но увидели клубень и попробовали его на вкус европейцы гораздо позднее. Считается, что это произошло в 1565 году, когда испанские корабли привезли первые картофельные клубни под названием "земляной орех". Таким образом чилийский картофель является прародителем современного европейского картофеля.

В России картофель появился в 1698 году, когда Петр I прислал из Роттердама мешок клубней для расплода. Первые сведения о произрастании культуры в Петербурге содержит каталог растений Ботанического сада за 1736 год.

Выдающуюся роль в пропаганде картофеля сыграл русский агроном А. Т. Болотов. В 1770 году он опубликовал статью о картофеле.

На протяжении десятилетий картофель размножался не только клубнями, но и семенами. Одним из первых селекционеров- картофелеводов второй половины 19 века был Е. А. Грачев. Он создал первые отечественные сорта картофеля, которых насчитывалось около 100 сортов.

К концу 19 века картофель занимал в нашей стране 1,5 млн га, а к 1913 году- более 4 млн га.

В советское время первым С. М. Букасов в 1919 году начал изучать сорта картофеля во Всесоюзном институте растениеводства, а затем А. Г. Лорх и Т. В. Асеева в1920 году на Кореневской картофельной опытной станции Московской области.

В настоящее время картофельное поле страны - более 7 млн га. А всего в мире он занимает более 20 млн га. Средняя урожайность в России составляет 9 - 12 т/га.

1. Биологические особенности картофеля

Картофель - многолетнее травянистое, клубненосное растение, но в культуре возделывается как однолетнее, потому что жизненный цикл его, начиная с прорастания клубня и кончая образованием и формированием зрелых клубней, проходит за один вегетационный период.

Картофель относится к семейству пасленовые ( Solonaceae) роду Solanum. Размножают его вегетативным путем – клубнями, ростками и черенками. Семенное размножение применяют лишь для селекционных целей.

Род Solanum объединяет 201 клубненосный вид картофеля. Однако в сельскохозяйственном производстве используется два вида картофеля – картофель обыкновенный – S. luberojum и культурный тетраплоидный – S. andigenum.

Корневая система картофеля, выращенного из клубня – мочковатая. Она представляет собой совокупность корневых систем отдельных стеблей. При посеве семенами главный корень развивается из зачаточного корешка семени и является как бы продолжением стебля Корневая система имеет ростковые (глазковые) или первичные корни, образующиеся в начале прорастания клубней. Другие, так называемые пристолонные клубни, появляющиеся в течение всего вегетационного периода и располагающиеся группами по 4 – 5 около каждого столона. Столонные корни находятся непосредственно на столонах. В среднем на один стебель приходится 20-25 корней.

Около половины корней расположены в пахотном слое, от 22 до 38% проникают до 40 – 60 см, а отдельные корни уходят на глубину до 150 – 200 см. Корни картофеля распространяются в стороны на 50 см. Распространение корней в ширину зависит от скороспелости сорта. Как правило, у раннеспелых сортов корни менее широко распространяются в стороны, чем у поздних. Еже-дневный прирост корней в длину достигает 2,5 – 3 см.

Развитие корневой системы в значительной степени зависит от влажности почвы, ее аэрации, содержания в ней питательных веществ, а так же сорта картофеля: у среднеспелых и среднепоздних сортов корни более мощные, чем у раннеспелых.

Клубень представляет собой утолщенный и укороченный стебель. Он является местом отложения запасных питательных веществ. Ту часть клубня, которой он прикреплен к столону, называют основанием, а противоположную – вершиной. На клубне в раннем возрасте имеются мелкие чешуйчатые листочки, не содержащие хлорофилла. В пазухах чешуйчатых листочков закладываются покоящиеся почки, образующие так называемые глазки.

Почка клубня состоит из конуса нарастания с зачатками листьев пазушных почек и зачатков корешков. В каждом глазке клубня имеется 3- 5 почек. Из них при прорастании трогается в рост одна, остальные прорастают лишь при обламывании ростков. Глазки верхушечной части клубня более жизнеспособны и прорастают раньше нижних. В зависимости от сорта ростки, пророщенные на свету, имеют разную окраску: зеленую, сине-фиолетовую или красно-фиолетовую.

Глазки на клубне расположены спирально, в верхней части значительно более сближено, чем в средней и у основания.

Молодой клубень снаружи покрыт эпидермисом, по мере роста растения он заменяется плотной, не пропускающей воздуха перидермой (покровной тканью). Наружный слой перидермы пробковеет и образует кожуру клубня, которая тем толще, чем длиннее вегетационный период. Для дыхания клубня служат небольшие чечевички, представляющие собой макроскопические щели в виде маленьких темноватых пятен на кожуре. Через эти отверстия в клубень поступает кислород воздуха и удаляются углекислый газ и водяной пар.

По форме и окраске клубней сорта картофеля сильно отличаются друг от друга. Форма клубня определяется отношением его длины к ширине и ширины к толщине. В зависимости от этого различают клубни круглые, округло – овальные, удлиненно – овальные, длинные, плоские, овальные и другие.

Различают следующие типы окраски клубней: белые с различным проявлением желтизны, красные с оттенками от светло – розового до интенсивно – красного и сине – фиолетового. Мякоть клубня чаще всего белая, иногда желтоватая, и только у отдельных сортов она красная и сине–фиолетовая.

В состав клубней входят: вода 75%, крахмал 20,45%, сахар 0,3%, сырой протеин 2%, жир 0,15%, клетчатка 1% и зола 1,1%.

Стебель картофеля большей частью прямостоячий, реже отклоняющийся в сторону, высотой 30 - 150 см. Окраска стеблей зеленая, однако у некоторых сортов она маскируется антоцианом, который придает стеблям красно – бурый оттенок. На проявление окраски влияют освещенность, влажность почвы, величина посадочных клубней, удобрения и другие факторы.

Характер ветвления стеблей определяет общий вид куста. Сорта делятся на две группы: ветвящиеся у основания стеблей (позднеспелые) и не ветвящиеся снизу (скороспелые).

По форме стебли картофеля: ребристые, трех- или четырехгранные, в различной степени опушенные. В местах соединения граней на ребрах стеблей иногда образуются выросты зеленой ткани, так называемые крылья, которые являются важным сортоотличительным признаком.

Куст растения картофеля состоит из 4 – 5, реже 6 – 8 стеблей. Число стеблей в кусте значительно варьирует и зависит от сорта, размера посадочных клубней и числа проросших на них почек. Растения, выросшие из крупных клубней имеют больше стеблей, чем растения, полученные из мелких клубней, число стеблей в кусте определяет урожайность клубней

В подземной части стебля из пазушных почек развиваются побеги – столоны, на концах которых образуются клубни, или утолщения. Толщина столонов всегда меньше, чем стеблей. Столоны могут быть разной длины, у раннеспелых сортов они короче, у средне- и позднеспелых- длиннее.

Листья картофеля, появляющиеся при прорастании клубней простые, цельнокрайние. По мере роста растения образуются прерывистонепарноперисторассеченные листья. Каждый такой лист состоит из 3 – 4 пар боковых долей, размещенных одна против другой, промежуточных долек между ними и конечной доли. Опушенность листьев слабая. Дольки в зависимости от их положения делятся на серии: конечную, первую, вторую, третью и четвертую. Для сортового различия имеют дольки первой и второй серий.

Строение и степень рассеченности листьев – важнейшие сортовые признаки. В зависимости от числа и расположения долек в сериях различают сильную и слабую рассченность листа. При наличии широких промежутков между долями и дольками лист называется редкодольным, при узких – плотным или густодольным. С нижней стороны листа выступает сеть жилок, окраска которых нередко коррелирует с окраской клубней. Черешок, стержень и жилки долей у листьев некоторых сортов окрашены в красно – бурый или красно – фиолетовый цвет. Листья картофеля расположены на стебле по спирали. В местах отхождения от стебля листья имеют прилистники. В листьях в процессе фотосинтеза в основном образуются крахмал, сахар и белки.

Цветки у картофеля собраны в соцветия, представляющие собой расходящиеся завитки, расположенные на общем цветоносе. Цветоносы и цветоножки у отдельных сортов бывают длинные и короткие. Цветоножка сочлененная. Цветки пятерного типа. Чашечка зеленая, спайнопятилепестная, чашелистники сросшиеся у основания. Венчик колесовидный из пяти сросшихся лепестков, окраска венчика разнообразная: белая, красно-фиолетовая, сине-фиолетовая и синяя с различными оттенками.

Картофель – самоопыляющееся растение, но большинство сортов стерильно.

Плод картофеля – двугнездная многосеменная сочная зеленая ягода шаровидной или овальной формы. Плоды образуются не у всех сортов. При созревании становятся беловатыми и приобретают приятный запах, напоминающий запах земляники. В ягодах содержится много ядовитого алкалоида соланина, поэтому для употребления в пищу они непригодны.

Семена картофеля мелкие, плоские ,с согнутым зародышем, светло – желтого цвета. Длина семян от 1,7 до 2,1 мм, ширина от 1,1 до 1,3 мм и толщина от 0,2 до 0,5 мм. Масса 1000 семян около 0,5 г.

1.1Особенности роста и развития.

В процессе роста и развития картофель ранний проходит следующие фазы вегетации: всходы, бутонизация, цветение, увядание ботвы.

Таблица 1

Даты наступления фаз вегетации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фазы вегетации | Дата наступления | Продолжительность межфазных периодов, дней |
| Посадка | II декада мая | 15-20 |
| Всходы | 30 мая-6 июня | 18-22 |
| Бутонизация | 21-25 июня | 15-25 |
| Цветение | 7-17 июля | 20-25 |
| Увядание ботвы | 5-9 августа | 10-15 |

В период от посадки до появления всходов почки клубней трогаются в рост. Используя питательные вещества клубня, формируются подземные части стеблей и пристолонные корни. В течение этого довольно длительного периода необходимо уничтожать сорные растения и поддерживать поверхностный слой почвы в рыхлом состоянии довсходовыми обработками и применением гербицидов.

В период от всходов до бутонизации растут стебли и листья, продолжает развиваться корневая система, образуются столоны. Рост столонов начинается с появлением всходов и прекращается во время бутонизации, когда на верхушке столонов начинают развиваться клубни.

Образование и начало роста клубней, совпадает с бутонизацией и цветением. Продолжает увеличи­ваться ассимиляционная поверхность. Окучивание растений в это время предохраняет развивающиеся клубни, расположенные близко к поверхности, от позеленения и поражения фитофто­розом.

В дальнейший период интенсивно растут клубни, а увеличение ботвы прекращается. Продукты фотосинтеза в основном исполь­зуются на рост клубней. Среднесуточный прирост клубней при благоприятных условиях составляет 2 т/га.

Последний период - увядание ботвы и отток из нее в клубни питательных веществ. Среднесуточные приросты клубней сокращаются, однако в них накапливается крахмал. Грубеет кожура, клубни достигают физиологической спелости и вступа­ют в период естественного покоя.

Убранные с поля клубни в состоянии естественного покоя в течение 3...4 месяцев не прораста­ют. В дальнейшем во время хранения поддерживается вынуж­денный покой клубней, когда пониженные (2...4 °С) температу­ры препятствуют прорастанию.

1.2 Требования к теплу и свету.

Картофель – культура умеренного климата, но благодаря своей пластичности и вмешательству человека данная культура выращивается и в северных широтах. Клубни начинают интенсивно прорастать при температуре почвы от +7 до +12°С,почки пробуждаются при температуре от +3 до +6 °С. Наиболее быстро клубни прорастают при температуре почвы около +20°С. Корни у картофеля образуются при температуре не ниже +7°С

По данным наблюдений профессора А. Г. Лорха, всходы при +11 +12°С появляются на 23-й день, при +14 +15°С – на 17-18 день, при + 18 +25 °С на 12-13 день и при +27 +28°С на 6-7 день. Пророщенные клубни дают всходы на 6-7 дней раньше, чем непророщенные.

После появления на поверхности ростки продолжают развиваться при температуре +6 +8°С, первые листья активно формируются лишь при +11 +13°С При температуре ниже 3-5 °С и выше 31 °С рост и развитие почек на клубнях останав­ливаются, а пребывание картофеля в течение нескольких дней при температуре -11,5 °С и выше 35 °С ведет к повреждению почек и клубней. Картофель приобретает сладкий вкус, если его хранить при температуре -0,5...+0,5 °С. Корни картофеля обра­зуются при температуре не ниже 7 °С. При более низких темпе­ратурах на поверхности высаженных клубней за счет имеющихся питательных веществ могут образовываться новые клубни без появления надземных органов. Осенние заморозки ниже -2°С полностью убивают ботву (она чернеет), которая в дальнейшем уже не отрастает. Наиболее благоприятная температура почвы для клубнеобразования 16-19 °С, что соответствует температуре воздуха 21-25 °С. Повышение температуры почвы особенно вредно для формирования урожая картофеля в засушли­вые периоды лета. В условиях засухи рост клубней прекращается, и на молодых клубнях прорастают верхушечные глазки, которые при температуре выше 20 °С дают ростки и вторичные клубни. При повышении температуры более 29 °С такие ростки образуют новые стебли, которые выходят из почвы и продолжают рост и развитие в первое время за счет питательных веществ еще не от­мершей ботвы первичных клубней, а затем образуют свою корне­вую и надземную систему.

Наиболее благоприятные условия для роста клубней и образо­вания высокого урожая создаются при влажности почвы 70-80 %

Благоприятная температура почвы для прироста ботвы и клубнеобразования от +15 до +20°С,повышение ее до + 30°С тормозит рост растения. При температуре воздуха выше + 42 °С ботва прекращает расти. Ботва выдерживает лишь кратковременное понижение температуры почвы до -1 -1,5 °С, рост ее прекращается при температуре ниже +7 °С.

Оптимальная температура для роста стеблей, листьев и цветения – от +16 до +22°С. При температуре +6°С стебли перестают расти. Всходы, полученные из ботанических семян выдерживают температуру до -7°С.

Интенсивный прирост клубней наблюдается при прогревании почвы от+16 до +19°С. Понижение температуры почвы до +6 +7 °С и повышение ее до +23 +25°С задерживают их прирост, а при температуре +29 +30°С клубнеобразование прекращается.

Картофель – очень светолюбивое растение короткого дня. При отсутствии или недостатке света клубни прорастают этиолированными, с длинными междоузлиями ростками, которые легко обламываются. При ослабленном освещении ростки короткие и окрашенные, на полном свету – короткие, толстые, зеленые. При недостатке света растения вытягиваются, развитие их замедляется, листья теряют способность к ассимиляции углекислого газа. Поэтому очень важно правильно расположить рядки картофеля. При северо – южном их направлении растения в течение дня освещаются равномернее по сравнению с западно – восточным.

Надземные органы картофеля лучше растут и развиваются на длинном дне, а клубнеобразование интенсивнее проходит при коротком дне. В условиях продолжительного и интенсивного освещения растения хорошо растут и развиваются даже при пониженных температурах.

Столоны и клубни на свету приобретают зеленую окраску, в них образуется хлорофилл и резко возрастает накопление ядовитого вещества – соланина. Накопление соланина повышает устойчивость к болезням, озелененные клубни обладают лучшей семенной продуктивностью.

1.3 Требования к влаге.

Картофель – требовательное к влажности почвы растение. Потребность во влаге изменяется у него по фазам развития. В начале своего развития картофель может жить за счет запасов влаги, имеющихся в материнском клубне. При запасах продуктивной влаги в пахотном слое почвы не менее 15 мм всходы картофеля не задерживаются. В период всходов и ботвы идет максимальное потребление влаги. Критическим периодом является фаза от начала цветения до прекращения прироста ботвы. Недостаток влаги в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней.

Транспирационный коэффициент у картофеля равен 400 – 500 и в зависимости от условий произрастания изменяется в пределах 230 – 700.

Наиболее благоприятные условия для роста картофеля и образования высокого урожая клубней создаются при влажности почвы 70-80% от полной полевой влагоемкости в зоне распространения основной массы корней в период клубнеобразования и 60 – 65% в период отмирания ботвы и накопления крахмала в клубнях. Избыток влаги ускоряет вегетацию картофеля, но при влажности почвы свыше 85% ботва быстро отмирает, а клубни приостанавливаются в росте.

В зависимости от влажности и температуры почвы и биологических особенностей сортов одно растение за период вегетации испаряет примерно 60 – 70 л воды, что составляет около 3000 т/га и соответствует 300 мм атмосферных осадков.

Чем плодороднее почва и чем больше ее влагоудерживающая способность, тем меньше воды нужно для получения хорошего урожая.

1.4 Требования к элементам минерального питания.

Для роста и развития картофелю необходимо повышенное количество питательных веществ. В составе сухого вещества картофеля насчитывается 26 различных химических элементов. Наибольшую потребность картофель испытывает в азоте, фосфоре, калии, кальции и магнии. Потребность в элементах питания возрастает по мере роста ботвы и достигает максимума в фазу цветения. В это время растения потребляют из почвы 60% азота и фосфора и более 50% калия. С началом отмирания ботвы потребность в элементах питания постепенно уменьшается и после ее засыхания прекращается.

В среднем для формирования 1ц продукции растения выносят из почвы 0,62 кг азота, 0,3 кг фосфора, 1,45 кг калия, около 0,4 кг кальция, и 0,2 кг магния

По внешним признакам растения можно судить о недостатках того или иного элемента питания. При недостатке в почве азота подземные органы картофеля развиваются слабо, листья приобретают бледно – зеленую окраску и торчат верх, снижается урожай и крахмалистость клубней. При избытке азота наблюдается чрезмерный рост ботвы, задерживается образование клубней и удлиняется период вегетации. Растению вредны как недостаток, так избыток азота. При нормальном азотном питании растение лучше усваивает калий и фосфор.

Достаточное питание фосфором способствует лучшему развитию корневой системы, раньше наступает период клубнеобразования, увеличивается урожай и крахмалистость клубней, улучшаются их лежкость и семенные качества. При недостатке фосфора задерживается развитие растений, особенно цветение и созревание, замедляется рост побегов и корней, листья мелкие и узкие.

Калий играет большую роль в процессах фотосинтеза, белковом и углеводном обменах, существенно влияет на урожайность и качество картофеля, повышает устойчивость к заморозкам и болезням. При недостатке калия листья приобретают бронзовую окраску, становятся морщинистыми и преждевременно отмирают, корневая система развивается слабее, клубни приобретают несколько удлиненную форму, бывают мелкими.

Для нормального роста и развития картофеля и получения высоких урожаев клубней, необходимы кальций, магний, железо, марганец, сера, медь, цинк. Только при наличии всех этих элементов в почве, необходимых для развития картофеля обеспечивается его наивысшая продуктивность.

1.5 Требования к почве и воздушному режиму.

Картофель предъявляет повышенные требования к почве. Ни у одной другой культуры величина урожая и особенно сроки уборки не зависят так сильно от водно – физических свойств почвы и уровня ее плодородия.

Картофель – культура рыхлых, воздухо- и водопроницаемых, влагоемких, высокоокультуренных, плодородных почв (песчаных, супесчаных, легко- и среднесуглинистых, а также некислых торфяников). Чем меньше плотность почвы в зоне клубнеобразования и лучше снабжение корневой системы кислородом, тем выше урожай. Менее пригодны для картофеля – легкие, быстро теряющие влагу песчаные почвы, тяжелые суглинки и переувлажненные торфяники. Лучше других растений переносит повышенную кислотность почвы, но наиболее пригодны для него слабокислые почвы. На более плотных почвах всходы задерживаются и в ряде случаев посадочные клубни загнивают. Поэтому важно поддерживать почву в рыхлом состоянии на протяжении всего вегетационного периода. В рыхлых почвах лучше проходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом.

Потребность прорастающих клубней в кислороде во много раз больше, чем семян других растений. Недостаток кислорода в почве может привести к гибели прорастающих клубней, а в более поздний период и взрослых растений. Суточная потребность в кислороде корней составляет около 1 мг/г сухого вещества. Еще более высокую потребность в кислороде испытывают растущие клубни и столоны.

Содержание воздуха в почве зависит от ее скважности и пористости. На хорошо обработанных структурных почвах скважность составляет до 65% объема почвы. Скважность в значительной мере зависит от плотности почвы. Чем почва рыхлее, тем больше ее скважность и воздухоемкость. Для нормального дыхания корней концентрация кислорода должна быть не менее 5%, для формирования и роста клубней – не менее 20% объема почвенного воздуха.

2. Характеристика почвенно-климатических условий.

2.1 Характеристика почвенных условий.

Серые лесные почвы простираются вдоль южной границы подзолистых почв, заходя многочисленными языками в черноземную зону на юге и в таежно-лесную на севере. Распро­странены они в европейской части России (Тульская, Рязанская, Орловская, Нижегородская и Свердловская области, республики Марий Эл, Татарстан), а также в Западной Сибири.

Серые лесные почвы сформировались преимущественно под пологом широколиственных лесов (липа, дуб, клен, ясень) с тра­вянистым покровом. От подзолистых почв они отличаются более мощным гумусовым слоем и отсутствием сплошного подзолисто­го горизонта. По составу и свойствам данные почвы занимают промежуточное положение между дерново-подзолистыми и чер­ноземами.

Для районов распространения серых лесных почв характерно равное соотношение осадков и испаряемости. Промывной водный режим создается лишь в периоды весеннего снеготаяния. Летом все атмосферные осадки расходуются на испарение и транспирацию. На западе лесостепной зоны климат более теплый и влаж­ный, чем на востоке, где в связи с нарастанием континентальнос­ти уменьшается общая обеспеченность теплом и влагой.

По мощности гумусового слоя, содержанию гумуса и степени оподзоливания серые лесные почвы делят на светло-серые, серые и темно-серые. Содержание гумуса варьирует (%): в светло-серых 2-3, в темнo-серых 4-9. Обеспеченность пахотного слоя подвиж­ными формами фосфора колеблется от недостаточной - 5 мг на100 г почвы до высокой - 20 мг на 100 г почвы (по Кирсанову). Содержание обменного калия среднее - 8-12 мг на 100 г почвы (по Кирсанову). Реакция почвенного раствора серых лесных почв слабокислая (рН 5-6,5), степень насыщенности основаниями 70-80 %, емкость поглощения 18-30 мг.экв. на 100 г почвы. Величина гидролитической кислотности достигает 5-7 мг. экв. на 100 г почвы Водно-физические свойства этих почв зависят от содержа­ния гумуca и гранулометрического состава. Пористость верхних го­ризонтов составляет 50-60 %, однако иллювиальные горизонты значительно уплотнены. В следствие слабовыраженной водопроч­ной структуры серые лесные почвы при обработке могут сильно распыляться, а нередко заплывать и образовывать корку.

Сельскохозяйственные культуры на серых лесных почвах ис­пытывают периодический недостаток влаги, поэтому для повыше­ния их эффективного плодородия следует проводить мероприятия по накоп­лению влаги: снегозадержание, поглощение талых вод, ведут борьбу с непродуктивным испарением. Если рельеф расчленен оврагами и балками, нужны противоэрозионные мероприятия.

Для повышения плодородия серых лесных почв систе­матически вносят органические и минеральные удобрения (азот­ные, фосфорные), при необходимости проводят известкование

Таблица 2

Характеристика почвенных условий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип почв | Содержание гумуса, % | Содержание подвижных форм, мг/100 г почвы | | | Кислотность |
| N | P | K |
| Серая лесная | 4.2 | 5 | 8 | 8,4 | pH 5.0 |

В целом почвенные условия благоприятны для выращивания картофеля. Данный тип почв относится к слабокислым (рН 5.0). Картофель хорошо переносит кислую реакцию почвы. Оптимальные условия для него рН 5-6. Содержание гумуса среднее (4.2%). Обеспеченность элементами минерального питания для картофеля недостаточная, но при внесении удобрений можно получить высокий урожай.

2.2 Характеристика погодных условий.

Данный тип почв наиболее распространен на территории второго агроклиматического района Рязанской области. Сумма температур за период с температурой выше 10°С составляет 2200-2300°. Гидротермический коэффициент изменяется от 1.1 до 1.3, влагообеспеченность при этом в основном удовлетворительная. Начало снеготаяния в основном приходится на 15-18 марта, конец снеготаяния на 10 апреля. Средняя продолжительность периода снеготаяния 23 дня. Полное оттаивание почвы происходит в период с 10 апреля по 15 мая. Последние заморозки весной в среднем приходятся на 6 мая, первые осенние заморозки на 29 сентября. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 0°С 210-224 дня, а с температурой воздуха выше 10°С 137-144 дня. По среднегодовым данным самым теплым месяцем является июль, самым холодным – январь.

Таблица 3

Средняя многолетняя температура воздуха

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц года | | | | | | | | | | | | Сумма  за год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| -11.2 | -10.3 | -3.9 | 5.4 | 12.7 | 16.6 | 18.1 | 16.5 | 10.6 | 3.8 | -2.3 | -7.3 | 48.7 |

По средним многолетним данным среднегодовое количество осадков составило 542 мм.

Таблица 4

Средние многолетние суммы осадков, мм

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц года | | | | | | | | | | | | Сумма  за год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 37 | 24 | 26 | 34 | 40 | 56 | 67 | 63 | 51 | 51 | 48 | 47 | 542 |

Таблица 5

Погодные условия вегетационного периода

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Среднесуточная температура воздуха, °С | | | | Сумма осадков, мм | | | |
| 1 декада | 2 декада | 3 декада | Сред-няя за  месяц | 1 декада | 2 декада | 3 декада | Сумма за месяц |
| Май | 10.1 | 12.3 | 15.7 | 12.7 | 15 | 14 | 11 | 40 |
| Июнь | 15.9 | 16.2 | 17.7 | 16.6 | 19 | 15 | 22 | 56 |
| Июль | 18.0 | 19.3 | 17 | 18.1 | 20 | 22 | 25 | 67 |
| Август | 16.7 | 16.5 | 16.3 | 16.5 | 21 | 17 | 25 | 63 |
| Сумма за вегетационный период | | | | 1757 | Сумма за вегетационный период | | | 226 |

Гидрографическая сеть в данном районе отсутствует. Грунтовые воды лежат глубоко, дренированность в основном хорошая.

Ветровой режим мало изменяется в течение года. Зимой скорость ветра несколько больше, чем летом. В зимние месяцы преобладают южные и юго-западные ветры, в летние – западные и северо-западные.

Климатические условия данного региона в целом благоприятны для развития картофеля.

Температура во II-III декадах мая оптимальна для прорастания клубней. В июне температура благоприятна для формирования листьев и роста корней. Погода июня-июля способствует образованию и росту клубней. Для картофеля оптимальной суммой осадков является 300 мм, в данном климатическом регионе сумма осадков составляет 226 мм, что является недостаточным.

3. Технология возделывания картофеля.

3.1 Выбор предшественника.

Требования картофеля к предшественникам в севообороте изменяются в зависимости от типа почв и климата. В Нечерноземной зоне картофель размещают после многолетних трав (по пласту и обороту пласта), озимых культур, зерновых бобовых, однолетних трав и льна, а на песчаных по­чвах – после люпина. В Центрально- Черноземной зоне, на Север­ном Кавказе, в Поволжье лучшие предшественники этой культу­ры – озимые, кукуруза, однолетние травы. Картофель принадле­жит к числу немногих культур, которые в условиях хорошей об­работки почвы и правильного применения удобрений способны давать хорошие урожаи при длительном повторном возделыва­нии на одном и том же месте. Об этом, в частности, свидетель-ствует практика хозяйств, расположенных в пригородных зонах. При выращивании картофеля на плодородных участках при хо­рошей агротехнике, отсутствии болезней, обязательной смене посадочного материала допустимы повторные посадки на одних и тех же участках в течение 2-3 лет.

В качестве предшественника для картофеля выбран чистый пар. При внесении под него органических и минеральных удобрений собирают высокие урожаи картофеля и высеянных после него озимых.

Чистый пар считается очень хорошим предшественником. В период когда поле находится под паром осуществляется его интенсивная обработка от сорняков, вносятся органические и минеральные удобрения. Благодаря этому накапливаются необходимые для культуры питательные вещества. По данным исследований, после чистого пара по сравнению с другими предшественниками происходит значительная прибавка урожая.

3.2 Система удобрений.

Картофель – одна из наиболее требовательных культур к почвенному плодородию. Это обусловливает его высокую отзывчивость на удобрения. Картофель для накапливания урожая сравнительно больше потребляет калия, несколько меньше азота и еще меньше фосфора. Эта биологическая особенность картофе­ля явилась поводом к признанию его типичной калийной куль­турой. Требовательность картофеля к ре­жиму питания объясняется тем, что корневая система его развита слабо и составляет примерно 6-7 % надземной массы. Карто­фель, особенно его позднеспелые сорта; способен хорошо усваи­вать калий и фосфор почвы.

В первый период, когда усиленно нарастает ботва, важное зна­чение имеет хорошая обеспеченность растений азотом. Количе­ство потребляемого азота возрастает от всходов до цветения, с мо­мента окончания цветения усвоение его уменьшается. Обильное снабжение азотом после цветения усиливает разрастание ботвы и ухудшает условия образования клубней. Усвоение фосфора про­исходит более равномерно с некоторым увеличением в период бутонизации и цветения. В противоположность азоту фосфор не­сколько сокращает вегетационный период, задерживает чрезмер­ный рост. Картофель очень резко реагирует на недостаток в по­чве калия.

Калийное питание картофеля имеет большое значение в пери­од формирования ботвы, образования и роста клубней. Наиболь­шая потребность в калии наблюдается в период максимального накопления урожая. Хлорсодержащие калийные удобрения (силь­винит), а также калийная соль и другие вызывают снижение содержа­ния крахмала и ухудшают вкусовые качества и развариваемость картофеля. Такие удобрения лучше вносить в почву осенью или за год до посадки картофеля, чтобы хлор к моменту посадки клубней был полностью вымыт из почвы. Лучшее калийное удобрение для картофеля – калимагнезия. Она не только повышает урожайность картофеля, но и улучшает качество клубней, увеличивая содержа­ние крахмала.

Дозы удобрений устанавливаются в зависимости от планируемого урожая, предшественника и обеспечения почвы элементами питания. Для поддержания баланса гумуса полуперепревший навоз следует вносить осенью в чистый пар по 60-80 т/га. При посадке картофеля в гребни нужно совмещать нарезку гребней с внесением минеральных удобрений.

Таблица 6

Расчет доз минеральных удобрений на запланированный урожай

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Планируемый урожай, ц/га | 268 | | |
| Показатели | N | P | K |
| Выносится с урожаем, кг/га | 166.16 | 80,4 | 388.6 |
| Имеется в почве (30 см), мг/100г | 5 | 8 | 8.4 |
| кг/га | 205 | 328 | 344 |
| Коэффициент использования питательных  веществ из почвы,% | 30 | 12 | 30 |
| Будет использовано питательных веществ из  почвы, кг/га | 61.5 | 9,6 | 103.2 |
| Требуется внести минеральных удобрений, кг/га | 104.6 | 70,8 | 285.4 |
| Коэффициент использования питательных  веществ из удобрений, % | 70 | 30 | 90 |
| Вносится минеральных удобрений с учетом  коэффициента использования, кг/га | 149.4 | 236 | 317 |

Обеспеченность почвы необходимыми минеральными веществами недостаточная для картофеля. Для формирования урожая 26.8 т/га он выносит из почвы 166.16 кг/га азота, 80,4 кг/га фосфора и 388.6 кг/га калия. В почве имеется 205 кг/га азота, 328 кг/га фосфора и 388.6 кг/га калия. С учетом коэффициентов использования питательных веществ из почвы, из них будет использовано: 61.5 кг/га N, 9,6 кг/га P, 103.2 кг/га K. Для формирования требуемой величины урожая недостает: 104.6 кг/га N, 70,8 кг/га P, 285.4 кг/га K. Таким образом, с учетом коэффициентов использования питательных веществ из удобрений, для получения урожайности 26.8 т/га требуется внести не менее 149 кг/га азота, 236 кг/га фосфора, 317 кг/га калия.

Фосфорно-калийные удобрения следует вносить осенью под вспашку в количестве: P-236 кг/га, K-317 кг/га. В качестве минеральных удобрений можно рекомендовать ДАФ и калимагнезию. Азотные удобрения вносят весной под культивацию в количестве 150 кг/га. В качестве удобрения используется аммиачная селитра.

3.3 Система обработки почвы.

Одна из основных задач обработки почвы – создание рыхлого слоя для развития клубней и хорошо проницаемого для воды, воздуха и тепла.

Осенняя обработка – после чистого пара пашут на глубину пахотного горизонта, при этом запахивают всходы сорных растений, в том числе осота полевого. Под вспашку вносят органические и фосфорно-калийные удобрения.

Картофель хорошо отзывается на углубление пахотного слоя на глубину 30-35 см. Для этого применяют плуги с почвоуглубителями, которые уничтожают плужную подошву и рыхлят нижележащий слой.

Поле после зяблевой вспашки культивируют по мере появления сорных растений. Так как поле засорено корнеотпрысковыми сорняками (осот полевой), культивацию проводят на глубину 16-18 см, чтобы повредить подземные органы растений. На чистых полях проводят глубокую безот­вальную осеннюю обработку безотвальными орудиями. Если почвы переувлажняются вместо осенней вспашки лучше провести две культивации.

Весенняя предпосадочная обработка - рано весной, как только подсохнут гребни пашни, проводят культивацию глубину 10-12 см с одновре­менным боронованием на. Используется культиватор КПЭ-3,8

При возделывании картофеля, требующего глубокого рыхлого слоя почвы, весной проводят глубокое послой­ное рыхление на глубину 22-25 см.

Весеннюю обработку почвы следует выполнять своевременно. Недопустима обработка переувлажненной почвы, когда обрезаются плотные комки, а при пересыхании - глыбы. Почва легко крошится при влажности 60...80 % НВ.

Для ранней посадки картофеля нарезают гребни высотой 15...18 см с междурядьями 70 см, используя окучники­-культиваторы КОН-2,8 или КРН-4,2. Лучше вместо окучников применять двух-трехъярусные стрельчатые лапы.

3.4 Подготовка посадочного материала к посадке.

Подготовка посадочного материала – самый ответственный и один из самых сложных в организационном и в техническом исполнении процесс. От своевременной и правильной подготовки клубней зависят сроки и качество посадки, производительность посадочных агрегатов и урожай картофеля.

Для посадки следует использовать целые, здоровые, хорошо подготовленные клубни районированных сортов. Ве­сеннюю переборку и сортировку картофеля начинают за 15-­20 суток до посадки.

Если картофель не был рассортирован на фракции с осени то его разделяют на фракции по массе клубней (г): 25-50; 50-80; 80-100. При выращивании раннего картофеля используют на посадку клубни массой 80-100 г. Посадка клубней без сортировки приводит к неравномерному размещению растений на поле и пе­строте всходов.

Крупные клубни, не захваченные ложечками картофелепосадочной машины, заслоняют доступ ложечек к средним клубням, а мелкие высаживаются по нескольку вместе. Первое ведет к изреживанию посадок, второе - к неравномерно­му размещению растений на поле. Клубни среднего размера (массой 50-80 г) - лучшие по семенным качествам, и эту фрак­цию легче всего высаживать картофелесажалками современных конструкций. Такой посадочный материал дает дружные всходы, хороший рост, развитие, что обеспечивает проведение своевре­менного ухода за посадками картофеля и одновременное созре­вание растений. Первостепенное значение в смещении вегета­ции на более ранние сроки уборки имеет предпосевная подго­товка семенных клубней. Наиболее эффективный способ такой подготовки - предвари­тельное проращивание клубней. Вся технология проращивания направлена на получение клубней с крепкими короткими зелены­ми ростками и зачатками корешков. Разработано несколько спо­собов проращивания, отличающихся между собой сложностью, длительностью и назначением. Предварительное проращивание повышает урожай на 15-30 % и позволяет маневрировать сроками посадки в холодные весны, высаживать клубни в менее прогретую почву не в ущерб всходам и урожаю. Основное достоинство пред­варительного проращивания клубней на свету - сокращение веге­тации на 10-14 суток.

Наиболее широкое распространение получил световой способ проращивания. Для проращивания на свету используют светлые помещения с многоярусными стеллажами шириной 1,5 м и дли­ной в зависимости от размера помещения; расстояние между яру­сами 60-70 см (число ярусов 2-5); проход между стеллажами 50-­60 см. На стеллажи клубни раскладывают в два-три слоя, разме­щая 50-60 кг картофеля на 1 м². Чтобы клубни не скатывались, по краям стеллажей делают бортики высотой 10-12 см. Прямые солнечные лучи при проращивании клубней нежелательны, так как при этом наблюдается одревеснение ростков, задерживается их рост и снижается урожай. Экономически целесообразно про­ращивать ранние, среднеранние и среднеспелые сорта. Их про­ращивают в течение 25-45 суток, пока не образуются ростки дли­ной 0,5-2 см с множеством корневых бугорков у основания. Та­кие ростки не обламываются при посадке картофелесажалками САЯ-4, КС-2.

Важно поддерживать оптимальную влажность воздуха (85-­90 %). При более высокой влажности наблюдается большой отход клубней из-за поражения грибными и бактериальными болезня­ми. При низкой влажности клубни теряют много влаги и медлен­нее прорастают. Чтобы не допустить отмирания верхушечных ро­стков во время проращивания, воздух помещения увлажняют. Температурный режим зависит от скороспелости сортов: для ранних сортов 9-10 °С.

Картофель можно проращивать также в ящиках размером 55 х 20 х х 12 см, в которые входят 15-16 кг. Ящики устанавливают друг на друга по 10-15. По углам ящика укрепляют бруски, которые выс­тупают на 10 см над его краями. В этом случае при установке ящи­ков один на другой между ними остаются просветы, необходимые для поступления в ящики света. для проращивания клубней на1 га требуется 200 ящиков. Ящики удобны тем, что в них можно доставлять клубни непосредственно к месту посадки. При этом ростки при транспортировании не обламываются.

Помещения для проращивания картофеля оборудуют люми­несцентными лампами, которые размещают вертикально в про­ходах между стеллажами или ящиками на расстоянии 2-2,5 м друг от друга.

Посадка охлажденными клубнями сразу из хранилища при интенсивной технологии возделывания недопустима. Она вы­зывaeт массовое изреживание всходов, поэтому весь картофель независимо от длины его вегетационного периода необходимо прогревать.

Обеззараживание семенных клубней проводится следуюшими протравителями: поликарбацином, 80% с.п – 2,6-2,7 кг/т, ТМТД, 80% с.п 2,1-2,5 кг/т, хомицином, 80% с.п – 0,25-0,5 кг/т, цинебом, 80% с.п. Расход рабочей жидкости 70л на 1 т семян.

Для опрыскивания клубней при посадке используется агрегат в составе сажалки и опрыскивателя. При движении сажалки и работе насоса в сошнике используется зона распыленного протравителя. При прохождении через зону, более 75-80 % поверхности картофеля смачивается препаратом.

Таблица 7

Подготовка посадочного материала.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мероприятия | Техника проведения работ | Нормы расхода препаратов | Срок проведения |
| Разделение по фракциям | Проводится на картофелесортировальном пункте | Для посадки отбирают клубни массой 80-100 г | За 15-20 суток до посадки |
| Предварительное проращивание | Влажность 85-90%, температура 9-10°С, на стеллажах или в ящиках, пока не образуются ростки 0.5-2 см |  | Перед посадкой, в течение 25-45 суток |
| Обеззараживание семенных клубней протравителями | Используется агрегат в составе сажалки и опрыскивателя. При движении сажалки и работе насоса в сошнике образуется зона распыленного протравителя. При прохождении через зону, более 75-80 % поверхности картофеля смачивается препаратом | Поликарбацин 80% с.п – 2,6-2,7 кг/т;  ТМТД 80% с.п 2,1-2,5 кг/т;  Хомицин 80% с.п – 0,25-0,5 кг/т  Цинеб 80% с.п . Расход рабочей жидкости 70 л на 1 т семян | При посадке |

3.5 Характеристика сортов картофеля, допущенных к производству в зоне.

На основе исследований сортоиспытательных участков для выращивания в данной зоне рекомендованы сорта: Латона, Пушкинец, Удача. Все сорта относятся к раннеспелым

Таблица 8

Сорта картофеля

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание, % | | Назначение | Вкусовые качества | Леж-кость,% |
| крахмала | белка |
| Латона | 12…16 | 1,7-2,1 | Столовый | Хорошие | 83-95 |
| Пушкинец | 16…19 | 1,7-1,8 | Столовый | Хорошие | 83-96 |
| Удача | 13…16 | 1,8-2,0 | Столовый | Хорошие и удовлетворительные | 84-96 |

Характеристика сортов:

Латона. Устойчив к раку и картофельной нематоде. Средне поражается макроспориозом и вирусными болезнями, значительно восприимчив к фитофторозу и парше обыкновенной, слабо поражается гнилями клубня

Пушкинец. Устойчив к раку и картофельной нематоде, в средней степени поражается фитофторозом и ризоктониозом, средневосприимчив к парше, макроспориозу и вирусным болезням

Удача. Устойчив к раку, восприимчив к фитофторозу, но поражается средне, устойчивость к вирусным болезням в средней степени.

Оценка сортов проводилась по следующим показателям:

Таблица 9

Средняя урожайность сортов картофеля, ц/га

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | | |
| Латона | Пушкинец | Удача | |
| 290 | 190 | 200 | |

Таблица 10

Количество клубней с одного растения, шт.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | | |
| Латона | Пушкинец | Удача | |
| 9,7 | 8,7 | 12,7 | |

Таблица 11

Средняя масса клубней, кг

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | | |
| Латона | Пушкинец | Удача | |
| 0,120 | 0,096 | 0,092 | |

Для посадки выбраны сорта, районированные в Рязанской области, с наиболее высокой, устойчивой урожайностью, устойчивые к болезням, с хорошим товарным видом клубней.

3.6. Определение нормы посадки.

Картофель – пропашная культура, поэтому расчет нормы посадки производится исходя из массы посадочного материала и количества клубней, высаживаемых на 1 га.

Густота посадки раннего картофеля зависит от сорта, условий возделывания и средней массы клубней. Для раннего картофеля рекомендуемая густота не менее 50-65 тыс. кустов на 1 га. Посадку рекомендуется проводить клубнями средней (50-80 г) величины, на 1 га высаживают 50-55 тыс. клубней. Для получения заданной густоты стояния растений картофель сажают по схеме 70×25.

Один из критериев густоты посадки – заданная густота стеблестоя. Она должна быть 150-200 тыс/га. Считается, что 60-70 % ростков образуют основные стебли. Обычно образуется 3-4 стебля на один клубень. Исходя из этого определяют норму посадки. Так один клубень дает в среднем 4 стебля, а на одном га должно быть примерно 200 тысяч стеблей, то норма посадки составляет: 200000:4=50000 клубней/га.

Важное условие получения высокого урожая картофеля – норма посадки, которая должна быть в пределах 3-3,5 т/га. При оп­ределении фактической густоты посадки картофелесажалка долж­на проехать с поднятыми заделывающими дисками около 20 м без заделки клубней при заданной рабочей скорости агрегата. Затем отмеряют на борозде отрезок длиной 14,3 м при ширине междуря­дий 70 см. Число клубней на данном отрезке (0,001 га), умножен­ие на 1000, дает количество клубней, высаженных на 1 га. Лучше подсчитать на четырех рядках и высчитать среднее число клубней в рядке. Количество пропусков при посадке клубнями массой 50­-80 г не должно быть более 1,5 %.

3.7. Сроки и способ посадки.

Зависят от почвенно-климатических условий: технической оснащенности хозяйства, группы спелости возделываемых сортов, наступления физической спелости почвы.

Сроки посадки дифференцируются по зонам. В хозяйствах, Рязанской области посадку картофеля начинают в первой декаде мая и заканчивают не позднее 20-25 мая. Для раннего картофеля наиболее оптимальным сроком является II декада мая. Карто­фель сажают при прогревании почвы на глубине10 см до 6-8 °С (среднесуточная температура воздуха 10 °С). У пророщенных на открытых площадках клубней ростки жизнеспособны при температуре 2-3 °С, поэтому от посадки пророщенных клубней в такую почву урожай можно получить в наиболее ранние сроки. Продолжительность посадки не должна превышать 8-10 дней. Картофель высаживают целыми клубнями. Однако при недо­статке посадочного материала крупные клубни массой 100 г и бо­лее разрезают на части не менее 30 г с тремя-четырьмя глазками. Резать клубни надо только в день посадки. Резаные клубни выса­живают вместе с целыми в соотношении 1: 3, так как одни реза­ные клубни плохо захватываются вычерпывающими ложечками и посевы получаются изреженными.

Наиболее распространенная ширина междурядий при посадке картофеля 70 см. Способ посадки картофеля во многом опреде­ляется природно-климатическими условиями зоны. Существует гребневая и гладкая посадка картофеля. В основном применяется посадка в предварительно нарезанные гребни на глубину 8-12 см от вершины гребня. В западных и северо-западных районах Нечерноземной зоны и в других рай­онах с прохладным климатом и избыточным или временно-из­быточным увлажнением лучшие результаты дает гребневая посадка. Такой способ способствует равномерному размещению и лучшей заделке клубней, облегчает труд механизаторов, повышает производительность картофелесажалок и комбайнов.

При посадке в ранние сроки, когда почва еще переувлажнена, а также в случае возврата похолоданий и наступления периода про­должительных дождей в Нечерноземной зоне следует применять предва­рительное гребневание почвы весной. Нарезку гребней с междуря­дьями 70 см проводят культиваторами-окучниками Л-115, Л-803. АК-2,8, КОН-2,8. Время нарезки гребней зависит от погодных ус­ловий. В холодную и влажную погоду гребни нарезают вслед за вспашкой или за несколько дней до посадки, в сухую – за дeнь или в день посадки. Нарезка гребней способствует повышению температуры почвы в зоне залегания клубней на 3-4 °С, в резуль­тате чего всходы появляются на 5-6 суток раньше.

При посадке сошники картофелепосадочной машины идут по центру борозды, раздвигая в сторону почву. Клубни попадают на дно вновь образованных сошниками борозд и закрываются поч­вой с помощью заделывающих дисков. Предварительное наре­зание гребней позволяет высаживать картофель на переувлаж­ненных участках раньше за счет более быстрого просыхания и прогревания почвенных гребней. Для посадки картофеля ис­пользуют картофелесажалки СН-4Б, КСМ-4, КСМ-6, Л-207, Л-201, Л-202, Л-205.

При посадке рядки должны быть прямолинейными с сохране­нием заданной ширины междурядий. Отклонение ширины основ­ных междурядий допускается не более +-2 см, стыковых – не бо­лее + -10 см. Отклонение по глубине посадки допускается в преде­лах +-2 см.

Глубина посадки не должна превышать 6-8 см, (от верхней точки клубня до вершины гребня).

Для получения наиболее ранней продукции картофель сажают как можно раньше. В этих случаях клубни заделывают мельче, чем при обычных сроках посадки.

3.8. Уход за посадками

Посадки картофеля необходимо содержать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии в течение всей вегетации. Наиболее интенсивный уход за посадками необходим в начале вегетации картофеля, когда меха­нические повреждения ботвы и корневой системы не столь значи­тельны. Наибольший эффект дает окучивание до всходов картофеля в сочетании с боро­нованием сетчатыми боронами. Окучник устанавливают по цент­ру междурядья, а рыхлящие долота – по бокам рядка впереди окучника с защитной зоной не более 10-12 см в каждую сторону от центра вершины гребня. В этом случае зубья борон не достают до клубней даже при более мелкой их посадке, так как окучники насыпают на гребни разрыхленную долотами почву. Бороны до­полнительно разрушают образовавшиеся комки, рыхлят корку, более эффективно уничтожают сорняки, а также сваливают часть насыпанной на гребни почвы обратно на дно борозды, образуя там рыхлый слой, предотвращающий испарение влаги из между­рядий. Первое боронование агрегатом проводят через 6-8 суток после посадки.

Уход за растениями эффективен только в период, когда сор­няки проросли, но еще не появились на поверхности почвы. В этой стадии они наиболее уязвимы и легко уничтожаются рабо­чими органами бороны или культиватора. Установить такое со­стояние сорняков несложно: нужно на глубину 2-4 см снять по­чву, чтобы обнаружить белые нити прорастающих сорняков. Ни в коем случае нельзя допускать хотя бы даже частичного позеле­нения поля, так как в этом случае большая часть сорняков оста­ется не уничтоженной. Время последующих боронований опреде­ляется появлением нитевидных сорняков. Второе боронование до появления всходов также проводят с одновременным окучива­нием и рыхлением почвы долотами. Долота устанавливают с за­щитной зоной 14-16 см. Нельзя проводить довсходовое рыхле­ние позднее чем за 3-4 суток до появления всходов картофеля, а также в период их появления, так как ростки и молодые растения в это время имеют большой тургор, слишком хрупкие и легко об­ламываются.

При интенсивной технологии возделывания для проведения довсходовой обработки культиваторы КОН-2,8, АК-2,8, Л-115, Л -803 комплектуют следующим образом: на грядиль культиватора устанавливают долота, трехъярусный окучник, ро­тационные рыхлители. На стойку ротационного рыхлителя зак­репляют подпружиненную борону, которая своей поверхностью снимает верхнюю часть гребня. Борону крепят к стойке кронш­тейном и гибкими элементами в виде пружины сжатия. Пружина регулирует силу давления бороны на гребень, а также позволяет ей копировать поверхность гребня в вертикальной и горизон­тальной плоскостях. Наличие на подпружиненной ротационной бороне подвижных колец облегчает работу агрегата на почвах высокой влажности, так как борона самоочищается от почвы и растительных остатков. Применение ротационных борон позво­ляет уничтожить 90-95 % сорняков при довсходовом уходе за картофелем и создать рыхлую, мелкокомковатую структуру по­чвы в гребне.

Послевсходовую обработку со сплошным боронованием поса­док сетчатыми боронами проводят когда хорошо обозначатся рядки и растения картофеля достигнут высоты 5-10 см. При та­ком развитии всходы картофеля становятся менее ломкими, осо­бенно в дневные часы жарких солнечных дней. Окучник устанав­ливают так, чтобы сорняки и растения картофеля полностью за­сыпались почвой. Сетчатые бороны, следующие за культиватором, прочесывают гребни, уничтожают сорняки в них и частично освобождают ботву от почвы. Уже на второй день после такой обработки ботва картофеля сама полностью освобождается и быстро развивается.

Поле засорено однолетними сорняками: марь белая, ярутка полевая, метлица обыкновенная и многолетними корнеотпрысковыми: осот полевой. Против однолетних сорняков можно применяють один из следующих гербицидов (кг/га) : зенкор (д.в. метрибузин) – 1,4-2,1; стомп (д.в. пендиметалин) – 5,; гезагард (д.в. прометрин) – 3,0-4,0; топогард (д.в. тербутрин + тербутилазин) – 2,0-4,0. Указанные гербициды вносят до всходов картофеля. Против осота полевого можно применять гербициды (л/га): тарга-супер (д.в. хизалофоп-П-этил) – 2,0-4,0; фюзилад-супер (д.в. флуазифоп-П-бутил) – 1,0-1,5. Ими опрыскивают посадки при высоте ботвы картофеля 10-15 см (в фазе трех-пяти листьев у сорняков). При использовании гербицидов количество механических операций можно сократить. Обработку гербицидами начинают за З-4 дня до появления всходов.

В интенсивной технологии возделывания картофеля важное мecтo занимает окучивание. Задача окучивания – не только уда­ление сорняков, рыхление почвы вокруг растений и создание лучших условий для клубнеобразования, но и защита клубней от высоких температур. Окучивание хорошо защищает клубни от позеленения. Правильно проведенное окучивание при соответствующей влажности почвы повышает урожайность картофеля на19-37 %. Особенно оно эффективно на тяжелых, холодных, сильно увлажненных почвах, так как высокие гребни лучше прогреваются и аэрируются. Картофель окучивают 2 раза: при высоте ботвы 20 и 30-35 см. На тяжелых почвах при избыточном увлажнении проводят два-три глубоких окучивания, последнее – перед смыканием ботвы в междурядьях.

При втором окучивании на секциях устанавливают окучивающие корпуса, долота и лапы. Впере­ди окучников ставят долота, а позади – стрельчатую лапу на 4­7 см ниже окучника, которая рыхлит вслед за окучником дно бо­розды, предохраняя междурядья от иссушения. Защитная зона со­ставляет 18-20 см при первом и 22-23 см при втором окучива­нии. Основное агротехническое требование при окучивании поса­док картофеля заключается в том, чтобы после прохода окучника на гребне картофельного рядка был образован рыхлый и ровный слой почвы толщиной 5-8 см. Гребни не должны быть слишком острые, лучше, если они будут иметь полукруглую форму. Боко­вые стороны гребня и дно борозды тоже должны быть хорошо взрыхлены, а стебли растений у основания – присыпаны влажной и рыхлой почвой и не повреждены.

Как только рядки картофеля хорошо обозначатся, приступают к междурядной обра­бoткe. Междурядья обрабатывают 2-3 раза. Обработку проводят культиватором КРН -4,2А, который оборудуют стрельчатыми лапами в сочетании с односто­ронними бритвами, на глубину 10-12 см. Ширина защитной зоны при первой обработке 10-12 см, при последующих – 10-16 см. для глубокого рыхления (12-16 см) Чтобы не допустить потерь и снижения качества клубней прежде всего необходимо принять меры по предотвращению возможного удушья их в почве из-за недостаточного поступления кислорода. Первый признак уду­шья – разрастание чечевичек и появление на них белого нежного нароста, который при подсыхании превращается в небольшие ко­ричневые пятнышки. Длительное нахождение клубней при недо­статке кислорода приводит к гибели их непосредственно в почве или при хранении. Единственное средство предотвращения дан­нoгo явления – рыхление почвы. На полях с длительным перио­дом переувлажнения проводят глубокое рыхление междурядий, (на 12-14 см), чтобы создать хороший воздушный и тепловой режимы почвы.

За 1-2 суток до уборки междурядья рыхлят после удаления бот­вы. Для этого используют долотообразные лапы. Без предвари­тельного рыхления в комбайн попадает большое количество комь­ев земли.

Общепринятым приемом улучшения урожайных качеств клуб­ней картофеля является также его культура на осушенных торфя­нниках и пойменных почвах. Эти почвы обычно достаточно плодо­родные, влажные и рыхлые, в них не бывает резких перепадов температуры. Температура почвы редко поднимается выше 18-­20 °С. Клубни образуются в более благоприятных условиях, чем на минеральных почвах. Клубни, выращенные на торфянистой по­чве, дают затем на минеральной (подзолистой) почве урожайность на 3,5-5,0 т/га больше, чем клубни, выращенные на подзолистой почве.

Большой урон картофелю наносит фитофтороз, приводящий к преждевременному усыханию растений и снижению урожая. В течение вегетации при интенсивной технологии возделывания предусматривают четыре опрыскивания. Первое, профилактическое, опрыскивание проводят при высоте растений 15-20 см. Для этой можно цели использовать следующие препараты: дитан М-45 (д. в. Манко­цеб), норма расхода 1,2-1,6 кг/га; акробат МЦ (д.в. манкоцеб+ + диметоморф) – 2,0 кг/га; ридомил голд МЦ (д. в. Манкоцеб + металаксил-М) – 2,5 кг/га; сандофан М8 (д. в. Манкоцеб + окса­диксил) – 2,0 кг/га; купроксат (д. в. Меди сульфат) – 5,0 л/га; ок­сихлорид меди (д. в. Меди хлорокись) ~ 2,4-3,2 кг/га; оксихом (д. в. Меди хлорокись + оксадиксил) -1,9-2,1 кг/га; пилон (д. в. Меди хлор окись + цимоксанил) – 2,5-3,0 кг/га. Растения опрыскивают в период вегетации: первое – профилактическое (высота растений 18-20 см), второе – до смыкания рядков в период начала цвете­ния, последующие – с интервалом 7-10 суток.

Против колорадского жука в течение вегетации использовать сле­дующие ядохимикаты (л/га): фастак (д. в. Альфа-циперметрин)­0,07-0,1; кинмикс (д. в. Бета-циперметрин) - 0,15-0,2; децис (д. в, дельта-метрин) – 0,1-0,15; фьюри (д. в. Зета-циперметрин) – 0,1­0,15; каратэ (д. в. Лямбда-цигалотрин) – 0,1; актеллик (д. в. Пири­мифосметил) -1,5; фосбецид (д. в. Пиримифосметил) -1,5; peгeнr (д. в. Фипронил) – 0,6; золон (д. в. Фозалон) -1,5-3,0; аррив( (д. в. Циперметрин) – 0,16; цимбуш (д. в. Циперметрин) – 0,16: шерпа (д. в. Циперметрин) – 0,16.

3.9. Уборка урожая

Очень важно правильно установить сроки уборки картофеля, так как ранняя копка приводит к снижению качества клубней и недобору урожая, поздняя – к большим потерям во время уборки. К массовой уборке картофеля приступают в начале сентября.

На уборке картофеля следует использовать в основном комбайны КНУ -2А. В хозяйствах, где имеются стационарные картофелесортировальные пункты на уборке картофеля можно использовать копатели – погрузчики Е-684. При уборке комбайном сокращаются затраты труда и потери урожая. В Нечерноземной зоне ранний картофель целе­сообразнее убирать не позднее 1-5 августа, за 10-14 суток до посева озимой пшеницы. Ранняя уборка заметно снижает урожай, но экономически себя оправдывает, так как цены на ранний карто­фель выше. Ранний картофель начинают убирать до отмирания ботвы и наступления биологической спелости клубней, когда уро­жайность товарных клубней не менее 4,5-5 т/га. По государствен­ному стандарту товарными считаются клубни раннего картофеля округло-овальной формы с наибольшим поперечным диаметром не менее 30 мм и удлиненной формы с поперечным диаметром не менее 25 мм.

Для уменьшения повреждаемости клубней проводят меро­приятия, ускоряющие созревание картофеля и образование более плотной и прочной кожуры. Таких приемов несколько. Наибо­лее проверенные и эффективные – скашивание и удаление бот­вы Удаляют ботву двумя способами: химическим и механическим. Это позволяет прекратить поступление в клубни продуктов ассимиляции и в то же время способствует ускорению созрева­ния клубней и опробковению кожуры. Прием давно использу­ется в нашей стране и за рубежом. Для улучшения работы ком­байнов также проводят предуборочное удаление ботвы. Здоро­вую ботву на участках продовольственного картофеля удаляют не ранее чем за 2-5 суток до уборки. Ботву можно использовать на силос, если она не обрабатывалась ядохимикатами. На семе­новодческих посадках рекомендуется ботву скашивать за 10­-14 суток до начала уборки. При поражении ботвы фитофторозом ее скашивают, увозят с поля за 7-10 суток до уборки картофеля и сжигают. Химическое уничтожение ботвы является профилактическим мероприятием против болезней. Ботву обрабатывают десикантами – хлоратом магния 25-30 кг/га или реглоном 2 кг/га, при расходе рабочего раствора, 400л/га. Для механического удаления ботвы применяют косилку-измельчитель – КИР­1,5 Б с высотой среза ботвы 18-50 см

Температура почвы при уборке картофеля должна быть не ниже 6-8 °С, так как при более низкой температуре значительно возрастают повреждения клубней рабочими органами картофеле­уборочных мaшин. Снижение температуры на 1°С увеличивает механические повреждения на 10 %.

Существует две технологии уборки картофеля: картофелекопа­телями КТН-2В, КСТ-l,4, КТН-l, КТН-2 и картофелеуборочны­ми комбайнами: однорядным Л-601, двухрядными ККУ-2А, Л-605 и четырехрядным самоходным КСК-4-1. При уборке картофеля копателями механизируется только одна операция – выкапыва­ниe клубней. Подборку, сортировку, погрузку в транспортные средства мешков или корзин с клубнями, выгрузку из них и за­кладку на хранение выполняют вручную. При такой технологии на 1 га уборочной площади затрачивается много ручного труда.

Значительное снижение затрат труда и средств дает комбайновая уборка. Картофелеуборочные комбайны удовлетворительно работают при влажности почвы 6-27 %. Рабочие органы комбайнов выкапывают клубни с глубины до 22+- 2 см. Комбайны должны подавать в тару не менее 97 % выкопанных клубней картофеля. Допускаются потери не более 3 %. Клубни массой 15 г в потерях не учитывают.

Картофель убирают поточным, раздельным и комбинированным способами. Так как данный тип почв отличается переувлажненностью, то наиболее эффективным является раздельный (двухфазный) способ уборки. При этом способе картофель сначала выкапывают машиной УКВ-2, укладывают клубни из четырех или шести рядков в один в валок. Работа сепарирующих органов комбайна значительно облегчается, поэтому производительность его повышается более чем в 2 раза.

Наибольшее количество механических повреждений в процессе уборки и сортирования отмечается при сортировании картофеля осенью сразу после уборки. В зависимости от способа уборки повреждаемость клубней в этом случае составляет 29-36 %. Меньше всего повреждаются клубни, заложенные на хранение без сортирования осенью. Минимальное количество внешних меха­нических повреждений клубней отмечается при сортировании их весной за 1-2 недели до посадки картофеля. К этому времени кожура картофеля огрубевает. В отдельные годы из-за больших поврежде­ний клубней осеннее сортирование картофеля может быть нецеле­сообразным. В этом случае клубни сразу же после комбайновой уборки закладывают на хранение.

3.10 Послеуборочная доработка и хранение урожая.

Продовольственный картофель подвергают послеуборочной обработке на стационарных картофелесортировальных пунктах, где удаляют примеси, дефектные клубни и разделяют на фракции. Мелкие клубни размером до 35…45 мм направляют на технические и кормовые цели, более крупные – на продовольственные.

При уборке в холодную и дождливую погоду картофель перед обработкой и хранением помещеют на вентилируемую площадку на 3-5 суток для просушивания и залечивания механических повреждений.

Картофель хранят в буртах или хранилищах с прину­дительной или естественной вентиляцией. Большинство храни­лищ – хранилища закромного типа вместимостью от 30 до 100 т. Вентиляционная система обеспечивает подачу наружного возду­ха в массу картофеля. Возможно также вентилировать воздухом хранилища или смесью наружного воздуха с воздухом хранили­щa. Важное преимущество хранилищ навального типа – свобо­да маневра погрузочных машин в помещении. В таком хранилищe нет закромов, затрудняющих передвижение машин, облегча­ется использование транспортера-загрузчика ТЗК-З0 и других машин, поэтому упрощается и удешевляется процесс загрузки и выгрузки картофеля. Продовольствен­ные клубни в хранилищах с актив­ной вентиляцией загружают слоем до 4м.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ в картофелеводстве осуществляется с помощью транспортера-загруз­чика ТЗК-З0 и транспортера-подборщика картофеля ТПК-З0. Все процессы погрузки и разгрузки необходимо выполнять осторожно. Высота свободного падения клубней при загрузке не должна превышать 40 см. При загрузке клубней через люки необходимо ис­пользовать лотки с прикрепленными к ним гасителями скорости. Такие гасители можно сшить из мешков. В этом случае клубни ска­тываются по внутренней поверхности гасителей.

После уборки картофель проходит лечебный период, который продолжается 10-12 суток при температуре в слое картофеля 13-­18 °С и относительной влажности воздуха до 95 %. Второй пери­од – охлаждение слоя картофеля в течение 26-40 суток с постепенным понижением (не более чем на 0,5-1 °С в сутки) температуры в слое картофеля до 3,5-4,0 °С и влажности до 85 %. Резкое сни­жение температуры приводит к образованию влаги в виде конден­сата. Снижать температуру после лечебного периода нужно посте­пенно в том случае, когда клубни картофеля мало повреждены. При наличии большого количества механических повреждений клубней температуру следует снижать более интенсивно (1 °С в сутки). В первом случае период охлаждения будет продолжаться 26-40 суток, во втором – 15-20 суток.

Оптимальная температура хранения зависит от сорта, состоя­ния и назначения картофеля. Раннеспелые сорта с коротким пе­риодом покоя лучше всего хранить при температуре 1,5-2 °С; сорта со средним периодом покоя 2-3°С; сорта с длинным периодом покоя – 3-5 °С.

В хранилищах без активной вентиляции для усиления провет­ривания открывают трубы вытяжной и приточной вентиляции. Когда температура наружного воздуха снижается до -2 °С, каналы приточной вентиляции закрывают. В дальнейшем, регулируя при­точную вентиляцию, постепенно температуру и влажность воздуха в хранилище доводят до постоянной. Бурты – это удлиненная насыпь картофеля, уложенная в виде двускатной крыши и укрытая теплоизолирующим материалом. Бурты могут быть углубленными (глубина котлована 0,5-1 м), по­лууглубленными (0,2-0,3 м) в зависимости от уровня грунтовых вод и типа почвы. Наибольшее распространение получили полууг­лубленные бурты с шириной насыпи у основания 2-2,2 м. Высота буртов зависит от их ширины, так как клубни укладывают на есте­ственный скат, и обычно составляет 0,8-1,2 м. Заглубленная кон­струкция буртов значительно сокращает расход изоляционных ма­териалов на единицу хранимой продукции. Вместимость бурта 10-20 т. Вентилируют бурты через гребень и вентиляционный ка­нал размером 30 х 30 см, проложенный по середине дна котлована и превышающий его длину на 25-30 см за пределы покрытия в торцовой части бурта. Вентиляционный канал покрывается скрепленными секциями вентиляционных решеток длиной 150 см и шириной 50 см с промежутками между ними 2-3 см и шириной планок 3 см.

Загрузка картофеля в бурты, его правильная укладка – очень ответственный процесс, от качества исполнения которого во мно­гом зависит результат хранения. Формировать бурт надо аккурат­но в виде двускатной крыши без седловины. Засыпают картофель с одного конца и сразу доводят высоту насыпи до необходимой величины. Картофель, засыпанный в котлован бурта, не оставля­ют на ночь открытым, его сразу же закрывают слоем соломы на случай понижения температуры воздуха. Одновременно с оформлением бурта устанавливают вытяжные трубы. При обычных раз­мерах буртов до 12-

15 м их устанавливать не нужно. При устрой­стве буртов большой длины вытяжные трубы размещают через каждые 4-5 м. для вытяжной вентиляции из досок сбивают дере­вянные четырехгранные трубы размером 30 х 30 см. Верхняя часть трубы, выходящая за пределы укрытия бурта, состоит из сплош­ныx досок с двускатным козырьком сверху для стока воды, а та часть, которая находится в массе клубней, - из решеток, пред­ставляющих деревянные планки, прибитые гвоздями на каркас вдоль дины трубы или поперек нее. Трубы делают укороченными и ставят их в гребне бурта.

Обычно в центре Нечерноземной зоны толщина укрытия у ос­нования бурта 120 см (60 см соломы в уплотненном состоянии + - 60 см земли), по гребню 55-80 см (30-40 см соломы + 25-40 см земли). Лучший материал для укрытия буртов – сухая солома озимых культур. Укрывают бурты не сразу, а в два-три приема. Сначала бурты укрывают только со­ломой. Укрытый бурт необходимо зачернить небольшим слоем земли (10-15 см), чтобы солому не сдувало ветром. Гребень бурта(10-15 см) землей не укрывают до устойчивых морозов. Полное укрытие землей проводится после того, как температура в буртах понизится до 4-5 °С.

До наступления заморозков приточные вентиляционные кана­лы и вытяжные трубы оставляют открытыми для циркуляции воз­духа, пока температура в слое картофеля не снизится до 3°С . В случае заморозков приточные трубы на ночь закладывают плотны­ми пучками соломы, а днем их снова открывают. С наступлением морозов приточные вентиляционные трубы плотно закрывают со­ломой, засыпают землей и утрамбовывают. При сильном похоло­дании вытяжные трубы также забивают соломой.

3.11.Технологическая схема возделывания картофеля.

Предшественник: чистый пар

Фон почвенного плодородия: содержание гумуса-4.2%, N-5 мг/100г, P-8 мг/100г, K-8.4 мг/100г, кислотность-5.0

Таблица 12

Технологическая схема возделывания картофеля.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Операция | | Состав агрегата | | | | | Срок  проведения | | Технологические требования |
| тракторы или  автомобили | | | машины  и орудия | |
| Осенняя обработка почвы | | | | | | | | | |
| Внесение фосфорно-  калийных удобрений | | Т-25 | | НРУ -0,5 | | Осенью, под вспашку | | | Р-236 т/га  К-317 кг/га, ДАФ, калимагнезия |
| МТ3-80  T-150K | | РУМ-5  РУМ-8 | |
| Внесение органических удобрений | | МТ3-80  Т-150К | | РОУ -5  ПРТ-I0 | | Осенью, под  вспашку | | | 60. ..80 т/га |
| Отвальная  вспашка зяби с  заделкой удобрений | | T-150K  Т -150К  ДТ-75М | | ПЛН-5-35  ПЛН-6-35  ПН-4-35А | | I декада сентября | | | Вспашка на глубину 30-35 см |
| Культивация | | МТЗ-80  МТЗ-80 | | КОН-2,8  КРН-4,2 | | По мере отрастания сорняков | | | На глубину 16-18 см |
| Весенняя обработка почвы | | | | | | | | | |
| Ранневесенняя  культивация  (закрытие влаги) | МТЗ-80,  Т-150К  МТЗ-80 | | | | КПЭ-3,8 +  БЗСС- 1  (4 шт.),  СП-11 +  + КПС-4  (8шт.)  СП-11  + БЗСС- 1  (12 шт.) | По мере  поспевания  почвы | | Культивация на глубину 10...12 см. | |
| Глубокое рыхление | Т-150 | | | | КЧ-5,1 | По мере поспевания почвы | | Глубина рыхления  22...25 см | |
| Внесение азотных удобрений | М'ГЗ-80  Т-150К | | | | 1РМГ-4  РУМ-5, РУМ-8 | Под культивацию | | N – 149 кг/га, Аммиачная селитра | |
| Предпосевная культивация  и заделка  минеральных удобрений | М'ГЗ-80  Т-150К  Т-150К | | | | КПС-4 +  БЗСС- 1  (4 шт.)  КШП-8  СП-11 +  + КПС-4  (2 шт.)+  + БЗСС- 1  (8 шт.) | Перед посадкой | | Глубина рыхления  10...12 см | |
| Предпосадочная  нарезка гребней | МТЗ-80 | | | | КОН-2,8ПМ | За 3...4 дня  до посадки | | Высота гребней 16-18 см, ширина междурядий 70 см | |
| Калибрование  семенного  материала | Электродвигатель  КПС-15Б | | | | КПС-5Б  КПС-25 | За 1-2 месяца до посадки | | Удаление больных и дефектных клубней, выделение семенной  фракции клубней массой 50...80 г | |
| Предварительное проращивание | На специальных стеллажах или ящиках | | | | | Перед посадкой в течение 25-45 суток | | Влажность 85-90%,  температура 9-10°С, пока не образуются  ростки 0.5-2 см | |
| Протравливание  семенных  клубней | Электро-двигатель  КПС-15Б | | «Гуматокс  С». | | | За 1-2 недели до посадки | | Поликарбацин 80% с.п – 2,6-2,7 кг/т;  ТМТД 80% с.п 2,1-2,5 кг/т;  Хомицин 80% с.п – 0,25-0,5 кг/т  Цинеб 80% с.п . Расход рабочей жидкости 70 л на 1 т семян | |
| Посадка | МТЗ-80  МТЗ-80  ДТ-75М | | СН-4Б-l  СН-4Б-2  КСМ-4,  КСМ-6 | | | II декада мая | | Густота посадки  50-55 тыс. кустов  на 1 га. Глубина  посадки 6...10 см | |
| Довсходовые  обработки  междурядий | МТЗ-80  МТЗ-80 | | КОН-2,8П +  + БСО-4А  КРН-4,2 +  + БСО-4А | | | Через 6-8 суток после посадки и далее через  каждые  5...7 дней | | Глубина обработки  8...12 см | |
| Обработка гербицидами | МТЗ-80 | | ОПШ-15,  ОПМ-630 | | | За 3...5дней до  появления  всходов | | зенкор (д.в. метрибузин) – 1,4-2,1;  тарга-супер (д.в. хизалофоп-П-этил) – 2,0-4,0; кг/га | |
| Послевсходовое боронование | МТЗ-80  МТЗ-80 | | КОН-2,8ПМ  КРН-4,2Г | | | 10-15 июня | | Глубина обработки 8...16 см в  зависимости от влажности почвы | |
| Окучивание | МТЗ-80 | | КРН-4,2А | | | При высоте ботвы 20 и 30-35 см | | На глубину 10-12 см. Ширина защитной зоны при первой обработке 10-12 см, при второй 10-16 см | |
| Обработка  против колорадского  жука | МТЗ-80  МТЗ-80 | | ОПШ-15  ПОМ-630 | | | При массовом  появлении  личинок  пepвого-  второго  возраста | | фастак (д. в. альфа-циперметрин)­0,07-0,1; каратэ (д. в. лямбда-цигалотрин) - 0,1 л/га | |
| Обработка против  фитофтороза | МТЗ-80  МТЗ-80 | | ОПШ-15  ПОМ-630 | | | Первая  обработка в  фазе  бутонизации | | дитан М-45 (д. в. манко­цеб), норма расхода 1,2-1,6 кг/га; акробат МЦ (д.в. манкоцеб+ + диметоморф) - 2,0 кг/га | |
| Удаление ботвы | МТЗ-80 | | КИР-I,5Б | | | За 2...7 дней до уборки урожая | | Высота скашивания 18-20 см | |
| Рыхление почвы | Т-150 | | КЧ-5,1 | | | За 1-2 суток до уборки | | Используют долотообразные лапы. Глубина 12-14 см | |
| Уборка урожая | МТЗ-80  МТЗ- 80 МТЗ-82 | | ККУ-2А  Е-684  Е-665 | | | | II декада августа | Потери не должны превышать 3%, количество поврежденных клубней 8-10, засоренность примесями-10% | |
| Послеуборочная  переборка и  сортирование  клубней | Электро-  мотор | | КСП-15Б,  КСП-25 | | | | Одновременно  с уборкой | Сортирование на  фракции массой  менее 50,50...80 и  более 80 г | |

4. Требования, предъявляемые к качеству получаемой продукции.

Качество картофеля, предназначенного для продовольственных целей, определяется стандар­том. К показателям качества относятся форма клубней, их величина, окраска, наличие дефектов. Клубни должны быть целыми, сухими, непроросшими, незагрязненными.

Качество картофеля для перерабатывающей промышленности также регламентируется стандартом. При переработке на спирт и крахмал устанавливается базисная крахмалистость. Более высокие требования устанавливают при производстве из карто­феля продуктов питания (чипсов, сухого картофельного пюре и др.). Диаметр клубней должен быть не менее 50 мм, содержа­ние сухого вещества - не менее 20 %. Клубней с поврежде­ниями должно быть не более 2 %.

По степени размножения семенной картофель делят на элитный и репродукционный. Партия семенного картофеля должна содержать клубни одного ботанического сорта и одной степени размножения, зрелые, целые, здоровые, чистые. Форма и окраска клубней должна соотвeтcтвовать сортовым признакам. Примесь клубней других ботанических сортов в элите не допускается, а в сортовом материале - не более 0,2 % по массе. Ограничивается наличие клубней деформированных (не более 3 %) , с сухим загниванием (не более 1 %) и др.

Показатели питательной ценности картофеля опре­деляются содержанием отдельных химических соединений, кото­рые могут применяться в зависимости от сорта, условий возделывания, уборки и хранения. Около 80 % сухой массы клубней составляет крахмал. Содержание крахмала зависит от сорта. Наименьшее количество его в клубнях раннеспелых сортов - 12...14 %, наибольшее у поздних - 20...23 %. Мак­симальное содержание крахмала отмечается у ранних сортов на 90-й день после посадки, у среднеспелых - на 100-й, у поздних - на 120...130-й день. Больше крахмала накапливается в клубнях, выращенных на легкосуглинистых почвах, чем на супесях и торфяниках. Обычно в средних по размеру клубнях (60.. .100 г) процент крахмала выше, чем в крупных, особенно у позднеспелых сортов.

Содержание крахмала снижается при несбалансированном питании. При избыточном внесении азотных удобрений удлиня­еся срок вегетации картофеля, снижается содержание крахмала в клубнях, ухудшаются их вкус и лежкость. Положительно влияют на накопление крахмала фосфорные и бесхлорные Калийные удобрения, а также магний, кальций, сера, микро­элементы; отрицательно влияют хлористые формы калийных удобрений. При недостатке влаги в период бутонизации и цветения содержание крахмала резко снижается. У здоровых безвирусных растений крахмалистость выше, чем у пораженных. Хранение картофеля при низкой (около 0°С) температуре вызывает перевод части крахмала в сахар, клубни становятся сладкими.

В клубнях могут содержаться нитраты - вредные для орга­низма соединения. Предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов составляет для столового картофеля 80 мг на 1 кг сырых клубней (или 8 мг%), для кормового - 300 мг на 1 кг сырых клубней (30 мг%). Содержание нитратов контролируют лаборатории, санэпидстанции и учреждения агрохимической службы. Накопление нитратов в клубнях увеличивается во влажные и прохладные годы с недостаточной освещенностью.

Выводы и предложения.

В данном случае применяется интенсивная технология возделывания картофеля. Применяется большое количество удобрений, для борьбы с сорняками используются гербициды. Такие методы эффективны для получения высокого урожая.

В качестве предшественника выбран чистый пар, который является одним хорошим предшественником для картофеля. После него можно получить значительные прибавки урожая. Из минеральных удобрений применялись: аммиачная селитра, ДАФ и калимагнезия, которая является наилучшим калийным удобрением для картофеля. Нейтрализация отрицательного действия азота (снижение крахмалистости, устойчивости к механическим повреждениям, лежкости, накопление нитратов, удлинение вегетации) производилась путем внесения больших доз фосфора (236 кг/га). Азот вносился в количестве 150 кг/га, калий-317 кг/га. Органические удобрения вносились осенью под вспашку в количестве 60 т/га, что способствовало повышению плодородия почвы, улучшению ее физических свойств, что важно для формирования клубней. Вносить органические удобрения эффективно осенью, для того чтобы к весне они успели разложиться. Посадка производилось с предварительной нарезкой гребней, что способствовало рыхлению почвы, более быстрому ее прогреванию, улучшению условий посадки и уборки. Посадка проводилась предварительно пророщенными клубнями, это повышает урожай на 15-30 % и позволяет маневрировать сроками посадки в холодные весны, высаживать клубни в менее прогретую почву не в ущерб всходам и урожаю. В процессе вегетации проводилась борьба с сорняками и болезнями с помощью обработки химическими препаратами. Перед уборкой применялось удаление ботвы. Это благоприятно влияет на быстроту созревания клубней, а также способствует лучшей работы уборочной техники. Для данного типа почв отличающегося переувлажненностью был выбран наиболее эффективный раздельный (двухфазный) способ уборки. При этом производительность комбайна повышается более чем в 2 раза.

Предложения:

Для повышения урожайности и качества клубней целесообразно выращивание картофеля в наиболее оптимальных условиях. В качестве почв для картофеля подходят супесчаные и суглинистые черноземы, окультуренные дерново-подзолистые почвы легкого механического состава. Для повышения содержания гумуса можно применять сидеральные удобрения. Рекомендуемые предшественники: озимые зерновые и зернобобовые культуры.

Общепринятым приемом улучшения урожайных качеств клуб­ней картофеля является также его культура на осушенных торфя­никах и пойменных почвах. Эти почвы обычно достаточно плодо­родные, влажные и рыхлые, в них не бывает резких перепадов температуры. Температура почвы редко поднимается выше 18-­20 °С. Клубни образуются в более благоприятных условиях, чем на минеральных почвах. Клубни, выращенные на торфянистой по­чве, дают затем на минеральной (подзолистой) почве урожайность на 3,5-5,0 т/га больше, чем клубни, выращенные на подзолистой почве.

Можно применять также бестарно-поточную технологию посадки картофеля. Клубни из хранилища выгружают непосредственно в бункер сортировальных пунктов КСП-15Б, ПКСП-25 с помощью транспортера-подборщика картофеля ТПК-30. После разделения на фракции и отбора больных клубней семенной материал транс­портерами доставляется в бункера-накопители, которые состоят из шести секций вместимостью 2-2,5 т каждый. Отсюда карто­фель самотеком поступает в автосамосвалы с подъемным кузовом(САЗ-3502), которые в поле загружают клубни в картофелесажал­ка. Загрузка вместе с подъездом автосамосвала к посадочному аг­регату продолжается 2-2,5 мин.

В настоящее время при усиливающемся антропогенном воздействии на агросистемы все большее значение приобретают приемы биологизации замледелия, включая рациональное применение навоза и других органических удобрений. Возрастает интерес к альтернативным системам, основанным на внесении одних органических удобрений и полном отказе от минеральных. Главный довод при этом – возможность получения чистой продукции и защите от загрязнения окружающей среды. В последнее время наметилось снижение объемов применения минеральных удобрений в ряде стран Европы, США, Японии. Но в этих странах даже 50% снижение их потребления сохраняет применение в расчете на гектар 200-300 кг NPK. В связи с этим актуальна объективная характеристика различных систем: органической, минеральной и органоминеральной – при сравнительном изучении их влияния на урожайность, качество продукции, параметры почвенного плодородия, а также на экологические показатели.

Наиболее эффективным путём повышения продуктивности картофеля явля­ется внедрение в практику сельскохозяйственного производства высокоурожайных сортов, биологические особенности которых больше соответствуют мес­тным почвенно-климатическим условиям Рязанской области. Такими сортами являются: Романо (урожайность 214 ц/га), Марфона (224 ц/га), Ромула (165 ц/га).

Список использованной литературы.

1. Агрономическая тетрадь. Возделывание картофеля по интенсивной технологии/ Под ред. Хлевного Б.Ф. – М.: Россельхозиздат, 1996.-96 с.

2. Картофель/ Под ред. Арнаутова В.В.- М.:Главиздат, 1993,-567 с.

3. Картофель/ Под ред. С. Н. Бацанова.-М.: Колос, 1970.-376с.

4. Картофель/Под ред. Чморы Н. Я., Арнаутова В.В.-М.: Главиздат,1953.-567с.

5. Картофель: история, применение, употребление/ Вольпер И. М., Магидов Я. И.- М.: Колос, 1988.-285 с.

6. Картофель и его культура/ Аверкиева Е. Г.-М.: Колос, 1988.-253с.

7. Книга о картофеле/ Писарев Б.А.-М.: Колос, 1987.-232 с.

8. Об истории картофеля/ Черкасов В.Н. – М.: Колос, 1995.-242 с.

9. Овощеводство/ Марков В. М.-М.:Колос, 1977.-512 с.

10. Овощеводство и плодоводство/ Под ред. Симонова А.С. – М.: Агропромиздат, 1986.-398 с.

11. Производство картофеля: возделывание, уборка, послеуборочная доработка, хранение. Справочник/ Писарев Б.А.- М.: Росагропромиздат, 1990.-221 с.

12. Растениеводство/ Посыпанов Г.С. - М.: Колос,1997,-448 с.

13. Справочник картофелевода/ Под ред. Замотаева А.И.-М.: Агропромиздат,1987.-351с.

14. Справочник картофелевода/ Под ред Карманова С.И.-М.: Россельхозиздат, 1988.-206 с.

15. Технология производства продукции растениеводства/ Гатаулина Г.Г.- М.: Колос, 1995.-448 с.

16. Технология растениеводства/ Фирсов И.П. – М.: КолосС, 2005.-472 с.