**I. Народнохозяйственное значение.**

В нашей стране картофель имеет большое, разностороннее значение. Его используют как пище­вую, техническую и кормовую культуру. В клубнях содержится око­ло 25% сухого вещества, в том числе 12-22% крахмала, 1,4-3% белка и 0,8-1% зольных веществ. В их состав входят различные витами­ны — С, В (Вь 82, В6), РР, К и каротиноиды.

Велико значение картофеля и как технической культуры. Он слу­жит сырьем крахмало-паточнои, декстриновой промышленности, идет на производство глюкозы, спирта и др.

Картофель широко используют на кормовые цели. Особенно он ценен для свиней и молочного скота. Животным скармливают клубни, ботву и продукты промышленной переработки картофеля (барду, мез­гу). Питательная ценность 100 кг клубней эквивалентна 20-30 корм, ед., силоса из ботвы— 8,5-9, свежей мезги— 13,2, свежей барды — 4 корм. ед. При урожае клубней 15 и ботвы 8 т/га общий выход кор­мовых единиц составляет около 5,5 тыс.

Как пропашная культура картофель служит хорошим предшест­венником яровых культур (яровая пшеница, кукуруза, свекла, ячмень, просо и др.). Ранние сорта его эффективны в занятом пару.

**II. Биологические особенности культуры.**

***А) Отношение к температуре.***

Картофель – культура умеренного климата. Клубни обычно начинают прорастать при температуре почвы 7-12 oC , а почки глазков пробуждаются при температуре 3-6 oC . Наиболее быстро клубни прорастают при температуре почвы около 20 oC . Корни у картофеля образуются при температуре не ниже 7 oC .

Благоприятная температура почвы для прироста ботвы и клубнеобразования 15-20 oC , повышение ее до 30 oC тормозит рост картофельного растения. При температуре воздуха выше 42 oC ботва прекращает расти, так как на дыхание растение расходует продуктов ассимиляции больше, чем их накапливают листья в процессе фотосинтеза. Ботва выдерживает лишь кратковременное понижение температуры почвы до минус 1- 1,5 oC , рост ее прекращается при температуре ниже 7 oC . Более продолжительное действие низкой температуры убивает всходы, но они могут появиться вновь, если для посадки использовали не очень мелкие клубни.

Интенсивный прирост клубней наблюдается при прогревании почвы до 6-7 oC и повышение ее до 23-25 oC задерживают их прирост, а при температуре 29-30 oC клубне образование практически прекращается, в этом случае необходим полив.

Картофель светолюбив. При недостатке света растение образует мало клубней и низкого качества. Поэтому очень важно правильно расположить рядки картофеля. При северо-южном их направление растения в течение дня освещаются равномернее по сравнению с западно-восточным.

***Б) Отношение к влаге.***

Картофель - требовательное к влажности почвы растения. Транспирационный коэффици­ент его 400-550, хотя в зависимости от условий произрастания изме­няется в пределах 170-660. Потребность во влаге изменяется у него по фазам развития. В начале своего роста картофель может жить за счет запасов влаги, имеющихся в материнском клубне. При запасах продуктивной влаге пахотном слое почвы не менее 15мм всходы картофеля не задерживаются.

Критическим периодом является фаза от начала цветения до прекращения прироста ботвы. Недостаток влаги в почве в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней.

Транспирационный коэффициент, или количество воды, затрачиваемое растением на образование единицы сухого вещества, равен у картофеля 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 цветения и клубнеобразования и 60-65% -ной – в период отмирания ботвы и накопления крахмала в клубнях.

В Нечерноземной зоне хорошие урожаи картофеля получают в годы, когда за вегетацию выпадает не менее 300мм осадков, с преобладанием их в июне – июле и августе. Переувлажнение почвы резко снижает урожай клубней и содержание в них крахмала. Картофель лучше других культур использует влагу, находящуюся в воздухе. Капельки росы или тумана, осевшие на листьях, картофель поглощает при помощи железистых волосков.

***В) Требование к почве.***

Картофель растет на различных почвах, но наибольшие урожаи обеспечивает на хорошо окультуренных легких и средних суглинках. Чем меньше плотность почвы в зоне клубнеобразования и лучше снабжение корневой системы кислородом воздуха, тем выше урожай.

Для картофеля оптимальными считаются суглинистые почвы с объемной массой 0,9-1,2 г/см3. На более плотных почвах всходы картофеля задерживаются, и в ряде случаев посадочные клубни загнивают. Поэтому важно поддерживать почву в рыхлом состоянии на протяжении всего вегетационного периода растений. Для выращивания семенного материала хорошими почвами являются торфяники, обладающие потенциально высоким плодородием и благоприятными физическими свойствами (оптимальными скважностью и влагоемкостью, малой плотностью). Картофель хорошо растет на почвах с рН 4,5-5.

Для роста и развития картофеля требуется большое количество питательных веществ. При образовании 10 т клубней картофель выно­сит из почвы около 50 кг азота, 20 кг фосфора, 90 кг калия, око­ло 40 кг кальция, 20 кг магния.

**III. Интенсивная технология возделывания и уборки.**

***А) Место в севообороте.***

В Нечерноземной зоне картофель размещают после многолетних трав (по пласту и обороту пласта), озимых культур, зернобобовых, однолетних трав и льна, на песчаных почвах – после люпина. В ЦЧО, на Украине и Северном Кавказе, в Поволжье, Средней Азии лучшие предшественники этой культуры – озимые, кукуруза, однолетние травы. Картофель принадлежит числу немногих культур, которые в условиях хорошей обработки почвы и правильного применения удобрений способны давать высокие урожаи при длительном повторном возделывании на одном и том же месте. Об этом, в частности, свидетельствует практика колхозов и совхозов, 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-х лет. Однако севообороты для семенного картофеля должны иметь такое чередование культур, когда картофель возвращается на прежнее место не раньше чем через 3-4 года.

Ранний картофель обычно размещают в паровом поле. При внесении под него органических и минеральных удобрений собирают высокие урожаи картофеля и высеянные после него озимых.

***Б) Удобрения.***

Картофель— одна из наиболее требовательных к почвенному питанию культур. Из основных питательных элементов картофель потребляет больше всего калия, затем азота и меньше фос­фора.

Значительные дозы органических удобрений (50—80 т/га) улуч­шают физические свойства почвы. Глинистые и суглинистые почвы становятся менее связными, что особенно важно при механизирован­ной уборке, песчаные и супесчаные лучше удерживают влагу. Орга­нические удобрения увеличивают урожайность картофеля и содержа­ние крахмала в клубнях.

В районах Центра, Северо-Запада, Урала и Сибири вносят 30-40т органических удобрений; на Севере — 40-60, в Центрально-Черноземной зоне, Поволжье, на Северном Кавказе— 20-30 и на орошаемых землях Юга— 15—20 т/га. На слабоокультуренных почвах количество навоза увеличивают до 60-80 т/га. Доза его зависит от на­личия в севообороте многолетних трав, сидератов, пожнивных посе­вов.

Лучшие удобрения под картофель— полу перепревший навоз, торфонавозные компосты, а также сидераты, которые можно получить при подсеве под озимые сераделлы, люпина или при пожнивных по­севах люпина. Кислые почвы необходимо известковать. Органические удобрения и известь лучше давать при зяблевой обработке почвы или под предшественник. Внесение органических удобрений весной при­водит к уплотнению почвы, распространению сорняков и нередко к затягиванию сроков посадки.

Минеральные удобрения применяют совместно с органическими. В Нечерноземной зоне наибольшее значение имеют азотные удобре­ния в сочетании с фосфорными и калийными. Используют здесь пре­имущественно аммиачную селитру. В Центрально-Черноземной зоне лучший эффект дают фосфорные удобрения (суперфосфат, а на кис­лых почвах и фосфоритная мука), на песчаных и супесчаных почвах-калийные. Из калийных удобрений под картофель следует вносить бесхлорные и с небольшим содержанием хлора. Большое количество хлористых солей в почве отрицательно сказывается на накоплении крахмала в клубнях.

Дозы удобрений зависят от величины запланированного урожая и типа почвы. Усредненные дозы минеральных удобрений под карто­фель для разных почв приведены в таблице

Примерные дозы минеральных удобрений, рекомендуемые для картофеля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| П о ч в а | N | P2O5 | К2О |
| Дерново-подзолистая : |  |  |  |
| суглинистая | 60-100 | 60-120 | 90-140 |
| супесчаная | 90-120 | 60-120 | 120-160 |
| Серая лесная | 60-90 | 60-120 | 60-120 |
| Чернозем оподаоленный и выщелоченный | 60-120 | 90-150 | 60-120 |

Фосфорные и калийные удобрения вносят осенью под глубокую вспашку или весной под перепашку, азотные — весной из-за опасно­сти вымывания нитратов.

Вели при основной заправке почвы была внесена неполная доза удобрений, то после появления всходов, но не позднее первой между­рядной обработки картофель подкармливают главным образом азотом или органическими удобрениями. Хорошие результаты дает внесение аммиачной селитры и гранулированного суперфос­фата в гнезды или борозды при посадке картофеля.

На легких почвах вносят магниевые удобрения — Mg — 40--50кг/га или 0,25-0,3 т доломитовой муки; на болотных почвах — 5-6кг медного купороса (при посадке картофеля). На дерново-подзо­листых почвах следует применять также борные, цинковые и молиб­деновые удобрения.

***В) Обработка почвы.***

Картофель предъявляет повышенные требо­вания к аэрации почвы. Для хорошего развития корней, столонов, клубней необходима глубокая ее обработка.

Осенью вслед за уборкой предшественника поле лущат 1-2 раза, в зависимости от засоренности, через 2-3 недели пашут на зябь: поч­вы с глубоким гумусовым горизонтом — на 28-30 см обычным плу­гом, дерново-подзолистые, серые лесные и другие (с пахотным гори­зонтом глубиной 19-22 см)— плугом с почвоуглубителем и безот­вальными орудиями без выворачивания подпахотного слоя. При обра­ботке почвы под картофель возможно углубление пахотного слоя на 2-3 см.

В северо-восточных районах, где послеуборочный период неве­лик, пашут сразу после уборки предшественника на полную глубину, а затем, если семена сорняков прорастут, проводят культивацию или лущение. Пласт многолетних трав предварительно дискуют в двух направлениях, а затем вспахивают плугом с предплужниками.

Окультуренные торфяники и болотные почвы осенью лущат на глубину 6-10 см тяжелыми дисковыми боронами и пашут на глуби­ну 30 см. При появлении сорняков поле 1-2 раза обрабатывают диско­выми лущильниками. На легких супесчаных почвах вспашку на зябь можно заменить обработкой почвы с осени на 14-16 см.

Чтобы создать необходимый для хорошего роста и развития рас­тений глубокий разрыхленный пахотный слой, в весенний период не­обходима дополнительная обработка. Ее начинают с ранневесеннего боронования в 1-2 следа. При выращивании картофеля на легкой поч­ве после ранневесеннего боронования поле перепахивают на глуби­ну 16-18 см. Если органические удобрения внесены с осени, перепаш­ку зяби можно заменить сплошной культивацией на 12-14 см. В севе­ро-западных и северных районах с избыточным увлажнением поле перепахивают на 18—20 см отвальными плугами с предплужниками и почвоуглубителями. В районах с недостаточным увлажнением прово­дят безотвальное рыхление. При внесении весной органических удоб­рений используют плуги, на которых вместо отвалов устанавливают корпуса для безотвальной обработки, а предплужники заглубляют на 12-14 см.

В Нечерноземной зоне глубина безотвальной обработки должна быть 27-30 см. На окультуренных торфяниках и болотных почвах ве­сеннюю обработку начинают с дискования в 1-2 следа при оттаива­нии почвы на 10-15 см. Перед посадкой картофеля поле повторно дискуют с боронованием и прикатывают водоналивными катками.

В некоторых районах эффективна предпосадочная нарезка греб­ней. В зависимости от погоды и почвы гребни нарезают (взамен пред-посадочной культивации) за несколько дней или в день посадки куль-

тиватором, оборудованным ярусными окучниками. На супесчаных почвах нарезка гребней может заменить иногда даже весеннюю пере­пашку зяби.

Одновременно с предпосадочной нарезкой гребней вносят мине­ральные удобрения, исключая эту операцию при посадке картофеля.

Обязательный элемент при весенней обработке — боронование в агрегате с основным орудием.

***Г) Подготовка клубней к посадке.***

Подготовку посадочного материала начи­нают осенью. Во время уборки картофеля на семена отбирают здоро­вые и целые клубни массой 50—80 г. Весной подготовка клубней к по­садке включает выгрузку из хранилищ, удаление примесей и дефект­ных клубней, калибрование, прогревание, протравливание. Калибро­вание семенного картофеля проводят на стационарных пунктах или передвижными машинами.

Для получения раннего урожая клубни проращивают. Этот прием обязателен в районах с коротким летом и ранними осенними замороз­ками. Проращивание клубней применяют также во влажных западных и северо-западных районах, где картофель осенью сильно поражается фигофторозом.

Картофель следует высаживать в сжатые сроки с соблюдением заданной густоты и глубины посадки. Клубни сажают, когда почва на глубине 10 см прогреется до 6-8°С, на более легких почвах— не­сколько раньше. В первую очередь картофель сажают в занятых парах и на участках, предназначенных для летней уборки. Не следует затя­гивать сроки посадки и в районах, где до наступления осенних замо-розков клубни могут не созреть. Однако при посадке картофеля сле­дует учитывать не только температуру, но и спелость почв, особенно, где они связные суглинистые.

В Нечерноземной зоне при гребневой посадке клубни заделыва­ют на глубину 8-10 см. В зоне недостаточного увлажнения и на лег­ких почвах Нечерноземья глубину посадки увеличивают до 10-12 см, В северных районах и на участках с высоким стоянием уровня грунто­вых вод применяют гребневую посадку картофеля. Почва в гребнях быстрее прогревается, создается лучший водно-воздушный и тепловой режим. В районах недостаточного увлажнения степной части Запад­ной и Восточной Сибири, юга, юго-востока страны посадку проводят только на ровных участках.

Мелкий семенной материал высаживают гуще, чем средний и крупный. Оптимальная густота посадки в Нечерноземной зоне при использовании клубней массой 50-80 г составляет 45-55 тыс. кустов на 1 га (45 тыс. — на песчаных и супесчаных почвах и 50-55 тыс. *—* на суглинистых). При орошении густоту посадки увеличивают до 50-60 тыс., на семенных участках до 60-70 тыс. кустов на 1 га.

***Д) Уход за посадками.***

Всходы появляются через 13-20 дней после посадки. За это время могут отрасти сорняки, образоваться почвенная корка, затрудняющая появление всходов и вызывающая пересыхание почвы, а при холодной затяжной весне ростки могут поражаться ризоктониозом, что приводит к изреженности посадок. Поэтому поля несколько раз боронуют до и после появления всходов, в частности на тяжелых связных почвах Нечерноземной зоны — 2-3 раза (последний раз по всходам). Для этой работы используют легкие бороны (тяжелые могут вывернуть клубни на поверхность).

Дальнейший уход за картофелем сводится к систематическому (по мере отрастания сорняков) рыхлению междурядий до смыкания рядков. Для рыхления легких почв применяют культиваторы, а бо­лее тяжелых— культиваторы и после достижения растениями высо­ты 18-20 см— окучники. Второй раз окучивают спустя 10-15 дней после первого. Окучивание картофеля имеет важное агротехническое значение. Оно позволяет увеличить рыхлый слой почвы около расте­ний, в котором создаются условия для образования дополнительных подземных стеблей и новых клубней.

При влажности почвы выше 80% НВ прекращается образование клубней, а через 3-5 дней загнивают уже сформированные. Чтобы предупредить переувлажнение, устраивают высокие гребни и прово­дят многократное рыхление и окучивание. В засушливых условиях окучивание может вызвать пересыхание почвы, поэтому от него луч­ше отказаться.

Для защиты от болезней и вредителей картофель 4-5 раз опры­скивают пестицидами, в том числе 2-3 раза одновременно против фитофтороза и колорадского жука. Для борьбы с сорняками посадки картофеля обрабатывают гербицидами.

В южных и юго-восточных районах, где образование клубней совпадает с жарким периодом первой половины лета, высокая темпе­ратура почвы отрицательно действует на глазки клубней. Поэтому семенной материал здесь быстро вырождается. Во избежание этого применяют летнюю посадку картофеля.

Проведение поливов гарантирует высокие и устойчивые урожаи картофеля независимо от погодных условий.

Влажность почвы в период от посадки картофеля до всходов сле­дует поддерживать не ниже 65—70%, в фазы бутонизации и цвете­ния — 75-85 и в период от начала увядания ботвы — 60-65% НВ.

Число поливов, их сроки и нормы устанавливают с учетом поч-венно-климатических условий, фазы развития растений и назначения культуры.

В засушливых районах Юго-Востока необходимы 3-5 вегетаци­онных поливов, в Центрально-Черноземной зоне— 2-3. Наиболее эффективный способ полива — дождевание. Поливная норма колеб­лется от 500 до 800 м3/га.

На орошаемых землях вспашку под картофель проводят обяза­тельно с почвоуглубителем, не допуская образования плужной по­дошвы. Рядки располагают поперек склона, либо под углом. После поливов междурядья рыхлят (на тяжелых почвах — и перед поливом). При орошении необходимо применять повышенные дозы органиче­ских и минеральных удобрений и проводить комплекс мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями картофеля.

***Е) Уборка урожая.***

В Нечернозеиной зоне более целесообразно убирать ранний картофель не позднее 1-5 августа, за 10-14 дней до посева озимой пшеницы. Ранняя уборка значительно снижает урожай, но экономически себя оправдывает, так как заготовленные цены на ранний картофель выше. Ранний картофель начинают убирать до отмирания ботвы и наступления биологической спелости клубней, когда урожай товарных клубней будет не менее 4,5-5 т/га. По государственному стандарту товарными считаются клубни раннего картофеля округлоовальной формы с наибольшим поперечным диаметром не менее 30 мм и удлиненной формы с поперечным диаметром не менее 25 мм.

У среднеспелых сортов созревание определяют по подсыханию ботвы, образованию плотной кожуры на клубнях и легкому отрыванию клубней от столонов в результате их подсыхания. Поздние сорта обычно убирают при зеленой ботве, чтобы успеть провести эту работу до наступления устойчивых осенних заморозков. В центральных районах Нечерноземной зоны уборку следует закончить к 1 октября.

Для уменьшения повреждаемости клубней проводят мероприятия, ускоряющие созревания картофеля и образования более плотной и прочной кожуры. Таких приемов несколько. Наиболее проверенные и эффективные – скашивание и удаление ботвы. Это позволяет прекратить поступление в клубни продуктов ассимиляции и в то же время способствует ускорению созревания клубней и опробковению кожуры. Ботву можно использовать на силос, если ее не обрабатывали ядохимикатами. На семеноводческих посадках ботву рекомендуется скашивать за 10-14 дней до начала уборки.

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

Картофель убирают поточным, раздельным или комбенированным способом. Под поточную уборку комбайнами в первую очередь выделяют выделяют поля с легкими почвами при умеренной влажности, на которых в результате сепарации почва хорошо отделяется от клубней и в бункер поступает чистый картофель. При поточном способе уборке выкопанные клубни сразуже из бункера комбайна отвозят к сортировальному пункту. Агрегат доочищает клубни от грязи, сортирует их на три фракции: мелкую (кормовую) массой до 50 г, среднюю (семенную) – от 50 до 80 г и крупную (прдовольственную) – свыше 80 г.

На тяжелых и переувлажненных почвах наибелее эффективен раздельный способ уборки. Картофель сначала выкапывают машиной УКВ-2, отделяют ботву и укладывают клубни из 4-6 рядков в один валок, а ботву – в другой. Работа сепарирующих органов комбайна значительно облегчается, поэтому производительность его повышается более чем в 2 раза.

Комбинированный способ уборки целесообразно применять на легких и средних почвах незавиимо от погодных условий, так как в этом случае почва имеет хорошую сепарацию.

Наибольшее количество механических повреждений в процессе уборки и сортировании отиечается при сортировании картофеля осенью сразу после уборки. В зависимости от способа уборки повреждаемость 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. К этому времени кожура картофеля огрубевает. В отдельные годы из-за повреждений клубней осенне сортирование картофеля может быть нецелесообразным. В этом случае сразу же после комбайновой уьорки закладывают на хранение.

***IV. Расчёт доз удобрений под запланированный урожай***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Нормы кг/гаN P2O5 K2O | | |
| 1. Вынос на 1 центнер общей продукции, кг | 0.5 | 0.2 | 0.9 |
| 2. Общий вынос с планированным урожаем, кг/га |  | 44 | 198 |
| 3. Содержание в почве: в мг/100г  в мг/га (при К=30) |  | 5.8  174 | 10.4  312 |
| 4. Коэффициент использования питательных веществ из почвы |  | 0.12 | 0.16 |
| 5. Возможный вынос NPK из почвы, кг/га |  | 20.88 | 49.92 |
| 6. Урожай, который может быть получен за счет эффективного плодородия почвы (без внесения удобрений) ц/га | 100 |  |  |
| 7. Урожай, который должен быть получен за счет удобрений (прибавка), ц/га | 120 |  |  |
| 8. Потребуется дополнительно внести NPK с удобрениями, кг/га | 60 | 23.12 | 148.08 |
| 9. Коэффициент использования NPK из удобрений | 0.60 | 0.30 | 0.56 |
| 10. Нормы NPK, вносимые с буками, кг/га | 100 | 77.1 | 264.42 |

Сумма NPK = 441.52

Прибавка от внесения 1 кг. действующего вещества удобрения = 27,18

# *V. Технологическая карта возделывания культуры*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование работы | Сроки выполнения | Качественные показатели | Состав агрегата  Марка авто Марка с/х  машин, сцепки | |
| 1 | Дискование жнивья | При поспевании верхнего слоя почвы | 12-16 см | Т-150К | ЛДГ-15 |
| 2 | Погрузка орг. удобрений |  |  | ДТ-75М | ПБ-35 |
| 3 | Внесение орг. удобрений | Весеннее внесение под перепашку | 20-40 т/га | Т-150К | ПРТ-10 |
| 4 | Вспашка зяби | Через 2-3 недели после лущения | На глубину 27-30 см | Т-150К | ПЛН-5-35 |
| 5 | Боронование зяби в 2 следа |  |  | ДТ-75М | С-11У+24  БЗТС-1,0 |
| 6 | Внесение минер удобр. | N- когда сильно нарастает ботва  P-в период цветения  К- в период роста клубней | N – 60-90  P2O5  - 60-120  K2O – 60-120 | МТЗ-80 | 1-РМГ-4 |
| 7 | Культивация с боронованием |  |  | Т-150К | СП-11+2  КПС-4+8  БЗТС-1,0 |
| 8 | Безотвальная глубокая обработка почвы | За 3-4 дня до посадки | 28-30 см | Т-150К | ПЛН-5-35 |
| 9 | Предпосадачная нарезка гребней | весна | Междурядья 70 см | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ |
| 10 | Выгрузка картофеля из хранилища с подачей на сортировальный пункт |  |  | Электродвигатель | ТПК-30 |
| 11 | Камбировка картофеля |  |  | Электродвигатель | КСП-15Б |
| 12 | Выгрузка картофеля в транспортные средства |  |  | ЮМЗ-6М | ПЭ-0,8Б |
| 13 | Транспортировка с загрузкой в сажалку |  |  | САЗ-3502 |  |
| 14 | Посадка картофеля с внесением удобрений в рядки |  |  | МТЗ-80 | СН-45 |
| 15 | 1-е боронование до всходов |  |  | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ  БСО-4А |
| 16 | 2-е боронование до всходов |  |  | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ  БСО-4А |
| 17 | Опрыскивание гирбицидами |  |  | МТЗ-80 | ПОУ-01 |
| 18 | М/д рядная обработка картофеля (2-3 раза) | Когда рядки хорошо обозначены | 10-12 см | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ |
| 19 | 1-е окучивание |  |  | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ |
| 20 | Опрыскивание картофеля против фитофторы и калорадского жука | При высоте растений 15-20 см | Купрозан 2,4кг/га ; полехром 3,2кг/га;  Фоксимом 1,2 кг/га | Самолет |  |
| 21 | 2-е окучивание |  |  | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ |
| 22 | Опрыскивание второе против фитофторы |  |  | Самолет |  |
| 23 | Скашивание ботвы |  |  | МТЗ-80 | КИР-1,5Б |
| 24 | Уборка картофеля комбайнами копателями | До наступления устойчивых заморозков | Поточным методом | МТЗ-80  МТЗ-82  МТЗ-80  МТЗ-80 | УКВ-2  КСТ-1,4  ККУ-2А  2ПТС-4 |
| 25 | Послеуборочная обработка картофеля на сортировальном пункте |  |  | Электродвигатель | КСП-15Б |
| 26 | Хранение картофеля в хранилище с активной вентиляцией |  | Температура 1-3оС  Влажность воздуха – 85-93% | Электродвигатель | Вентилятор |

# *VI. Определение экономической эффективности при выращивании программированных урожаев*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Показатели | Технологии  Без удобр. С удобр. | | Экономическая эффективность |
| 1. | Урожайность ц/га | 100 | 120 | 20 |
| 2. | Стоимость урожая р/га | 5200 | 6240 |  |
| 3. | Материально денежные затраты тыс. руб/га | 2853 | 2878,73 |  |
| 4. | Себестоимость 1ц продукции, руб | 28,53 | 23,99 |  |
| 5. | Чистый доход (прибыль) с 1 га, руб | 2347 | 3361,27 |  |
| 6. | Рентабельность, % | 82,26 | 116,76 |  |

***VII. Мероприятия по охране окружающей среды.***

Программирование урожайности сельскохозяйственных культур предусматривает внесение органических и минеральных удобрений, а также интенсивные методы защиты посевов от сорных растений, вредителей, болезней и полегания. Применение минеральных удобрений, особенно азотных,

Способствует повышению урожайности, однако, при систематическом внесении они могут улучшить или ухудшить физико-химические свойства почвы в зависимости от емкости поглощения и буферности.

Применение высоких доз удобрений, превышающих потенциальные возможности культуры (сорта), может привести к нежелательным процессам в почве – образованию канцерогенных веществ (нитрозоамина) и повышению ее токсичности. Поэтому при обработке системы применения удобрений необходимо учитывать предшественники, отзывчивость сортов, способы обработки почвы, почвенно-климатические условия, структуру почвы и другие факторы, способствующие более эффективному использованию удобрений.

Внесение высоких доз азотных удобрений в виде нитратов, аммиака, аммония может привести к накоплению нитратов в растениях. Нитраты в организме людей и животных под действием некоторых видов бактерий восстанавливаются до нитратов, которые обладают большой токсичностью и могут привести к гибели организма. Содержание нитратов в кормах свыше допустимой нормы, может вызвать отравление животных.

Повышенное содержание нитратов и нитритов в кормах снижает качество животноводческой продукции, особенно молока. Поэтому для предотвращения нитратного отравления сельскохозяйственных животных необходимо организовать токсикологический контроль за качеством кормов и растениеводческой продукции.

Для обеспечения охраны окружающей среды при применении удобрений и пестицидов в каждом хозяйстве должны быть типовые склады для хранения минеральных удобрений и пестицидов; специальные заправочные площадки или растворные узлы: оборудование транспортных средств для перевозки удобрений и пестицидов и т.д.

При работе с гербицидами необходимо соблюдать меры предосторожности, изложенные в инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применению пестицидов в сельском хозяйстве. К работе на складах и заправочных площадях допускают лиц, прошедших соответствующий инструктаж. С гербицидами нельзя работать подросткам до 18 лет, беременным женщин и кормящим матерям, мужчинам старше 55 лет и женщинам старше 50 лет. Во время приготовления растворов и при обработке нельзя курить, принимать пищу или пить воду, а также хранить пищу в карманах одежды, продолжительность работы с гербицидами – не более 6 часов в сутки. Рабочие должны иметь комбинезоны из водонепроницаемой ткани, резиновые перчатки, сапоги, защитные очки и респираторы. В дни работ с гербицидами обслуживающий персонал получает бесплатно молоко. Скорость ветра при обработке посевов не должна превышает 5 м/с, на обработанные участки запрещено выходить ранее, чем через 3-5 суток. О предстоящих обработках следует известить за 3-5 дней владельцев пасек, находящихся в радиусе 5 км.

Действие гербицидов на центральную нервную систему вызывает нарушения в поведении животных: они теряют осторожность, появляются на открытых местах, автотрассах и железных дорогах, где могут легко погибнуть. Для защиты окружающей среды гербициды следует вносить в минимальных дозах, сочетая с препаратами, быстро теряющими токсичность.

**Задание № 96.**

***Культура*** – картофель

***Регион*** – ЦР НЗ

***Предшественник*** – озимая рожь

***РН почвенного раствора*** – 5,0

**План*:***

1. Народнохозяйственное значение культуры и продукты, получаемые из нее при промышленной переработке;
2. Биологические особенности культуры

а) отношение к температуре

б) влаге

в) почве

1. Интенсивная технология возделывания и уборки

а) место в севообороте

б) удобрения

в )обработка почвы

г) подготовка всходов к посадке

д) уход за посадками

1. Расчет доз удобрений под запланированный урожай;
2. Технологическая карта возделывания культуры (наименование работ, сроки выполнения, качественные показатели при выполнении технологических операций, состав агрегатов с указанием марок тракторов и с/х орудий);
3. Определение экономической эффективности при выращивании программированных урожаев;
4. Мероприятия по охране окружающей среды при внесении удобрений и пестицидов;
5. Список используемой литературы.

Запланированный урожай – 220 ц/га.

***VIII. Список используемой литературы:***

1. ***Основы технологии с/х производства – В.С. Никляев;***
2. ***Технология производства продукции растениеводства Фирсов;***