

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ



Картофель

1. Морфологические особенности картофеля и влияние внешней среды на продуктивность.

2. Требования культуры к факторам внешней среды

3. Рост и развитие картофеля, и процессы формирования урожая

4. Технология возделывания

Картофель – культура уважаемая, одна из значимых продовольственных культур в мире (после риса и пшеницы) и ведущая культура. Он один из самых народных овощей, который знают и любят по всему свету. Картофель окружен мифами, приметам, любопытными историями и, конечно же, заблуждениями.

Картофель используется в пищевых, технических и кормовых целях. Картофель — не только еда. На базе картофеля не только готовят блюда: растение уже давно используется во множестве разных индустрий.

Крахмал используется для изготовления клея и красителей, волокна картофеля применяются для производства одноразовой посуды и биотоплива.

Практических применений так много, что картофель можно назвать одной из самых гибких аграрных культур на сегодняшний день. Одна из самых продуктивных культур

Картофель – это многолетнее растение. Мы выкапываем его ежегодно, потому что нас интересуют клубни. Однако если бы не наше вмешательство и климатические условия, картофельные кусты могли расти себе и расти.

Вы думаете, что плод картофеля – это клубень? Нет, клубень – это обычный боковой побег, просто утолщенный (иными словами, сильно увеличенный в размерах стolon). А плоды картофеля – зеленые ягоды небольшого размера. Они похожи на маленькое "помидорки" и растут на стебле. В каждой такой яголке около 200 семян. Будьте осторожны: ягоды чрезвычайно ядовиты.

Его можно размножать как вегетативно (клубнями, глазками, черенками), так и семенами. В условиях производства картофель в основном размножается клубнями — видоизмененными укороченными подземными побегами.

При семенном размножении у картофеля образуется стержневой корень и один стебель, при клубневом — мочковая корневая система и куст, состоящий из нескольких стеблей.

Растение двудольное со слабо развитой корневой системой (6-7% от всей массы картофеля, у зерновых 20-25% массы растений), в процессе роста и развития потребляют в 2–2,5 раза больше питательных веществ, чем другие полевые культуры (зерновые). Поэтому картофель требователен к условиям минерального питания и водопотребления

Морфологические особенности. Куст картофеля, выращенный из клубня, состоит из двух — семи стеблей, каждый из которых имеет свои листья, корни, stolony и клубни и растет независимо от других стеблей, то есть куст является гнездом самостоятельных растений — стеблей. Качество и количество стеблей имеет ключевое значение. То есть, чем больше стеблей, тем выше урожайность. Число стеблей в кусте значительно варьирует и зависит от сорта, размера посадочных клубней и числа проросших на них почеч, растения, выросшие из крупных клубней имеют больше стеблей, чем растения, полученные из мелких клубней, число стеблей в кусте определяет урожайность клубней.

Поэтому, чем больше основных стеблей, тем больше клубней будет в этом кусте картофеля.

Стебли, которые растут из глазков семенного картофеля являются основными и обычно именно на них образуются клубни нового урожая.

Стебли, которые ответвляются от основного стебля являются вторичными, эти стебли обычно не образуют клубней — их можно удалить, что бы не отбирать энергию от основного стебля. Этот прием также поможет повысить урожай.

Лист непарноперисторассеченный и в зависимости от сорта очень разнообразный по строению.

Цветы пятичленные, правильные, собраны в соцветия из двух-пяти завитков.

Различают четыре основные окраски венчика у разных сортов: белую, красно-фиолетовую, сине-фиолетовую и синюю.

На клубне имеются глазки, каждый глазок имеет бровку и 3 спящих почки, более активная средняя почка. При прорастании клубня из покоящихся почеч-глазков образуются ростки, которые на свету бывают короткими и зелеными, в темноте — длинными и этиолированными.

Требования к факторам внешней среды. Картофелю, как и всякому растению, для роста и накопления урожая необходимо: вода, тепло, свет, питательные вещества, а также доступ кислорода воздуха. Отсутствие любого из этих факторов вызывает его гибель. Здесь действует физиологический закон незаменимости и равнозначности факторов внешней среды, то есть нельзя заменить тепло водой или удобрениями. Азот калием или фосфором.

Образование ростков начинается при температуре выше 5 °С. Пребывание картофеля при температуре -1,0...-1,5 и +35 °С ведет к сильному повреждению клубней. Всходы не выдерживают заморозков и часто гибнут даже при температуре -1...-2 °С. Образование клубней хорошо протекает при температуре почвы около 17 – 20 °С. Ботва картофеля начинает расти при температуре 5 – 6 °С. Клубнеобразование и рост клубней прекращаются при температуре выше +29 °С.

Картофель – требовательное к влажности почвы растение, хотя потребность эта неодинакова в различные периоды его роста и развития. В начале и в конце развития, когда поверхность листьев невелика, нужно меньше влаги. Навысшие приросты ботвы и клубней наблюдаются, когда влажность почвы до фазы бутонизации находится в пределах 70% предельной полевой влагоемкости, в фазы бутонизации – цветения и интенсивного роста клубней – в пределах 80 – 85% и в период отмирания ботвы – 70%.

Резкие отклонения от нормы урожая происходят при влажности до 40% и выше 85%. По мере роста потребность во влаге возрастает, достигая максимума в период бутонизации — массового цветения, когда надземная масса хорошо развита и жизнедеятельна.

Этот период связан с образованием клубней, и бесперебойное снабжение посадок картофеля влагой в фазу формирования клубней — одно из основных условий получения высоких урожаев.

Самые благоприятные условия для накопления урожая создаются, если влажность почвы в зоне распространения основной массы корней, поддерживается на уровне 70-80%.

Теплая и сухая погода к концу вегетации ускоряет образование клубней, способствует образованию на клубнях крепкой толстой кожуры, предохраняющей от механических повреждений при уборке и обеспечивающей лучшее зимнее хранение.

Длительное переувлажнение почвы обычно приводит к удушению клубней, разрастанию чечевичек, такие клубни затем загнивают, особенно при повышенной температуре. Транспирационный коэффициент 400 – 500.

Вырождение – процесс постепенного старения растений в результате непрерывного вегетативного размножения. Оно проявляется в преждевременном пробуждении почеч-глазков, образовании вытянутых ростков, в развитии мелких, часто больших клубней, резком понижении урожайности. При температуре свыше 25 °С происходит изменение состава белковых веществ клубней, усиливается вырождение.

Картофель светлюбивое растение. При недостатке света вытягиваются стебли, желтеет ботва, ослабевает ветвление и цветение, сильно снижается урожай. Для сохранения оптимальной освещенности растений, рядки лучше располагать в северо-южном (или близко к нему) направлении. При таком расположении рядков растения равномерно освещаются в течение дня, меньше перегреваются в полуденные часы, - в результате заметно повышается урожай клубней и их крахмалистость.

Большинство сортов картофеля по развитию ботвы и цветению относится к растениям длинного дня. На удлиненном дне интенсивнее образуется ботва, цветки, плоды. Короткий день способствует лучшему образованию клубней.

Лучший воздушный режим для хорошего развития корневой системы и столонов создается на черноземных и темно-каштановых почвах при плотности почвы 0,9-1,1 г/см³. При уплотнении тяжелоглинистой почвы до 1,3-1,4 г/см³ образуются клубни уродливой формы, которые теряют продовольственную и семенную ценность и плохо хранятся. Все это очень важно учитывать в условиях Северного Казахстана с большим распространением тяжелых по механическому составу почв, а также на поливных землях, где ко второй половине лета почва сильно уплотняется.

По выносу питательных веществ из почвы картофель превосходит многие сельскохозяйственные культуры. На каждые 100 ц урожая клубней картофель выносит в среднем 50 кг азота, 20 кг фосфора и 70 кг калия, что значительно больше, чем берут зерновые культуры. Потребность растений в питательных веществах в период бутонизации — цветения, веществах с ростом ботвы возрастает и достигает то есть во время образования и интенсивного роста клубней.

Выделяют шесть периодов развития картофеля.

Первый период — покой клубня. Клубни, убранные с поля, в состоянии естественного покоя в течение 3—4 месяцев не прорастают, при условиях, препятствующих прорастанию почек, - пониженные температуры.

Второй период — от посадки до появления всходов, становления ростка — продолжается 3—4 недели. При наступлении биологического минимума температур почки глазков трогаются в рост, используя запасные питательные вещества материнского клубня. Формируются надземные части стебля и пристолонные корни.

Третий период — от всходов до бутонизации (35—40 дней) — характеризуется ростом основной массы листьев, междоузлий корневой системы, столонов, формированием генеративных органов.

Четвертый период — образование и начало роста клубней — проходит во второй половине фазы бутонизации — начале цветения.

Пятый период — прекращение увеличения массы ботвы. В это время интенсивно растут клубни.

Шестой период — постепенное увядание ботвы, переход значительной части питательных веществ в клубни, завершение накопления в клубнях крахмала, сухих веществ, огрубение их кожуры. Клубни, достигнув физиологической зрелости, вступают в период естественного покоя.

Технология возделывания картофеля должна основываться на морфобиологических особенностях культуры.

При выращивании в севооборотах картофель дает более высокие урожаи здоровых клубней и является хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур. Бессеменная культура картофеля приводит к снижению его урожая. Снижение урожая при бессеменной культуре обусловлено недостаточным накоплением в почве органического вещества и легкодоступных питательных веществ, распространением и накоплением возбудителей фитофтороза, черной ножки, ризоктонноза, парши и специализированных вредителей.

Готовить поле под посадку картофеля следует заранее, задолго до посадки. При необходимости нужно внести в почву песок, опилки или любую другую органику в глинистую или песчаную почву, несколько раз посеять сидераты (например, горчицу, рапс) и заделать их в

верхний слой земли до цветения растений. Качественная подготовка почвы является самым главным агроприемом для получения высококлассного урожая картофеля.

Зяблевая обработка проводится отвальными плугами на глубину до 30-35 см с заашкой полуперепревшего навоза. Весной - ранневесеннее боронование (закрытие влаги) поперек или по диагонали основной обработки, главное не упустить момент физической спелости почвы.

Весенняя перепахка отвальными орудиями нежелательна, так как она иссушает почву и снижает урожайность.

Как подготовить клубни картофеля к посадке

Подготовка семян. Для получения высокого урожая раннего картофеля особое внимание должно уделяться качеству семенного материала и его подготовке к посадке. Хороший хозяин начинает работать с семенами с осени, после того как отберет с лучших кустов семена, они подвергаются озеленению (выдерживают семена при дневном свете неделю другую, в клубнях образуется солонин, который защищает клубень от грибов, повышает иммунитет).

Качество подготовки семенного материала признают высоким, если клубни в основном цельные, здоровые, типичные по форме для данного сорта, чистые и сухие. Прилипшей земли допускается не более 1% по массе клубня, механических повреждений - не более 4%. В каждой фракции может быть не более 10% клубней смежных фракций по крупности. Длина ростков у пророщенных клубней не должна превышать 2 см, количество поврежденных ростков не должно быть более 5% от общего числа клубней. Подготовка семенного картофеля к посадке начинается задолго до посадки. Перед посадкой картофель калибруют на фракции (30-50, 50-80, 80-100 г), удаляют загнившие, большие, поврежденные и уродливые клубни. Для посадки рекомендуется использовать клубни весом 50-60 г. Урожай от клубней этой фракции выше, чем от посадки клубней 25-30 г. После того, как отобрали клубни нужного размера, их необходимо подготовить к посадке.

Наиболее простой способ, рекомендуемый для северных районов, воздушно-тепловой обогрев. Он осуществляется в теплых помещениях или в картофелехранилищах. Проводится в течение 5-6 дней с подачей теплого воздуха 25-27°C. После этого температура постепенно снижается до уровня 6-8°C. После воздушно-теплого обогрева, картофель предварительно пророщивают в светлых помещениях с температурой воздуха 8-12°C в течение 20-45 дней. Это ускоряет всхожесть и способствует получению высокого раннего урожая.

Так как в условиях зоны высокая вероятность возврата заморозков, то необходимо пророщенный картофель закалить. Для этого за 10 дней до посадки картофеля в ящиках выносят из помещения на открытую площадку, на ночь его укрывают.

Важным условием получения высокого урожая является строгое соблюдение нормы посадки. Густота посадки, обеспечивающая наивысший урожай картофеля, в разных условиях далеко не одинакова. Она зависит от качества посадочного материала, сорта, условий агротехники, целей выращивания картофеля. Чем выше плодородие почвы и благоприятней комплекс условий для роста и развития картофеля, тем больше клубней можно высаживать на 1 га и получать за счет дополнительного числа растений более высокий урожай.

При нашем способе посадки - между растениями 30 см, междурядье 70 см, площадь питания одного растения составит: $S_{\text{пит}} = 0,3 * 0,7 = 0,21$ кв.м.

Тогда густота стояния растений на 1 га: $10000 / 0,21 = 47619$ растений. Отклонение от установленной густоты посадки не должно превышать 8%. При массе семенных клубней 50 г для посадки потребуется: $47619 * 0,00005 = 2,4$ т/га.

Сроки посадки. Для получения высоких урожаев картофеля в условиях короткого лета, клубни следует высаживать, когда будет оптимальная температура, чтобы картофель не попал под заморозки в условиях зоны календарно это до 10 мая. Клубнеобразование при ранней посадке начинается раньше и у ранних сортов заканчивается, в основном, до массового распространения

фитофтороза: увеличивается выход товарных клубней, они получаются крупные и содержат больше крахмала.

Глубина посева. Для того чтобы разместить клубни в хорошо прогретый слой почвы и не вывернуть их при бороновании, рекомендуется заделывать семенные клубни по гребню на глубину 5-6 см. Более глубокая заделка нежелательна, так как приводит к снижению урожайности в ранние сроки уборки, вследствие более поздних всходов.

Использование гребней при возделывании картофеля способствует более раннему прогреванию верхнего слоя для посадки. Гребни нарезаются культиватором КРМ-4,2 ЗА 1-2 дня до посадки, ширина гребня -90см, междурядья - 70 см, между растениями - 30 см. Для того чтобы растение картофеля получало больше света и тепла, рекомендуются рядки при посадке ориентировать с севера на юг. Посадку проводят сеялкой САЯ-4 в агрегате с трактором МТЗ-80 (или под лопату на приусадебных участках). Отклонения от установленной глубины посадки и высоты гребней не должны превышать 2 см.

Уход за растениями: Своевременный тщательный уход за посевами картофеля является одним из важных мероприятий, что создает необходимые условия для получения высокого урожая картофеля. Главная цель ухода за посевами – борьба с сорняками. Наряду с этим решаются вопросы сохранения влаги, обеспечения необходимого газообмена в почве и создание лучших условий для использования растением картофеля внесенных удобрений. Современный уровень механизации дает возможность проводить эти работы в сжатые оптимальные сроки на высоком агротехническом уровне без применения ручного труда.

В отличие от других культур, довеходовой период у картофеля в зависимости от погодных условий и способа подготовки клубней к посадке, сроков посадки длится от 15-20 до 30 и больше дней.

Успешная борьба с сорняками на посевах картофеля достигается своевременным проведением до- и послеваходовых обработок.

Орудия и способы ухода за посевами картофеля выбирают с учетом особенностей зоны, механического состава и физического состояния почвы, способов посадки, погодных условий, засоренности посевов картофеля и других факторов.

При гребневой посадке картофеля проводят 1-2 междурядных обработки до и 2-3 после появления всходов картофеля.

При использовании сетчатых борон во время довеходовой обработки обязательно следует учитывать глубину залегания клубней картофеля. При мелкой посадке, чтобы не допустить разворачивания их, первую обработку проводят верхней стороной бороны.

Междурядья картофеля до появления всходов впервые обрабатывают на 7-8-й день после посадки. Опоздание с первым междурядным рыхлением с боронованием снижает эффективность последующих и увеличивает засоренность посевов картофеля.

Глубину междурядных рыхлений до появления всходов картофеля устанавливают с учетом состояния почвы, ее уплотнения и погодных условий. В этом деле недопустимый шаблон. Если почва уплотненная, первое рыхление проводят на глубину до 10-12 см.

В период появления всходов картофеля эффективным способом борьбы с сорняками есть полное присыпание всходов картофеля почвой. Данное мероприятие в 2-3 раза уменьшает засоренность посевов. Урожайность клубней картофеля увеличивается на 25-30 ц/га. Раннеспелые сорта картофеля присыпают в фазе полных всходов. Присыпание раннеспелых сортов картофеля с опозданием в отдельные года может вызвать снижение урожая. Связано это с тем, что у раннеспелых сортов картофеля короткий период накопления урожая, а присыпание несколько задерживает развитие растений картофеля.

После появления всходов картофеля с учетом погодных условий, состояния почвы и засоренности проводят 1-2 междурядные рыхления и подворачивание.

Окучивание картофеля проводят в фазу бутонизации, когда растения достигают высоты 20-25 см. Глубина рыхления должна составлять 8-10 см, скорость движения агрегата до 9 км/час с тем, чтобы обеспечивалось присыпание сорняков в рядках.

Во время послеваходового ухода следует избегать поврежденных ботвы картофеля (фаза бутонизации – цветения), когда интенсивно формируется урожай клубней картофеля.

Глубокое рыхление междурядий может быть полезным под конец вегетации, когда от недостатка воздуха при переувлажнении почвы случается удушение клубней картофеля нового урожая.

Глубина первой обработки составляет 7-10 см. При последующих рыхлениях ее постепенно увеличивают. Глубокое рыхление может привести к выворачиванию глыб с нижнего, более увлажненного слоя почвы, чего допускать нельзя.

Первую доваходовую обработку проводят на 7-8-й день после посадки картофеля. До появления всходов площадь обрабатывают 2-3, а после появления – еще 2 раза. Нужно избегать работы агрегатов при переувлажненной почве.

Уборка. Перед тем как начать убирать картофель, необходимо провести определенную подготовительную работу на участке. Следует определить общее состояние всей посадки, а именно степень развития кустов, их пораженности фитофторозом. Если листья и стебли из-за болезни уже давно полностью или почти полностью приобрели сплошную бурую или темно-коричневую окраску, то поражение клубней будет небольшим — они заражаются только с живых растений. Самое опасное — это наличие на еще зеленых листьях буро-коричневых пятен. В данном случае клубни наверняка на своей поверхности содержат споры гриба фитофторы, и об этом всегда необходимо помнить.

Следующий момент — определение примерной величины урожая. Для этого делают пробные копки по правилу «почтового конверта» в 5-ти местах посадки по 1-2 средних куста в каждой пробе. Средний урожай с 1 куста затем умножаем на среднее количество растений на 1м². Таким образом, получим урожай клубней с 1м² и затем переводим его на 1га. При анализе урожая следует обязательно определить наличие признаков фитофтороза (буро-коричневые пятна) и парши обыкновенной на клубнях. Кроме того, представляет интерес и среднее количество клубней под одним кустом и соотношение их по размеру.

На семенных участках ботву удаляют за 10-14 дней, а на продовольственном — 3-7 дней до уборки. В первом случае клубни формируют более толстую (в 1,5-2 раза) кожуру и затем меньше повреждаются комбайнами при уборке. В них также снижается накопление возбудителей различных болезней. На продовольственных посадках скашивание ботвы просто значительно облегчает уборку и повышает производительность комбайнов и копателей.

Уборку проводим с помощью УКВ-2+МТЗ-80 выкапывают клубни и укладывают их в валок из 2,4 и 6 рядков. После того, как картофель подсохнет, валки подбираем с помощью ККУ-2. Время обсушивания клубней в валке зависит от почвенно-климатических условий и назначения картофеля.

Картоп

1. Картоптың морфологиялық ерекшеліктері және сыртқы ортаның өнімділікке әсері.

2. Мәдениеттің сыртқы орта факторларына қойылатын талаптары

3. Картоптың өсуі мен дамуы және егіннің қалыптасу процесстері.

4. Өсіру технологиясы

Картоп-күрметті дақыл, әлемдегі маңызды азық-түлік дақылдарының бірі (күріш пен бидайдан кейін) және жетекші дақыл. Ол бүкіл әлемде танымал және жақсы көретін ең танымал көкөністердің бірі. Картоп мифтермен, белгілермен, қызықты оқиғалармен және, әрине, қате түсініктермен қоршалған.

Картоп тамақ, техникалық және жемшөп мақсатында қолданылады. Картоп тек тамақ емес. Картоп негізінде тамақ дайындап қана қоймайды: өсімдік ұзақ уақыт бойы әртүрлі салаларда қолданылған.

Крахмал желім мен бояғыштар жасау үшін қолданылады, картоп талшықтары бір реттік ыдыс-аяқ пен биотын жасау үшін қолданылады.

Практикалық қолданудың көптігі соншалық, картопты бүгінгі күнге дейін ең ікемді ауылшаруашылық дақылдарының бірі деп атауға болады. Ең өнімді дақылдардың бірі

Картоп-көпжылдық өсімдік. Біз оны жыл сайын қазып аламыз, өйткені бізді түйнектер қызықтырады. Алайда, егер біздің араласуымыз бен климаттық жағдайымыз болмаса, картоп бұталары өздері өсіп, өсе алар еді.

Сіз картоптың жемісі түйнек деп ойлайсыз ба? Жоқ, түйнек-бұл жай ғана қалыптатылған (басқаша айтқанда, столон мөлшері өте үлкен) көдімгі бүйірлік қашу. Ал картоп жемістері-кішкентай жасыл жидектер. Олар кішкентай "қызанаққа" ұқсайды және сабақта өседі. Мұндай жидектердің әрқайсысында шамамен 200 тұқым бар. Сак болыңыз: жидектер өте улы.

Оны вегетативті (түйнектер, көздер, шламдар) және тұқымдар арқылы көбейтуге болады. Өндіріс жағдайында картоп негізінен түйнектермен көбейеді-өзгертілген қысқартылған жер асты өсімділері.

Тұқымның көбеюімен картопта тамыр мен бір сабақ пайда болады, түйнек — талшықты тамыр жүйесі және бірнеше сабақтардан тұратын бұта.

Тамыр жүйесі дамымаған қосжарнақты өсімдік (картоптың барлық массасының 6-7%, дәнді дақылдарда өсімдік массасының 20-25%), өсу және даму процесінде басқа егістік дақылдарға (дәнді дақылдарға) қарағанда 2-2,5 есе көп қоректік заттарды тұтынады. Сондықтан картоп минералды тамақтану мен суды тұтыну жағдайларына сұранысқа ие

Морфологиялық ерекшеліктері. Түйнектен өсірілген картоп бұтасы екі — жеті сабақтан тұрады, олардың әрқайсысының жапырақтары, тамырлары, столондары мен түйнектері бар және басқа сабақтарынан тәуелсіз өседі, яғни бұта тәуелсіз өсімдіктердің-сабақтарының ұясы болып табылады. Сабақтардың сапасы мен саны маңызды. Яғни, сабақтар неғұрлым көп болса, өнімділік соғұрлым жоғары болады. Бұтадағы сабақтардың саны айтарлықтай өзгереді және әртүрлілікке, отырғызу түйнектерінің мөлшеріне және оларда өскен бүршіктердің санына байланысты, ірі түйнектерден өскен өсімдіктердің сабақтары ұсақ түйнектерден алынған өсімдіктерге қарағанда көбірек болады, бұтадағы сабақтардың саны түйнектердің өнімділігін анықтайды.

Сондықтан негізгі сабақтар неғұрлым көп болса, бұл картоп бұтасында түйнектер соғұрлым көп болады.

Тұқымдық картоптың көзінен өсетін сабақтар негізгі болып табылады және әдетте оларда жаңа дақылдың түйнектері пайда болады.

Негізгі сабақтан тармақталған сабақтар екінші реттік болып табылады, бұл сабақтар әдетте түйнек түзбейді — оларды негізгі сабақтан энергия алмау үшін алып тастауға болады. Бұл әдіс егінді арттыруға да көмектеседі.

Жапырақ жұпталмаған және әртүрлілігіне байланысты құрылымы жағынан өте алуан түрлі.

Гүлдер бес мүшелі, тұрақты, екі-бес бұйрадан тұратын гүлшоғырларда жиналады.

Әр түрлі сорттардағы қороланың төрт негізгі түсі бар: ақ, қызыл-күлгін, көк-күлгін және көк.

Түйнекте көздер бар, әр көзде қасы және 3 ұйықтайтын бүйрек, ортаңғы бүйрек белсенді. Түйнек тыныш көз бүршіктерінен өнген кезде өскіндер пайда болады, олар жарықта қысқа және жасыл, қараңғыда — ұзын және этиоляцияланған.

Сыртқы орта факторларына қойылатын талаптар. Картоп, кез-келген өсімдік сияқты, егіннің өсуі мен жинақталуы үшін қажет: су, жылу, жарық, қоректік заттар, сондай-ақ ауа оттегінің қол жетімділігі. Осы факторлардың кез-келгенінің болмауы оның өліміне әкеледі. Мұнда қоршаған орта факторларының алмастырылмайтындығы мен эквиваленттілігінің физиологиялық заңы қолданылады, яғни жылууды сумен немесе тыңайтқыштармен алмастыруға БОЛМАЙДЫ. Азот калий немесе фосфор.

Картоптың -1,0...-1,5 және +35°C температурада болуы түйнектердің қатты зақымдалуына әкеледі. Көшеттер аязға төтеп бере алмайды және көбінесе -1...-2°C температурада да өледі. түйнектердің пайда болуы топырақ температурасы шамамен 17-20 °C болғанда жақсы жүреді. картоптың шыңдары 5-6 °C температурада өсе бастайды. түйнектердің қалыптасуы мен өсуі +29°C жоғары температурада тоқтайды.

Картоп - топырақтың ылғалдылығын талап ететін өсімдік, бірақ бұл қажеттілік оның өсуі мен дамуының әртүрлі кезеңдерінде бірдей емес. Дамудың басында және соңында, жапырақтардың беті кішкентай болған кезде, аз ылғал қажет. Шыңдар мен түйнектердің ең жоғары өсуі топырақтың бүршіктену кезеңіне дейінгі ылғалдылығы далалық ылғалдың шекті сыйымдылығының 70% шегінде, бүршіктену кезеңінде — гүлдену және түйнектердің қарқынды өсуі — 80 – 85% шегінде және шыңдардың өлу кезеңінде — 70% болған кезде байқалады.

Егін жинау нормасынан күрт ауытқулар ылғалдылық 40% дейін және 85% - дан жоғары болған кезде пайда болады. Өскен сайын ылғалға деген қажеттілік артады, бүршіктену кезеңінде максимумға жетеді-жаппай гүлдену, жер үсті массасы жақсы дамыған және өмірлік маңызды.

Бұл кезең түйнектердің пайда болуымен байланысты, ал түйнектердің қалыптасу кезеңінде картоп екпелерін ылғалмен үздіксіз қамтамасыз ету жоғары өнім алудың негізгі шарттарының бірі болып табылады.

Егер тамырдың негізгі массасының таралу аймағындағы топырақтың ылғалдылығы 70-80% деңгейінде сақталса, егіннің жинақталуы үшін ең қолайлы жағдайлар жасалады.

Вегетациялық кезеңнің соңына қарай жылы және құрғақ ауа райы түйнектердің пайда болуын тездетеді,

және кезінде механикалық зақымданудан қорғайтын және қыста жақсы сақтауды қамтамасыз ететін түйнектерде күшті қалың қабықтың пайда болуына ықпал етеді.

Топырақтың ұзақ уақыт батпақтануы әдетте түйнектердің тұшығуына, жасымықтың өсуіне әкеледі, солан кейін мұндай түйнектер шіріп кетеді, әсіресе жоғары температурада. Транспирация коэффициенті 400-500.

Деградация-үздіксіз вегетативті көбею нәтижесінде өсімдіктердің біртіндеп картаю процесі.Бұл көз бүршіктерінің ерте оянуында, ұзартылған өскіндердің пайда болуында, ұсақ, жиі ауру түйнектердің дамуында, өнімділіктің күрт төмендеуінде көрінеді. 25°C-тан жоғары температурада түйнектердің ақуыз заттарының құрамы өзгереді, деградация күшейеді.

Картоп фотофильді өсімдік жарықтың жетіспеушілігімен сабақтар созылып, шыңдары сарғайып, бұтақтары мен гүлденуі әлсірейді-өнім айтарлықтан төмендейді.

Өсімдіктердің онтайлы жарықтандырылуын сақтау үшін қатарларды солтүстік-оңтүстік (немесе оған жақын) бағытта орналастырған дұрыс. Қатарлардың осы орналасуымен өсімдіктер күні бойы біркелкі жарықтандырылады, күндізгі уақытта аз қызып кетеді - нәтижесінде түйнектердің өнімділігі және олардың крахмалдылығы айтарлықтай артады.

Картоптың көптеген сорттары шыңдарды дамыту және гүлдену үшін ұзақ күндік өсімдіктерге жатады. Ұзартылған түбінде шыңдар, гүлдер, жемістер қарқынды қалыптасады. Қысқа күн түйнектердің жақсы қалыптасуына ықпал етеді

Тамыр жүйесі мен столондардың жақсы дамуы үшін ең жақсы ауа режимі топырақ тығыздығы 0,9-1,1 г/см³ болатын қара топырақ пен қара каштан топырақтарында жасалады. Ауыр сазды топырақ 1,3-1,4 г/см³ дейін тығыздалғанда, ұсқынсыз пішінді түйнектер пайда болады, олар азық-түлік пен тұқымдық құндылығын жоғалтады және нашар сақталады. Мұның бәрін Солтүстік Қазақстан жағдайында механикалық құрамы жағынан ауыр Топырақтардың көп таралуымен, сондай-ақ жаздың екінші жартысына қарай топырақ қатты тығыздалатын суармалы жерлерде ескеру өте маңызды.

Топырақтан қоректік заттарды алу кезінде картоп көптеген дақылдардан асып түседі. Түйнек өнімінің әр 100 центнеріне картоп орта есеппен 50 кг азот, 20 кг фосфор және 70 кг калий шығарады, бұл дәнді дақылдардан едәуір көп. Бүршіктену кезеңінде өсімдіктердің қоректік максимумға деген қажеттілігі — Гүлдену, шыңдары өсетін заттар өсіп, жетеді, яғни түйнектердің пайда болуы мен қарқынды өсуі кезінде.

Картоптың дамуының алты кезеңі бар.

Бірінші кезең-түйнектің тыныштығы. Өрістен алынған түйнектер 3-4 ай бойы табиғи тыныштықта өнбейді, бүршіктердің өнуіне кедергі келтіретін жағдайларда-төмен температура.

Екінші кезең – отырғызудан бастап көшеттердің пайда болуына, өскіннің қалыптасуына дейін-3-4 аптаға созылады. Температураның биологиялық минимумы басталған кезде, аналық түйнектің қосалқы қоректік заттарын қолдана отырып, көздің бүршіктері өсуге әсер етеді. Сабактың антенналық бөліктері мен Бағаналы тамырлар қалыптасады.

Үшінші кезең – көшеттерден бүршіктенуге дейін (35 – 40 күн) - жапырақтардың негізгі массасының өсуімен, тамыр жүйесінің интеродтарымен, столондармен, генеративті органдардың қалыптасуымен сипатталады.

Төртінші кезең – түйнектердің пайда болуы және өсуінің басталуы – бүршіктену кезеңінің екінші жартысында – гүлденудің басында өтеді.

Бесінші кезең-шыңдар массасының өсуін тоқтату. Осы уақытта түйнектер қарқынды өседі.

Алтыншы кезең-шыңдардың біртіндеп қурап қалуы, қоректік заттардың едәуір бөлігінің түйнектерге ауысуы, түйнектерде крахмалдың, құрғақ заттардың жиналуының аяқталуы, олардың қабығының өрескел болуы. Түйнектер физиологиялық жетілуге жетіп, табиғи тыныштық кезеңіне өтеді.

Картопты өсіру технологиясы мәдениеттің морфобиологиялық ерекшеліктеріне негізделуі керек

Ауыспалы егісте өсірілген картоп сау түйнектерден жоғары өнім береді және басқа дақылдар үшін жақсы прекурсор болып табылады. Картоптың тұрақты мәдениеті оның өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Тұрақты дақылмен егіннің төмендеуі топырақта органикалық заттар мен ондай қол жетімді қоректік заттардың жеткіліксіз жиналуына, кеш күйік, қара аяқ, ризоктониоз, қотыр және мамандандырылған зиянкестердің таралуы мен жиналуына байланысты.

Картопты отырғызуға арналған алқапты алдын-ала дайындау керек, отырғызудан бұрын, қажет болған жағдайда топыраққа күм, үгінділер немесе кез-келген басқа органикалық заттарды сазды немесе құмды топыраққа қосып, жасыл көңді бірнеше рет себіңіз (мысалы, қыша, рапе) және оларды өсімдіктердің гүлденуіне дейін жердің жоғарғы

қабатына салыңыз. Топырақты сапалы дайындау-картоптың жоғары сапалы өнімін алудың ең маңызды ауылшаруашылық әдісі.

Зығыр өңдеу жартылай шіріген көңді жыртып, 30-35 см тереңдікке дейін үйінді соқалармен жүзеге асырылады. Көктемде-ерте көктемде тырмалау (ылғалды жабу) негізгі өңдеудің диагоналі бойынша немесе диагональ бойынша, ең бастысы-топырақтың физикалық пісу сәтін жіберіп алмау.

Үйінді құралдармен көктемгі жер жырту қажет емес, өйткені ол топырақты құрғатады және өнімділікті төмендетеді.

Картоп түйнектерін отырғызуға қалай дайындау керек

Тұқым дайындау. Ерте картоптан жоғары өнім алу үшін тұқымдық материалдың сапасына және оны отырғызуға дайындауға ерекше назар аудару керек. Жақсы несі күзден бастап тұқымдармен жұмыс істей бастайды, ең жақсы бұталардан тұқым алғаннан кейін олар қоғалдандыруға ұшырайды (мен тұқымдарды күндізгі жарықта бір апта бойы ұстаймын, түйнектерде жүгері сныр еті пайда болады, ол түйнекті кеміргіштерден қорғайды, иммунитетті арттырады).

Тұқымдық материалды дайындау сапасы жоғары деп танылады, егер түйнектер негізінен тұтас, сау, осы сортақ тән, таза және құрғақ болса. Түйнектің массасы бойынша жабысқан жердің 1% - дан аспауына, механикалық зақымданудың 4% - дан аспауына жол беріледі. Әрбір фракцияда іргелес фракциялардың түйнектерінің 10% - дан аспауы мүмкін. Өскен түйнектердегі өскіндердің ұзындығы 2 см-ден аспауы керек, зақымдалған өскіндердің саны түйнектердің жалпы санының 5% - дан аспауы керек. Тұқымдық картопты отырғызуға дайындау отырғызудан бұрын басталады. Отырғызудың алдында картоп фракцияларда калибренеді (30-50, 50-80, 80-100 г), шіріген, ауру, зақымдалған және ұсқынсыз түйнектер жойылады. Отырғызудың үшін салмағы 50-60 г түйнектерді пайдалану ұсынылады. бұл фракцияның түйнектерінен алынған өнім түйнектерді отырғызудан 25-30 г-ға қарағанда жоғары қажетті мөлшердегі түйнектер таңдалғаннан кейін оларды отырғызуға дайындау керек.

Солтүстік аудандар үшін ұсынылатын ең оңай әдіс-ауаны жылыту. Ол жылы бөлмелерде немесе картоп қоймаларында жүзеге асырылады. Ол 25-27°C жылы ауамен 5-6 күн ішінде жүзеге асырылады, содан кейін температура біртіндеп 6-8°C деңгейіне дейін төмендейді. ауа-жылу жылытудан кейін картоп 20-45 күн ішінде 8-12°C ауа температурасы бар жарық бөлмелерде алдын-ала өнеді. Бұл өнгіштігін тездетеді және жоғары ерте өнім алуға ықпал етеді.

Аймақ жағдайында аяздың оралу ықтималдығы жоғары болғандықтан, өнген картопты қатайту керек. Ол үшін қораптарға картоп отырғызудан 10 күн бұрын олар бөлмеден ашық жерге шығарылады, түнде олар жабылады.

Жоғары өнім алудың маңызды шарты-отырғызудың нормасын қатаң сақтау. Картоптың ең жоғары өнімділігін қамтамасыз ететін отырғызудың тығыздығы әртүрлі жағдайларда бірдей емес. Бұл отырғызудың материалының сапасына, әртүрлілігіне, ауылшаруашылық технологиясының жағдайына, картоп өсіру мақсаттарына байланысты. Топырақтың құнарлылығы неғұрлым жоғары болса және картоптың өсуі мен дамуы үшін қолайлы жағдайлар кешені болса, соғұрлым түйнектерді 1 гектарға отырғызып, өсімдіктердің қосымша санына байланысты жоғары өнім алуға болады.

Біздің отырғызудың әдісімен - өсімдіктер арасында 30 см, қатар аралығы 70 см, бір өсімдіктің қоректену ауданы: $S_{\text{нит}}=0,3*0,7=0,21$ ш. м.

Содан кейін өсімдіктердің 1 гектарға тығыздығы: $10000/0,21=47619$ өсімдік. Белгіленген отырғызудың тығыздығынан ауытқу 8% - дан аспауы керек. Тұқым түйнектерінің салмағы 50 г болған кезде отырғызудың үшін сізге қажет: $47619*0,00005=2,4$ т/га.

Отырғызудың уақыты. Қысқа жаз жағдайында картоптан жоғары өнім алу үшін түйнектерді онтайлы температура болған кезде отырғызуды керек, сондықтан картоп 10 мамырға дейін күнтізбелік аймақта аязға түспейді. Ерте отырғызудың кезінде түйнектер ертерек басталады және ерте сорттарда, негізінен, кеш аурудың жаппай таралуына дейін

аякталады; тауарлык түйнектердің өнімділігі артады, олар үлкен және құрамында крахмал көп болады.

Себу тереңдігі. Түйнектерді жақсы қыздырылған топырақ қабатына орналастыру және оларды тырмалау кезінде бұран алмау үшін тұқым түйнектерін жотаның бойымен 5-6 см тереңдікке дейін жабу ұсынылады. тереңрек отырғызу қажет емес, өйткені бұл егін жинаудың ерте кезеңдерінде, кейінгі көшеттерге байланысты өнімділіктің төмендеуіне әкеледі.

Картопты өсіру кезінде тарактарды пайдалану отырғызу үшін үстіңгі қабақтың ертерек жылынуына ықпал етеді. Жоталар отырғыздан 1-2 күн бұрын КРМ-4,2 қосыпқышымен кесіледі, жотаның ені-90 см, жолдар арасында - 70 см, өсімдіктер арасында - 30 см. картоп өсімдігіне көбірек жарық пен жылу алу үшін отырғызу кезінде қатарларды солтүстіктен оңтүстікке бағыттау ұсынылады. Қону МТЗ-80 тракторы бар қондырғыда САЯ-4 сепкішімен (немесе жеке учаскелерде күрек астында) жүзеге асырылады. Қонудың белгіленген тереңдігі мен жоталардың биіктігінен ауытқулар 2 см-ден аспауы керек.

Өсімдіктерге күтім жасау: картоп дақылдарына уақтылы мұқият күтім жасау маңызды шаралардың бірі болып табылады, бұл картоптан жоғары өнім алу үшін қажетті жағдайларды жасайды. Дақылдарды күтудің негізгі мақсаты-арамшөптермен күресу. Сонымен қатар, ылғалды сақтау, топырақта қажетті газ алмасуды қамтамасыз ету және картоп өсімдігінің енгізілген тыңайтқыштарды пайдалану үшін жақсы жағдайлар жасау мәселелері шешіледі. Механикаландырудың қазіргі деңгейі бұл жұмыстарды қол еңбегін қолданбай жоғары агротехникалық деңгейде қысқа оңтайлы мерзімде жүргізуге мүмкіндік береді.

Басқа дақылдардан айырмашылығы, ауа-райына және түйнектерді отырғызуға дайындау әдісіне байланысты картоптың алдын-ала пайда болу кезеңі 15-20-дан 30 күнге дейін немесе одан да көп күнге созылады.

Картоп дақылдарындағы арамшөптермен сәтті күреске алдын - ала және кейінгі емдеуді уақтылы жүргізу арқылы қол жеткізіледі.

Картоп дақылдарына күтім жасау құралдары мен әдістері аймақтың ерекшеліктерін, топырақтың механикалық құрамы мен физикалық жағдайын, отырғызу әдістерін, ауа-райын, картоп дақылдарының бітелуін және басқа факторларды ескере отырып таңдалады.

Картопты таракпен отырғызу кезінде картоп пайда болғанға дейін 1-2 қатар аралық өңдеу және картоп пайда болғаннан кейін 2-3.

Алдын ала өңдеу кезінде торлы тырмаларды қолданған кезде картоп түйнектерінің пайда болу тереңдігін ескеру қажет. Тааз отырғызу кезінде олардың ашылуына жол бермеу үшін алғашқы өңдеу тырманың жоғарғы жағымен жүзеге асырылады.

Көшеттер пайда болғанға дейін картоп қатарлары отырғыздан кейін 7-8-ші күні бірінші рет өңделеді. Тырмалаумен бірінші қатараралық қосытудың кешігуі кейінгі дақылдардың тиімділігін төмендетеді және картоп дақылдарының бітелуін арттырады.

Картоп көшеттері пайда болғанға дейін қатар аралық қосыту тереңдігі топырақтың күйін, оның тығыздалуын және ауа-райын ескере отырып белгіленеді. Бұл жағдайда жарамсыз үлгі. Егер топырақ тығыздалған болса, алғашқы қосыту 10-12 см тереңдікке дейін жүзеге асырылады.

Картоп көшеттерінің пайда болу кезеңінде АРАМШӨПТЕРМЕН КҮРЕСУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСІ-картоп көшеттерін топырақпен толығымен себу. Бұл іс-шара дақылдардың ластануын 2-3 есе азайтады. Картоп түйнектерінің өнімділігі 25-30 ц/га артады, картоптың ерте пісетін сорттары толық өну кезеңінде себіледі. Картоптың ерте пісетін сорттарын белгілі бір жылдарға кеш себу егінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл картоптың ерте пісетін сорттарында егінің жинақталу кезеңі қысқа болғандықтан, себу картоп өсімдіктерінің дамуын біршама кешіктіреді.

Картоп көшеттері пайда болғаннан кейін, ауа-райын, топырақ жағдайын және ластануды ескере отырып, 1-2 қатар аралық қосыту және бұру жүргізіледі.

Картопты қосыту бүршіктену кезеңінде, өсімдіктер 20-25 см биіктікке жеткенде жүзеге асырылады. қосыту тереңдігі 8-10 см болуы керек, жолдарда арамшөптердің себілуін қамтамасыз ету үшін қондырғының жылдамдығы 9 км/сағ дейін.

Пайда болғаннан кейінгі күтім кезінде картоп түйнектерінің дақылдары қарқынды қалыптасқан кезде картоп шыңдарының зақымдануын болдырмау керек (бүршіктену кезеңі – гүлдену).

Қатарларды терең қосыту вегетациялық кезеңнің соңында пайдалы болуы мүмкін, егер топырақ Батпақты болған кезде ауа жетіспесе, жаңа дақылдың картоп түйнектері тұншығып қалады.

Бірінші өңдеудің тереңдігі 7-10 см, кейінгі қосыту кезінде ол біртіндеп артады. Терең қосыту топырақтың төменгі, ылғалданған қабатынан блоктардың бұрылуына әкелуі мүмкін, бұған жол берілмейді.

Алғашқы алдын-ала емдеу картоп отырғызғаннан кейін 7-8-ші күні жүзеге асырылады. Көшеттер пайда болғанға дейін аймақ 2-3, ал пайда болғаннан кейін – тағы 2 рет өңделеді. Батпақты топырақта қондырғылардың жұмысынан аулақ болу керек.

Тазалау. Картопты жинауды бастамас бұрын, сайтта белгілі бір дайындық жұмыстарын жүргізу қажет. Бүкіл отырғызудың жалпы жағдайын, атап айтқанда бұталардың даму дәрежесін, олардың кеш зақымдануын анықтау керек. Егер аурудың салдарынан жапырақтары мен сабақтары ұзақ уақыт бойы толығымен немесе толығымен дерлік қоңыр немесе қою қоңыр түске ие болса, онда түйнектердің зақымдануы аз болады-олар тек тірі өсімдіктерден жұқтырылады. Ең қауіпті-жасыл жапырақтарда қоңыр-қоңыр дақтардың болуы. Бұл жағдайда түйнектердің бетінде фитопфтора саңырауқұлақтарының споралары болуы мүмкін және бұл әрқашан есте сақтау керек нәрсе.

Келесі мәселе-егінің шамамен мөлшерін анықтау. Ол үшін "пошта конвертінің" ережесі бойынша 5 отырғызу орнында әр сынамада 1-2 орташа бұтадан қазу жұмыстары жүргізіледі. Содан кейін 1 бұтадан орташа өнім өсімдіктердің орташа санына 1 м 2-ге көбейтіледі. Осылайша, біз түйнектерден 1 м2-ден өнім аламыз, содан кейін оны 1 га-ға аударамыз. егінді талдау кезінде түйнектерде кеш бөртпе (қоңыр-қоңыр дақтар) және қотыр белгілерінің болуын анықтау керек. Сонымен қатар, бір бұтаның астындағы түйнектердің орташа саны және олардың мөлшері бойынша қатынасы да қызығушылық тудырады.

Тұқым учаскелерінде шыңдар 10-14 күнде , ал азық — түлік учаскелерінде- жинаудан 3-7 күн бұрын жойылады. Бірінші жағдайда түйнектер қалың (1,5-2 есе) қабықты құрайды, содан кейін жинау кезінде комбайндар аз зақымдалады. Оларда әртүрлі аурулардың қоздырғыштарының жинақталуы да азаяды. Азық-түлік екпелерінде шыңдарды шабу тазалауды айтарлықтай жеңілдетеді және комбайндар мен қазғыштардың өнімділігін арттырады.

Біз VHF-2+MTZ-80 көмегімен жинаймыз, түйнектерді қазып, оларды 2,4 және 6 қатардан тұратын орамға салыңыз. Картоп келтірілгеннен кейін, роликтер ККУ-2 көмегімен таңдалады. Ролликте түйнектерді келтіру уақыты топырақ-климаттық жағдайларға және картоптың мақсатына байланысты.

Тест по теме «Картофель»

1. Какой орган картофеля является видоизменённым побегом?

- а) Корень
- б) Столон
- с) Клубень
- д) Лист
- е) Цветок

2. Какой процент массы растения составляет корневая система картофеля?

- а) 20–25%
- б) 10–12%
- с) 6–7%
- д) 15–18%
- е) 3–4%

3. При какой температуре начинается образование ростков у картофеля?

- а) 0 °С
- б) 2 °С
- с) 5 °С
- д) 10 °С
- е) 15 °С

4. Какая температура губительна для всходов картофеля?

- а) -1...-2 °С
- б) 0 °С
- с) +5 °С
- д) +10 °С
- е) +15 °С

5. При какой температуре прекращается клубнеобразование?

- а) +17 °С
- б) +20 °С
- с) +25 °С
- д) +29 °С
- е) +35 °С

6. Какой транспирационный коэффициент у картофеля?

- а) 200–300

- б) 300–400
- с) 400–500
- д) 500–600
- е) 600–700

7. Сколько основных периодов развития картофеля выделяют?

- а) 4
- б) 5
- с) 6
- д) 7
- е) 8

8. Какой оптимальный уровень влажности почвы в фазу бутонизации?

- а) 50%
- б) 60%
- с) 70%
- д) 80–85%
- е) 90%

9. Какой вес семенного клубня считается оптимальным для посадки?

- а) 25–30 г
- б) 30–40 г
- с) 40–50 г
- д) 50–60 г
- е) 70–80 г

10. Какое направление рядков рекомендуется для лучшего освещения?

- а) Восток–Запад
- б) Север–Юг
- с) Юго-Запад–Северо-Восток
- д) Юг–Север
- е) Любое

Ответы

1. Правильный ответ: с

2. Правильный ответ: с

3. Правильный ответ: с

4. Правильный ответ: а

5. Правильный ответ: d

6. Правильный ответ: c

7. Правильный ответ: c

8. Правильный ответ: d

9. Правильный ответ: d

10. Правильный ответ: b

Тақырып бойынша тест: «Картоп»

1. Картоптың қай органы өзгерген өркен болып табылады?

- a) Тамыр
- b) Столон
- c) Түйнек
- d) Жапырақ
- e) Гүл

2. Картоп өсімдігінің массасының қанша пайызы тамыр жүйесіне тиесілі?

- a) 20–25%
- b) 10–12%
- c) 6–7%
- d) 15–18%
- e) 3–4%

3. Картопта өскіндердің пайда болуы қай температурада басталады?

- a) 0 °C
- b) 2 °C
- c) 5 °C
- d) 10 °C
- e) 15 °C

4. Картоп өскіндері үшін қандай температура қауіпті?

- a) -1...-2 °C
- b) 0 °C
- c) +5 °C
- d) +10 °C
- e) +15 °C

5. Қай температурада түйнек түзілуі тоқтайды?

- a) +17 °C
- b) +20 °C
- c) +25 °C
- d) +29 °C
- e) +35 °C

6. Картоптың транспирациялық коэффициенті қандай?

- a) 200–300
- b) 300–400
- c) 400–500
- d) 500–600
- e) 600–700

7. Картоптың дамуында қанша негізгі кезең бар?

- a) 4
- b) 5
- c) 6

d) 7

e) 8

8. Бутонизация кезеңінде топырақтың ылғалдылығының оңтайлы деңгейі қандай?

- a) 50%
- b) 60%
- c) 70%
- d) 80–85%
- e) 90%

9. Отырғызу үшін түйнектің оңтайлы салмағы қандай?

- a) 25–30 г
- b) 30–40 г
- c) 40–50 г
- d) 50–60 г
- e) 70–80 г

10. Жақсы жарықтандыру үшін қатарларды қай бағытта орналастыру ұсынылады?

- a) Шығыс–Батыс
- b) Солтүстік–Оңтүстік
- c) Оңтүстік-Батыс–Солтүстік-Шығыс
- d) Оңтүстік–Солтүстік
- e) Кез келген

Жауаптар

1 – c

2 – c

3 – c

4 – a

5 – d

6 – c

7 – c

8 – d

9 – d

10 – b