**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«Красноярский государственный аграрный университет»**

**Кафедра растениеводства**

**Контрольная работа**

**Выполнила студентка**

**12 группы 1 курса**

**Специальность**

**080109.65**

**Красноярск 2009**

**1. Понятие технологии возделывания сельскохозяйственной культуры**

Жизнь растений тесным образом связана с окружающей средой. Если условия среды не соответствуют потребностям растительного организма, то нарушается его функционирование, что может привести к гибели. Если же все условия находятся в необходимом количестве и полностью удовлетворяют потребность растений, то в полной мере реализуются их биологические возможности. Эти требования определяются биологической особенностью не только каждого конкретного вида растений, но и сортовыми различиями одной и той же культуры, а их познание составляет первую основу научного земледелия. Второй основой научного земледелия является учение о почвенном плодородии, которое складывается из наличия в почве элементов питания и их доступности для растений, водного и воздушного режимов, агрофизических и других свойств.

Согласование требований растений с условиями среды путем воздействия на свойства почвы составляет третью — главную — основу научного земледелия.

Только глубокое понимание основ земледелия, единства организма и окружающей среды позволили успешно осуществлять мероприятия, направленные на повышение плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур. Знание биологических особенностей растений и факторов их жизни — обязательное условие для их возделывания.

Самый высокий урожай любой культуры формируется при посеве в оптимальные сроки, когда все фазы развития протекают при наиболее благоприятном сочетании факторов среды. Сроки посева зависят от биологических особенностей культуры, целей ее выращивания, почвенно-климатических условий и других факторов.

В растениеводстве считаются ранними сроки посева, когда почва весной на глубине заделки семян прогревается до 4-5°С. В это время высевают культуры раннего срока посева: яровую пшеницу, ячмень, овес, яровую рожь, яровую тритикале и другие культуры, не относящиеся к хлебным злакам (горох, чечевицу, нут, бобы, люпин, горчицу, рыжик, мак, кориандр, анис, морковь, брюкву, турнепс, рапс на семена, сурепицу, однолетние и многолетние травы: бобовые и злаковые). Оптимальная температура почвы для посева всех этих культур 6-8°С.

К сверхранним посевам относятся «грязевой». Его осуществляют разбросным способом по сырой поверхности почвы. Применяют при посеве в загонах для получения раннего зеленого корма для свиней в летних лагерях. Используют для этого семена овса, гороха, эспарцета и других культур. Сверхранний посев по «черепку» проводят при переходе среднесуточных температур через 0°С по «выпавшим» озимым после перезимовки.

Средние сроки используют для посева теплолюбивых культур, которые плохо переносят или не переносят ранневесенние и летние заморозки.

При прогревании почвы на 10-12°С высевают кукурузу, просо, гречиху, сою, клещевину, кабачки, тыкву, чумизу, могар, суданскую траву, однолетние кормовые культуры и картофель. Поздние весенние сроки посева проводят при прогревании почвы до 12-15°С. Высевают самые теплолюбивые культуры: сорго, фасоль, арахис, кунжут, арбузы, дыни, рис, хлопчатник.

Летом в пожнивных и поукосных посевах высевают кукурузу, просо, гречиху, картофель ранний, турнепс, однолетние и многолетние злаковые травы.

Посев в летне-осенние сроки проводится при снижении среднесуточных температур до 14°С за 50 дней до перехода температуры через 5°С. В эти сроки высевают озимые культуры: пшеницу, рожь и рапс.

Поздние посевы (под зиму) проводят при устойчивом понижении температуры почвы до 3-4°С. Применяют их в первичном семеноводстве для оздоровления растений пшеницы от пыльной головни, а также для посева подсолнечника, кормовой моркови и свеклы.

Зимние посевы подразделяют на ранний и поздний. Их проводят при глубине снежного покрова до 15 см. Ранний посев зимой проводят, когда поверхность почвы промерзает на 5 см. Предварительно поле обрабатывают лущильником, взламывая первую осеннюю корку для образования шероховатой поверхности и лучшего накопления снега. Шероховатость ослабевает сопротивление поверхности на излом под влиянием дисков зернопрессовой сеялки. Поздний зимний посев можно осуществлять вручную или с использованием специальных сошников в виде цепи бензопилы, прорезая след 2-3 см.

Каждая культура высевается с установленной для нее нормой высева. Она зависит от географической местности, погодных условий, засоренности полей сорняками, способа посева, плодородия почвы, крупности семян, влажности почвы, срока посева, качества семян и т.д.

Густота посева зерновых в млн./га в.з.: пшеница, ячмень, овес, рожь – 4-7, гречиха и просо 2,5-4,0, кукуруза на зерно – 0,03-0,06 и на силос 0,11 и т.д. Посев мелкосеменных культур осуществляется по массе кг/га семян по 100% посевной годности. В последние годы расчет нормы высева производится с учетом выживаемости растений к уборке, с учетом силы роста и назначения посева (семена, фураж, крупа и т.д.).

Оптимальная глубина заделки семян должна обеспечивать нормальное прорастание семян, своевременное и дружное появление всходов и дальнейший нормальный рост и развитие растений. Считается, что глубина заделки должна быть в десять раз больше диаметра семени по ширине и толщине. Зерновые культуры высевают на глубину от 3 до 7 см.

При размещении семян учитывают потребность растений во влаге и пище, освещенности, лучшему газообмену, меньшей засоренности сорняками и уходу за посевами.

В растениеводстве различают наиболее густой, средне густой, редкий посев. Зерновые культуры относятся к культурам густого посева – 25-15 см2, просо и гречиха – средне густой – 40-25 см2, редкий посев – кукуруза – 200-300 см2 и самый редкий – 20000 см2.

Способы посева: узкорядный – 7,5-11 см, рядовой – 15-20 см, черезрядный 15х30, ленточно-рядовой 30х15х15х30 см, перекрестный 15х15, ленточно-разбросной 7,5-7,5-7,5 см, широкорядный 30, 45, 60, 70, 90 и т.д.см. Широкорядный посев подразделяют в растениеводстве на пунктирно-широкорядный, гнездовой и квадратно-гнездовой.

**2. Физиологические основы зимостойкости. Фазы закалки озимых культур**

Озимые культуры - однолетние растения, нормальное развитие которых связано с условиям перезимовки – действием пониженной температуры (от 0 до 10°С) в течение 30—70 суток и более. Озимые культуры высевают осенью и получают урожай зерна на следующий год. При весеннем посеве озимые культуры формируют корневую систему и надземные вегетативные органы — листья, побеги кущения, но не плодоносят. Посеянные весной яровизированными семенами (подвергнутыми воздействию пониженной температуры), озимые культуры дают урожай в год посева. Озимые культуры имеют 2 периода активной вегетации: осенний (45—50 сут) и весенне-летний (75—100 сут). Между этими периодами растения находятся в состоянии покоя. Осенью в результате сложных биохимических и физиологических процессов растения приобретают закалку, т. е. устойчивость к низким температурам и др. неблагоприятным условиям. Существуют так называемые двуручки (некоторые сорта пшеницы, овса, ячменя и др.), представляющие промежуточную форму между озимыми и яровыми растениями. Они нормально развиваются и дают урожай зерна как при осеннем, так и при весеннем посеве.

Группа озимых культур включает хлеба — озимые пшеницу, рожь, ячмень; масличные растения семейства крестоцветных — озимые рапс, сурепицу, рыжик; бобовые — озимую вику. В мировом земледелии наиболее распространена озимая пшеница — основное хлебное растение Европы и США. Озимую рожь выращивают в европейских странах, США, Турции, Канаде, Аргентине; озимый ячмень — в южных районах Европы и Азии; озимый рапс — в Индии, Японии, ГДР, Франции, Швеции, Северной Африке, США и др.; озимую сурепицу — в основном в ГДР и ФРГ; рыжик — в Западной Европе и Северной Америке; озимую вику — в Европе, Малой Азии, США, Японии и др. Выращивание озимой культуры приурочено к районам с относительно мягкими зимами и устойчивым снежным покровом.

Зимостойкость растений - способность растений переносить без повреждений неблагоприятные зимние условия. При сильных морозах в результате образования льда в клетках или межклетниках может произойти вымерзание растений. Появляющаяся на посевах при оттепелях ледяная корка ухудшает аэрацию клеток и ослабляет морозостойкость растений. Озимые посевы, долго находящиеся под глубоким снегом при температуре около 0 °С, страдают от истощения и поражения плесневыми грибами. Вследствие образования в почве ледяной прослойки, разрывающей корни, происходит выпирание растений. Часто наблюдается одновременное действие многих из этих неблагоприятных факторов.

Зимостойкость растений, и в частности их морозостойкость, развиваются к началу зимы в процессе закаливания растений. Растения могут переносить морозы: озимая рожь до —30°С, озимая пшеница до —25°С, яблоня до —40°С. Устойчивость растений к выпреванию обеспечивается: накоплением в них к началу зимы большого количества сахаров и др. запасных веществ; экономным расходованием растениями (при температуре около 0°С) запасных веществ на дыхание и рост; защитой растений от грибных болезней. Устойчивость растений к выпиранию обусловливается мощностью и растяжимостью корней. Выпирание наблюдается чаще на плотных, перегнойных и влажных почвах при повторном их замерзании и оттаивании, поэтому для посева очень важно правильно выбрать участок. Опасен и осенний застой воды на полях (вымокание растений); при нём ухудшается закаливание растений и они легче повреждаются морозами. Ещё более губителен застой воды весной; ослабленные и поврежденные зимой растения отмирают при недостатке аэрации, поэтому необходимо улучшать физические свойства пахотного слоя почвы.

Для повышения зимостойкости плодовых деревьев следует применять агротехнические приёмы накопления и сбережения влаги в почве, полив и др. Зимостойкость растений снижается также под влиянием летних засух: из-за недостатка воды деревья не успевают закончить цикл развития и перейти в состояние покоя, поэтому важную роль играют ветрозащитные полосы. У плодовых деревьев зимостойкость снижается часто в урожайные годы, т.к. растения не успевают подготовиться к зиме. Поэтому необходим подбор сортов с равномерной по годам урожайностью. Для обеспечения зимостойкости растений требуется также борьба с вредителями и болезнями растений. Большое значение имеет правильное районирование имеющихся сортов и выведение новых, зимостойких сортов.

Закаливание растений - приобретение растениями устойчивости к неблагоприятным условиям — морозам, холоду, засухе, засолению и др. Возникающие при закаливание растений свойства обусловливаются изменениями обмена веществ. Закаливание растений к морозу происходит только осенью, когда растения под влиянием короткого дня прекращают рост и переходят в состояние глубокого покоя, а также зимой при слабых и умеренных морозах. Поэтому деревья, выдерживающие зимой морозы до —60°С (лиственница, ель, сосна и др.), летом погибают при температуре от —7 до —8°С. Первая фаза закаливания растений проходит при температуре около 0°С в условиях освещения, когда в растениях накапливаются углеводы в результате снижения интенсивности дыхания. Вторая фаза протекает при слабых и умеренных морозах и сопровождается потерей клетками воды вследствие образования льда. При этом происходит обособление протопласта и образование на его поверхности липоидно-белковых слоев; плазмодесмы втягиваются внутрь клетки, и живое содержимое клетки становится нечувствительным к давлению льда в межклетниках. Закаливание растений применяется и для повышения холодостойкости огурцов, томатов, хлопчатника, кукурузы и др. растений. Впервые русский огородник Е. А. Грачев применил в 1875 году закаливание растений, выдерживая семена кукурузы перед их посевом при 0°С (на снегу) в течение двух недель; в результате он получал зрелые початки кукурузы в условиях Петербурга. Предложено также переменное воздействие на семена растений (томатов) низкими и повышенными температурами. Для закаливания растений против засухи применяют предпосевное намачивание и последующее подсушивание семян. Закаливание происходит и у вегетирующих растений под влиянием засухи в природной обстановке, но урожай их при этом снижается. Разработаны также методы закаливания к засолению почвы — хлоридному, сульфатному или карбонатному (содовому) — путём выдержки семян в соответствующих солевых растворах.

**3. Технология возделывания кормовой свеклы, брюквы, репы и моркови на корм**

**Кормовая свекла**

В корнеплодах кормовой свеклы в 1 тонне содержится: 120 к.е., 20-22 кг сырого белка, а в листьях такого же количества содержится до 100 к.е. и 40-42 кг сырого белка. Культура относится к группе сочных кормов и применяется как источник витаминов и молокогонный корм. Используют корнеплоды в сочетании с силосными культурами после резки и совместного силосования, а также в мелкой резке в смеси с комбикормами.

Семена кормовой свеклы способны прорастать при температуре 3-5 С. Жизнеспособные всходы появляются при 6-7 С и дружные при 12-15 С. Всходы выдерживают заморозки до -5 С. Во время вегетации оптимум температур 15-20 С. Рост прекращается при температуре 6 С. Листья взрослого растения выдерживают заморозки до -6 С, а корнеплоды повреждаются при температуре -2 С. Поврежденные заморозком корнеплоды для хранения зимой не пригодны. Сумма активных температур за вегетацию колеблется от 1500 С до 1800 С. При длительности вегетации в первый год 120-150 дней и второй 130-160 дней.

Растения кормовой свеклы влаголюбивы. Их транспирационный коэффициент 400-600. наибольшая потребность во влаге наблюдается во второй период формирования и быстрого роста корнеплодов. За сутки корнеплод может увеличить свою массу на 30-50 г. В третий период потребность во влаге снижается, но увеличивается приток сахара и сухого вещества.

Самым напряженным при возделывании кормовой свеклы является первый период (1,5 месяца после посева). В это время происходит интенсивный рост листьев и корней в глубину. Очень важно в это время посевы своевременно прореживать и очищать от сорняков.

Лучшими для кормовой свеклы плодородные почвы с глубоким пахотным горизонтом. В прифермских севооборотах под культуру вносят очень высокие дозы органических удобрений.

Из всех корнеплодов свекла может расти на слабо и средне засоленных почвах. Оптимальная кислотность рН 6,0-7,0.

На 1 т корнеплодов расходуется 2,5-3,0 кг азота, 0,9-1,0 кг фосфора, 4,5-5,0 кг калия. ПДК по нитратам 0,5%. Повышение этого процента ведет к ухудшению качества корма.

Система основной обработки заключается в применении ранней зяблевой вспашки (глубина 22-30 см), т.е. на всю глубину пахотного слоя. Продолжительная осень позволяет провести 1-2 культивации, под которые вносят органические и минеральные удобрения. Весной проводят закрытие влаги и предпосевное рыхление почвы. Лучше его проводить орудием РВК-3.

Под кормовую свеклу вносят 30-40 т/га органических удобрений. И доза минеральных удобрений NРК составляет от 60 до 120 кг/га д.в. По выносу с урожаем листостебельной массы на 1 т расходуется: N 2,5-3,0, Р2О5 0,9-1,0 и К2О 4,5-5,0 кг.

Завышение ПДК на 0,5% ухудшает качество корма. При недостатке элементов питания в почве делают некорневую или корневую подкормку.

Для посева используют семена после калибровки на две фракции: первая фракция 3,5-4,5 и вторая 4,5-5,5 мм. Подготовку семян осуществляют на заводах. Всхожесть семян должна быть выше 60%.

Проводят посев кормовой свеклы одновременно с сахарной и теми же орудиями: сеялками ССТ-8А, ССТ-12Б или овощными сеялками.

Кормовую свеклу высевают на глубину 2-3 см или 3-4 на пересохших почвах.

Кормовую свеклу высевают широкорядно (45, 60 и 70 см). Норма высева 80-100 тыс./га в.с. с расчетом чтобы к уборке осталось на поле 65-80 тыс. растений на 1 га посева.

Приемы ухода за посевами такие же, как у сахарной свеклы. Первое боронование «слепое» проводится до всходов легкими боронами на небольшой скорости (4-5км/час.).

После появления всходов осуществляют первое рыхление междурядий (шаровка) на глубину 4-5 см свекловичными культиваторами с лапами бритвами, защитными дисками и ротационными рыхлителями в рядках (скорость 3-4 км/час).

В фазу «вилочки» или первой пары настоящих листьев (за 8-10 дней) проводится вдоль рядковое прореживание, используя УСМП-5,4 или автоматические ПСА-2,7, позволяющее уже при посеве оставлять на 1 м рядка 5-6 одиночных растений.

Букетировку осуществляют на посевах, где 1 м рядка имеется не менее 14 всходов. Бритвы размещают таким образом, чтобы с учетом пропусков оставалось 5-6 растений на 1 м. Это обеспечивается вырезами по схеме с шагом 15-18 см: вырез 7,5 см и букет 7,5 см, вырез 8,5 и букет 9,5 см и др. Такие вырезы позволяют оставлять 80-100 тыс. растений на 1 га. Лишние растения в букете убирают вручную. Междурядную обработку делают 2-3 раза.

Устанавливают две односторонние лапы на глубину 6-8 см и подкормочные ножи на глубину 10-12 см. При подкормке на культиваторе устанавливают туковысевающие аппараты и вносят минеральные удобрения при их необходимости. Расчет осуществляют в физическом весе гранулированный суперфосфат 100 кг, аммиачной селитры 50-60 кг и кристаллический хлористый калий 30-50 кг на гектар.

Против вредителей на посевах сахарной свеклы применяют: Лейбоцид, 50% С.П. (2,5 кг/га), Золон, 35% К.Э. (3 л/га), Антио, 25% К.Э. (1,2-1,6 л/га). На промышленных плантациях используют Трихограмид и биопрепарат Битоксибациалин (сух.п. 2 кг/га).

В современных технологиях фабричной свеклы используют гербициды: Ронит 6Е, Эптам 6Е, Бетанал С, Бетанол А.М., Лонтрел 300, Набу и др.

Убирают вручную после глубокого рыхления междурядий или используют корнеуборочные комбайны СКД-2К и корнеуборочные машины.

Сорта сахарной свеклы получившие наибольшее распространение: Эккендорфская желтая, Тимирязевская 56, Баррес, Сибирская оранжевая, Первенец, Октябрьская, Сахарная округлая 0143.

**Кормовая брюква**

Корнеплоды брюквы содержат 10-16% сухих веществ, 0,6-2,0% сырого белка, 5-10% сахаров, каротин, витамин С, минеральные вещества.

В 100 кг корнеплодов содержится 13 к.е. Это один из ценных молокогонных кормов, на корм используется также и ботва, которая по химическому составу и содержанию витаминов и ростовых веществ превосходит сам корнеплод. В северных широтах брюква служит за счет внедрения овощных сортов как столовая культура.

Первый год образуется корнеплод. Окраска верхней части корнеплода зеленая, фиолетовая, а нижней – белая или желтая в зависимости от цвета мякоти.

Брюква образует корнеплоды первого года плоско-округлый или округлой формы, желтого или белого цвета.

К теплу брюква умеренно требовательна. Для прорастания ее семян достаточно 2-3?С, а для появления дружных всходов 8-10?С. Всходы выдерживают морозы до -4?С, а взрослое растение до -6?С.

Опасна для брюквы затяжная холодная весна, которая приводит к «цветушности». Оптимальная температура при выращивании корнеплодов 16-18?С. Жару брюква переносит плохо. Особенно, если она сочетается с повреждениями вредных насекомых.

Брюква очень влаголюбива и имеет продолжительный период вегетации – в первый год жизни до 120-140 дней. Ей требуется интенсивное освещение, особенно во второй период жизни во время образования генеративных органов.

Для брюквы наиболее благоприятны связные почвы с хорошей водоудерживающей способностью. Поэтому ее можно возделывать на тяжелых излишне увлажненных почвах. На песках брюква не удается. Оптимальная кислотность почвы рН 6,0-6,5. Брюкву можно возделывать и на почвах очень кислых рН4,5, но при этом у нее усиленно ветвятся корни и израстает головка корнеплодов.

В севообороте брюкву, как и другие кормовые культуры, размещают вблизи ферм после озимых, пропашных, овощных, однолетних бобовых, занятому пару и реже по чистому пару.

Наиболее пригодны суглинистые почвы богатые органическими веществами. Нельзя размещать брюкву после капусты и других культур семейства капустных. Непригодны участки сильно заселенные проволочником.

Основная обработка – глубокая вспашка (22-27 см) с хорошим выравниванием. Предпосевная обработка предусматривает качественное рыхление верхнего слоя с выравниванием и прикатыванием.

Культура отзывчива на совместное внесение органических и минеральных удобрений. Под брюкву вносят 30-40 т/га навоза, 5 т/га птичьего помета, 10-20 т/га компоста, на кислых почвах: торф, навозную жижу (до 20-30 т/га).

Полная доза NРК по 60 кг/га д.в. каждого обеспечивает прибавку урожая на 30% и более. Важная роль принадлежит микроэлементам: бору, меди, молибдену и других. Бор вносят 1,5-2,0 кг/га д.в. или 30-40 кг/га бормагниевого суперфосфата. Эффективность всех минеральных удобрений возрастает при известковании. Микроудобрения могут вносить совместно с семенами.

Семена брюквы калибруют и смешивают с суперфосфатом как удобрением и наполнителем. Наряду с протравителями используют микроэлементы с дражированием семян.

Брюкву сеют рано с началом посева зерновых культур. Ее возделывают как с посевом семян, так и рассадным способом.

Семена высевают в самый верхний слой почвы (1,0-2,5 см) с обязательным после посевным прикатыванием гладким катком.

Брюкву высевают с нормой от 0,5 до 0,8 млн./га в.с., 3-4 кг/га. Способ посева широкорядный с междурядьями 45, 60 или 70 см.

Боронование всходов брюквы проводят в фазу 3-4 листьев, используя сетчатые или легкие зубовые бороны при густоте 30 всходов и более на 1 м рядка.

Прореживание и букетировку проводят, когда 1 м рядка имеется не менее 20 всходов. К уборке должны остаться 50-90 тыс./га здоровых растений.

Междурядные обработки делают в зависимости от развитости всходов по фазам. Схема их: 4-6, 6-8 и 4-6 см глубины.

Перед уборкой корнеплодов брюквы срезают ее листья, используя для этого УВД-3А или КИР-1,5. Убирают машиной ККГ-1,4. Корнеплоды комбайн грузит в рядом идущий транспорт. Убирают корнеплоды брюквы также переоборудованными картофелекопалками и комбайнами.

Сорта получившие наибольшее распространение: Куузику, Гофманская улучшенная, Красносельская, Эско и др.

**Кормовая репа (турнепс)**

В 100 кг корнеплодов содержится: 8-9% сухого вещества, 4-8% сахара, около 9 к.е. и 0,7 кг переваримого протеина, а в ботве такого же количества содержится 11,4 к.е. и 1,8% переваримого протеина. Турнепс считается самой молокогонной культурой. Его используют в силосной резке или после корморезки в сочетании с концентратами для повышения белковости смеси и более продуктивному усвоению крахмала.

Основная обработка – вспашка на глубину пахотного слоя до 30 см глубиной. Нередко используют самую позднюю зябь без выравнивания поверхности. Весной, после подсыхания гребней, проводят боронование тяжелыми зубовыми боронами и до посева поле культивируют не менее 2-3 раз. После каждой культивации делают прикатывание кольчатым тяжелым катком.

Самые высокие урожаи турнепс дает, когда под него выносят органические и минеральные удобрения совместно.

При внесении органических удобрений важно их равномерное разбрасывание и своевременная запашка. При оптимальном увлажнении количество минеральных удобрений используют в средних рекомендованных нормах. В целом обработка почвы и дозы удобрений одинаковы с другими кормовыми корнеплодами брюквой и свеклой.

Семена турнепса обязательно калибруют, дражируют, обрабатывают пестицидами и микроудобрениями. Смешивают семена с просеянным гранулированным суперфосфатом.

Сроки посева турнепса обычно смещают на поздние (конец мая, первая декада июня и до середины июня).

Турнепс культура мелкой заделки семян. Оптимальная глубина заделки семян турнепса 1-2 см. Сеять турнепс нужно по свежеобработанной почве.

Турнепс высевают с нормой 0,5-0,8 млн./га в.с. по массе это составляет 2,3-3,5 кг/га при 100% п.г. (посевная годность). Норма изменяется от крупности семян и способа посева. Применяют несколько способов широкорядного посева: 45, 60 и 70 см однострочный; 50х20х20х50 см (двухстрочный). Последний способ посева связан с широким применением гербицидов и является высокозатратным, но он дает урожайность на 20% выше, чем другие способы. К уборке на одном гектаре должно остаться 80-100 тыс. растений. На чистых от сорняков участках можно применять вдольрядковый прореживатель УСМП-5,4 в фазу 2-3 настоящих листьев. Минимально на поле должно быть к уборке не менее 60-70 тыс. растений на га.

Посевы турнепса сильно страдают от крестоцветных блошек, т.к. всходы его появляются в момент наибольшего количества этих насекомых. Своевременное опыление всходов позволяет резко сократить вредоносность блошек. Все остальные агротехнические приемы ухода за посевами турнепса одинаковы с брюквой.

Начинают уборку турнепса со второй половины сентября. В начале уборки удаляется ботва КИР-1,5Б. Корнеплоды выкапывают копателями ККГ-1,4 или картофельными комбайнами ККУ-2М, КГП-2, ККУ-2 «Дружба». Реже используют для уборки корнеклубнекопалки КГН-2Б. Корнеплоды турнепса очень плохо хранятся и если их оставляют, то скармливают раньше других корнеплодов.

Самые распространенные сорта турнепса: Остерзундомский, Московский, Эста Наэрис, Скороспелый ВИК, Волынский ранний и другие.

**Кормовая морковь**

Кормовое значение моркови основано на содержании в ней питательных веществ: сахаров 12%, жира (каротиноидов) 0,71%, БЭВ до 5,6%, азотных веществ до 2% (в виде нитратов). В окрашенных сортах содержится каротин – провитамин А; витамины В1, В2 и С. Каротин моркови извлекают для подкрашивания сливочного масла.

Корнеплоды моркови служат молокогонным, витаминным кормом для молочного скота, они полезны в рационе всех видов домашних животных.

Ботву скашивают для корма животных и солосования.

Культура моркови распространена от Полярного круга до тропиков. Причем, наибольшее распространение имеет антоциановая и желтая морковь.

В мире высевают до 150-200 тыс. га кормовой моркови, средняя урожайность 250 ц/га. В России и странах СНГ кормовая и столовая морковь занимает площадь менее 10 тыс.га, урожайность от 250 до 500 ц/га.

Морковь – двухлетнее растение. Это растение длинного дня, холодостойкое, перекрестно опыляемое.

Семена моркови прорастают при минимальных температурах 3-4 С. Оптимум температурного режима прорастания семян, роста и развития корнеплода составляет 16-18 С

Всходы моркови выдерживают заморозки до -6 - -8 С, а взрослые растения до -4 С. В целом в первый год жизни развитие растений лучше проходит при температуре воздуха 18-20 С. Во второй год жизни потребность в тепле возрастает в генеративный период. Высокие температуры во время вегетации (до 30 С и выше) морковь переносит сравнительно хорошо. Это связано с глубоко развитым корнем и строением листьев.

Морковь светолюбивое растение и в загущенных посевах она формирует слабую листовую поверхность и тонкий корнеплод. Морковь засухоустойчивее всех других корнеплодов, но требовательна к влаге во время прорастания и во время роста корня.

Высаженные семенники особенно нуждаются во влажной почве в период укоренения корнеплодов. А для того чтобы морковь перешла в состояние цветения, необходимы положительные температуры (1-3 С) в течение минимума 40-100 дней и максимум 100-140 дней во время ее хранения. У моркови «цветушных» растений не бывает.

Техническая спелость в первый год наступает у моркови в зависимости от сортов через 70-100 дней после всходов. Вегетационный период моркови первого года составляет до 110-150 дней, а второго 110-130 дней.

Растет морковь на почвах различного гранулометрического состава, но выше урожай на рыхлых суглинистых почвах и на осушенных окультуренных торфяниках. Оптимальная рН 5,5-7,0. Вынос элементов минерального питания на 1 т корнеплодов и листьев, кг: N 3,5, Р2О5 1,5, К2О 7, СаО 1,6. Потребление питательных веществ у моркови растянуто. В начале роста необходим азот. Калий, кальций и фосфор потребляется в течение всего периода роста и развития.

У кормовой моркови ценятся сорта с красно-оранжевыми корнеплодами. Они содержат больше каротина. Ценится как корм ботва моркови, которая составляет 30% от урожая корнеплодов.

Кормовая морковь отзывчива на углубление пахотного слоя и чистоту полей от сорняков. Навоз в количестве до 40 т/га и более вносят под зяблевую вспашку. Если позволяет осенний период, проводят обработку зяби с целью уничтожения зимующих сорняков.

Весной после боронования на глубину 5-6 см проводят культивацию и тщательное выравнивание поверхности почвы с прикатыванием.

Под морковь вносят хорошо перепревший навоз и компост. Вместе с органическими удобрениями эффективно внесение полной дозы удобрений в средних и высоких нормах: N 60-70, Р2О5 60-80 и К2О 200 кг/га д.в. На кислых почвах обязательно известкование.

Во время междурядных обработок осуществляют подкормку азотными удобрениями до 20-30 кг/га д.в. (аммиачная селитра или мочевина).

Для посева используют крупные семена, которые имеют более высокую жизнеспособность и полевую всхожесть. Применяют дражирование, т.е. обволакивание специальной массой состоящей из торфа, клеящего вещества, макро и микроудобрений, стимуляторов роста, протравителей.

Перед посевом для ускорения всходов очень сухие семена намачивают 1-2 суток с периодической сменой воды и подсушиванием.

Морковь относится к культурам раннего срока посева, что позволяет полнее использовать влагу верхних горизонтов почвы для более дружного прорастания семянок.

Семена моркови хорошо всходят с глубины 1-2 см. Более глубокая заделка до 2,5-3,0 см приводит к изреживанию рядков и значительному снижению числа растений на гектаре.

По количеству семян на 1 га высевают от 1,5 до 4,0 млн./га в зависимости от способа посева: однострочный 1,5-2,0, двустрочный до 3 и широкополосной до 4 млн./га в.с.

Посев чаще всего проводят овощными сеялками с междурядьями 45 см: двустрочный 45х15х15х45 или 50х20х20х50, широкополосной 8-20 см (ширина полосы) и 40-60 см расстояние между полосами. Широкополосной посев осуществляют специальными сошниками. В районах с избыточным увлажнением морковь сеют на гребнях или на грядках.

После посева моркови осуществляют прикатывание, боронование легкими боронами до всходов (через 5-6 дней) и после всходов, если наблюдается большая загущенность растений и засоренность мелкосеменными всходами сорняков. Для этих целей применяют также почвенный гербицид Гезагард-50, 50% С.П. (1,0-1,5 кг/га). Его вносят непосредственно после посева с немедленной заделкой боронованием.

В фазу 4-5 листьев посев прореживают, применяя боронование или вдоль рядковое прореживание, а затем проводят букетировку по схеме: вырез 27-30 см, букет 30 см (6-7 растений в букете). К уборке на поле оставляют 300-350 тыс. растений на 1 га. Такой густоты можно достигнуть также при посеве с нормой 0,6-1,0 млн./га в.с.

Перед началом уборки определяется техническая спелость и удаление ботвы путем скашивания ее КИР-1,5Б, УБД-3А или подкопку картофелекопателем. Корнеплоды очищают и собирают вручную. Для уборки переоборудуют свеклоуборочные машины и используют специальные моркоуборочные машины (ММТ-1).

На корм выращивают высокоурожайные кормовые и столовые сорта моркови: Шантане 2461, Бирючутская 415, Несравненная, Лосиноостровская 13, Витаминная 6, Артек, Рогнеда и другие.

**4. Особенности строения, биологии и технологии возделывания масличного мака**

Мак - род однолетних, двулетних или многолетних растений семейства маковых. Около 100 видов, распространённых преимущественно в Северном полушарии. Для получения семян, содержащих масло растительное, и опия возделывают 1 вид - мак снотворный, подразделяемый на 8 подвидов. На территории бывшего СССР культивируют 5 подвидов - евразийский, куда относятся формы масличного мака, и тяньшански, джунгарский, тарбагатайский, китайский - формы опийного мака.   
Мак снотворный - растение высотой 80-150 см, пронизано сосудами с белым млечным соком. Корень стержневой, проникает в почву на 70-120 см. Стебель прямостоячий, слабоветвистый. Листья стеблеобъемлющие, нижние удлинённые, собраны в розетку, верхние - яйцевидные или продолговатояйцевидные тонкие. Стебель и листья покрыты восковым налётом. Цветки крупные, одиночные, 4-лепестные, красно-фиолетовые, светло-розовые и светло-фиолетовые с тёмным пятном у масличного мака. Плод - коробочка, чаще нераскрывающаяся, диаметром 2-5 см и высотой 2-6 см, тонкостенная, сегментированная, бугорчатая. Семена у масличного мака очень мелкие, 1000 их весит 0,24-0,45 г (в коробочке 3-5 г), округлые или почковидные, серые или черно-серые.

Вегетационный период мака 85-135 суток. Семена его начинают прорастать при 2-3 C, всходы переносят заморозки 3-4 С. Оптимальная температура от всходов до цветения 10-15 С, от цветения до созревания семян - 20-25 С. Мак предъявляет повышенные требования к влажности почвы в период от посева до цветения; от цветения до созревания, хорошо развивается в сухую солнечную погоду. Лучшие почвы - каштановые и чернозёмные (супеси и суглинки).

В семенах мака масличного содержится от 46 до 56% жирного масла и до 20% белка. Маковое масло используют в кондитерском и консервном производстве, в парфюмерной промышленности и при изготовлении красок для живописи. Семена мака масличного, особенно с голубой окраской, применяют в хлебопечении и кондитерском производстве. Маковый жмых - ценный корм для скота. Из коробочек получают алкалоиды. Основные действующие вещества опия - морфин, кодеин, папаверин и другие.

Лучшие предшественники масличного мака - удобренные озимые, идущие по пару, зернобобовые, бобово-злаковые мешанки, сахарная свёкла, картофель. Под осеннюю вспашку вносят навоз 20-30 т/га или полное минеральное удобрение 60 кг/га NPK; при посеве в рядки - гранулированный суперфосфат 8-10 кг/га P2O5; в подкормки - 60 кг/га N. Высевают мак одновременно с ранними яровыми культурами, междурядья 45 или 60 см, при ленточном посеве - 56 + 6 см. Норма высева семян 3-4 кг/га, при возделывании мака масличного без прорывки её уменьшают до 0,5-0,6 кг/га. Глубина заделки не более 2 см. Уход за посевами: рыхления, прополки, букетировка и прореживание букетов, поливы и подкормки. Масличный мак убирают при полной спелости семян. Вредители мака - корневой маковый скрытнохоботник, гусеницы озимой совки, луговой совки, лугового мотылька; болезни - ложная мучнистая роса, фузариозное увядание, альтернариоз.

**5. Технология возделывания льна долгунца на прядильные цели и семена**

Лен-долгунец – основная прядильная культура в странах с умеренным климатом. Он дает три ценных вида продукции – волокно, семена и костру.

Из льняного волокна изготавливают одежду, постельное и столовое белье, покрывала, обойные ткани, портьеры, мешковину, брезент, холст. Полотно, батист и кружева. Льноволокно широко используется в смесях с искусственными тканями (льняно-лавсановые и другие ткани).

Лен прядильный возделывается в последние десятилетия в мире на площади 1-1,5 млн.га. Более 60% площадей находится в России, Украине, Белоруссии. Значительные площади имеются в Польше, Румынии, Франции, Чехии и Нидерландах. В России 65% общей площади льна сосредоточено ЦЧО, Поволжье, Западная Сибирь. Урожайность соломки колеблется от 7 до 16 ц/га и семян 1-6 ц/га. Передовые хозяйства получают семян до 7 ц/га и соломки 20 /га или 10-12 ц/га волокна.

Лен-долгунец культура умереного климата. Для него в первой половине лета требуется сочетание теплых и далее прохладных температур и значительное количество осадков.

Семена льна-долгунца начинают прорастать при температуре почвы 3-5°С, оптимум 9-12°С. Всходы выдерживают заморозки до -4, -5°С.

Формирование вегетативных органов лучше проходит при температуре 14-16°С, а генеративный 16-19°С, в период плодоношения 16-18°С, а в период созревания волокон оптимальные среднесуточные колеблются в пределах 18-20°С. Резкие суточные колебания температуры лен переносит плохо. Сумма активных температур необходимых для роста и развития 1000-1300°С.

Лен-долгунец – влаголюбивое растение длинного дня. Его транспирационный коэффициент 400-450. Особенно требователен лен к влаге в период бутонизации-цветения, но частые дожди после цветения приводят к полеганию растений льна и сильному поражению их грибными болезнями.

Для созревания льна-долгунца благоприятна сухая, умеренно-теплая и солнечная погода. Сильное солнечное освещение лен-долгунец переносит, т.к. это приводит к сильному ветвлению и ухудшению качества волокна.

В развитии льна-долгунца наблюдаются следующие фазы: «елочки», бутонизации, цветения и созревания. Первый период (около 1 месяца) лен растет очень медленно. В период бутонизации рост усиливается до 4-5 см в сутки. Далее в конце бутонизации и начала цветения рост льна замедляется и в конце цветения прекращается.

В период усиленного роста за короткий промежуток (14-20 дней) лен использует более половины общего количества питательных веществ.

Критический период потребления азота от фазы «елочки» до бутонизации, фосфора – в начальный период роста до фазы 5-6 пары листьев, а в калии в первые 20 дней жизни льна-долгунца.

Корневая система льна-долгунца имеет слабую усвояющую способность. Поэтому культура очень требовательна к плодородию почв. Для льна-долгунца необходимы почвы средней связности, достаточно влажные, плодородные и хорошо аэрированные, чистые от сорняков. Реакция почвенного раствора рН 6,0-6,5. На прежнее место лен возвращают через 7-8 лет.

Период вегетации льна-долгунца 75-85 дней и в холодную погоду удлиняется до 100 и более дней. В производстве определяют фазу спелости льна-долгунца по длине стебля, освободившегося от листьев и по цвету семенных коробочек и семян.

1. Фаза зеленой спелости – стебель на ? часть длины теряет листья, на растении 15-20% цветков и 80-85% завязавшихся коробочек.

2. Фаза ранней, желтой спелости – листья на 2/3 части стебля осыпаются, верхние зеленые, 65-75% желто-зеленых коробочек, семена бледно-зеленые с желтым носиком.

3. Фаза желтой спелости – листья желтые, 50% коробочек желтые, семена желтые, другая половина коробочек бурые и желто-зеленые.

4. Фаза полной спелости – стебель без листьев, коробочки бурые, семена коричневые, при встряхивании коробочки шелестят.

Лен очень требователен к предшественникам и повторных посевов не переносит. Лучший предшественник его пласт многолетних трав (клевер или клевер + тимофеевка).

На прежнее место лен возвращают через 5-7 лет. Реже лен-долгунец высевают по хорошо удобренным зерновым после пара, викоовсяному и горохоовсяному занятому пару.

Лен-долгунец требователен к высококачественной основной и предпосевной обработке почвы. Вспашку предшествующей культуры проводят на глубину 22-25 см с хорошей заделкой в почву пласта или остатков стерни. Лущение перед вспашкой проводят по мере его необходимости. После вспашки проводят прикатывание (пласт многолетних трав) или боронование с целью усиления анаэробных процессов размножения пласта или растительных остатков.

Весной проводят 2-3 кратное боронование. Предпосевные обработки почвы выполняют комбинированными агрегатами ВИП-5,6 или РВК-3,6. Поле перед посевом льна-долгунца тщательно выравнивается и прикатывается.

На формирование 1 т волокна лен-долгунец выносит из почвы, кг: N 70-80; Р2О5 35-40; К2О 60-70. Для льна-долгунца соотношение N:Р:К считается оптимальным 1:2:3 или 1:2:2. В зависимости от типа почв и предшественника, дозы удобрений составляют, кг/га д.в.: N 30-40; Р2О5 60-90; К2О 68-80.

Фосфорные и калийные удобрения вносят осенью под вспашку, азотные во время предпосевной обработки. Органические удобрения типа птичий помет (2-3 ц/га), навозная жижа (5-6 т/га) и древесная зола (1-3 ц/га), вносят обычно за время проведения предпосевных обработок.

Минеральные удобрения вносят также при посеве. Используют гранулированные комплексные формы в дозах, кг/га д.в.: N 5, Р2О5 10-15; К2О 10-15.

Наиболее чувствительны растения льна-долгунца к нарушениям соотношения фосфора и калия. Избыток азота на таком фоне приводит к удлинению стеблей, их полеганию, затягивании вегетации растений при снижении температуры и повышению выпадения осенних осадков, и, как следствие, увеличению грибковые болезней.

Недостаток азота в фазу «елочки» и в период их интенсивного роста приводит к снижению длины волокна.

Лен-долгунец отзывчив на внесение бор-магниевых удобрений. Недостаток их в почве компенсируют внесением дозы их, кг/га д.в.: 15-20.

Корневая система льна-долгунца слаборазвита с низкими способностями к поглощению элементов пищи. Это особенно заметно на кислых почвах, где известкование под лен-долгунец является необходимым агроприемом.

Органические удобрения под лен-долгунец вносят только в предшествующую культуру, т.к. непосредственное внесение приводит к полеганию, увеличению болезней, увеличивает пестроту почвенного плодородия и засоренность посева. В пяти или семипольном севообороте навоз вносят не более 2-3 раза за ротацию

От вредоносных грибковых заболеваний семена льна-долгунца протравливают заблаговременно (2-3 месяцев) до посева. Используют ТМТД, 80% с.п. (2-3 кг/га). Всхожесть семян должна быть не менее 90-95%. При протравливании могут добавляться микроудобрения.

Лен-долгунец высевают при прогревании почвы на глубину 10 см до 6-8°С. По срокам это совпадает со второй-началом третьей декады мая. В центральных районах России, где сосредоточены основные площади льна-долгунца, посев его начинают в первой декаде мая.

При оптимальных сроках сева семена дружно прорастают, растения меньше изреживаются, не повреждаются заморозками и меньше поражаются болезнями и вредителями.

Семядоли льна-долгунца выходят на поверхность почвы при посеве их в недостаточно влажный слой. Лен заделывают мелко 1,5-2,0 и только на легких почвах глубину посева увеличивают до 2,5-3,0 см.

Распространенным способом посева льна-долгунца является узкорядный (7,5 см). Норма высева 18-25 млн./га, а семенные участки 15-18 млн./га всхожих семян. При расчете нормы учитывают самоизреженность и гибель растений от сильной засоренности, заплывании почвы и т.д. (до 10% и более). Поэтому норму высева увеличивают на 10-15%.

Посев семян льна осуществляют узкорядными льняными сеялками с рожковыми сошниками СЗА-3,6, СЛН-48А, СУЛЛ-48.

Лен-долгунец медленно растет в первый период и требует последовательного, внимательного контроля за состоянием посева.

Поле после посева прикатывают, боронуют легкими боронами при образовании корки, опрыскивают гербицидами и инсектицидами, делают подкормки. Растения льна очень чувствительны ко всем химическим веществам и особенно гербицидам.

Сорняки на посевах льна-долгунца уничтожают гербицидами против однолетних - Зеллек-Супер10,4% К.Э. (1 л/га), Фюзилар Супер, 12,5% К.Э. и двудольных – Хармони, 75% С.Т.С. (10-25 г/га), Лонтрел 300, 30% В.Р. (0,1-0,3 л/га) и другие.

При появлении вредителей на льне применяют Децис 2,5% К.Э. (0,3 л/га). Маврик Фло 22,3% (0,1-0,2 л/га).

Подкормку льна-долгунца проводят по диагностике в ранние фазы роста, вносят азотные удобрения, а при интенсивном росте вносят калийные удобрения, повышающие устойчивость к полеганию

В фазу ранней, желтой спелости лен убирают для получения высококачественного волокна, а для получения семян, лен убирают в позднюю желтую спелость. Способ уборки: сноповой, комбайновый и комбинированный.

Сноповой. Лен-долгунец убирают льнотеребилками, вяжут из валков в снопы и складывают в суслоны. После подсушки суслоны собирают в скирды и обмолачивают снопики на льномолотилке. Соломку снова скирдуют и транспортируют весной для расстила на стлищах для получения тресты. На льнозаводах соломку скирдуют в большие скирды и продувают их горячим влажным воздухом, что позволяет без расстила получить тресту.

Комбайновый способ. Применяют комбайны, которые теребят растения, производят очес коробочек, а соломку связывают в снопы. Ворох после очеса сушат на сушилках активного вентилирования.

Раздельный способ. Лен теребят в расстил, а после подсушки в валках их подбирают, очесывают коробочки, а соломку оставляют на льнище для получения тресты.

Для уборки льна-долгунца применяют льнокомбайны ЛКВ-4А, подборщики соломки или тресты с вязальным (ПТН-1) или рулонным (ПРП-1,6) аппаратом, погрузчиком рулонов (ПОР-0,5) и другими машинами.

Наибольшее распространение получили сорта льна-долгунца: Смоленский, Псковский 359, Томский 17, Оршанский 2, Светоч, Славный, 108С и другие.