МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по растениеводству

**Содержание**

1. Значение зернобобовых культур в создании кормовой базы. Сорта, районированный в области

2. Ботанико-биологическая характеристика подсолнечника

3. Технология возделывания сахарной свеклы

4. Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию бахчевых культур. Задача

Литература

# 1. Значение зернобобовых культур в создании кормовой базы. Сорта, районированный в области

К зерновым бобовым культурам относятся горох, чечевица, вика, чина, арахис, соя, фасоль, маш, нут, бобы, вигна и люпин, принадлежащие к семейству бобовые (Fabaceae).

Ценность зерновых бобовых культур определяется прежде всего высоким содержанием в семенах белков, богатых важнейшими аминокислотами, необходимыми человеку и животным: лизином, триптофаном, валином и др. Кроме белка, семена некоторых зерновых бобовых содержат много жира (соя, арахис), минеральных веществ и витаминов (А, В1, В2, С, D, Е, РР и др.), что делает их особенно ценными в пищевом отношении.

Белковый корм особенно необходим при скармливании сочных и грубых гуменных кормов (солома, полова). Семена многих бобовых растений - прекрасное сырье для пищевой и перерабатывающей промышленности (консервированные зеленый горох и зеленые бобы фасоли, крупа и мука, масло, растительный казеин, лаки, эмаль, пластмассы, искусственное волокно, экстракты для борьбы с вредителями и др.).

Рис. 1 - Клубеньки на корнях люпина

Помимо богатых белком семян, многие бобовые культуры дают высокопитательное сено, кормовую муку, зеленый корм, солому и полову. Сухая вегетативная масса бобовых содержит 8-15% белка, в 3-5 раз больше, чем солома злаковых хлебов. Некоторые из зерновых бобовых имеют большое значение как парозанимающие культуры (вика, чина, горох, бобы, отчасти нут). По содержанию белка зерновые бобовые культуры в 2,5-3 раза превосходят кукурузу. Для получения сбалансированных по белку рационов к кукурузному корму (силос, зерно) добавляют корма, богатые белком. Совместные посевы бобовых (бобов, сои и других культур) с кукурузой повышают кормовые качества силосуемой массы.

Преобладающая часть белка, входящего в состав бобовых растений, создается ими в результате усвоения азота воздуха (симбиотическая фиксация азота). При помощи клубеньковых бактерий, находящихся в ризосфере и заключенных в клубеньках на корнях (рис. 1), бобовые растения связывают азот атмосферы и обогащают им почву. Это способствует росту ее плодородия, повышению урожайности последующих культур и содержания белка в них. Установлено, что на 1 га посева зерновых бобовых культур фиксируется от 100 до 400 кг азота воздуха, связанного клубеньковыми бактериями (Rhizobium).

Наиболее продуктивно усваивает атмосферный азот люпин (до 400 кг/га), другие бобовые меньше: люцерна усваивает около 140 кг/га, донник-130, клевер, горох и вика-100, соя - около 150 кг/га.

Большая часть фиксированного азота выносится с урожаем, 25-40% его остается в почве в пожнивных остатках в органической форме и теряется в процессе денитрификации. Продуктивность различных бобовых растений в этом отношении зависит от условий, повышающих активность клубеньковых бактерий: обеспеченности питательными веществами, влагой, воздухом, светом, невысокой концентрации нитратов (тормозящих жизнедеятельность клубеньковых бактерий), нейтральной реакции почвы, благоприятной температуры (до 27 °С), достаточного количества органических веществ и др. В неблагоприятных условиях бобовые растения вынуждены удовлетворять потребность в азоте за счет запаса его в почве, поскольку клубеньковые бактерии в этом случае не способны полностью обеспечить потребность растения азотом, фиксированным из воздуха. Активно функционирующие клубеньки имеют розовый или красноватый цвет, а слабые - белый, бледно-зеленый. Для усиления биологической деятельности бактерий вместе с семенами вносят нитрагин, ризоторфин.

Бактерии представляют собой палочки, в свободном состоянии строгие аэробы, неспособные фиксировать азот. Фиксация азота в природе происходит в результате сложного процесса взаимодействия между бактериями и растениями. Существует несколько видов клубеньковых бактерий, различающихся по своей специфичности в отношении растения-хозяина. Одни виды заражают группы бобовых растений (горох, вика, кормовые бобы, чечевица, чина), другие специфичны и вступают в симбиоз только с отдельными видами: вид для люпина, вид для фасоли, вид для сои и др.

Каждый вид клубеньковых бактерий состоит из множества штаммов. Штаммы могут различаться по приспособляемости к тому или иному виду бобового растения внутри группы (видовая специфичность).

В Челябинской области районирован сорт сахарной свеклы Кормовой 5.

Оригинатор – Башкирский НИИСХ. Разновидность – вулгаре. Сорт среднеранний, кормовой, Неосыпающийся, среднеурожайный.

#

# 2. Ботанико-биологическая характеристика подсолнечника

**Ботанические особенности и сорта**. Подсолнечник - Helianthus annuus L. - относится к семейству астровых (Asteraсеае). В настоящее время его делят на два вида: подсолнечник культурный - Helianthus cultus Wenzl. и подсолнечник дикорастущий - Helianthus ruderalis Wenzl. Подсолнечник культурный подразделяют на два подвида: культурный посевной - ssp. sativus Wenzl. и культурный декоративный - ssp. ornamentalis Wenzl.

По размерам семянок, масличности и лузжистости сорта подсолнечника делят на три группы (рис. 2).

Масличные - семянки мелкие (длина 8-14 мм, масса 1000 шт. 35-75 г), лузжистость низкая (22-36%), ядро крупное, хорошо заполняющее полость, содержание масла в ядре от 53 до 63%,. что составляет 40-56% массы семянки.

Грызовые - семянки крупные (длина 15-25 мм, масса 1000 шт. 100-170 г), лузжистость высокая (42-56%), ядро плохо заполняет полость семянки, масличность более низкая (20-35%). Грызовые сорта обычно представлены мощными растениями и нередко возделываются для получения силоса.

Межеумки - по размерам семянки и по другим признакам занимают промежуточное положение.

Производственное значение имеют сорта масличной группы.

По наличию или отсутствию в кожуре семянки панцирного слоя сорта делят на панцирные и беспанцирные. В России распространены почти исключительно панцирные селекционные сорта масличного подсолнечника, в кожуре которых имеется особый панцирный слой черного цвета (фитомелан), содержащий до 76% углевода. Такие сорта не поражаются подсолнечной молью (Homeosoma nebulella).

Рис. 2 - Семянки подсолнечника: 1 - грызового; 2 - масличного; 3 - межеумка

**Биологические особенности.** Прорастание семянок во влажной почве начинается при температуре 4-6°С и при повышении ее ускоряется. Наклюнувшиеся семена переносят кратковременные понижения температур до -10°С, набухшие до -13°С. Молодые всходы подсолнечника могут выносить заморозки до -8 оС. Довольно высокая холодостойкость подсолнечника в начальный период развития позволяет сеять его в самые ранние сроки и даже под зиму.

В фазе 2-3 пар листьев через 15-20 дней после всходов начинает закладываться корзинка соцветия. После этого темп роста ускоряется. Заметное формирование корзинки наступает через 43-45 дней.

Подсолнечник требователен к свету. При затенении и пасмурной погоде рост и развитие его угнетаются. В засушливых условиях Юго-востока в начале цветения подсолнечник страдает от летней засухи.

Цветение наступает примерно через 50-60 дней после всходов и продолжается 20-25 дней (цветение одной корзинки растягивается до 8-10 дней). Максимальное увеличение размеров корзинки отмечается в течение 8-10 дней после отцветания, рост ее продолжается вплоть до пожелтения.

Созревают корзинки в зависимости от сорта и условий возделывания через 70-130 дней после появления всходов (налив семянок продолжается в течение 32-42 дней со времени оплодотворения). Период физиологического дозревания семянок в зависимости от погоды и сорта продолжается от 10 до 50 дней. Период покоя семянок в почве значительно продолжительнее, чем при хранении их в амбаре.

Благодаря мощной и глубокой корневой системе подсолнечник может извлекать влагу из глубоких слоев почвы. Вместе с тем хорошая опушенность стеблей и листьев, а также приспособленность устьиц к неослабевающей транспирации обеспечивают ему большую устойчивость к жаре и засухе, в частности до начала цветения. Наибольшее количество влаги (60%) подсолнечник потребляет в период от образования корзинки до конца цветения (до этого периода и после него - соответственно 22,4 и 17,6%). Недостаток влаги в почве в это время - одна из причин пустозерности в центре корзинок. Транспирационный коэффициент подсолнечника 470-570.

Лучшие почвы для подсолнечника - черноземы (супесчаные и суглинистые) и наносные почвы заливаемых речных долин (если они не слишком поздно освобождаются от полой воды). Заболоченные, легкие песчаные и солонцеватые почвы, а также с избыточным содержанием извести для него малопригодны.

Подсолнечник обладает большой способностью использовать питательные вещества почвы и превосходит в этом отношении пшеницу. На образование 20 ц семян с 1 га подсолнечник потребляет 120 кг N, 52 кг Р2О5, 372 кг К2О. По имеющимся данным, наибольшее количество фосфора поглощается в период от всходов до цветения. Азот наиболее интенсивно потребляется от начала образования корзинок до конца цветения (период интенсивного роста). Реакция на усиление калийного питания особенно ярко выражена в период от образования корзинок до восковой спелости (период усиленного фотосинтеза). Избыток азота снижает масличность (повышается накопление белков в семени и удлиняется вегетационный период). Преобладание в удобрениях фосфора и калия способствует повышению масличности семянок.

#

# 3. Технология возделывания сахарной свеклы

**Обработка почвы.** Сахарная свекла предъявляет высокие требования к качеству обработки почвы, так как ее основной урожай (корнеплоды) формируется в почве; плотность почвы должна быть на уровне 1,0-1,3 г/см3, при этом достигаются наилучшие водно-воздушные условия.

Система обработки почвы состоит из трех частей: летне-весенней (основной), предпосевной и междурядных рыхлений в период вегетации.

В задачу основной обработки почвы входят уничтожение сорняков, накопление и сохранение влаги, создание оптимальных агрофизических условий для роста и развития растений. Наиболее полно эти задачи решаются при применении улучшенного и полупарового способов зяблевой обработки почвы.

При улучшенном способе зяблевой обработки первое лущение стерни проводят вслед за уборкой предшествующей культуры (озимая пшеница и др.) на глубину 5-6 см, а через 2 недели- лущение лемешными орудиями на 12-14 см с боронованием или в сухую погоду укатыванием ЗККШ-6 одновременно. Для второго лущения могут использоваться и культиваторы-плоскорезы, и культиваторы-глубокорыхлители в агрегате с катками. Отрастающие сорняки и почвенную корку после дождей уничтожают дискованием или культивациями, а вспашку на глубину 30-32 см проводят в сентябре - октябре.

При полупаровой обработке почвы сразу же после уборки предшествующей культуры поле лущат дисковыми лущильника ми в 1-2 следа на глубину 30-32 см. Затем по мере появления всходов сорняков поле культивируют, а перед уходом в зиму обязательно рыхлят плугами или лемешными лущильниками без отвалов на глубину 18-20 см. Такая обработка почвы снижает засоренность однолетними сорняками и увеличивает запасы влаги в почве.

Для уничтожения корневищных сорняков вносят далапон в дозе 8-10 кг/га или трихлорацетат натрия - 23-50 кг/га перед глубокой вспашкой или лущением почвы.

Глубина вспашки под свеклу должна быть не менее 30 см, и только в Нечерноземной зоне допускается менее глубокая вспашка, на весь гумусовый горизонт. На поймах, заливаемых весной, основную обработку почвы под свеклу - вспашку на глубину 28-30 см с одновременным боронованием проводят после схода воды.

В районах, подверженных в зимний и ранневесенний периоды ветровой эрозии, перспективно внедрение безотвальной обработки почвы с применением плоскорезов, штанговых культиваторов и игольчатых борон, особенно на склонах с щелеванием почвы. В засушливых районах зимой необходимо проводить снегозадержание, а весной - задержание талых вод.

Весенняя обработка почвы состоит из ранневесеннего рыхления, выравнивания поверхности почвы и предпосевной ее подготовки. При первой возможности проведения полевых работ зябь обрабатывают боронами и шлейф-боронами. Одни зубовые бороны плохо выравнивают гребнисто-глыбистую поверхность. Спелую почву обрабатывают бороной на глубину 2-3 см, разрыхляют до мелкокомковатого состояния. Чтобы придать ей нужное строение, за боронамя цепляют шлейф-бороны.

На рыхлых почвах достаточно одного прохода агрегата, состоящего из шлейф-борон в первом ряду и борон во втором ряду по диагонали поля в один след. На заплывающих и уплотненных почвах первый проход выполняется тяжелыми боронами, а второй - агрегатом из шлейф-борон и борон. Все работы по ранневесеннему закрытию влаги следует проводить своевременно и быстро - за 1-2 дня.

Предпосевную обработку почвы проводят непосредственно перед посевом сахарной свеклы в едином технологическом процессе. Обычно одновременно с предпосевной обработкой вносят почвенные гербициды. Предпосевная обработка должна обеспечить хорошие условия для дружного прорастания семян и первоначального роста свеклы, а также полное уничтожение проростков и всходов сорняков.

Для обеспечения благоприятного водно-воздушного режима перед посевом в разрыхленном слое почвы должно быть не менее 90% наиболее ценных агрегатов размером до 10 мм и не более 10% агрегатов размером до 20 мм, нижний влажный слой не должен быть перемешан с верхним сухим, а поверхность поля должна быть хорошо выровнена (высота гребней и бороздок не более 1,5 см). Достигается это предпосевной культивацией на глубину 4-5 см (а для сеялок ССТ-12Б, имеющих узкоклиновые сошники, - не более 3 см) свекловичными культиваторами УСМК-5,4А и УСМК-5,4Б, оборудованными односторонними лапами-бритвами или стрельчатыми плоскорежущими лапами. Сзади рабочих органов навешивают спиральные роторы, а при их отсутствии - райборонки. Предпосевную культивацию следует проводить под небольшим углом (3-4°) к направлению посева с тем, чтобы посев был проведен поперек пахоты. В районах достаточного увлажнения на тяжелых заплывающих почвах проводят более интенсивную предпосевную обработку в 2-3 следа на 6-8 и 8-10 см с применением стрельчатых лап на культиваторе.

**Удобрение.** Система удобрения должна полностью обеспечивать растения питательными веществами от момента прорастания семян и до уборки урожая. Достигается это внесением полного минерального удобрения в определенных соотношениях осенью под глубокую вспашку, во время посева в рядки, в зоне достаточного увлажнения, а также при орошении- и в подкормку. Органические удобрения в сочетании с минеральными целесообразно вносить непосредственно под сахарную свеклу.

На формирование 10 т корней с соответствующим количеством ботвы растения сахарной свеклы выносят из почвы 60 кг азота, 20 кг фосфора и 70 кг калия. Для получения 35- 45 т/га корней следует вносить средние дозы минеральных удобрений - 300-450 кг/га. При этом наибольшая продуктивность растений достигается при внесении основных питательных веществ приблизительно в равном соотношении. Каждые 100 кг полного минерального удобрения (NPK) в основных свеклосеющих районах дают около 1 т добавочного урожая корней.

Для получения 50 т/га корней и более необходимы более высокие дозы минеральных удобрений (на 30-40%). При этом устанавливается другое соотношение питательных элементов (NPK): на черноземах мощных мало- и среднегумусных выщелоченных - 1:1:2, на оподзоленных - 1:2:2.

В повышении урожаев сахарной свеклы особая роль принадлежит органическим удобрениям, последействие которых проявляется в течение нескольких лет. Хорошо унавоженные почвы отличаются оптимальным питательным режимом, благоприятными агрохимическими и агрофизическими свойствами. При внесении под сахарную свеклу 20-30 т/га навоза прибавка урожая корней в расчете на 1 т навоза в зоне достаточного увлажнения составляет 0,16-0,25 т, а в условиях недостаточного увлажнения - 0,05-0,09 т.

Основное удобрение. Непосредственно под свеклу следует применять органические удобрения (навоз, компост) совместно с минеральными. При непосредственном внесении навоза (20--30 т/га) под свеклу урожайность ее повышается в большей степени, чем при запахивании навоза под предшествующую озимую культуру.

На подзолистых и других почвах с кислой реакцией обязательно внесение извести отдельно от минеральных удобрений. Продолжительным (на кислых почвах от 3 до 7 лет) нейтрализующим действием обладает дефекационная грязь, которую вносят из расчета от 3 до 5-8 т/га. Прибавки урожая достигают 2--3 т/га при одновременном повышении сахаристости корнеплодов. На обыкновенных черноземах на юге и юго-востоке страны действие дефекационной грязи заметно снижается. Совместное внесение половинных доз навоза и минеральных удобрений дает больший эффект, чем полные дозы этих удобрений, внесенные порознь.

Хорошие результаты на всех почвах обеспечивает внесение полного удобрения (NPK) под зяблевую пахоту. Прибавки урожая свеклы от полного удобрения составляют 3,5-7,5 т/га.

Весьма эффективны суперфосфат (простой и двойной), преципитат, фосфат-шлак, вносимые под зябь: прибавки урожая на мощных и обыкновенных черноземах составляют 0,6- 3,5 т/га. На выщелоченных черноземах, оподзоленных суглинках и серых лесных почвах суперфосфат можно с успехом заменить фосфоритной мукой.

Из азотных удобрений предпочтительны нитратные формы азота (натриевая селитра и др.). Азот обычно вносят под глубокую зябь совместно с фосфорно-калийными удобрениями. На черноземах можно применять мочевину, сульфат аммония, аммиачную селитру. Из жидких азотных удобрений широко используют аммиачную воду (20% азота) и ЖКУ, безводный аммиак.

Из калийных удобрений распространен каинит, дающий более высокие прибавки урожаев свеклы, чем хлористый калий. Калийные удобрения не вносят только на солонцеватых почвах.

При интенсивной технологии под сахарную свеклу экономически целесообразно применять сложные удобрения: нитрофоску (N11P11K11), нитроаммофоску (N13P17-19K17-19), карбоаммофоску (N14-24Р12-21K12-16), аммофос (N11-12P46K50). диаммонийфосфат (N19P49) и др. На всех почвах максимальную урожайность свеклы обеспечивает полное минеральное удобрение. Дозы минеральных удобрений при орошении увеличиваются.

На урожай и сахаристость корнеплодов положительно действуют микроудобрения (борные, медные и марганцевые). Бор (1,5 кг/га) эффективен во всех районах свеклосеяния, где наблюдается повреждение корней гнилью сердечка. На торфяно-болотных почвах свекле недостает меди. Ее вносят раз в 4-5 лет в форме пиритных огарков - 0,5-0,6 т (2,2-2,7 кг меди) на 1 га. На многих почвах эффективны и марганцевые удобрения (0,2-0,4 т/га марганцевого шлама под вспашку, а марганизированный суперфосфат при посеве в рядки).

Органические твердые удобрения разбрасывают машинами ПРТ-16, ПРТ-10, РОУ-5, РУН-15Б, а жидкие -РЖТ-4, РЖТ-16, РЖТ-8. Минеральные удобрения вносят в почву разбрасывателями: 1РМГ-4, КСА-3, НРУ-0,5, РТТ-4,2А, РУМ-5, РУМ-8, РУМ-16. Жидкие удобрения вносят специальными машинами ПЖУ-2,5, ПЖУ-5, ПЖУ-9, ПОУ.

Рядковое удобрение. Припосевное (рядковое) удобрение усиливает рост молодых всходов, повышает их устойчивость к болезням и вредителям, а также неблагоприятным условиям погоды. Лучше всего на всходы свеклы действует полное минеральное удобрение. Особенно необходимо вносить его на выщелоченных и оподзоленных черноземах. В рядки обычно вносят небольшие дозы: 10 кг азота, 15-20 кг фосфорной кислоты, 10 кг оксида калия на 1 га. Прибавка урожая корней от внесения такого количества удобрений составляет 2-4 т/га. Хорошие результаты дает внесение нитрофоски (0,1 т/га) с добавлением суперфосфата. Вместе с полным удобрением целесообразно вносить в рядки марганцевый шлам (20-30 кг/га) и борные удобрения (50-75 кг/га бормарганцевых отходов).

Подкормка. При возделывании свеклы без орошения при подкормке вносят после прорывки 15-20 кг азота и по 20 кг фосфора и калия на 1 га. В первую подкормку обычно дают полное удобрение, а во вторую - преимущественно фосфор и калий. При одностороннем удобрении азотом содержание сахара в корнеплодах может снижаться. Чаще всего ограничиваются одной подкормкой (при орошении дают две подкормки). В условиях орошения перед первым поливом вносят 30 кг азота и 20 кг Р2О5 на 1 га, а перед вторым - полное удобрение (15 кг N и по 30 кг Р2О5 и К2О на 1 га).

Однократное внесение минеральных удобрений под вспашку зяби дает практически такой же эффект, как и дробное внесение той же дозы удобрений под вспашку, в рядки при посеве и в подкормку. Если с осени под вспашку или весной под культивацию вносится недостаточное количество удобрений, то дефицит питательных веществ следует восполнять за счет подкормок, увеличив дозы в 1,5-2 раза по сравнению со средними дозами подкормки. Весьма эффективна подкормка сахарной свеклы жидкими удобрениями - аммиачной водой или безводным аммиаком, ЖКУ-

**Подготовка семян к посеву**. Для посева используют семена районированных сортов и гибридов одно- и многосемянной свеклы. Семена односемянной свеклы представляют плоды, содержащие по одному семени и дающие при прорастании по одному ростку; семена многосемянной свеклы - соплодия (клубочки) - при прорастании дают от 1 до 5 ростков.

На семенных заводах семена сахарной свеклы калибруют на фракции (3,5-4,5 и 4,5-5,5 мм). Калибровка семян свеклы необходима для точного посева их на заданные расстояния пунктирными свекловичными сеялками. Хорошими считаются семена, если масса 1000 семян односемянной диплоидной свеклы составляет 15 г, многосемянной диплоидной - 25 и полиплоидной многосемянной - 30 г.

Для придания сыпучести семена обрабатывают - шлифуют, сегментируют, дражируют. В процессе шлифования частично удаляется наиболее рыхлая часть околоплодника (5-25%). Особенно эффективно шлифование семян полиплоидов, которые имеют массивный околоплодник. К достоинствам шлифованных семян относятся более высокая однородность и сыпучесть, а также лучшая всхожесть (всходы дают на 1-2 дня раньше, чем нешлифованные).

При *сегментировании* семян клубочки разрезают или раздавливают на отдельные части (сегменты), содержащие преимущественно по одному семени. Так как при этом повреждаются наиболее полноценные крупные семена, этот способ подготовки семян свеклы считается неперспективным.

При *дражировании* семенам придается шарообразная форма путем накатывания инертных, питательных, стимулирующих и защитных веществ для равномерного высева и повышения полевой всхожести. Предназначенные для дражирования семена шлифуют и калибруют. Масса 1000 таких семян 12-16 г, всхожесть не менее 90%. а одноростковость не менее 70%. Дражированные семена тоже калибруют с выделением двух фракций. Масса 1000 дражированных семян фракции 3,5-4,5 мм составляет 30-45 г, а масса 1000 дражированных семян фракции 4,5-5,5 мм - 60-70 г.

С переходом к посеву малыми нормами очень важно иметь семена с высокой жизнеспособностью. Все отпускаемые для посева семена на заводах обрабатывают пестицидами в сочетании с микроэлементами и минеральными удобрениями, после чего их упаковывают в пыленепроницаемые мешки массой не более 20 кг. Дражированные семена затаривают в пластмассовые мешки массой по 5-10 кг или бумажные мешки массой не более 20 кг.

Для возделывания сахарной свеклы по интенсивной технологии следует использовать высококачественные семена районированных односемянных сортов первого класса (всхожесть не менее 85%, одноростковость и выравненяость не ниже 95%, чистота не ниже 98%). Для посева можно использовать обефракции семян.

**Посев.** К посеву сахарной свеклы приступают одновременно с посевом ранних яровых хлебов при температуре посевного слоя почвы 5-7 °С и заканчивают посев каждого поля в течение 1-2 рабочих дней. Запоздание приводит к снижению урожая и сахаристости корнеплодов. Основным показателем срока посева сахарной свеклы является спелость почвы: она должна хорошо крошиться и содержать достаточно влаги.

В опытах ВНИИСС в среднем за 6 лет при посеве одновременно **с** ранними зерновыми культурами урожайность составила 38,7 т/га, через 7 дней -37,6, 14 дней -35,6, 21 день -33,4 и 28 дней - 30,5 т/га и сахаристость - соответственно 18,9, 18,8, 18,4, 17,9 и 17,5%.

В ранние весны, когда почва медленно прогревается, посев нужно проводить на 5-7-й день после начала посева ранних зерновых.

Сеют сахарную свеклу сеялками точного высева ССТ-12Б, ССТ-12А, а при орошении - ССТ-8А. Посев осуществляется калиброванными семенами пунктирным способом с раздельным внесением минеральных удобрений. Ширина междурядий без орошения 45 см, в зоне орошаемого свеклосеяния 60 см.

Нормальной глубиной посева семян свеклы считается 3- 3,5 см, однако на легких почвах и при просыхании посевного слоя ее увеличивают до 4-5 см. На тяжелых уплотняющихся почвах семена свеклы следует высевать на глубину 2,5-3 см.

Норма высева зависит от культуры земледелия, всхожести семян и технологии возделывания сахарной свеклы, в частности от способа формирования густоты насаждения, а также от степени распространения сельскохозяйственных вредителей. На высокоокультуренных почвах при строгом соблюдении всего комплекса агротехнических приемов норму высева уменьшают до 17-22 семян на 1 м с последующим применением вдольрядного прореживания всходов. При посеве на конечную густоту сахарной свеклы норму высева снижают до 12-14 плодиков на 1 м рядка, что обеспечивает получение 8-10 всходов.

Норму высева можно рассчитать по формуле

Н = ,

где Н - норма высева, кг/га; К - коэффициент, который при ширине междурядий 45 см равняется 22,2, а при ширине 60 см - 16,7; В - масса 1000 семян, г; М - заданное число клубочков, высеваемых на 1 м рядка.

Весовая норма калиброванных семян свеклы колеблется от 6-8 до 10-12 кг/га, а дражированных - от 25 до 30 кг/га.

При посеве свеклы скорость движения посевного агрегата не должна превышать 4-4,5 км/ч, следует строго соблюдать прямолинейность рядков, стыковые междурядья должны соответствовать норме (45-50 см), поворотные полосы - составлять четыре прохода сеялки (21,6 м), высев семян каждым агрегатом и глубина их посева - должны быть одинаковыми.

**Уход за посевами.** После посева при необходимости почву прикатывают, тяжелыми или средними кольчато-шпоровыми катками. В период от посева до всходов проходит 8-18 дней. За это время появляются сорняки, почва уплотняется, ухудшаются ее водный и воздушный режимы. Поэтому через 5-6 дней после посева, когда проростки сорняков достигают поверхности почвы, а семена свеклы только наклюнулись, проводят довсходовое боронование легкими боронами (ЗБП-0,6А), а на уплотненных почвах средними (БЗСС-1,0) и сетчатыми - поперек или под углом к направлению посева на небольшой скорости. В начале появления первой пары настоящих листьев для уничтожения сорняков и частичного прореживания всходов посевы свеклы боронуют.

Для нормального роста и развития растений сахарной свеклы необходимо своевременное формирование оптимальной густоты насаждения. Она может быть дифференцирована по зонам свеклосеяния следующим образом: зона достаточного увлажнения- 95-100 тыс. растений на 1 га, зона неустойчивого увлажнения - 85-90 тыс., зона недостаточного увлажнения - 80- 85 тыс.

Для формирования густоты насаждения растений применяют свекловичные культиваторы, прореживатели и бороны. При наличии на 1 м рядка более 20 всходов самый эффективный способ формирования густоты насаждения и уничтожения сорняков - букетировка в ранний период (в фазе хорошо развитой «вилочки») с немедленной разборкой букетов. Выбор схемы букетировки зависит от густоты и равномерности всходов, засоренности и почвенных условий. На чистых полях с равномерными всходами при наличии 15-20 растений на 1 м вырез 8,5 см и букет 9,5 см или 15 и 10, или 12,5 и 10 см с оставлением при разборке в букете одного растения.

На засоренных полях растения лучше размещать квадратно-прямоугольным способом, позволяющим проводить перекрестную обработку. При хороших равномерных всходах и размещении более 20 растений на 1 м рядка вырез 27 см и букет 18 см; при более густых всходах ширину букета уменьшают до 15 см, а вырез увеличивают до 30 см. При этом культиватор рыхлит 70-80% площади поля, нарезает 49 тыс. гнезд, в каждом из которых оставляют 2 растения. Общее число растений на 1 га достигает 95-100тыс. При букетировке важно обеспечить прямолинейность поперечных проходов агрегата и оптимальную глубину работы лап (3-5 см).

Для формирования густоты насаждения используют и прореживатели как для самостоятельной работы, так и в сочетании с культиваторами - до букетировки и по букетам. Прореживатели (УСМП-5,4) не только снижают густоту всходов, но и уничтожают около 65% сорняков в рядках на ширине защитной зоны и способствуют доступу воздуха к корневой системе сахарной свеклы, прореживание вдоль рядков эффективно в период образования 1-2 пар настоящих листьев на полях с равномерными всходами.

До прореживания, а также по загущенным букетам (в фазе образования первой пары настоящих листочков) применяют боронование всходов. Этот прием используют при всех схемах букетировки; при наличии большего числа растений в букетах лишние уничтожают боронованием, оставляя в гнезде 1-3 растения. При густых всходах боронование можно провести и в 2 следа. На пунктирных посевах проведение довсходового боронования, букетировки и боронования по букетам обеспечивает необходимое количество и равномерное размещение растений в рядке.

Окончательное формирование густоты насаждения проводят вручную, удаляя лишние растения в букетах или в рядках, а также сорняки. Опоздание с букетировкой и проверкой на 3 дня и более снижает урожайность свеклы.

При высокой культуре земледелия и малых нормах высева семян на 1 м рядка получают 7-10 всходов. Такие посевы не требуют ручной прорывки. Лишние растения удаляют прореживателем, при необходимости проводят беглую прополку сорняков, а в фазе 3-4 пар настоящих листьев - проверку и прополку.

Очень важно, чтобы растения были равномерно размещены на площади посева. Изреженность и неравномерность - причины снижения не только урожая, но и качества корнеплодов. По данным ВНИИСС, при густоте насаждения 92 тыс. растений на 1 га урожайность свеклы составила 36,4 т/га, сахаристость - 19,1%, при густоте 61 тыс. растений урожайность была такой же (36,9 т/га), но сахаристость корнеплодов снизилась до 18,3%, что заметно уменьшило сбор сахара.

Для поддержания междурядий в рыхлом и чистом от сорняков состоянии применяют механизированные их рыхления. После прореживания проводят первое мелкое продольное рыхление (шаровку) на глубину 4-5 см культиваторами, оборудованными плоскорежущими лапами и бритвами (УСМК-5,4А, УСМК-5.4Б) и ротационными рабочими органами по рядкам. В дальнейшем проводят 3-4 продольных рыхления, доводя их глубину до 10 см. При втором и третьем междурядных рыхлениях рекомендуется применять присыпающие отвальчики или окучники, которые засыпают всходы сорняков в рядках. Защитные зоны в начале вегетации свеклы устанавливают 6-8 см, а при более глубоких рыхлениях в последующие фазы-10- 12 см. После размыкания рядков в августе проводят предуборочное рыхление на глубину 8-10 см. Это увеличивает приросты корнеплодов и облегчает работу уборочных комбайнов.

ВНИИСС разработал интенсивную технологию возделывания сахарной свеклы с использованием направляющих щелей. Благодаря применению направляющих щелей и сокращению защитных полос до 5 см от рядка удается увеличить обрабатываемую механизмами площадь междурядий до 80%, а оставшиеся 10-сантиметровые полосы вдоль рядка почти полностью засыпаются землей во время окучивания; ручной прополки при этом не требуется.

Щели, как правило, закладываются при предпосевной культивации с одновременным внесением гербицидов, нормы которых уменьшают в 3 раза, что сокращает затраты и способствует сохранению окружающей среды. Не исключается возможность сплошной предпосевной культивации и внесения гербицидов, тогда щели создаются при посеве сахарной свеклы. Направляющие щели, закладываемые специальными приспособлениями, используются затем в первом случае при посеве и на уходе, во втором - только при уходе. Щели позволяют без риска уничтожения или повреждения растений обрабатывать междурядья с малыми защитными полосами.

**Борьба с сорняками.** Эффективная борьба с сорняками сахарной свеклы, сильно снижающими ее урожайность, - непременное условие применения интенсивной технологии.

На плантации сахарной свеклы применяют почвенные гербициды (довсходовые), действующие через почву на семена и проростки сорняков, и контактные гербициды (послевсходовые), действующие непосредственно на всходы сорняков (бетанал, иллоксан, керб 50 Б, лонтрел).

По своему действию на сорняки гербициды делятся на противозлаковые (трихлорацетат натрия, дихлоральмочевина, иллоксан и др.), противодвудольные (пирамин и др.), комплексные (эптам, тиллам, ронит, ацетлур, бетанал), узкоспециализированные (керб 50 Б против повилики, лонтрел против осотов и др.).

*Трихлорацетат натрия* (ТХА), 90% р. п. - 8-14 кг/га. Хорошо уничтожает однолетние и многолетние злаковые сорняки - мышей сизый и зеленый, просо куриное, пырей ползучий, слабо- двудольные. В почве сохраняется от 2 до 10 мес.

*Пирамин* (феназон), 60% с. п.- 4-8 кг/га. Действует в основном на двудольные сорняки. Применяют его в увлажненных районах свеклосеяния как до посева, так и по всходам.

*Вензар* Сгексилур), 80% с. п. - 1-2 кг/га. Уничтожает несколько видов сорняков - марь белую, гречишку вьюнковую, горчицу полевую, гречишку развесистую, звездчатку среднюю, пастушью сумку, редьку дикую, паслен черный, ярутку полевую, сурепицу обыкновенную и др. В оптимальных условиях разлагается в течение 5-6 мес.

*Ронит,* 72% к. э.- 5,3-11,1 л/га. Уничтожает однолетние злаковые и многие виды двудольных сорняков. Летуч и требует немедленной заделки.

*Эптам 7Е,* 84% к. э. - 2,4-7,1 л/га. Эффективен против многолетних злаковых и многих видов двудольных сорняков. Высоколетучий препарат. Вносят под предпосевную обработку почвы, а также под довсходовое боронование. Высокоэффективен в засушливых условиях.

*Бетанал,* 15,9% к. э. - 6-8 л/га. Уничтожает всходы сорняков, прежде всего двудольных, слабо - однодольных. В почве и растениях не оставляет продуктов разложения. Для получения стойкой эмульсии необходимо, чтобы ее концентрация была не ниже 2%. Фаза развития свеклы - не менее одной пары настоящих листьев, температура воздуха должна быть 15-25 °С.

*Лонтрел,* 30% в. р. - 0,3-0,5 л/га. Хорошо уничтожает всходы осота полевого, бодяка полевого. Эффективность лонтрела повышается на 15-20% при добавлении к нему масла (МЭПС).

Повышение эффективности действия гербицидов на разные сорняки достигается применением их смесей и повторным внесением. Внесение гербицидов полосами также дает хороший результат и уменьшает их расход, что очень важно для сохранения окружающей среды.

Разработана система применения гербицидов на посевах сахарной свеклы, состоящая из внесения их под предпосевную культивацию, под довсходовое боронование, по всходам, осенью - под вспашку. Гербициды, как правило, вносят путем сплошного опрыскивания поля. Для наземного внесения используют опрыскиватели ПОУ, ПОМ-630, ОПШ-15, точно установленные на норму.

**Борьба с вредителями и болезнями.** При интенсивной технологии возделывания сахарную свеклу высевают малыми нормами, при этом необходимо сохранить каждое взошедшее растение в течение всей вегетации. Поэтому необходимо четко организовать прогнозирование развития вредителей и болезней, наблюдение за их появлением и размножением.

Сахарную свеклу повреждают свекловичные блошки, серый и обыкновенный долгоносики, листовая и корневая тли, гусеницы листогрызущих совок и лугового мотылька, минирующая муха, проволочники, нематоды и др. Поражают свеклу многочисленные болезни: корнеед, пероноспороз, мучнистая роса, ржавчина, парша и различные гнили на корнях; мозаика, желтуха.

Высокая агротехника (севооборот, хорошая обработка почвы, борьба с сорняками) - самая эффективная мера борьбы против многих вредителей и болезней. Против вредителей всходов (блошек, долгоносиков и др.) проводят опрыскивание плантаций одним из инсектицидов: гамма-изомер ГХЦГ (50% с. п.- 0,8 кг/га), дилор (80% с. п. - 3 кг/га), метафос (40% к.э.- 1 л/га).

Для уничтожения гусениц подгрызающих, листогрызущих совок и лугового мотылька применяют: амбуш (25% к. э.- 0,5 л/га), волатон (50% к.э.- 1,5 л/га), гамма-изомер ГХЦГ (50% с.п. -0,8 кг/га), метафос (40% к.э.-1 л/га).

Для уничтожения тли и личинок минирующих мух используют: антио (25% к.э. - 1,6 л/га), карбофос (50% к.э.- 1,2 л/га), метафос (40% к.э. - 0,5 л/га).

Биологический способ борьбы с использованием трихограммы и биопрепаратов (битоксибациллин, с. п. - 2 кг/га, дендробациллин, с.п.- 1 кг/га) применяют для предотвращения появления гусениц подгрызающих и листогрызущих совок, лугового мотылька и их уничтожения.

Против многих болезней проводят протравливание семян и обработку защитно-стимулирующими веществами (ТМТД, 80% с.п. - 4 кг, аммофос - 4 кг, хлористый калий - 4 кг, борная кислота - 0,5 кг, сульфито-спиртовая барда - 4 кг, вода - 12 л на 1 т семян).

**Орошение сахарной свеклы**. В районах поливного земледелия (Киргизия, юг Казахстана, Закавказье, юг Украины, Поволжье, Северный Кавказ, Алтайский край) применение интенсивной технологии при программированном выращивании позволяет получать высокие урожаи корнеплодов свеклы - 60- 100 т/га. При правильной системе питания растений удается сочетать высокую урожайность с повышенной сахаристостью.

Роль правильных севооборотов и при орошении остается высокой, особенно в предупреждении развития вредителей и болезней, распространения сорняков. Важную роль в севообороте играют многолетние травы. Лучший предшественник сахарной свеклы - озимая пшеница по травам.

Обработка почвы обычная - улучшенная и полупаровая при глубокой вспашке пласта (35-40 см). В борьбе с сорняками эффективны смеси гербицидов: трихлорацетат натрия+ пирамин (феназон), трихлорацбтат Натрия+ ронит, трихлорацетат натрия + вензар, бетанал + лонтрел.

При орошении должен быть повышенный уровень питания, эффективны подкормки. При поливе на засоленных почвах особенно большое значение имеет навоз. Прибавки урожая при внесении навоза колеблются от 7,7 до 20,6 т/га. Широко можно использовать зеленое удобрение (маш, горох, сою, шабдар, рапс и др.). Зеленую массу запахивают в конце сентября - начале октября. Сидерация обеспечивает прибавку урожая до 13- 14 т/га. При подкормке свеклы полным минеральным удобрением урожайность возрастает на 5-6 т/га и более при одновременном увеличении содержания сахара в корнеплодах.

Влагозарядковые поливы облегчают вспашку поля под свеклу и обеспечивают запасы влаги в глубоких слоях почвы еще до посева. Необходимо умело сочетать удобрение (снижение дозы азота и повышение фосфора и калия) с вегетационными поливами. Нужно поддерживать постоянное увлажнение почвы (до 70-80% НВ) на глубину не менее 60-80 см в течение вегетации.

Поливной режим зависит от особенностей почвы, климатических и других местных условий. В Узбекистане на тяжелых почвах дают 8-10 поливов при поливной норме 700-900 м3/га, а на более легких почвах-10-12 поливов при уменьшенной норме. В Киргизии и Казахстане проводят 6-8 поливов по 800- 900 м3/га каждый. В Закавказье ограничиваются 4-7, а в Поволжье, Ростовской области и на юге Украины - 3-5 поливами с поливной нормой 600-700 м3/га. Хорошие результаты дают поливы свеклы через борозду при ширине междурядий 60 см. Наиболее экономичны поливы дождеванием. Расход воды при этом способе полива резко уменьшается, исключается необходимость предварительной планировки поля и устройства оросительной сети.

**Уборка**. Техническая спелость сахарной свеклы первого года жизни характеризуется наибольшим накоплением в корнеплодах сахара и высокой доброкачественностью сока при наименьшем процентном содержании азотных веществ. В это время прирост массы корнеплодов очень незначителен. Незадолго до наступления технической спелости рядки свеклы размыкаются, листья приобретают светло-зеленую окраску. Пожелтение нижних листьев ботвы и ослабление прироста массы корнеплодов служат сигналом для начала уборки свеклы.

Биологическая спелость сахарной свеклы проявляется в затухании жизненных процессов растений, которое наступает к концу вегетационного периода (поздно осенью).

Чтобы не допустить потерь, уборку сахарной свеклы следует заканчивать до наступления морозов. Применение уборочных комплексов сокращает затраты ручного труда и позволяет убрать свеклу в более поздние, но сжатые сроки. При этом достигаются дополнительный прирост урожая и повышение сахаристости. В среднем по зоне неустойчивого увлажнения за сентябрь среднесуточные приросты массы корнеплодов и сахара составляют соответственно 197 и 38 кг/га, в первой половине октября они несколько снижаются, но все же остаются достаточно высокими - 110 и 29 кг/га.

При возросшем оснащении хозяйств свеклоуборочной техникой, транспортными и погрузочными средствами имеются реальные возможности сместить сроки начала уборки сахарной свеклы в основной зоне свеклосеяния на вторую половину сентября и за счет сокращения продолжительности уборки заканчивать ее к 10-15 октября.

Убирают сахарную свеклу поточным, перевалочным и поточно-перевалочным способами с одновременным сбором ботвы при групповом использовании уборочных, погрузочных и транспортных средств.

При *поточном* способе уборки корнеплоды и ботва уборочными машинами подаются в транспортные средства на ходу. Корнеплоды сразу же доставляют на свеклоприемные пункты, а ботву отвозят к местам силосования или скармливания.

При *перевалочном* способе корнеплоды из уборочных машин погружают в тракторные самосвальные прицепы и вывозят к местам временного их кагатирования в пределах поля, а затем при наличии свободного автотранспорта доставляют на свеклоприемные пункты.

*Поточно-перевалочный* способ уборки объединяет два предыдущих: часть свеклы непосредственно от уборочных машин вывозят на свеклоприемные пункты, а остальную укладывают самосвальными прицепами во временные полевые кагаты. Этот способ, как правило, применяют при недостаточной обеспеченности хозяйств автотранспортом.

Применяют комплексы шестирядных машин для раздельной уборки, состоящие из прицепных ботвоуборочных машин БМ-6 и БМ-6А и самоходных корнеуборочных машин КС-6 или РКС-6. Для транспортировки корнеплодов и ботвы от уборочных машин используют автомобили-самосвалы и самосвальные тракторные прицепы. Погрузку свеклы из кагатов проводят погрузчиками СНТ-2.1Б или новым высокопроизводительным самоходным погрузчиком-очистителем СПС-4,2.

Содержание ботвы у корней сахарной свеклы, доставляемой на заводы без ручной доочистки, не должно превышать 3% по массе. Это достигается хорошей регулировкой работы комбайнов. Если ботвы на корнеплодах содержится больше, то ее очищают вручную, применяя перевалочный способ уборки. Ручная доочистка корнеплодов повышает затраты труда в свекловодстве.

# подсолнечник сахарный свекла бахчевой

# 4. Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию бахчевых культур. Задача

Задача: Тыква посеяна квадратно-гнездовым способом по схеме 2,1×2,1 м, масса 1000 семян 300 г, в гнезде по 3 семени. Определите весовую норму высева семян.

Решение:

2,1×2,1 = 4,41 = 0,441 м2

10000:0,441 = 22727

22727×3×0,3 = 2045 = 2,04 кг/га

Весовая норма высева семян 2,04 кг/га.

# Литература

1. Коренев Г.В. и др. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г.В. Коренев, П.И. Подгорный, С.Н. Щербак; Под ред. Г.В. Коренева. - М.: Колос, 1990. - 511 с.
2. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.X. Жеруков и др.; Под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: КолосС, 2006. - 612 с.
3. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2004. - 624 с.