**Содержание**

1. Значение зернобобовых культур в создании кормовой базы, районы возделывания, урожайность. Сорта, районированные в области, их характеристика

2. Ботанико-биологическая характеристика подсолнечника

3. Технология возделывания сахарной свеклы

4. Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию бахчевых культур (тыква)

Литература

# 1. Значение зернобобовых культур в создании кормовой базы, районы возделывания, урожайность. Сорта, районированные в области, их характеристика

Зерновые бобовые культуры принадлежат к ботаническому семейству Бобовые (Fabaceae) и имеют много общего в биологии растений, приемах возделывания и качестве получаемой продукции.

Преимущества зерновых бобовых перед культурами семейства Мятликовые заключается в том, что бобовые производят на единице площади больше белка, качество и усвояемость его выше. Они дают самый дешевый белок, включая в биологический круговорот азот воздуха, недоступный для других растений. Фиксация азота воздуха происходит в процессе симбиоза бобовых с клубеньковыми бактериями рода *Rhizobium* за счет световой энергии, аккумулированной растением.

Зерновые бобовые культуры возделывают для получения семян с высоким содержанием белка. Эти культуры делят на пищевые, кормовые, технические и универсальные. Фасоль и чечевица отличаются высокими вкусовыми и кулинарными качествами, их используют только в питании людей. Чину, нут, кормовые бобы, люпин белый и желтый применяют главным образом в комбикормовой промышленности, хотя в некоторых странах семена нута и люпина белого употребляют в пищу. Соя до недавнего времени была известна как техническая культура. В последнее время ее все шире используют как пищевую и кормовую культуру. По универсальности использования соя не имеет себе равных среди полевых растений. Горох также отличается универсальным использованием, его широко применяют в питании человека и в качестве корма для животных.

По зоотехническим нормам в 1 энергетической кормовой единице (ЭКЕ) должно содержаться 105... 115 г сырого белка. Фактически же средняя белковистость заготовляемых в России кормов составляет 75...80 г, или 80...85 % нормы. Дефицит белка вызывает перерасход кормов на единицу животноводческой продукции на 20...30 % и служит одним из главных препятствий для повышения продуктивности животных.

В решении проблемы растительного белка весьма важная, если не решающая, роль принадлежит бобовым культурам. Зерновые бобовые не только сами обладают высокой кормовой ценностью, но и улучшают использование животными кормов других низкобелковых культур.

Семена зерновых бобовых культур отличаются высоким содержанием незаменимых аминокислот. Содержание основных незаменимых аминокислот в белке зерновых бобовых культур в 1,5...3,0 раза больше, чем в белке мятликовых культур. Например, в 1 кг семян сои лизина содержится в 6 раз больше, чем в 1 кг пшеницы.

Кроме того, в семенах некоторых зерновых бобовых культур содержится значительное количество жира, например у сои 16...27 %, у нута около 5, у люпина белого до 10 %, что повышает кормовую ценность этих растений.

В мировом земледелии зерновые бобовые занимают около 135 млн. га, или около 14 % посева зерновых хлебов. На территории России среднегодовая площадь под зерновыми бобовыми культурами составляет около 5 млн. га, из них около 4 млн. га занимает горох. По посевным площадям гороха Россия занимает первое место в мире, далее идут соя и люпин. Фасоль, чечевицу, чину, нут и кормовые бобы возделывают на небольших площадях.

В Челябинской области районированы следующие сорта гороха посевного: Агроинтел, Аксайский усатый 4, Александрит, Батрак, Кормовой 5, Красноуфимский 93, Мадонна, Мультик, Труженик, Челябинский 71, Чишминский 95.

**АЛЕКСАНДРИТ**

Неосыпающийся. Число междоузлий до первого соцветия 12-17. Лист с 2-3 парами листочков среднего размера. Зубчатость листочков очень слабая. Прилистники хорошо развиты, плотность пятнистости высокая. Максимальное число цветков на узел - два. Цветки белые. Бобы слабоизогнутые, с тупой верхушкой. 4-5-семянные, пергаментный слой имеется. Семена шаровидные, гладкие. Семядоли желтые. Рубчик закрыт остатком семяножки. Средняя урожайность семян в регионе - 12.5 ц/га, сухого вещества - 25.5 ц/га. В Челябинской области по урожайности сухого вещества (26.7 ц/га) превышает стандарт Мелкосемянный 2 на 6,5ц/га. Максимальная урожайность семян 32,2 ц/га получена в 1997г., сухого вещества 65,5цга - в 1999 г. в Челябинской области Среднепозднпй, вегетационный период 65-93 дня, созревает в среднем на 5 дней позже стандартов. Высота растений 65-90 см. Устойчивость к полеганию, осыпанию, засухе - на уровне стандартных сортов обычного типа. Масса 1000 семян 155-180 г. Coдержaниe белка в зерне - до 26%, в сухом веществе - 14.6-17.9?*о.* Восприимчив к корневым гнилям, сильновосприимчив к аскохитозу.

**БАТРАК**

Детерминантный, безлисточковый, неосыпающийся. Стебель обычный, детерминантный (самарский тип), короткий. Общее число междоузлий 16-18. до первого соцветия 13-14. Прилистники хорошо развиты, плотность пятнистости низкая. Отличительная особенность - редуцирование прилистников в зоне плодоношения. Цветки белые, по 2-3 на цветоносе. Бобы 4-7-семянные, слябоотогнутые, пергаментный слой имеется. Семена яйцевидные, гладкие. Семядоли желтые. Рубчик закрыт остатком семяножки. Средняя урожайность зерна в Волго-Вятском и Северо-Кавказском регионах – 22,0 ц/га, на уровне стандартных сортов. В Свердловской области при уровне урожайности 27,0 ц/га превысил стандарт Сармат на 6,0 ц/га. Максимальная урожайность зерна за годы испытания 40,1 ц/га получена в 1997 г. в Кировской области. Среднеспелый, вегетационный период 59-88 дней. Высота растений 47-75см. в среднем на 30 см ниже стандартов. Устойчивость к полеганию и осыпанию выше средней-высокая. Засухоустойчивость средняя-выше средней. Достоинство сорта - повышенная технологичность, обусловленная сочетанием детерминантного типа роста, безлисточковости и неосыпаемости семян. Масса 1000 семян 220-300 г. По крупности, выравненности семян, кулинарной оценке близок стандартным сортам, по содержанию белка (21,6-26,4%) несколько уступает им. Сильновосприимчив к корневым гнилям и аскохитозу.

**МУЛЬТИК**

Безлисточковый. неосыпающийся. Число междоузлий до первого соцветия 10-12. Прилистники хорошо развиты, пятнистость имеется. Максимальное число цветков на узел - два. Цветки белые. Бобы узкие, среднеизогнутые, с тупой верхушкой. 5-6-семянные. Семена мелкие, неправильной формы. Семядоли желтые. Рубчик закрыт остатком семяножки. Средняя урожайность в Центральном регионе – 21,2 ц/га. Северо-Кавказском – 27,8 ц/га. Уральском регионе – 20,4 ц/га; прибавки к средним стандартам соответственно 1.1; 2,1 и 1,6 ц/га. Максимальная урожайность 57,4 ц/га получена в 2001 г. в Ростовской области. Среднеспелый, вегетационный период 64-88 дней. Высота растений 54-87 см. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая, засухоустойчивость выше средней. Масса 1000 семян 145-178 г. на 25-80 г ниже стандартов. Содержание белка в зерне 23,9-26,6%, несколько уступает стандартным сортам. Сильновосприимчив к антракнозу, аскохитозу, корневым гнилям.

# 

# 2. Ботанико-биологическая характеристика подсолнечника

**Ботаническое описание.** Подсолнечник *(Helianthus annuus* L.) относится к семейству Астровые (Asteraceae). Это сборный вид, который делится на два вида: подсолнечник культурный (объединяющий все формы и сорта подсолнечника полевой культуры) и подсолнечник дикорастущий. Подсолнечник культурный подразделяют на два подвида: культурный посевной и культурный декоративный.

Подсолнечник посевной - однолетнее растение с прямостоячим грубым стеблем высотой 1,0...2,5 м. *Корневая система* стержневая. Главный корень образуется из зародышевого корешка семени, на нем появляются боковые корни и проникают на глубину 2,0...2,5 м. Вначале они растут горизонтально, а затем вертикально вниз. Главный и боковые корни покрыты более мелкими корешками, пронизывающими большой объем почвы. *Соцветие* - многоцветковая корзинка, состоящая из крупного цветоложа, по внешнему краю которого расположены в несколько рядов зеленые листочки. По краям корзинки размещены крупные бесполые *язычковые цветки,* имеющие оранжево-желтую окраску. *Трубчатые цветки,* заполняющие всю корзинку (1000 и более), обоеполые; опыление перекрестное. *Плод* подсолнечника - семянка.

По размерам семянок, масличности и лузжистости сорта подсолнечника делят на три группы:

масличные - семянки мелкие (длина 8...14 мм, масса 1000 семянок 35...80 г), лузжистость низкая (22...36%), ядро полностью заполняет полость семянки, содержание жира в ядре 53...63 %, что составляет 40...56 % масла в семянке;

грызовые - семянки крупные (длина 15...25 мм, масса 1000 семянок 100... 170 г), лузжистость высокая (42...56 %), ядро не полностью заполняет полость семянки, масличность низкая (20...35 %); грызовые сорта обычно представлены крупными растениями, нередко их возделывают на силос;

межеумки - по размерам семянок и по другим признакам занимают промежуточное положение.

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

**Особенности биологии.** Культурный подсолнечник является степным экотипом. Способность образовывать глубоко проникающий стержневой корень и придаточные корни из гипокотиля обеспечивает ему устойчивость к засухе и степным ветрам, он отличается также высокой холодостойкостью и экологической пластичностью.

Прорастание семян во влажной почве начинается при температуре 4...6°С, при температуре почвы 10...12 °С оно ускоряется и проходит более дружно и полно. Наклюнувшиеся семена переносят кратковременные понижения температуры до -10 °С, молодые всходы могут выносить заморозки до -6 °С.

Общая потребность подсолнечника в тепле в зависимости от продолжительности вегетации сорта или гибрида неодинакова. Для скороспелых сортов и гибридов сумма активных температур составляет 1850 °С, раннеспелых - 2000, среднеспелых - 2150 °С. Из этого количества тепла примерно 2/3 приходится на период от всходов до цветения и 1/3 - от цветения до созревания.

Подсолнечник - культура засухоустойчивая. Он может извлекать воду из глубоких слоев почвы. 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. Больше всего влаги (60 %) подсолнечник потребляет в период от образования корзинки до конца цветения. Недостаток ее в почве в это время - одна из причин пустозерности в центре корзинок. Большое значение для подсолнечника имеют осенне-зимние запасы влаги в почве.

Подсолнечник требователен к свету. При затенении и пасмурной погоде рост и развитие его угнетаются. Это растение короткого дня со всеми характерными для этой группы культур требованиями биологии.

Лучшие почвы для подсолнечника - черноземы (супесчаные и суглинистые), каштановые и наносные почвы заливаемых речных долин при раннем освобождении от полой воды. Заболоченные, кислые, легкие песчаные и солонцеватые почвы, а также участки с избыточным содержанием извести для него малопригодны. Благоприятный для роста растений интервал рНсол 6,0...6,8.

На образование 1 т семян подсолнечник потребляет, кг: N - 50...60, Р2О5 - 20...25, К2О- 120...160. Особенно много питательных веществ подсолнечнику требуется в период от образования корзинки до цветения, когда растение энергично накапливает органическую массу. Ко времени цветения подсолнечник поглощает 60 % азота, 80 % фосфорной кислоты и 90 % калия от их общего выноса из почвы за весь период вегетации. На ранних фазах вегетации, когда идет закладка генеративных органов, растения особенно требовательны к фосфорному питанию.

# зерновой культура подсолнечник тыква

# 3. Технология возделывания сахарной свеклы

**Место в севообороте.** Свеклу размещают по таким предшественникам, которые обеспечивают чистоту полей от сорняков и хороший водный режим почвы, дают возможность внести органические и минеральные, а при необходимости и известковые удобрения, своевременно и высококачественно обработать поле с осени. Почти во всех районах свеклосеяния, за некоторым исключением (Алтайский край, районы орошаемого земледелия), лучшими предшественниками считаются озимые культуры - пшеница и рожь. В Алтайском крае сахарную свеклу размещают по чистым парам, в районах орошаемого свеклосеяния - после озимых, трав и зерновых культур.

**Удобрение**. Свекла требовательна к условиям минерального питания и весьма отзывчива на их улучшение. На 1 т корнеплодов и соответствующее количество ботвы сахарная свекла выносит из почвы, кг: N - 4...7, Р2О5 - 1,0...3,5, К2О - 5...9.

Внесение навоза под предшествующие свекле озимые или непосредственно под сахарную свеклу осенью перед вспашкой - необходимый прием для получения высокого урожая. В это же время вносят фосфорно-калийные удобрения. Азот применяют под предпосевную культивацию.

Подкормку свеклы надо рассматривать как дополнительный прием к основному удобрению, если с осени внесено недостаточно элементов питания. Ее применяют также в районах достаточного увлажнения и при возделывании сахарной свеклы на орошаемых землях. В виде подкормки экономически целесообразно использовать сложные удобрения: нитрофоску, нитроаммофоску, аммофос, диаммонийфосфат и другие, снижающие затраты ручного труда на приготовление смесей, заправку и внесение.

В отдельных районах свеклосеяния необходимо применять микроудобрения, которые увеличивают урожай.

**Обработка почвы**. Глубокую вспашку под сахарную свеклу проводят плугами с предплужниками, обеспечивающими нужную глубину и хорошую заделку пожнивных остатков. Для этих же целей используют двухъярусные плуги, которые обеспечивают получение более чистого, поля (число сорняков уменьшается в 1,5...2,0 раза, а их масса - в 2,5...4,0 раза по сравнению со вспашкой обычным плугом).

После закрытия влаги проводят культивацию на глубину 4...5 см (для сеялок, имеющих узкоклиновые сошники, - не более 3 см) свекловичными культиваторами, оборудованными односторонними стрельчатыми плоскорежущими лапами. Лучше всего комплектовать культиватор левыми и правыми односторонними плоскорежущими лапами-бритвами. Сзади рабочих органов навешивают спиральные роторы, а при их отсутствии - райборонки.

**Подготовка семян к посеву**. Для посева сахарной свеклы следует использовать семена, имеющие всхожесть не менее 80 %, одноростковость выше 96 %, выравненность не менее 85 %, чистоту не ниже 98 %. Для посева можно брать обе фракции: диаметром 3,5...4,5 и 4,5...5,5 мм.

Семена сахарной свеклы готовят на семенных заводах. Там их сортируют, калибруют, если нужно, шлифуют и дражируют, протравливают против комплекса болезней, обогащают питательными веществами, в том числе микроэлементами, и в готовом виде продают свеклосеющим хозяйствам.

**Сроки посева**. Сахарная свекла - культура раннего посева. Ее высевают, когда температура на глубине 5...6 см достигнет 7...8 °С. В условиях Воронежской области, например, в средние и поздние весны это совпадает с началом посева ранних зерновых культур. В ранние весны, когда почва прогревается медленно и возможен возврат морозов, посев сахарной свеклы нужно проводить через 5...7 дней после начала посева зерновых культур. Примерные средние календарные сроки посева: на Северном Кавказе - III декада марта - I декада апреля, в Центрально-Черноземных областях - II...III декады апреля, в северных районах Центрального Черноземья, Нечерноземье и Поволжье - III декада апреля - I декада мая, в Башкортостане и Алтайском крае - I декада мая.

**Норма высева и глубина заделки семян**. Норма высева семян - 17...20 плодиков на 1м, и удалять затем лишние всходы механическим путем. Глубина посева семян 3...4 см, при недостатке влаги до 4...5 см. Скорость движения посевного агрегата не должна превышать 4,0...4,5 км/ч.

**Уход за посевами**. На 4...5-й день после посева проводят довсходовое боронование легкими посевными боронками (а на уплотненных почвах - средними) поперек посева или под углом к нему со скоростью 2,5...3,0 км/ч, что обеспечивает наименьшее повреждение проростков. При появлении всходов проводят первое продольное рыхление (шаровку) на глубину 4...5 см культиваторами, оборудованными бритвами для рыхления междурядий и ротационными органами для обработки почвы в рядках и междурядьях. Защитная зона для бритв 8... 10 см от рядка. Для того чтобы не засыпать растения землей, применяют защитные диски, которые позволяют также уменьшить необрабатываемую зону.

Особенно важно сформировать необходимую густоту растений. На 1 га в зоне достаточного увлажнения нужно иметь 95...100 тыс., в зоне неустойчивого увлажнения - 85...90 тыс. и в зоне недостаточного увлажнения -80...85 тыс. растений, равномерно размещенных в рядке. При неравномерном размещении снижаются урожайность и сахаристость корнеплодов. Излишние всходы устраняют механизированным способом - вдольрядными прореживателями и свекловичными культиваторами.

При наличии на 1 м рядка более 14... 16 всходов прореживание нужно начинать в фазе развитой «вилочки».

Сразу же после прореживания проводят продольное рыхление на глубину 4...5 см пропашными культиваторами, оборудованными плоскорежущими лапами и бритвами. Для лучшей разделки почвы за бритвами устанавливают ротационные рабочие органы.

Сахарная свекла весьма чувствительна к засорению. Наибольшее применение в свекловодстве России имеют трихлорацетат натрия, вензар, ронит, эптам, набу.

Эффективность гербицидов повышается при использовании смесей гербицидов разного направления, многократном внесении их в различных сочетаниях.

В различных зонах свеклосеяния сахарную свеклу повреждают свекловичные блошки, серый и обыкновенный долгоносики, листовая и корневая тля, гусеницы листогрызущих совок и лугового мотылька, минирующая муха, проволочники, нематоды и др. Соблюдение севооборотов и хорошая обработка почвы, борьба с сорняками - радикальные меры против большинства вредителей. Химические меры борьбы следует применять при численности, не менее: для свекловичных блошек- 1 жук на 5 растений, долгоносиков - 0,2 экз. на 1 м2, комплекса вредителей на всходах (блошки, долгоносики и др.) - 0,2 экз. на 1 м2, тли листовой - заселение 10 % растений по 1 баллу, свекловичной минирующей мухи - 6...8 личинок на растение в фазе 2...4 пар настоящих листьев, подгрызающих совок- 1...2 гусеницы на растение, лугового мотылька - 2...3 гусеницы первой генерации на растение.

В основе биологического метода борьбы с вредителями лежит применение трихограммы и биопрепарата битоксибациллина. Применяют их для предотвращения появления гусениц подгрызающих и листогрызущих совок, лугового мотылька и их уничтожения.

В борьбе с почвенными вредителями (проволочники и др.) большое значение имеют севооборот и обработка почвы, а также применение инсектицидов.

Против вредителей всходов (блошек, долгоносиков и др.) проводят опрыскивание плантаций одним из инсектицидов: актелликом, 50 % к. э. (1...2 л/га), дилором, 80 % с. п. (3 кг/га), полихлоркамфеном, 50 % к. э. (3 л/га), лебайцидом, 50 % с. п. (2,5 кг/га), метафосом, 40 % к. э. (1 л/га), сульфидофосом, 50 % к. э. (2,5 л/га). Если использовать для посева семена, обработанные фураданом или другими эффективно действующими препаратами, необходимость наземной обработки плантаций инсектицидами в большинстве случаев отпадает.

Против гусениц подгрызающих, листогрызущих совок и лугового мотылька применяют амбуш, 25 % к. э. (0,5 л/га), волотан, 50 % к. э. (15 л/га), метафос, 30 % с. п. (1,4кг/га), фозалон, 35 % к.э. (3 л/га).

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

Сахарную свеклу поражают многие болезни: паразитарные - корнеед, пероноспороз, пятнистость листьев, мучнистая роса, ржавчина; болезни корней свеклы - сухой склероциоз, парша, различные гнили; вирусные - мозаичность, желтуха; непаразитарные - отклонения, вызываемые недостатком питания, - хлороз, альбинации; аномалии - дуплистость, многоголовчатость, ветвистость, цветушность, фасциация и др.

Главные меры защиты растений от поражения болезнями - профилактические, прежде всего агротехнические, биологические, обеспечивающие уменьшение количества возбудителей болезней в почве и на семенах. Необходимо соблюдать севообороты, изоляционные расстояния, опрыскивание и опыливание маточной свеклы и семенников.

Против болезней семена протравливают фунгицидами. Непаразитарные болезни ликвидируют, устраняя причины, вызывающие болезнь.

**Уборка урожая**. Начало уборки сахарной свеклы определяется не столько биологическими факторами, сколько организационно-хозяйственными соображениями. Уборку согласуют с работой сахарных заводов, чтобы свекловичное сырье было убрано в лучшие сроки, с меньшими потерями массы корнеплодов и основного продукта - сахара.

В России высокий уровень урожайности и сахаристости в конце августа - начале сентября, физиологическая же спелость наступает после 15...20 сентября.

Сахарную свеклу убирают шестирядными машинами поточным, перевалочным и поточно-перевалочным способами без ручной доочистки корней с одновременным сбором ботвы. При большом количестве ботвы используют очиститель головок. Когда уборочные машины дают общую загрязненность менее 10 %, в том числе менее 3 % ботвой, при достаточном количестве транспорта предпочтение нужно отдавать поточному способу уборки.

При уборке сахарной свеклы широко применяют групповой метод. Для выхода и разворота агрегатов убирают вручную площади длиной 20 м и шириной 2,6 м. Разбивают поле на загонки по 240 рядков. За 10... 15 дней до уборки при разомкнутых рядках рыхлят междурядья на 10... 12 см.

# Решите задачу:

Тыква посеяна квадратно-гнездовым способом по схеме 2,1х2,1 м, масса 1000 семян 300 гр., в гнезде по 3 семени. Определить весовую норму посева семян.

**Решение:**

1 га = 100 м × 100 м

Рядков в 1 га:

100 м : 2,1 м = 47,6 ≈ 48 рядков

Гнезд в рядке:

100 м : 2,1 м = 48 гнезд

Число гнезд на 1 га:

48 × 48 = 2304 гнезда

Число семян на 1 га:

2304 × 3 = 6912 семян

Весовая норма посева:

6,912 × 0,3 кг = 2,07 кг

**Ответ:** весовая норма посева семян 2,07 кг на 1 га.

# 4. Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию бахчевых культур (тыква)

| № работ | Наименование работ | единица измерения | Качественный показатель | Сроки проведения работ | | Состав агрегата | | | Кол.-во чел.для выполн.нормы | | норма выработки | Горючее на единицу нормы выработки, л |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ориентировочный календарный срок начала работ | рабочих дней | марка трактора, комбайна, автомашины | марка с.-х.машины | количество схм | трактористов-машинистов | прицепщиков и рабочих на конно-ручных работах |
| 1 | Дискование | га | 8-10 см | 30-31/VIII | 3 | ДТ-75 | БДТ-2,5А | 1 | 1 |  | 10,5 | 9,6 |
| 2 | Погрузка органических удобрений | т | 30-40 т/га | 4/IX – 4/X | 1 | ДТ-75 | ПФП-1,2 | 1 | 1 |  | 110 | 0,24 л/т |
| 3 | Транспортировка органических удобрений | т х км | 5 км | 4/IX – 4/X | 1 | МТЗ-80 | РОУ-5 | 1 | 1 |  | 32,6 | 1,86 л/т |
| 4 | Внесение органических удобрений | га | 100 га | 4/IX – 4/X | 1 | МТЗ-80 | РОУ-5 | 1 | 1 |  | 32,6 | 1,86 л/т |
| 5 | Зяблевая вспашка | га | 25-30 см | 11-20/IX | 8 | ДТ-75 | ПН-4-35 | 1 | 1 |  | 6,4 | 17,4 |
| 6 | Ранневесеннее боронование | га | 10-12 см | 20-22/IV | 3 | ДТ-75 | СП-16+ЗБЗС-1 | 5х2 | 1 |  | 59,6 | 1,7 |
| 7 | Предпосевная культивация с одновременным боронованием | га | 10-12 см | 27-30/IV | 4 | ДТ-75 | СП-16+КПС-4  +3БЗС-1,0 | 2 | 1 |  | 30,8 | 3,4 |
| 8 | Протравливание фентиурамом | т | 4 г/кг | 5/IV | 1 | Эл.дв. | ПС-10 | 1 | 1/2 |  | 1 | - |
| 9 | Погрузка семян | т | 0,5 т | 5-6/V | 2 | Эл.дв. | ЗПС-60 | 1 | 1 | 2 | 142,1 | - |
| 10 | Транспортировка семян | т х км | 0,5 т | 5-6/V | 2 | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1 | 1 |  | 15,7 | 0,75 |
| 11 | Посев квадратно-гнездовой  с внесением удобрений (N30P45K45) | га | 4-6 см | 5-6/V | 2 | МТЗ-80 | СУПН-8 | 1 | 1 |  | 13,6 | 3,4 |
| 12 | Прикатывание посевов | га | 1-2 см | 5-6/V | 2 | ДТ-75 | СПР-6+ЗККШ-6 | 3 | 1 |  | 85,3 | 1,2 |
| 13 | Боронование повсходовое | га | 2-3 cм | 12/V | 1 | ДТ-75 | ЗБЗС-1 | 5х2 | 1 |  | 59,6 | 1,7 |
| 14 | 1-я междурядная культивация | га | 12-15 см | 1/VI | 1 | МТЗ-80 | КРН-5,6 +  плетеукладчик | 1 | 1 |  | 16,7 | 3,6 |
| 15 | 2-я междурядная культивация | га | 8-10 см | 1/VII | 1 | МТЗ-80 | КРН-5,6+  плетеукладчик | 1 | 1 |  | 19,0 | 2,7 |
| 16 | 3-я междурядная культивация | га | 8-10 см | 1/VIII | 1 | МТЗ-80 | КРН-5,6+  плетеукладчик | 1 |  |  | 19,0 | 2,7 |
| 17 | Полив 4-кратный | м3/га | 500-700  м3/га | VI – VII | 4 | ДТ-75 | ДДН-70 | 1 | 1 |  | 3,4 |  |
| 18 | Уборка вручную | га | 100 га | 25-26/VIII | 2 | - | - | 1 | 1 |  | 17,5 | 5,4 |
| 19 | Транспортировка | т х км | 0,5 т/га | 25-26/VIII | 2 | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1 | 1 |  | 28,5 | 2,18 |

# Литература

1. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.X. Жеруков и др.; Под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: КолосС, 2006. - 612 с.
2. Пруцков Ф.М., Крючев Б.Д. Растениеводство с основами семеноводства.- М.: Колос, 1984.-479 с.
3. Коренев Г.В. и др. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. – М.: Колос, 1983. – 511 с.
4. http://www.gossort.com