

### **35. Сахарная свекла. Место в севообороте. Система обработки почвы.**

**СЕВООБОРОТ.** Регулирующими факторами в определении площади сахарной свеклы в севообороте, кроме технологических возможностей, связанных с выполнением всех работ в агротехнически допустимые сроки, являются фитосанитарные требования. Частое выращивание сахарной свеклы на одном и том же поле сопровождается накоплением возбудителей болезней и вредителей (поражение свекловичными нематодами – известное как «свеклоутомление почвы»). Поэтому не следует допускать возвращение сахарной свеклы на слабо- или непораженных землях, ранее чем через 3...4 года, на умеренно пораженных землях — не ранее чем через 5 лет. На сильно пораженных площадях возделывание исключается по крайней мере на 6...7 лет.

Для предохранения, устранения или снижения пораженности свекловичной нематодой необходимо включить в севооборот достаточное количество растений, которые не являются хозяевами нематоды. Особенно ценны те из них, которые отрицательно влияют на ее развитие. К таким растениям относятся рожь, кукуруза, люцерна, некоторые виды клевера, сераделла, лен и лук.

Свеклу не следует возделывать по соседству с полем, где она в прошлом году выращивалась, откуда возможен переход вредителей (например, свекловичная крошка).

Сахарную свеклу возделывают прежде всего после зерновых, особенно после озимой пшеницы и ячменя. В зонах достаточного увлажнения озимые зерновые идут при этом по многолетним травам или зернобобовым. Между видами зерновых нет существенных различий в их пригодности как предшественников сахарной свеклы.

В основных свеклосеющих районах России лучшее место сахарной свеклы в севообороте – после озимых культур, идущим по чистым или рано убранным, удобренным занятым парам. Парозанимающими культурами могут быть озимые на зеленый корм, однолетние травы, кукуруза на силос, рано убираемые зернобобовые.

#### **ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.**

Сахарная свекла очень требовательна к качеству обработки почвы. Она весьма чувствительно реагирует на структуру пахотного слоя почвы и горизонта на переходе к подпахотному.

#### **Основная обработка почвы**

Создание оптимальной структуры почвы, влагосохранение и борьба с сорняками начинаются с тщательной обработки жнивья предшественника. Целесообразно лущение начинать мелко, на глубину 6...8 см, в два следа дисковыми лущильниками, а на сильно уплотненных почвах лучше дисковыми боронами вслед за уборкой предшественника. Для уничтожения пырея следует применять чизельные культиваторы или дисковые лущильники. По мере появления всходов сорняков поле рыхлят на 10... 15 см с одновременным внесением фосфорных и калийных удобрений. Если навоз вносится под сахарную свеклу, его необходимо заделывать. Тем самым углубляется слой почвы, имеющий комковатую структуру, достигается физическая спелость большей части пахотного слоя. Для глубокого рыхления лучше всего использовать культиваторы в агрегате с тяжелыми зубовыми боронами, в засушливую погоду — с кольчато-шпоровыми катками при рабочей скорости свыше 8 км/ч.

#### **Предпосевная обработка почвы**

После осенней вспашки число проходов техники по полю весной перед посевом надо ограничить до минимума, чтобы сохранить сложившуюся за зиму структуру почвы.

Весной выравнивание поверхности поля и разделку глыб проводят, когда почва на глубине 2...4 см приобретает способность крошиться. На такой глубине необходимо образование рыхлого мульчирующего слоя на ровной поверхности.

Весенние работы лучше всего проводить за один проход комбинированным агрегатом из борон, шлейфа и райборонок.

Главными ошибками при предпосевной обработке почвы весной являются слишком раннее начало работ при еще сырой почве, слишком большое количество рабочих проходов, так как отдельные операции не совмещаются, слишком высокая рабочая скорость и слишком глубокое предпосевное рыхление.

### **36. Сахарная свекла. Особенности питания и система удобрения.**

Сахарная свекла требует довольно большого количества питательных веществ, а их поглощение в течение роста и развития неодинаково. Можно различать три фазы поглощения: • незначительное в первые 45 дней, то есть до образования 10 настоящих листьев; • интенсивное в течение следующих 80 дней, то есть в фазе сильного роста листьев; • постепенное снижение интенсивности всех процессов в течение последующих 30...45 дней.

У молодых растений свеклы корни еще слабо развиты и при холодной погоде поглощение питательных веществ может затрудняться. Но именно в этой фазе они требуют достаточно высокого уровня легкодоступных питательных веществ. Оптимальное снабжение питательными веществами в фазе усиленного роста листьев в особой мере сказывается на повышении урожайности.

Так как потребность в питательных веществах проявляется до образования органической субстанции, обеспечивать ими сахарную свеклу следует в достаточном количестве с момента посева.

СПУ. Правильное применение удобрений, особенно азотных, имеет первостепенное значение для получения высокой урожайности сахара при хорошем качестве посевов сахарной свеклы. При этом очень важно сбалансированное соотношение питательных веществ между собой.

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 проводят в районах достаточного увлажнения и на орошаемых землях нитрофоской, нитроаммофоской, аммофосом и другими комплексными удобрениями.

### **37. Сахарная свекла. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы посева, нормы высева, глубина заделки семян.**

Семеноводство сахарной свеклы сконцентрировано в регионах, где имеются подходящие условия для производства высококачественного семенного материала.

Сырой посевной материал после первой сертификации на месте выращивания проходит обработку (полирование, сортирование и калибровку) и несколько лабораторных и полевых контролей качества на семеноводческих заводах. В результате этого процесса отделяются не отличающиеся высоким стандартам семена. Как правило, остается только пятая часть исходного материала сахарной свеклы с высокой энергией прорастания семян, лабораторная всхожесть которых достигает 90...95%, а полевая — 70...80%.

В современных технологиях возделывания сахарной свеклы посев сеялками пунктирного высева обеспечивает конечную густоту без прореживания. Точному высеву способствуют в числе других факторов круглые дражированные семена. Поэтому семеноводческие фирмы сегодня выпускают тщательно подготовленные дражированные семена, причем разных фирменных цветов.

Молодой проросток сахарной свеклы и молодые растения очень чувствительны к грибным болезням и почвенным вредителям. Для их защиты обрабатывают семена при дражировании фунгицидами и инсектицидами. Этот прием очень эффективен, так как по

сравнению со сплошной обработкой поля или с заделкой гранулятов по рядам требуется незначительное количество действующих веществ и они точно вносятся в почву, в чем избегается опасность потери и перераспределения. Это экологически оправданное мероприятие, так как контаминируется только малая доля поля, щадятся почвенные организмы.

Действующее вещество постепенно диффундирует из обволакивающего вещества дражированного семени в почву. Так образуется защитная зона.

Возбудителями болезней проростков — корневидными являются в первую очередь грибы, которые заселяют поверхность семян еще на семенниках.

Чтобы обезопасить растения от поражения этой болезнью, при дражировании семена обрабатывают ТМТД (действующее вещество — тирам) или другими фунгицидами.

Дражированные семена семеноводческие фирмы доставляют калиброванными. Этот выровненный материал по размерам высевается с меньшими ошибками (двойники, пропуски). Фракцию семян можно узнать из этикеток. Они отличаются друг от друга одним миллиметром диаметра. Самые распространенные фракции имеют диаметр 3.5...4.5 мм или 3,75...4,75 мм. Это надо учитывать при установлении высевальных дисков

Для современных технологий важно, чтобы семена были односторонние. Фирмы гарантируют, по крайней мере 96% (обычно 99%) односторонних семян и чистоту семенного материала 99%.

При точном высеве сахарной свеклы высокая всхожесть семян имеет большое значение для достижения желаемой густоты стояния. В лабораторных условиях она должна быть не ниже 90%. Фирмы выпускают семена с лабораторной всхожестью обязательно выше 90% (до 99%). Точная всхожесть указывается в сертификате каждой партии семян.

При экстремально сухих условиях или при низкой культуре земледелия не следует применять дражированные семена. Здесь лучше высевать «голые» семена, протравленные ТМТД или Тачигареном и инкрустированные инсектицидами, например Адифуром.

**СРОК ПОСЕВА** зависит от погодных условий и состояния почвы. Свекла требует 170...220 дней для роста и развития до уборки. При раннем появлении всходов, сопровождающемся оптимальными сроками образования листьев и смыкания рядов, она лучше использует короткий вегетационный период. Опоздание с посевом ведет к снижению урожайности даже при уборке в более поздний период. Чем раньше смыкаются ряды полнее развитым листовым аппаратом, тем лучше используются длинные дни июня и июля для высокой ассимиляции. Рано посеянная сахарная свекла менее страдает от вирусной желтухи. Сахарную свеклу высевают, когда температура на глубине 5...6 см достигнет 7-8°C.

**ГЛУБИНА ПОСЕВА.** Семена свеклы очень чувствительно реагируют на слишком глубокую заделку. Они не всходят, когда их высевают в очень сухой и рыхлый слой почвы. Поэтому их надо высевать в зависимости от влажности почвы так мелко, как только возможно, и настолько глубоко, как это необходимо. При высококачественной предпосевной обработке и достаточном увлажнении даже на более тяжелых почвах глубина заделки семян может быть 2...3 см, в более сухих условиях и на более легких почвах — 3...4 см. Заделывать семена глубже чем на 4 см не следует, так как при этом полевая всхожесть снижается. Важно, чтобы семена укладывались на достаточно уплотненное ложе с неразрушенной капиллярной системой. Тогда семена и в сухую погоду получают достаточно влаги, и их полевая всхожесть достигает 70% и более.

**СПОСОБ ПОСЕВА.** Для посева сахарной свеклы используют сеялки точного посева ССТ-12А, ССТ-12Б, которые агрегируют с гусеничными тракторами Т-70С с колеей 135 см или колесными (МТЗ, ЮМЗ) с колеей 180 см.

**НОРМА ВЫСЕВА** семян для более окультуренных полей, содержащих достаточное количество влаги, обработанных гербицидами, 8...12 плодиков на 1 м рядка, что обеспечивает получение 5...10 всходов и не требует прорывки. На остальных площадях

нужно высевать свеклу с некоторым запасом — 17... 20 плодиков на 1 м — и удалять затем лишние всходы механическим путем.

### **38. Сахарная свекла. Уход за посевами. Формирование густоты насаждения растений.**

Уход за посевами начинают еще до появления всходов. В зависимости от погодных условий сахарная свекла всходит на 8...20 день после посева. За это время могут появиться сорняки, почва уплотняется, ухудшаются водный и воздушный режимы. Для улучшения условий выращивания проводят довсходовое боронование легкими посевными боронками поперек посева или под углом к нему на скорости 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 рядах 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.

**ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ.** 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» и заканчивать не более чем за 8... 10 дней, при более редких всходах — начинать в фазе первой пары настоящих листьев и заканчивать за 10... 12 дней. На посевах малыми нормами семян при равномерном размещении всходов эффективно прореживание вдольрядными или автоматическими прореживателями, оборудованными соответствующим набором ножей, с расчетом оставления на 1 м рядка 5...6 одиночных растений. Глубина хода ножей прореживателя должна быть равна 3...4см.

На плантациях, где больше 10... 14 всходов на 1 м рядка и располагаются они равномерно, конечную густоту можно формировать *букетировкой*. Для этого следует подобрать такую схему, при которой 50 % всходов вырезалось бы и образовывалось 6...8 гнезд, как правило, с одним растением в гнезде, что с учетом пропусков обеспечивает 4...6 растений на 1 м. Для этого пригодны схемы с шагом 15... 18 см: вырез 7,5 см и букет 7,5 см, вырез 8,5 см и букет 9,5 см и др. Они обеспечивают получение густоты растений 85...100 тыс. на 1 га с одиночным размещением.

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. В дальнейшем проводят 3...4 рыхления, что зависит от наличия сорняков и состояния почвы. Глубину рыхлений доводят до 10 см. В ранние сроки проводят сплошные рыхления: по междурядьям — лапами и ротационными органами и по рядкам — ротационными органами. При втором и третьем междурядных рыхлениях рекомендуется применять присыпающие отвальчики или окучники, которые засыпают землей всходы сорняков в рядах.

Сахарная свекла весьма чувствительна к засорению. Обычно на каждом поле можно насчитать более 20 видов сорняков. Все свеклосеющие страны мира выращивают сахарную свеклу с применением гербицидов. 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.

Защита растений от вредителей и болезней — важный элемент агротехники. 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 высокой численности насекомых. В борьбе с почвенными вредителями (проволочники и др.) большое значение имеют севооборот и обработка почвы, а также применение инсектицидов.

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.

### **39. Сахарная свекла. Прогрессивные способы уборки.**

Цель уборки сахарной свеклы — сбор корнеплодов и ботвы для производства сахара и корма с наименьшими затратами и потерями качества во время хранения и переработки. В зависимости от климатических и погодных условий длительность уборочной кампании составляет от 20 до 50 дней.

Если ботва свеклы отмирает вследствие заморозков, засухи или поражения грибными болезнями (например, церкоспорозом или мучнистой росой), уборку следует провести до формирования новых листьев, так как это происходит за счет запасов энергии в корнеплодах. Если собирают ботву на корм, также выбирают более ранний срок. Необходимо провести уборку в такой срок, который обеспечит наименьшие потери при механизированной уборке, наименьшие повреждения почвенной структуры уборочной техникой и наименьшие потери при хранении.

На определение срока уборки в конечном счете влияют такие факторы, как:

- мощность уборочной техники;
- проходимость полей уборочной техникой;
- использование мощности сахарного завода.

Уборку надо закончить до наступления заморозков. Необходимо учитывать при решении о начале сроков уборки возможные потери сахара недобором при ранней уборке и потери его при хранении корнеплодов и находить компромисс.

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.

Когда загрязненность высокая, а хозяйство плохо обеспечено транспортом, применяют *перевалочный способ* уборки. В некоторых хозяйствах применяют смешанный способ уборки — *поточно-перевалочный*.

Качество корней свеклы, сдаваемой на сахарные заводы, должно отвечать требованиям стандарта «Свекла сахарная для промышленной переработки». Зеленой массы не должно быть более 3 %, обрезка хвостиков и боковых корней не требуется.

Свеклу, содержащую примесь цветущих растений (более 1 %), подвяленных (более 5 %), с сильными механическими повреждениями (выше 12 %), а также свеклу подмороженную, но непочерневшую, сахарные заводы принимают как некондиционную со скидкой в цене на 20 %.

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.

До массовой уборки корнеплодов убирают поворотные полосы (4 прохода 12-рядной сеялки) и межзагонные полосы (12 рядов) на всех полях, включая в эту работу необходимое число агрегатов.

#### **40. Сахарная свекла. Особенности выращивания маточной свеклы. Безвысадочный способ выращивания семян.**

Семена выращивают двумя способами: высадочным и безвысадочным. В нашей стране главным способом пока является высадочный. Он состоит из трех этапов: получения маточных корнеплодов, их хранения, выращивания семенников. При безвысадочном способе высевают маточную свеклу и на том же поле выращивают семена, корни не выкапывают.

Технология возделывания МАТОЧНОЙ СВЕКЛЫ во многом сходна с технологией фабричной свеклы, однако имеются и существенные отличия. Прежде всего маточную свеклу высевают специальными маточными семенами, которые готовят в научных учреждениях (обычно это авторы сортов), размножают в элитно-семеноводческих и семеноводческих хозяйствах и готовят к посеву на семеноводческом заводе.

В семеноводческих хозяйствах обычно выращивают и маточную свеклу, и семенники. Для этого в севообороте выделяют два свекольных поля. При размещении в одном севообороте маточной свеклы и семенников лучшее место нужно отдавать семенникам с пространственной изоляцией не менее 1 км.

Посев маточной сахарной свеклы проводят несколько позже фабричной, когда среднесуточная температура на глубине посева семян достигнет 8...10°C. Маточную свеклу в отличие от фабричной выращивают при большой густоте, без прореживания. К уборке на 1 м рядка в зоне достаточного увлажнения должно быть 12 растений, в зоне неустойчивого — 10 и в зоне недостаточного увлажнения — 8 растений. На 1 га выращивают корни на 4...5 га семенников. В процессе вегетации маточной свеклы наблюдается выпадение растений, чем больше густота, тем больше растений выпадает. При густоте около 300 тыс/га в начальные фазы изреживаемость составляет 25 %, выпадают слабые биотипы, сохраняются жизнеспособные. В основных зонах свекловодства в условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения наилучшая масса посадочного корнеплода 350...375 г, минимальная — 150 г. В зоне достаточного увлажнения следует выращивать маточную свеклу со средней массой корнеплода 250...300 г и минимальной — не менее 100 г. Для этого нужно высевать 20...25 семян на 1 м рядка при возделывании без прореживания всходов и 30 семян в сочетании с механизированным прореживанием всходов.

Остальные технологические приемы существенно не отличаются от приемов выращивания фабричных посевов (обработка почвы, удобрения, уход, борьба с вредителями, болезнями, сорняками и др.). Уборку проводят теми же машинами. До уборки с посевов должны быть удалены растения, больные пероноспорозом, мозаикой, гнилями, цветущие, с признаками кормовой и столовой свеклы. Маточную свеклу необходимо убирать при наступлении устойчивого похолодания, т. е. при переходе среднесуточной температуры воздуха через 8...10°C, когда значительно замедляется дыхание выкопанных корнеплодов, снижается активность микроорганизмов, вызывающих кагатную гниль, меньше вероятность повышения температуры при укладке корнеплодов в кагаты.

**БЕЗВЫСАДОЧНЫЙ.** В РФ наиболее благоприятные условия для безвысадочного семеноводства имеются в Предкавказье.

Свеклу можно высевать по чистым парам или по парам, занятым озимыми, однолетними травами на зеленый корм, ранобираемыми культурами (нут, горох, ранний картофель, овощи).

Количество удобрений рассчитывают на 2 года. Для повышения зимостойкости следует примерно вдвое уменьшить дозу азота в основном удобрении и исключить его из рядкового удобрения. На второй год жизни необходимо увеличить количество удобрения на 20... 25 % с добавлением азота, исключенного в первый год жизни.

Высокую сохранность имеют корни диаметром 0,5...2,5 см, которые можно вырастить при летнем посеве в загущенном состоянии. Распространен чистый летний посев безвысадочной культуры свеклы. В летние сроки посева (вторая половина июля) применяют бороздовой посев на глубину 3...4 см, что обеспечивает получение всходов и создает условия их перезимовки.

При выращивании семян безвысадочным способом в богарных условиях на 1 м рядка высевают 45...60 семян, в районах неустойчивого увлажнения — 70 семян. При необходимости окучивания на зиму целесообразно применять ленточный посев по схемам 75 + 15, 60 + 30 + 30 или 60 + 20 см. С учетом выпадения растений осенью на 1 га должно быть не менее 200...250 тыс. растений.

Уход за растениями первого года жизни: подкормка, окучивание перед уходом в зиму на высоту до 10 см, борьба с вредными организмами, при орошении поливы.

На второй год жизни уход: подкормка, боронование, формирование густоты насаждения семенников. Загущенные посевы разреживают, пересаживают с загущенных мест в изреженные. Дальнейший уход состоит из рыхления междурядий до стеблевания. Глубина первого рыхления 10...14 см, последующих — 7...8 см. Остальные приемы проводят так же, как на высадках. Убирают теми же машинами. В связи с большой густотой и преобладанием одностебельных растений семена созревают более равномерно, что повышает качество уборки.

#### **41. Сахарная свекла. Интенсивная технология возделывания.**

**СЕВООБОРОТ.** Регулирующими факторами в определении площади сахарной свеклы в севообороте, кроме технологических возможностей, связанных с выполнением всех работ в агротехнически допустимые сроки, являются фитосанитарные требования. Частое выращивание сахарной свеклы на одном и том же поле сопровождается накоплением возбудителей болезней и вредителей (поражение свекловичными нематодами – известное как «свеклоутомление почвы»). Поэтому не следует допускать возвращение сахарной свеклы на слабо- или непораженных землях, ранее чем через 3...4 года, на умеренно пораженных землях — не ранее чем через 5 лет. На сильно пораженных площадях возделывание исключается по крайней мере на 6...7 лет.

Для предохранения, устранения или снижения пораженности свекловичной нематодой необходимо включить в севооборот достаточное количество растений, которые не являются хозяевами нематоды. Особенно ценны те из них, которые отрицательно влияют на ее развитие. К таким растениям относятся рожь, кукуруза, люцерна, некоторые виды клевера, сераделла, лен и лук.

Свеклу не следует возделывать по соседству с полем, где она в прошлом году выращивалась, откуда возможен переход вредителей (например, свекловичная крошка).

Сахарную свеклу возделывают прежде всего после зерновых, особенно после озимой пшеницы и ячменя. В зонах достаточного увлажнения озимые зерновые идут при этом по многолетним травам или зернобобовым. Между видами зерновых нет существенных различий в их пригодности как предшественников сахарной свеклы.

В основных свеклосеющих районах России лучшее место сахарной свеклы в севообороте – после озимых культур, идущим по чистым или рано убранным, удобренным занятым

парам. Парозанимающими культурами могут быть озимые на зеленый корм, однолетние травы, кукуруза на силос, рано убираемые зернобобовые.

#### **ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.**

Сахарная свекла очень требовательна к качеству обработки почвы. Она весьма чувствительно реагирует на структуру пахотного слоя почвы и горизонта на переходе к подпахотному.

#### **Основная обработка почвы**

Создание оптимальной структуры почвы, влагосохранение и борьба с сорняками начинаются с тщательной обработки жнивья предшественника. Целесообразно лущение начинать мелко, на глубину 6...8 см, в два следа дисковыми лущильниками, а на сильно уплотненных почвах лучше дисковыми боронами вслед за уборкой предшественника. Для уничтожения пырея следует применять чизельные культиваторы или дисковые лущильники. По мере появления всходов сорняков поле рыхлят на 10... 15 см с одновременным внесением фосфорных и калийных удобрений. Если навоз вносится под сахарную свеклу, его необходимо заделывать. Тем самым углубляется слой почвы, имеющий комковатую структуру, достигается физическая спелость большей части пахотного слоя. Для глубокого рыхления лучше всего использовать культиваторы в агрегате с тяжелыми зубовыми боронами, в засушливую погоду — с кольчато-шпоровыми катками при рабочей скорости свыше 8 км/ч.

#### **Предпосевная обработка почвы**

После осенней вспашки число проходов техники по полю весной перед посевом надо ограничить до минимума, чтобы сохранить сложившуюся за зиму структуру почвы.

Весной выравнивание поверхности поля и разделку глыб проводят, когда почва на глубине 2...4 см приобретает способность крошиться. На такой глубине необходимо образование рыхлого мульчирующего слоя на ровной поверхности.

Весенние работы лучше всего проводить за один проход комбинированным агрегатом из борон, шлейфа и райборонок.

Главными ошибками при предпосевной обработке почвы весной являются слишком раннее начало работ при еще сырой почве, слишком большое количество рабочих проходов, так как отдельные операции не совмещаются, слишком высокая рабочая скорость и слишком глубокое предпосевное рыхление.

СПУ. Правильное применение удобрений, особенно азотных, имеет первостепенное значение для получения высокой урожайности сахара при хорошем качестве посевов сахарной свеклы. При этом очень важно сбалансированное соотношение питательных веществ между собой.

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 проводят в районах достаточного увлажнения и на орошаемых землях нитрофоской, нитроаммофоской, аммофосом и другими комплексными удобрениями.

**СРОК ПОСЕВА** зависит от погодных условий и состояния почвы. Свекла требует 170...220 дней для роста и развития до уборки. При раннем появлении всходов, сопровождающемся оптимальными сроками образования листьев и смыкания рядов, она лучше использует короткий вегетационный период. Опоздание с посевом ведет к снижению урожайности даже при уборке в более поздний период. Чем раньше смыкаются ряды полнее развитым листовым аппаратом, тем лучше используются длинные дни июня и июля для высокой ассимиляции. Рано посеянная сахарная свекла менее страдает от вирусной желтухи. Сахарную свеклу высевают, когда температура на глубине 5...6 см достигнет 7-8°C.

**ГЛУБИНА ПОСЕВА.** Семена свеклы очень чувствительно реагируют на слишком глубокую заделку. Они не всходят, когда их высевают в очень сухой и рыхлый слой



почвы. Поэтому их надо высевать в зависимости от влажности почвы так мелко, как только возможно, и настолько глубоко, как это необходимо. При высококачественной предпосевной обработке и достаточном увлажнении даже на более тяжелых почвах глубина заделки семян может быть 2...3 см, в более сухих условиях и на более легких почвах — 3...4 см. Заделывать семена глубже чем на 4 см не следует, так как при этом полевая всхожесть снижается. Важно, чтобы семена укладывались на достаточно уплотненное ложе с неразрушенной капиллярной системой. Тогда семена и в сухую погоду получают достаточно влаги, и их полевая всхожесть достигает 70% и более.

**СПОСОБ ПОСЕВА.** Для посева сахарной свеклы используют сеялки точного посева ССТ-12А, ССТ-12Б, которые агрегируют с гусеничными тракторами Т-70С с колеей 135 см или колесными (МТЗ, ЮМЗ) с колеей 180 см.

**НОРМА ВЫСЕВА** семян для более окультуренных полей, содержащих достаточное количество влаги, обработанных гербицидами, 8...12 плодиков на 1 м рядка, что обеспечивает получение 5...10 всходов и не требует прорывки. На остальных площадях нужно высевать свеклу с некоторым запасом — 17... 20 плодиков на 1 м — и удалять затем лишние всходы механическим путем.

**УХОД** В зависимости от погодных условий сахарная свекла всходит на 8...20 день после посева. За это время могут появиться сорняки, почва уплотняется, ухудшаются водный и воздушный режимы. Для улучшения условий выращивания проводят довсходовое боронование легкими посевными боронками поперек посева или под углом к нему на скорости 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.

**ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ.** 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» и заканчивать не более чем за 8... 10 дней, при более редких всходах — начинать в фазе первой пары настоящих листьев и заканчивать за 10... 12 дней. На посевах малыми нормами семян при равномерном размещении всходов эффективно прореживание вдольрядными или автоматическими прореживателями, оборудованными соответствующим набором ножей, с расчетом оставления на 1 м рядка 5...6 одиночных растений. Глубина хода ножей прореживателя должна быть равна 3...4 см.

На плантациях, где больше 10... 14 всходов на 1 м рядка и располагаются они равномерно, конечную густоту можно формировать *букетировкой*. Для этого следует подобрать такую схему, при которой 50 % всходов вырезалось бы и образовывалось 6...8 гнезд, как правило, с одним растением в гнезде, что с учетом пропусков обеспечивает 4...6 растений на 1 м. Для этого пригодны схемы с шагом 15... 18 см: вырез 7,5 см и букет 7,5 см, вырез 8,5 см и букет 9,5 см и др. Они обеспечивают получение густоты растений 85...100 тыс. на 1 га с одиночным размещением.

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. В дальнейшем проводят 3...4 рыхления, что зависит от наличия сорняков и состояния почвы. Глубину рыхлений доводят до 10 см. В ранние сроки проводят сплошные рыхления: по междурядьям — лапами и ротационными органами и по рядкам — ротационными

органами. При втором и третьем междурядных рыхлениях рекомендуется применять присыпающие отвальчики или окучники, которые засыпают землей всходы сорняков в рядах.

Сахарная свекла весьма чувствительна к засорению. Обычно на каждом поле можно насчитать более 20 видов сорняков. Все свеклосеющие страны мира выращивают сахарную свеклу с применением гербицидов. 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.

Защита растений от вредителей и болезней — важный элемент агротехники. 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 высокой численности насекомых. В борьбе с почвенными вредителями (проволочники и др.) большое значение имеют севооборот и обработка почвы, а также применение инсектицидов.

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.

**УБОРКА.** 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.

Когда загрязненность высокая, а хозяйство плохо обеспечено транспортом, применяют *перевалочный способ* уборки. В некоторых хозяйствах применяют смешанный способ уборки — *поточно-перевалочный*.

Качество корней свеклы, сдаваемой на сахарные заводы, должно отвечать требованиям стандарта «Свекла сахарная для промышленной переработки». Зеленой массы не должно быть более 3 %, обрезка хвостиков и боковых корней не требуется.

Свеклу, содержащую примесь цветущих растений (более 1 %), подвяленных (более 5 %), с сильными механическими повреждениями (выше 12 %), а также свеклу подмороженную, но непочерневшую, сахарные заводы принимают как некондиционную со скидкой в цене на 20 %.

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.

До массовой уборки корнеплодов убирают поворотные полосы (4 прохода 12-рядной сеялки) и межзагонные полосы (12 рядов) на всех полях, включая в эту работу необходимое число агрегатов.

#### **42. Кормовая свекла. Значение, районы возделывания. Особенности биологии.**

В первый год жизни в росте и развитии кормовой свеклы, как и сахарной, можно различить три основных периода. Вегетационный период у кормовой свеклы в первый год составляет 125... 150 дней, что на 25...30 дней меньше, чем у сахарной. Благодаря

ускоренному развитию при длинном световом дне культура кормовой свеклы продвинулась достаточно далеко на север.

Семена кормовой свеклы способны прорасти при температуре 2...5°C. Жизнеспособные всходы появляются при 6...7°C, более дружные — при 12...15°C. Всходы хорошо переносят весенние заморозки до —4...—5°C. Наиболее благоприятная температура для роста листьев и корнеплодов 15...20°C. Прекращение роста осенью наблюдается при снижении среднесуточной температуры до 6°C.

Листья взрослых растений выдерживают кратковременные утренние заморозки до —6°C, тогда как выкопанные из почвы и неукрытые корнеплоды повреждаются уже при температуре —2°C, становясь непригодными для зимнего хранения.

Для нормального формирования урожая корнеплодов кормовой свеклы необходима сумма активных температур 1500...2400°C за вегетационный период в зависимости от особенностей сорта.

#### **43. Кормовая свекла. Особенности технологии возделывания (предшественники, обработка почвы, посев, уход, уборка).**

При выращивании кормовой свеклы в полевых севооборотах лучшими **предшественниками** являются удобренные озимые зерновые, однолетние травы, а также многолетние травы, преимущественно при одногодичном их использовании.

Наибольшие урожаи корнеплодов она дает при размещении в прифермском севообороте, где применяют повышенные нормы органических удобрений, а расходы на транспортировку урожая сводятся к минимуму. Высокие урожаи получают в овощных севооборотах на пойменных землях.

Система основной и предпосевной **обработки почвы** под кормовую свеклу такая же, как и под сахарную.

В районах с продолжительным и теплым летне-осенним периодом после уборки озимых проводят двух-трехкратное лущение почвы по мере появления всходов сорняков.

Весной по мере наступления физической спелости почвы поле боронуют для закрытия влаги. Предпосевная обработка должна обеспечить рыхление верхнего слоя почвы, выравнивание и прикатывание. Эти операции хорошо обеспечивает за один проход агрегат типа РВК-3.

**Посев.** Семена свеклы калибруют на две фракции: 3,5...4,5 и 4,5...5,5 мм для посева их сеялками точного высева. Для протравливания используют те же препараты, что и для сахарной свеклы. Посев проводят одновременно с посевом сахарной свеклы свекловичными сеялками точного высева (ССТ-8А, ССТ-12Б) или овощными сеялками с междурядьями 45, 60 или 70 см. Норму высева определяют с таким расчетом, чтобы к уборке на 1 м рядка оставалось 4...5 растений (65... 80 тыс. растений на 1 га).

**Уход.** Приемы ухода за посевами кормовой свеклы те же, что и за посевами сахарной.

Уход за посевами начинают еще до появления всходов. В зависимости от погодных условий сахарная свекла всходит на 8...20 день после посева. За это время могут появиться сорняки, почва уплотняется, ухудшаются водный и воздушный режимы. Для улучшения условий выращивания проводят довсходовое боронование легкими посевными боронками поперек посева или под углом к нему на скорости 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.

**ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ.** 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» и заканчивать не более чем за 8... 10 дней, при более редких всходах — начинать в фазе первой пары настоящих листьев и заканчивать за 10... 12 дней. На посевах малыми нормами семян при равномерном размещении всходов эффективно прореживание вдольрядными или автоматическими прореживателями, оборудованными соответствующим набором ножей, с расчетом оставления на 1 м рядка 5...6 одиночных растений. Глубина хода ножей прореживателя должна быть равна 3...4 см.

На плантациях, где больше 10... 14 всходов на 1 м рядка и располагаются они равномерно, конечную густоту можно формировать *букетировкой*. Для этого следует подобрать такую схему, при которой 50 % всходов вырезалось бы и образовывалось 6...8 гнезд, как правило, с одним растением в гнезде, что с учетом пропусков обеспечивает 4...6 растений на 1 м. Для этого пригодны схемы с шагом 15... 18 см: вырез 7,5 см и букет 7,5 см, вырез 8,5 см и букет 9,5 см и др. Они обеспечивают получение густоты растений 85...100 тыс. на 1 га с одиночным размещением.

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. В дальнейшем проводят 3...4 рыхления, что зависит от наличия сорняков и состояния почвы. Глубину рыхлений доводят до 10 см. В ранние сроки проводят сплошные рыхления: по междурядьям — лапами и ротационными органами и по рядкам — ротационными органами. При втором и третьем междурядных рыхлениях рекомендуется применять присыпающие отвальчики или окучники, которые засыпают землей всходы сорняков в рядах.

Сахарная свекла весьма чувствительна к засорению. Обычно на каждом поле можно насчитать более 20 видов сорняков. Все свеклосеющие страны мира выращивают сахарную свеклу с применением гербицидов. 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.

Защита растений от вредителей и болезней — важный элемент агротехники. 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 высокой численности насекомых. В борьбе с почвенными вредителями (проволочники и др.) большое значение имеют севооборот и обработка почвы, а также применение инсектицидов.

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.

**Подкормки.** На почвах с низкой обеспеченностью подвижными формами основных элементов минерального питания проводят корневые подкормки: первую — вслед за букетировкой, вторую — до смыкания рядков. Видовой состав и нормы удобрений в подкормки определяют, исходя из уровня содержания в почве данного элемента питания и уровня планируемого урожая.

**Уборка.** Листья скашивают машиной типа КИР-1,5Б и используют для заготовки корма, при этом у части корнеплодов срезаются головки, а у некоторых остаются черешки листьев длиной 5...8 см.

Для подкапывания и уборки корнеплодов используют картофелекопалку, а также переоборудованный картофелеуборочный комбайн. При использовании картофелекопалки корнеплоды убирают вручную, а картофелеуборочный комбайн подбирает корнеплоды и загружает их в транспортные средства. Корнеплоды, доставленные к месту буртования, перебирают и удаляют порезанные и битые.

Копатель кормовых корнеплодов (ККГ-1,4) полунавесной двухрядный грохотный предназначен для уборки полусахарной и кормовой свеклы, турнепса и брюквы, у которых листья предварительно удалены ботвоуборочными машинами. Производительность копателя 0,3...0,5 га за 1 ч работы. Можно использовать для уборки после некоторого переоборудования комбайн СКД-2К и корнеуборочную машину КС-6.

На хранение в бурты закладывают только здоровые, не поврежденные механически и неподвяленные корнеплоды. Недопустимо закладывать на длительное хранение и подмороженные корнеплоды, так как они быстро портятся.

#### **44. Брюква. Значение культуры. Биология и приемы возделывания.**

Брюква — высокоурожайная холодостойкая культура, менее других корнеплодов требовательная к уровню плодородия почвы. Благодаря этому она распространены до самых северных границ земледелия.

**ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ.** По холодостойкости турнепс превышает брюкву. Его всходы выдерживают заморозки до  $-5^{\circ}\text{C}$ , а взрослые растения — до  $-6^{\circ}\text{C}$ . Всходы брюквы выдерживают заморозки до  $-4^{\circ}\text{C}$ , взрослые растения — до  $-5\text{...}-6^{\circ}\text{C}$ . Затяжная холодная весна способствует появлению цветухи. Турнепс и брюква умеренно требовательны к теплу, поэтому в южных районах нашей страны они плохо переносят жару и недостаток влаги. Кроме того, здесь их сильнее повреждают насекомые.

Среди корнеплодов турнепс и брюква наиболее влаголюбивы, поэтому их посевы надо размещать на пониженных местах рельефа, лучше обеспеченных влагой. Повышенная потребность во влаге в первый год жизни проявляется у них в период укоренения в начале вегетации. У растений второго года жизни повышенная потребность во влаге также приходится на укоренение маточных корнеплодов. Корневая система турнепса и брюквы распространяется на глубину до 1,0...1,5 м и в ширину на 40...50 см, но отличается невысокой ус-вояющей способностью. Турнепс и брюква — растения длинного дня, но требовательны к интенсивности освещения.

Брюква предпочитает связные почвы с хорошей водоудерживающей способностью, ее можно с успехом возделывать на тяжелых и переувлажненных почвах, плохо удается она на песчаных. Турнепс хорошо растет на легких почвах; тяжелые почвы малопригодны для него. Для этих культур предпочтительна слабокислая реакция почвенного раствора ( $\text{pH}_{\text{с0Л}}$  6,0...6,5), но они удовлетворительно выдерживают и повышенную кислотность ( $\text{pH}_{\text{с0Л}} < 4,3$ ). При более высокой кислотности у брюквы начинаются усиленное ветвление корней и израстание головок корнеплода.

С 1 т корнеплодов и соответствующим количеством листьев брюква выносит из почвы, кг: N — 4, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 2,5, K<sub>2</sub>O — 7,5, а турнепс — соответственно 2,5; 1,0 и 3,8.

Период вегетации у турнепса в первый год жизни длится 70...110 дней в зависимости от особенностей сорта и района возделывания, у брюквы — 110... 130 дней. Для сокращения периода роста брюкву часто высаживают заранее подготовленной рассадой. При рассадной культуре брюкву можно продвинуть далеко на север. На второй год жизни от посадки маточных корнеплодов до уборки семян проходит у турнепса 85...90 дней, у брюквы — 110...115 дней.

**ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ.** При выращивании турнепса и брюквы в овощных севооборотах следует избегать размещения их после капусты и других культур семейства Капустные из-за общих вредителей и болезней. Непригодны также участки, сильно зараженные проволочником. Экономически выгоднее размещать корнеплоды в прифермских кормовых севооборотах.

Приемы основной и предпосевной обработки почвы под турнепс и брюкву те же, что и под свеклу и морковь. Очень важно тщательно выровнять и прикатать почву перед посевом. На легких почвах целесообразно провести и послепосевное прикатывание для лучшего контакта семян с почвой.

Брюкву сеют обычно одновременно с ранними яровыми, а турнепс — позже — с конца мая и до середины июня для сокращения потерь во время хранения. Турнепс выращивают только посевом семян, поскольку он плохо переносит пересадку. Брюкву возделывают как посевом семян, так и рассадным способом. Рассаду брюквы выращивают в холодных рассадниках, как и рассаду поздних сортов кочанной капусты. Ее высаживают в фазе 5...6 листьев рассадопосадочными машинами.

Для посева семенами применяют обычные овощные сеялки. Норма высева семян турнепса и брюквы 0,5... 0,8 млн/га в зависимости от засоренности и плодородия почвы. При пунктирном способе посева откалиброванными дра-жированными семенами норму высева брюквы можно уменьшить до 200 тыс., а турнепса — до 300 тыс. всхожих семян на 1 га.

Равномерность посева достигается добавлением к семенам в качестве балласта гранулированного суперфосфата, просеянного через сито с отверстиями диаметром 2...4 мм (20...25 кг суперфосфата на гектарную норму семян).

Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 45, 60 или 70 см. Для турнепса применяют также двухстрочный способ посева с шириной междурядий 50 см и шириной ленты 20 см. Это повышает урожай корнеплодов по сравнению с однострочным способом на 15...20 %, однако возможно лишь при использовании гербицидов.

Наиболее трудоемкая операция по уходу за посевами — прореживание растений. К уборке брюквы должно остаться 50...90 тыс., а турнепса — 80... 100 тыс. растений на 1 га. В зависимости от густоты и равномерности всходов применяют поперечное боронование посевов в фазе 3...4 листьев сетчатой или легкой зубовой бороной (при густоте более 30 всходов на 1 м рядка) или букетировку (при густоте 20...30 всходов на 1 м) для брюквы по схеме вырез 40 см, букет 20 или вырез 27, букет 18; для турнепса по схеме вырез 40, букет 20 см с последующей разборкой букетов вручную. На посевах брюквы с густотой всходов более 30 растений на 1 м рядка можно также проводить букетировку по схеме букет 20 см, вырез 40 см и боронование по букетам сетчатыми боронами с последующей ручной проверкой. При равномерных и незагущенных всходах на чистых от сорняков участках можно применять вдольрядные прореживатели.

На уборку урожая приходится более половины всех затрат на выращивание корнеплодов. Чаще применяют раздельную уборку. Листья срезают ботвоуборочной машиной УБД-ЗА или КИР-1,5, а корнеплоды выкапывают картофелекопателями или переоборудованными картофелеуборочными комбайнами. Убирают эти культуры также машиной ККГ-1,4, которая выкапывает корнеплоды и грузит их в рядом идущий транспорт.

#### **45. Турнепс. Кормовая ценность. Биологические особенности. Приемы возделывания.**

Турнепс — высокоурожайная холодостойкая культура, менее других корнеплодов требовательная к уровню плодородия почвы. Благодаря этому она распространены до самых северных границ земледелия.

**ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ.** По холодостойкости турнепс превышает брюкву. Его всходы выдерживают заморозки до  $-5^{\circ}\text{C}$ , а взрослые растения — до  $-6^{\circ}\text{C}$ . Всходы брюквы выдерживают заморозки до  $-4^{\circ}\text{C}$ , взрослые растения — до  $-5...-6^{\circ}\text{C}$ . Затяжная холодная весна способствует появлению цветухи. Турнепс и брюква умеренно требовательны к теплу, поэтому в южных районах нашей страны они плохо переносят жару и недостаток влаги. Кроме того, здесь их сильнее повреждают насекомые.

Среди корнеплодов турнепс и брюква наиболее влаголюбивы, поэтому их посевы надо размещать на пониженных местах рельефа, лучше обеспеченных влагой. Повышенная потребность во влаге в первый год жизни проявляется у них в период укоренения в начале вегетации. У растений второго года жизни повышенная потребность во влаге также приходится на укоренение маточных корнеплодов. Корневая система турнепса и брюквы распространяется на глубину до 1,0...1,5 м и в ширину на 40...50 см, но отличается невысокой ус-вояющей способностью. Турнепс и брюква — растения длинного дня, но требовательны к интенсивности освещения.

Брюква предпочитает связные почвы с хорошей водоудерживающей способностью, ее можно с успехом возделывать на тяжелых и переувлажненных почвах, плохо удается она на песчаных. Турнепс хорошо растет на легких почвах; тяжелые почвы малопригодны для него. Для этих культур предпочтительна слабокислая реакция почвенного раствора ( $\text{pH}_{\text{с0Л}}$  6,0...6,5), но они удовлетворительно выдерживают и повышенную кислотность

(рНсол < 4,3). При более высокой кислотности у брюквы начинаются усиленное ветвление корней и израстание головок корнеплода.

С 1 т корнеплодов и соответствующим количеством листьев брюква выносит из почвы, кг: N — 4, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 2,5, K<sub>2</sub>O — 7,5, а турнепс — соответственно 2,5; 1,0 и 3,8.

Период вегетации у турнепса в первый год жизни длится 70...110 дней в зависимости от особенностей сорта и района возделывания, у брюквы — 110... 130 дней. Для сокращения периода роста брюкву часто высаживают заранее приготовленной рассадой. При рассадной культуре брюкву можно продвинуть далеко на север. На второй год жизни от посадки маточных корнеплодов до уборки семян проходит у турнепса 85...90 дней, у брюквы — 110...115 дней.

**ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ.** При выращивании турнепса и брюквы в овощных севооборотах следует избегать размещения их после капусты и других культур семейства Капустные из-за общих вредителей и болезней. Непригодны также участки, сильно зараженные проволочником. Экономически выгоднее размещать корнеплоды в прифермских кормовых севооборотах.

Приемы основной и предпосевной обработки почвы под турнепс и брюкву те же, что и под свеклу и морковь. Очень важно тщательно выровнять и прикатать почву перед посевом. На легких почвах целесообразно провести и послепосевное прикатывание для лучшего контакта семян с почвой.

Брюкву сеют обычно одновременно с ранними яровыми, а турнепс — позже — с конца мая и до середины июня для сокращения потерь во время хранения. Турнепс выращивают только посевом семян, поскольку он плохо переносит пересадку. Брюкву возделывают как посевом семян, так и рассадным способом. Рассаду брюквы выращивают в холодных рассадниках, как и рассаду поздних сортов кочанной капусты. Ее высаживают в фазе 5...6 листьев рассадопосадочными машинами.

Для посева семенами применяют обычные овощные сеялки. Норма высева семян турнепса и брюквы 0,5... 0,8 млн/га в зависимости от засоренности и плодородия почвы. При пунктирном способе посева откалиброванными дра-жированными семенами норму высева брюквы можно уменьшить до 200 тыс., а турнепса — до 300 тыс. всхожих семян на 1 га. Равномерность посева достигается добавлением к семенам в качестве балласта гранулированного суперфосфата, просеянного через сито с отверстиями диаметром 2...4 мм (20...25 кг суперфосфата на гектарную норму семян).

Посев проводят широкорядным способом с шириной междурядий 45, 60 или 70 см. Для турнепса применяют также двухстрочный способ посева с шириной междурядий 50 см и шириной ленты 20 см. Это повышает урожай корнеплодов по сравнению с однострочным способом на 15...20 %, однако возможно лишь при использовании гербицидов.

Наиболее трудоемкая операция по уходу за посевами — прореживание растений. К уборке брюквы должно остаться 50...90 тыс., а турнепса — 80... 100 тыс. растений на 1 га. В зависимости от густоты и равномерности всходов применяют поперечное боронование посевов в фазе 3...4 листьев сетчатой или легкой зубовой бороной (при густоте более 30 всходов на 1 м рядка) или букетировку (при густоте 20...30 всходов на 1 м) для брюквы по схеме вырез 40 см, букет 20 или вырез 27, букет 18; для турнепса по схеме вырез 40, букет 20 см с последующей разборкой букетов вручную. На посевах брюквы с густотой всходов более 30 растений на 1 м рядка можно также проводить букетировку по схеме букет 20 см, вырез 40 см и боронование по букетам сетчатыми боронами с последующей ручной проверкой. При равномерных и незагущенных всходах на чистых от сорняков участках можно применять вдольрядные прореживатели.

На уборку урожая приходится более половины всех затрат на выращивание корнеплодов. Чаще применяют раздельную уборку. Листья срезают ботвоуборочной машиной УБД-ЗА или КИР-1,5, а корнеплоды выкапывают картофелекопателями или переоборудованными картофелеуборочными комбайнами. Убирают эти культуры также машиной ККГ-1,4, которая выкапывает корнеплоды и грузит их в рядом идущий транспорт.



#### **46. Морковь. Значение культуры. Особенности биологии. Приемы возделывания.**

Морковь — холодостойкое растение. Семена начинают прорастать при 2—4°C, но очень медленно. Оптимум лежит в пределах 18—20°C. Всходы переносят заморозки 4—6°C, взрослые растения первого года жизни — до 4°C, семенники при посадке — до 2—4°C. В то же время морковь легко переносит повышенные температуры благодаря хорошо развитой корневой системе и почти полностью погруженному в почву корнеплоду.

Морковь засухоустойчивее других корнеплодов, но в то же время отзывчива на достаточное увлажнение и поливы. К влаге она наиболее требовательна в период от посева до появления всходов и во время утолщения корнеплода. Неравномерное поступление влаги в период роста ведет к изменению формы корнеплода и растрескиванию его коры. Семенникам влага особенно нужна при посадке для лучшего укоренения.

Морковь — растение длинного дня, требовательное к свету; возможна и подсевная культура этого растения под рано убираемые зерновые в районах с длинным безморозным периодом и достаточной влагообеспеченностью.

Морковь растет на почвах различного механического состава, но лучше всего — на рыхлых суглинистых. Удастся и на супесях. Особенной устойчивостью к почвам легкого механического состава отличаются высадки моркови. Высокие урожаи моркови получают также на осушенных низинных окультуренных торфяниках. На почвах с рН ниже 5 морковь растет плохо. Потребление питательных веществ у нее растянуто. В начале роста особенно необходим азот. Калий, фосфор и кальций потребляются в течение всего периода роста и развития.

По выносу питательных веществ морковь приближается к сахарной свекле.

Длина периода вегетации моркови в первый год жизни 110—120, во второй — 110—130 дней. Техническая спелость на первом году вегетации наступает у нее уже через 80—90 дней от всходов.

Для того чтобы морковь перешла к состоянию цветения, необходимо длительное воздействие на нее низких температур (140—100 дней); поэтому у нее практически не бывает цветущих растений при очень раннем посеве и даже при посеве под зиму.

**Место в севообороте.** В полевых севооборотах лучшими предшественниками для кормовой моркови являются удобренные озимые, зерновые бобовые, картофель. В кормовых и овощных севооборотах морковь следует размещать после пропашных культур и овощей, которые меньше засорены.

Как и все корнеплоды, морковь отзывчива на глубокую раннюю зяблевую вспашку с предварительным лущением стерни. Примерные дозы внесения минеральных удобрений под нее на дерново-подзолистых почвах: 45—60 кг/га N, 30—45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 60—90 кг/га K<sub>2</sub>O; на черноземах — по 30—45 кг/га всех питательных веществ. Перепревший навоз в количестве 20—40 т/га (20 т/га на черноземах, 40 — на дерново-подзолистых почвах) можно вносить под зяблевую обработку или перепашку, в случае если посев идет по неудобренному предшественнику.

**Предпосевная обработка** почвы включает ранневесеннее боронование, культивацию и тщательное выравнивание поверхности почвы. На торфяниках с отрегулированным водным режимом посев можно делать осенью по мерзлоталой земле.

Морковь относится к культурам самого раннего посева. Перед посевом семена иногда замачивают для ускорения всходов в течение 1,5-2,0 суток и периодически меняют воду. Можно также отбирать лучшие семена, выделяя их по плотности в подсоленной воде (5%-ный раствор NaCl) с последующей промывкой в проточной воде и подсушиванием. Часто применяют дражирование семян моркови, что облегчает посев и обеспечивает равномерность распределения семян в рядке (обволакивающая смесь состоит из торфа, извести, минеральных удобрений и патоки в качестве прилипателя). В подготовку семян к посеву входят их калибровка, протравливание.

**Посев** обычно проводят овощными сеялками. Морковь сеют широкорядным однострочным способом с междурядьями 45 см; двухстрочным с расстояниями между строчками 15 и 20 см и между лентами 45 и 50 см; широкополосным — с шириной полосы 8—20 см и расстоянием между полосами 40—60 см.

**Норма высева** семян 2—5 кг/га в зависимости от способа посева; при широкорядном однострочном способе высевают 2—3, двухстрочном — 3—4, широкополосном — до 5 кг/га.

**Уход** за посевами включает послепосевное прикатывание в более засушливых районах и на легких почвах (особенно торфяных), уничтожение почвенной корки ротационными мотыгами, сетчатыми или легкими зубowymi боронами, рыхление междурядий, борьбу с сорняками механическими или химическими способами, прореживание, подкормки и полив. Через 4—5 дней после посева проводится также боронование для уничтожения сорняков. При однократном довсходовом бороновании обязательно применение шаровки — первого вдольрядного рыхления на небольшую глубину плоскорезными бритвами.

Для борьбы с сорняками применяют боронование до или после всходов или гербициды.

Прореживание всходов моркови проводят в фазе 4—5 листьев на расстояние 4—5 см. Эта трудоемкая операция облегчается проведением букетировки пропашным культиватором.

К уборке должно быть 300—350 тыс/га растений. Эта густота может быть достигнута и без затрат ручного труда применением малых норм высева и боронованиями всходов.

Подкормка посевов оправдана, если при подготовке участка удобрения вносили в недостаточном количестве. Проводят ее чаще всего после прорывки с помощью культиваторов-растениепитателей небольшой дозой — 20—30 кг/га, в основном азотными удобрениями.

Лучшие сроки поливов с учетом состояния влажности почвы — после прорывки, в период утолщения корня и за месяц до уборки.

**Уборка урожая.** Применяют ботвоудаляющие машины, затем корнеплоды подкапывают скобкой или картофелекопателями и подбирают вручную. Для подкапывания и погрузки в транспортные средства применяют также переоборудованные картофелеуборочные комбайны. В настоящее время создан комплекс машин, снижающий затраты труда на уборке моркови в 3,5—4 раза.

#### **47. Виды масличных растений. Их значение и использование.**

К масличным культурам относят растения, семена и плоды которых содержат жир (20...60 %) и являются сырьем для получения растительного масла, которое имеет большое пищевое и техническое значение. Его употребляют в пищу, применяют в консервной, кондитерской, хлебопекарной промышленности, оно служит сырьем при изготовлении маргарина, мыла, олифы, стеарина, линолеума, используется в лакокрасочном производстве, при ситцепечатании, в парфюмерии, медицине и т. д. Масличные культуры — важный источник растительного белка.

При переработке на масло семян масличных культур остаются жмых и шрот (обезжиренный жмых) с высоким содержанием белка. Жмых подсолнечника, льна, конопли, сои — ценный концентрированный корм для животных, богатый белком и жиром. Многие из масличных растений — хорошие медоносы.

В мировом земледелии эти культуры занимают значительную посевную площадь. К наиболее распространенным относятся соя, подсолнечник, рапс вместе с сурепицей, арахис, лен и кунжут.

В РФ масличные культуры (соя, подсолнечник, лен-кудряш, горчица) возделывают главным образом на Северном Кавказе, в Центральном Черноземье, Поволжье, Западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Масличные культуры представлены большим разнообразием ботанических видов, различных семейств (Астровые, Капустные, Бобовые, Яснотковые, Молочайные и др.).

Свойства жира у различных культур зависят от содержания в них ненасыщенных (олеиновая, линолевая, линоленовая и др.) и насыщенных (пальмитиновая, стеариновая и др.) жирных кислот.

Количество и качество жира в семенах и плодах различных культур зависят от вида и сорта растений, а также от условий их произрастания, в частности от почвы, климата, агротехники и т. д.

Наиболее ценны для изготовления олифы масла, имеющие много ненасыщенных кислот.

Многие растительные масла служат сырьем для мыловарения. Пригодность масла для этих целей определяется числом омыления, величина которого равна числу миллиграммов едкого кали, необходимому для нейтрализации как свободных, так и связанных с глицерином жирных кислот, содержащихся в 1 г масла.

В пищевых маслах не должно быть резко пахнущих или вызывающих болезненные явления веществ. Для технических целей требуются масла с большим содержанием ненасыщенных и низким содержанием свободных кислот, с высоким йодным числом и числом омыления.

В плодах и семенах масличных культур содержатся белки, в состав которых входят многие незаменимые аминокислоты (лизин, триптофан, цистин, аргинин и др.), что делает их полноценными.

Среди пищевых растительных масел по валовому производству в мире на первом месте стоит соевое, на втором — подсолнечное, затем арахисовое, хлопковое, рапсовое, оливковое, кунжутное, кукурузное и сафлоровое, а среди технических масел первое место занимает льняное, второе — касторовое, третье — оливковое (полученное вторичным прессованием).

Эфирномасличные культуры — это группа растений, возделываемых для получения эфирных масел — летучих ароматических веществ различного химического состава — эфиров, фенолов, спиртов, углеводов, кислот. Содержатся эти масла в семенах, соцветиях, листьях, стеблях и других органах растений, причем количество их колеблется от сотых долей до 5...7 %. К группе эфирномасличных растений относят анис, кориандр, тмин, мяту, фенхель и др.

Эфирные масла используют в медицине, парфюмерии, пищевой промышленности. Отходы переработки плодов и семян служат кормом для животных.

#### **48. Подсолнечник. Значение культуры. Особенности биологии.**

Подсолнечник — основная масличная культура в нашей стране. Подсолнечное масло используется непосредственно в пищу и в кулинарии, широко применяется при изготовлении маргарина, консервов, кондитерских изделий и хлебобулочных изделий. Части масла, непригодного в пищу используется при производстве мыла, олифы, линолеума, клеенки и других изделий. При переработке семян на масло получают около 35% шрота (при экстракционном способе) и жмыха (при прессовом способе), которые являются ценным высокобелковым кормом.

Подсолнечник также выращивают для получения зеленой массы на корм крупному рогатому скоту, на силос

В РФ основные районы возделывания подсолнечника – Северный Кавказ и Центрально-Черноземная зона.

#### **ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ**

##### **Рост и развитие**

*Период от прорастания семян до появления всходов.* Основные жизненные процессы этого периода связаны с набуханием и прорастанием семян. Среди факторов внешней среды определяющий в этот период – температура (оптимум на глубине заделки семян = от 8 до 14°C).

*Период от появления всходов до образования корзинки.* Продолжительность периода составляет 30-40 дней. Внешние признаки его завершения: образование корзинки («звездочка», «монетка») диаметром 2 см, число листьев на растении — 18—20.

В этот период в растении происходят важнейшие этапы органогенеза, связанные с образованием зачатков всех листьев и стебля, закладкой зачатков и формированием генеративных органов.

*Период от образования корзинки до цветения.* Растения характеризуются интенсивным ростом надземных и подземных органов. Этот период продолжается 25–30 дней. Активный рост начинается за 5–7 дней до видимого образования корзинки, затем он усиливается, а к началу цветения затухает. К концу периода рост стебля в основном завершается, но корневая система продолжает расти, достигая более глубоких горизонтов почвы, особенно если влага в верхних слоях полностью использована. Продолжается усиленный рост листьев среднего яруса (14—25-й лист).

Интенсивно растут генеративные органы: развиваются язычковые и трубчатые цветки, околоцветник, тычиночные нити, разворачивается обертка корзинки. К концу периода пыльники выходят из венчиков.

*Период от цветения до созревания.*

Растения за этот период проходят четыре фазы: цветение, рост семян, налив семян и созревание. Период длится 35—40 дней. Цветение одной корзинки длится 8–10 дней, начинается с краевых зон и распространяется к середине.

После оплодотворения завязи начинается рост семян, который в основном завершается за 14–16 дней, а затем в течение 20–25 дней происходит накопление в них жира и других запасных веществ.

#### **Требования к теплу к свету**

Прорастание семян во влажной почве начинается при температуре 4–6°C, при температуре 10–12°C оно ускоряется и проходит более дружно и полно. Наклюнувшиеся семена подсолнечника легко переносят понижение температуры до –10°C, а набухшие до –13°C. Всходы подсолнечника могут выносить кратковременные заморозки до 8°C.

Требования растений к теплу после появления всходов возрастает. Для подсолнечника в фазе цветения и в последующий период наиболее благоприятна температура 25–27°C. Температура свыше 30°C оказывает на него угнетающее воздействие. В фазе цветения подсолнечник чувствителен к низким температурам. Заморозки 1–2°C вызывают в это время сильные повреждения, а затем полную гибель цветков.

Подсолнечник требователен к свету. При затенении и пасмурной погоде рост и развитие его угнетаются. Это растение короткого дня, при продвижении на север вегетационный период удлиняется.

#### **Требовательность к влаге**

Подсолнечник требователен к влаге, хотя засухоустойчивость его довольно высокая, благодаря мощно развитой, активной корневой системе и способности при засухе переносить значительно обезвоживание тканей, быстро восстанавливать ассимиляционную деятельность листьев в ночное время. Его транспирационный коэффициент 450-570, иногда до 700.

За период вегетации подсолнечник расходует большое количество воды. Суммарное водопотребление составляет 3200–5000 т/га и более.

В разные периоды роста и развития подсолнечник потребляет воду неодинаково. Ее потребление возрастает особенно в фазе интенсивного роста, а также цветения и налива семян.

#### **Требования к почве**

Для районов, климатические условия которых соответствуют требованиям масличного подсолнечника к теплу и влаге, характерны в основном плодородные почвы. Известна также широкая приспособленность подсолнечника к различным почвам.

Лучшие почвы для подсолнечника – черноземы (супесчаные и суглинистые), каштановые и наносные почвы заливаемых речных долин при раннем освобождении от полой воды. Благоприятный для роста растений интервал рН = 6,0–6,8.

#### **Требования к элементам питания**

Относительное содержание N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O в сухой массе неодинаково и значительно изменяется по периодам роста и развития растений.

Наибольшее количество азота в тканях растений отмечено в начальный период вегетации, затем оно резко снижается до созревания подсолнечника. Уменьшение содержания фосфора и особенно калия выражено не так резко.

Особенно много питательных веществ подсолнечнику требуется в период от образования корзинки до цветения, когда растение энергично накапливает органическую массу. На ранних стадиях вегетации, когда идет закладка генеративных органов, растения особенно требовательны к фосфорному питанию.

Подсолнечник выносит из почвы большое количество питательных веществ: азота и фосфора в 2-3, калия в 6-10 раз больше, чем зерновые культуры.

Подсолнечник положительно отзывается на внесение азотных и фосфорных удобрений и в то же время поглощает большое количество азота и фосфора из почвенных запасов, часто недоступных зерновым культурам.

#### **49. Подсолнечник. Место в севообороте. Система обработки почвы.**

Место подсолнечника в севообороте определяется его требованиями как к предшествующим ему культурам, так и к срокам возврата на прежнее поле. Эти требования связаны главным образом с двумя факторами: остаточной влажностью и инфекционным началом в почве.

От того, насколько глубокие слои почвы обеспечены продуктивной влагой, часто зависит уровень урожайности. Поэтому подсолнечник не рекомендуется высевать после культур с глубокой корневой системой: люцерны, сахарной свеклы, суданской травы, потребляющих влагу из нижних горизонтов почвы.

Рапс, горох, соя и фасоль имеют ряд общих заболеваний с подсолнечником, поэтому после них подсолнечник сеять нельзя.

Хорошие предшественники для подсолнечника — озимые и яровые колосовые культуры (пшеница, ячмень), кукуруза на силос и зерно. При надлежащей агротехнике эти культуры обеспечивают нормальные условия для возделывания подсолнечника в отношении выноса питательных веществ, остаточных запасов воды, особенно в слое 150—300 см, возможностей качественного проведения необходимых агроприемов.

Подсолнечник, как большинство пропашных культур поздно освобождает поле. Поэтому он служит хорошим предшественником для яровых культур – яровой пшеницы, овса, проса, гречихи и зернобобовых культур. Он может быть предшественником для озимых культур в южных увлажненных районах, где его рано убирают на семена.

Однако для большинства культур подсолнечник малопригодный предшественник, так как он сильно иссушает почву и последующая культура засоряется падалицей от подсолнечника.

Возвращать на прежнее место подсолнечник следует не ранее, чем через 8–10 лет. Это определяется прежде всего необходимостью защитить подсолнечник от находящихся в почве патогенов: заразики, белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы, которые могут сохраняться в ней длительное время.

## **50. Подсолнечник. Особенности питания. Система удобрений.**

Количество потребляемых подсолнечником элементов питания из почвы зависит от особенностей сортов и гибридов, продолжительности их вегетационного периода и ассимиляционной активности листьев, погодных и почвенных условий, влагообеспеченности и плодородия почвы, а также от технологии возделывания.

Подсолнечник потребляет азот, фосфор и калий на протяжении всей вегетации. Общее количество этих элементов в растении возрастает по мере увеличения массы вегетативных и генеративных органов. Относительное содержание N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O в сухой массе неодинаково и значительно изменяется по периодам роста и развития растений.

Наибольшее количество азота в тканях растений отмечено в начальный период вегетации, затем оно резко снижается до созревания подсолнечника. Уменьшение содержания фосфора и особенно калия выражено не так резко.

Особенно много питательных веществ подсолнечнику требуется в период от образования корзинки до цветения, когда растение энергично накапливает органическую массу. На ранних стадиях вегетации, когда идет закладка генеративных органов, растения особенно требовательны к фосфорному питанию.

Ко времени цветения подсолнечник поглощает из почвы 60% азота, 80% фосфорной кислоты и 90% калия от общего выноса из почвы за весь период вегетации. От цветения до созревания, когда нарастание вегетативной массы завершается, потребление питательных веществ из почвы снижается: подсолнечник выносит из почвы около 40% азота, 20% фосфорной кислоты и 10% калия. После окончания цветения образование органического вещества происходит в основном за счет использования питательных веществ, ранее накопленных в растениях. Во время созревания в семенах концентрируется основная масса азота (около 60%) и фосфора (до 70%), а остальное их количество остается в листьях, стеблях, корзинке. Семена содержат небольшое количество калия (около 10%), почти 90% его накапливается в вегетативных органах.

Подсолнечник выносит из почвы большое количество питательных веществ: азота и фосфора в 2-3, калия в 6-10 раз больше, чем зерновые культуры.

На образование 1т семян подсолнечник потребляет кг: N – 50...60, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 20...25, K<sub>2</sub>O – 120...160.

Подсолнечник положительно отзывается на внесение азотных и фосфорных удобрений и в то же время поглощает большое количество азота и фосфора и почвенных запасов, часто недоступных зерновым культурам. Несмотря на потребление значительного количества K<sub>2</sub>O, на черноземных почвах он не реагирует на внесение калийных удобрений, так как в этих почвах большие запасы природного калия.

**УДОБРЕНИЕ.** Наиболее целесообразными сроками и способами применения удобрений под подсолнечник следует считать внесение фосфорно-калийных осенью под вспашку зяби и азотных весной локально лентами одновременно с посевом с точной пространственной ориентацией лент туков к рядкам семян.

## **51. Подсолнечник. Подготовка семян к посеву и посев.**

Подготовку семян к посеву проводят особенно тщательно вначале на ворохоочистителе ОВП-20А, затем на зерноочистительной машине ОС-4,5А, подбирая для очистки и сортирования семенного материала по толщине и ширине семян соответствующие решета. Для этого используют такие решета: Б1 и В с круглыми отверстиями диаметром 8 и 5 мм соответственно, Б2, и Г с продолговатыми отверстиями размером 2 и 3,5 мм располагая их последовательно: Б1, Б2, В и Г. Заключительную обработку семян проводят на пневматическом сортировальном столе ПСС-2,5, что позволяет избавиться от трудноотделимых примесей, невсхожих в результате поражения вредителями и болезнями

семянков, отобрать на посев наиболее полноценные семена, с высокой массой 1000 штук и высокой плотностью.

Против проволочников семена обязательно обрабатывают инсектицидом в специальных машинах с увлажненным, например, ПС-10, ПСШ-3.

Против склеротиниоза и серой гнили семена заблаговременно протравливают ТМТД

**ПОСЕВ.** В основных районах возделывания сеют в ранние и средние сроки. Сеют подсолнечник пневматическими сеялками СУПН-8, СКПП-12 и СПЧ-6 широкорядным способом с междурядьем 70 см. Для посева используют семена отвечающие кондициям 1 класса. С массой 1000 семян = 60-100 гр. При подготовке семян их очищают от сорных примесей, а также легковесных и щуплых семян.

Многочисленные исследования и многолетняя практика показывает, что оптимальная глубина заделки семян подсолнечника составляет 6-10 см. Густота стояния: зависит от зоны и составляет 20-50 тыс. растений / га.

## **52. Подсолнечник. Уход за посевами и уборка подсолнечника.**

При интенсивной технологии возделывания подсолнечника уход за посевами включает работы, связанные с уничтожением сорняков, рыхлением почвы, защитой от вредителей и болезней, подкормкой растений, улучшением их опыления.

В послепосевной период уход за посевами не сложен, но требует пристального внимания. В идеальных условиях, на почвах легких и средних по механическому составу, при полном подавлении сорняков трэфланом или его смесью с прометрином, необходимость в послепосевной обработке почвы отпадает. Однако на практике часто дело обстоит иначе. К трэфлану сравнительно устойчивы некоторые виды однолетних сорняков, наличие которых в посевах может существенно снизить урожай. В таких случаях посевы в довсходовый период следует заборонить, применяя средние бороны на широкозахватных сцепках, при глубине хода зубьев борон 3—4 см. Эту операцию проводят через 4—6 дней после посева, когда семена подсолнечника на глубине 6—8 см только что проросли и не повреждаются бороной, а в верхнем слое почвы имеются проростки устойчивых к трэфлану сорняков. Боронование проводят поперек посева, используя широкозахватные агрегаты, например, ДТ-75М+ СГ-21+21БЗСС-1,0 при скорости движения 5 — 6 км/час.

Обработку междурядий проводят в фазу 2—3 пар настоящих листьев. Рабочие органы культиватора должны быть плоскорезущими, установленными на глубину обработки 5—6 см, чтобы не выворачивать на поверхность не обработанные трэфланом слои почвы. Этим требованиям отвечает, например, секция, составленная из спаренных бритв. Вместо спаренных бритв можно использовать обычные стрельчатые лапы, установленные строго горизонтально. Ширина обрабатываемой полосы в междурядии устанавливается в пределах 40—45 см или 45—50 см. Скорость движения агрегата — 4—5 км/час.

При культивации междурядий должно быть обеспечено высокое качество работы, исключая гибель и повреждения культурных растений.

Для повышения урожайности подсолнечника большое значение имеет правильно организованное пчелоопыление. К полям цветущего подсолнечника необходимо подвозить пасеки из расчета 1-2 пчелосемьи на гектар посева. Пасеки располагают одна от другой на расстоянии 1—1,5 км вокруг массива или с одной его стороны в зависимости от размеров поля.

**УБОРКА УРОЖАЯ** - самый напряженный по времени и объему работ период производства подсолнечника. В потоке с ней идет очистка и сушка семян, вывоз их на хлебоприемные и масложировые предприятия, сбор и заготовка на корм обмолоченных корзинок, внесение удобрений и подготовка почвы под озимые.

К признакам, по которым судят о созревании подсолнечника относятся: пожелтение тыльной стороны корзинки, завядание и опадение язычковых цветков, нормальная для

сортов и гибридов окраска семян, затвердение ядра в них, засыхание большинства листьев.

По влажности семян и окраске корзинок различают три степени спелости: желтая, бурая и полная. Для ускорения созревания, особенно среднеспелых сортов и гибридов, подсушивания растений на корню и получения сухих семян, проводят предуборочную десикацию хлоратом магния или реглоном.

Уборка подсолнечника должна завершаться за период не более 5-7 дней. Такие сроки при правильной работе техники дают возможность избежать потерь и сохранить высокое качество семян. Для этого надо иметь необходимое количество комбайнов, зерноочистительных машин и транспортных средств.

Убирают подсолнечник комбайном «Нива», оборудованным специальными приспособлениями: ПСП-1,5М или ПСП-10. Комбайн срезает корзинки и обмолачивает их, при этом семена попадают в бункер, а обмолоченные корзинки грузят в транспортные средства (на корм) или разбрасывают по полю. Оставшиеся на корню стебли измельчают дисковыми луцильниками ЛДГ-10 или срезают жатками, сгребают в валки и увозят с поля. Для очистки сухого подсолнечного вороха в потоке с уборкой используют переоборудованные зерноочистительные агрегаты типа ЗАВ. При использовании зерноочистительной и сушильной техники повреждение семян не должно превышать 1%.



### 53. Рапс и горчица. Особенности биологии и технологии возделывания.

#### РАПС

Зимостойкость озимого рапса слабая. Он хорошо перезимовывает только в районах с мягкими зимами, при отсутствии оттепелей и резких колебаний температуры. Рапс погибает при морозе 8—10°C. Требования к теплу в летние месяцы сравнительно небольшие (18—20°C). Потребность во влаге у рапса высокая, особенно в фазах цветения и налива семян. Однако близость грунтовых вод для него губительна. Засуху переносит плохо. Транспирационный коэффициент 740. Озимый рапс требователен к почве. Высокие урожаи он дает главным образом на черноземах с большим запасом питательных веществ. Яровой рапс менее требователен к условиям произрастания. Семена его начинают прорастать при 4—5°C. Всходы переносят весенние заморозки до 4—5°C. Транспирационный коэффициент 720.

**Особенности агротехники.** В севообороте озимый рапс размещают после гороха, клевера, озимой пшеницы, кукурузы на силос и других культур. Сам рапс — хороший предшественник озимых хлебов.

Озимый рапс *поглощает* из почвы азота, фосфора и калия в 1,5—2 раза больше озимая рожь. Под озимый рапс вносят на 1 га 20—30 т навоза и по 45—60 кг действующего вещества фосфорно-калийных удобрений. Большое значение для него имеет ранняя весенняя подкормка полным минеральным удобрением: N 30 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 45 кг и K<sub>2</sub>O 30 кг на 1 га.

Как мелкосемянная культура рапс требует хорошей *разделки почвы*. Сеют озимый рапс раньше озимой пшеницы — примерно во второй декаде августа. Способ посева широкорядный с междурядьями 45 см. Норма высева 6—8 кг на 1 га. Глубина посева 2—3 см. Осенью *уход* за озимым рапсом включает довсходовое боронование для разрушения почвенной корки и окучивание растений с целью улучшения условий перезимовки. В следующем году проводят 3—4 рыхления междурядий (через 12—14 дней).

Яровой рапс высевают после озимых и пропашных культур. Посев ранний, одновременно с ранними яровыми культурами. Способ посева и норма высева такие же, как и для озимого рапса.

*Убирают* рапс комбайнами в полной спелости, но до начала растрескивания стручков. Запоздывать с уборкой не следует, так как рапс, особенно озимый, легко осыпается. В случае двухфазной уборки ее начинают до наступления полной спелости — при пожелтении стручков и покраснении семян.

#### ГОЧИЦА СИЗАЯ (САРЕПСКАЯ)

Горчица — растение длинного дня, сравнительно засухоустойчивое, не очень теплолюбивое. Семена могут прорастать при температуре 1...2°C, всходы переносят весенние заморозки до —3...—5°C. Vegetационный период короткий — 90...100 дней. К почвам горчица сравнительно нетребовательна, но лучше всего растет на черноземах и каштановых почвах. Хорошее кулисное растение, отличный медонос.

Горчицу **высевают** в севообороте после озимых, пропашных и бобовых культур. Нельзя сеять ее после других растений семейства Капустные (рапс и др.).

Для посева горчицы почву готовят тщательно, по типу улучшенной зяби. В степной зоне эффективно снегозадержание. Весной почву выравнивают зубowymi боронами и проводят предпосевную культивацию на глубину 5...7 см с одновременным боронованием и шлейфованием.

Перед посевом семена обрабатывают ТМТД и инкрустируют. Ранние посевы горчицы лучше противостоят засухе и земляным блошкам (опасному вредителю). Способы посева — обычный рядовой и широкорядный, норма высева соответственно 3...4 и 2...3 млн всхожих семян на 1 га. Глубина посева 3...4 см. После посева поле прикатывают.

Уход за посевами сводится к боронованию легкой бороной при появлении всходов, обработке междурядий широкорядных посевов, борьбе с вредителями.

При созревании листья горчицы сизой начинают опадать, а стебли и стручки желтеют. Раздельным способом горчицу следует убирать при пожелтении большей части стручков на растениях, но не допуская растрескивания нижних. Скошенную массу просушивают в валках, не давая ей пересыхать. Отсортированные семена горчицы должны поступать на хранение с влажностью не более 10 %.

#### **ГОРЧИЦА БЕЛАЯ**

Горчица белая — культура влаголюбивая и холодостойкая, растение длинного дня, поэтому на севере зацветает раньше. Благодаря высокой усвояющей способности корней она хорошо произрастает на подзолистых почвах. Отличается коротким вегетационным периодом (80...90 дней). Ранние посевы меньше страдают от блошек (опасный вредитель на всходах) и засухи. Нормы высева при ширококормном способе 2 млн, а при обычном рядовом — 3...3,5 млн всхожих семян на 1 га. Глубина посева семян 3...6 см. К уборке комбайнами приступают при созревании всех стручков основной массы растений. Семена хранят при влажности не более 10 %.

#### **54. Кориандр. Значение. Биология. Приемы возделывания.**

Относится к эфирномасличным растениям. Плоды кориандра содержат 1,4...2,1 % эфирного масла, в состав которого входит спирт линалоол (60...70 %). Фракции линалоола обладают запахами ландыша, розы, липы, фиалки, лилии и др. После отгонки эфирного масла в плодах остается жирное масло (18...20%), применяемое для отмывки шерсти, в текстильной промышленности, в полиграфии.

Кориандр — одна из важнейших эфирномасличных культур в нашей стране. Возделывают его в Воронежской, Белгородской, Курской, Саратовской, Самарской областях и Краснодарском крае.

Кориандр — засухоустойчивое растение, однако суховеи и недостаток влаги в период ветвления—цветения и в фазе образования плодов снижают урожайность. Семена начинают прорастать при температуре 6°C, всходы выдерживают заморозки до — 10°C; вначале из-за медленного развития сильно угнетаются сорняками. После образования 7...9 листьев начинает активно расти стебель. Вегетационный период длится 90... 110 дней. Наиболее высокие урожаи кориандр дает на плодородных почвах.

**ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ.** Лучшие предшественники кориандра — озимые хлеба, зерновые бобовые, кукуруза, картофель. Его возвращают на прежнее поле не ранее чем через 4...5 лет. После кориандра высевают озимые или яровые культуры.

Основную обработку почвы осуществляют по типу полупара, весной проводят раннее боронование и предпосевную культивацию на глубину 5...6 см.

Сеют кориандр рано весной ширококормно (45 см) или обычным рядовым способом с нормами соответственно 1,5...1,8 и 2...2,5 млн всхожих семян на 1 га. Глубина посева 4...5 см. Перед посевом проводят обогрев и протравливание ТМТД.

Уход за посевами кориандра сводится к двукратному довсходовому боронованию и боронованию по всходам, затем на ширококормных посевах проводят 2...3 междурядные обработки почвы. В борьбе с сорняками эффективны гербициды 2,4-Д и прометрин, вносимые до появления всходов.

Кориандр созревает неравномерно, семена осыпаются. К уборке приступают при побурении 30...40 % плодов. Хорошие результаты дает своевременная раздельная уборка. Хранят семена при влажности не более 12 %.

#### **55. Тмин, анис. Особенности биологии и технологии возделывания.**

**АНИС**

Анис сравнительно требователен к теплу. Прорастание семян начинается при 4—5°C, но при этой температуре оно проходит медленно. Дружные всходы появляются при температуре не ниже 10 °С. Оптимальная температура для роста и развития растений 24—25°C. В наибольшем количестве тепла анис нуждается с начала цветения до созревания семян.

Для набухания семян требуется влаги 120% их массы. Наибольшая потребность в ней наблюдается в период цветения и образования семян.

Анис — светлюбивое растение. К почве требователен; лучшие для него почвы — плодородные черноземы. Период вегетации аниса 120—130 дней.

**В севообороте** анис размещают после озимых и пропашных культур. Его нельзя высевать после кориандра, который засоряет посевы падалицей. Анис отзывчив на удобрения. В качестве основного вносят полное минеральное удобрение (NPK по 45—60 кг/га). При посеве применяют гранулированный суперфосфат (10 кг/га P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), а при образовании розетки листьев подкармливают азотно-фосфорными удобрениями (NP по 10—15 кг/га). Обработка почвы под анис включает зяблевую вспашку на глубину 25—28 см (с предварительным лущением при размещении после озимых), ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию с последующим боронованием.

Перед посевом семена подвергают воздушно-тепловой обработке в течение 2—3 дней.

Анис высевают одновременно с ранними зерновыми культурами.

Наиболее распространены широкорядный посев с междурядьями 45 см и ленточный двухстрочный посев с расстоянием между лентами 45 см и в лентах между рядами 15 см. На чистых от сорняков почвах применяют обычный рядовой посев.

Нормы посева семян: при широкорядном посеве 12 кг/га, при ленточном двухстрочном 14 кг/га и при обычном рядовом 18 кг/га. Глубина посева 2—3 см, при подсыхании почвы — 4—5 см.

**Уход за посевами** состоит из довсходового боронования легкими боронами поперек рядков и не менее трех междурядных обработок почвы.

**Уборка** аниса бывает однофазной и двухфазной. Однофазную уборку проводят при неустойчивой погоде на изреженных и полегших посевах в начале полной спелости семян, двухфазную — на полях с нормальной густотой стояния растений, когда семена приобретают зеленовато-серую окраску.

#### ТМИН

Тмин к теплу нетребователен, но к влаге и почве предъявляет довольно высокие требования, поэтому хорошо удается на плодородных почвах при достаточном увлажнении. Тмин светлюбив.

Лучшие **предшественники** тмина — озимые хлеба, идущие по унавоженному пару, и зерновые бобовые культуры.

**Удобрение и обработка почвы** под тмин такие же, как и под анис. Сеют тмин рано весной, посев широкорядный с междурядьями 45 см. Норма посева семян 10—12 кг/га. Глубина посева 2 см.

**Уход** за тмином состоит из рыхлений междурядий для уничтожения почвенной корки и сорняков. В первый год жизни, кроме того, слегка окучивают осенью для защиты от вымерзания, а во второй год рано весной боронуют поперек рядков.

Убирают тмин при побурении 60% плодов. Уборка урожая однофазная, зерновыми комбайнами.

## 56. Проблема увеличения растительного волокна и улучшения его качества.

*Технологические свойства хлопкового волокна.* Волокно представляет собой очень вытянутую клетку эпидермиса кожуры (отношение толщины к длине 1 : 1500—2000), слабоскрученную, изгибающуюся и покрытую тончайшим восковым слоем, придающим

волокну блеск. Внутри волокна имеется полость. Волокно обычно белое, но у некоторых сортов оно кремовое, зеленоватое или бурое.

Волоконца подпушка также развиваются из клеток наружного эпидермиса кожуры семени, но длина их значительно меньше, чем волокна.

После растрескивания коробочки волокна быстро высыхают, как бы сплющиваются, приобретая форму ленты. Одновременно с этим они скручиваются, становятся извитыми в виде спирали. Но встречаются перезрелые волокна, у которых стенки слишком толстые. При высыхании они не скручиваются, оставаясь в поперечном разрезе округлыми. У незрелых или совсем незрелых волокон стенки при высыхании легко сплющиваются, но извитость их бывает слабой, под микроскопом они имеют вид плоских ленточек. Такие ненормально развитые волокна в текстильной промышленности относят к «мертвым волокнам».

В хорошо развившейся коробочке встречаются не только ненормально развитые на семени волокна, но и целые летучки (семя с сидящими на нем волокнами) из-за неоплодотворенности некоторых семяпочек завязи.

Волокно летучек у хлопчатника начинает развиваться в день цветения, до оплодотворения. Но развитие неоплодотворенных семяпочек и начавших развиваться на них волокон вскоре прекращается, и они отмирают.

Мертвые семяпочки при высыхании имеют вид узелков с короткими волокнами и называются мелким улюком.

Кроме мелкого улюка, при отмирании оплодотворенных семяпочек в фазе более или менее развившегося зародыша может получиться крупный улюк (недоразвитая летучка).

Образование мелкого и крупного улюка обуславливается главным образом неправильным питанием растения и отдельных его частей, что бывает при низкой агротехнике и заболеваниях хлопчатника, особенно вилтом.

Повышенная улючность хлопка-сырца чаще наблюдается в первом конусе и периферических конусах (начиная с 4—5-го), а в пределах коробочки — у основания ее, в нижних частях долек.

Образование улюка снижает урожайность хлопка-сырца и ухудшает качество волокна. У разных сортов хлопчатника масса улюка составляет 0,7—1,2%.

Качество волокна хлопчатника определяется многими технологическими свойствами. Основные из них следующие: выход волокна, длина, средняя разрывная нагрузка (крепость волокна), линейная плотность (метрический номер), разрывная длина и зрелость волокна.

## **57. Лен-долгунец. Значение. Районы возделывания, площадь, урожайность, основные сорта.**

Лен-долгунец культура исконно русская. С ней связано далекое прошлое земледелия центральных и северо-западных районов страны. На Руси ко льну всегда относились с большой любовью: он давал белье и одежду, пищевое масло, корм для скота.

Льняное волокно из всех лубяных волокон наиболее ценно. Оно обладает хорошими прядильными свойствами благодаря своей гибкости, прочности, способности хорошо делиться при чесании на тончайшие волокна и такими высокоценными свойствами, как гигроскопичность и влагоемкость. Из льняного волокна вырабатывают очень широкий ассортимент товаров, которые подразделяются по назначению на 3 группы.

Первая группа: бытовые ткани, используемые для постельного и нательного белья, платьев, костюмов, сорочек, подкладок, декоративных тканей, одеял, покрывал и др.

Во вторую группу входят технические ткани – для изготовления брезента, парусины и др.

К третьей группе льняных изделий относят тарные и упаковочные ткани.

Льняные изделия бытового назначения обладают ценными технологическими свойствами – прочностью, гибкостью, повышенной теплопроводностью, устойчивостью к гниению, а также красотой.

Технические ткани, изготовленные из волокна повышенного качества, широко применяют в автомобильной, резиновой, обувной и многих других отраслях промышленности.

Из льноволокна вырабатывают брезент, парусину, технические ткани специального назначения, из которых изготавливают пожарные рукава и приводные ремни.

Помимо длинного прядильного волокна при обработке льносырья на заводах получают непрядомое короткое волокно – паклю. После дополнительной обработки паклю используют как обтирочный материал, на технические и строительные нужды. Из короткого волокна, как правило, вырабатывают тарные ткани.

Рост производства химических волокон вызывает некоторые уменьшения в использовании льняного волокна. Льняное волокно широко используется в смеси с лавсановым волокном для улучшения гигроскопических свойств, повышения прочности и снижения сминаемости производимых из него тканей.

Волокно льна – одно из наиболее крепких растительных волокон: по крепости на разрыв оно в 2 раза крепче хлопчатобумажной и в 3 раза шерстяной. При повышении влажности льноволокна крепость его возрастает, тогда как крепость шерсти, натурального шелка, а также искусственного волокна при таких условиях снижается.

В процессе выделения волокна из тресты в качестве отхода при трепании получают костру, представляющую собой древесные участки стебля. Льняная костра – это высококалорийное топливо, оно содержит до 64% целлюлозы, что дает ей возможность для изготовления строительных материалов. Из 1 т льняной костры можно получить один из следующих видов продукции: 0,5 т картона, 250 л этилового спирта, 80 кг уксусной кислоты, 8 кг метилового спирта, 5 кг ацетона.

Лен-долгунец дает еще один важный продукт – семена. В семенах льна-долгунца содержится 35-42% жира и до 23% белка. Из них получают ценное растительное масло, которое широко применяют в пищевой, мыловаренной, фармацевтической и лакокрасочной промышленности. Оно богато непредельными кислотами и принадлежит к группе легковысыхающих. Льняное масло имеет высокое йодное число – 170-200, поэтому широко используется для приготовления красок, олифы и лаков. Рафинированное льняное масло в небольшом количестве используют при консервировании продуктов, в кулинарии и кондитерском производстве.

В РФ лен-долгунец выращивают в районах влажного и умеренного климата, масличный – в более сухих и теплых районах. Основные площади – в Нечерноземной зоне. Урожайность льняного волокна 3,4-3,8 ц/га.

## **58. Основные фазы роста и развития льна и их значение.**

Этапы роста растений, которые следуют один за другим, называют фазами. Для льна характерны следующие фазы развития: всходы, «елочка», бутонизация, цветение, созревание.

В фазе всходов растение имеет два семядольных листочка с небольшой почечкой между ними, из которой развивается стебель с листочками, цветочками и семенными коробочками.

В фазе «елочки» растение достигает высоты 10 см и образует на стебле 5-7 пар настоящих листьев. В продолжительность фазы всходов и «елочки» примерно 15 дней, иногда и больше, что зависит от погодных условий. Эти две фазы характеризуются медленным ростом стеблей в высоту и быстрым ростом корневой системы. Затем у льна наступает период быстрого роста растений в высоту (приросты 3-5 см в сутки), которые продолжаются 12-20 дней до начала бутонизации. В фазу бутонизации в стеблях формируются волокно и генеративные органы, обеспечивающие получение семян.

В фазе цветения рост растений в высоту ослабевает (растёт только соцветие), а по окончании цветения совсем прекращается.

При созревании происходит быстрое одревеснение стеблей льна и формирование семян в коробочках. В этой фазе различают зеленую, раннюю желтую, желтую, и полную спелость льна.

Товарные посевы льна-долгунца следуют убирать в ранней желтой спелости и уборку заканчивать не позднее начала желтой спелости. Растения в этот период имеют обычно 65-75% коробочек желто-зеленого цвета, остальные коробочки желтые и бурые. Семена в коробочках льна в основном желтые и светло-коричневые. Но встречаются коробочки зеленые с зелеными семенами. Стебли льна становятся светло-желтыми с зеленоватым оттенком и желтые. Листья в нижней части растений осыпаются, остальные желтеют и лишь самые верхние остаются зелеными.

В фазе ранней желтой спелости волокно в стеблях хорошо сформированное, что обеспечивает его высокий выход и качество. Семена при уборке в это время при правильной и своевременной сушке оказываются жизнеспособными, пригодными для посева и обеспечивают высокий выход масла при переработке.

Убирать лен на волокно рекомендуют не более чем за 10 дней. Нельзя убирать лен в зеленой спелости, так как в этот период солому оценивают по качеству на 0,25-0,5 номера ниже, чем в ранней желтой и желтой спелости. Треста, полученная из стеблей зеленой спелости, дает низкий выход волокна, и оно слабое по прочности на разрыв. Урожай длинного волокна при уборке льна в зеленой спелости на 7-13%, семян – на 2/3 ниже, чем в ранней желтой спелости. Семена имеют низкую жизнеспособность, и их не рекомендуют использовать для посева.

В фазе желтой спелости все листья желтые, сохраняются они только у вершины стебля, коробочки начинают буреть, семена светло-коричневые, качество волокна несколько ухудшается.

Нельзя оставлять лен необранным и до полной спелости, так как стебли и коробочки бурют, сильно поражаются болезнями, из-за чего их качество снижается на 0,5-1 номер. Волокно льна, убранного в фазе полной спелости, сильно грубеет, выход его снижается. Урожай длинного волокна уменьшается на 12-13% по сравнению с урожаем при уборке в ранней желтой спелости.

## **59. Лен-долгунец. Биологические особенности.**

**Требования к температуре.** Для льна-долгунца благоприятны умеренные температуры весны и лета при перемежающихся дождях и ясной погоде. Оптимальная температура для прорастания и развития 15-18° С при пасмурной погоде. Семена льна начинают прорастать при температуре 3-5° С. Всходы его переносят заморозки до 4° С. Однако при понижении температуры до минус 4° С наблюдается повреждение семядолей, а также пожелтение проростка. Активное прорастание семян и появление всходов отмечаются при температуре почвы на глубине посева семян 7-9° С. Сумма температур за вегетационный период льна-долгунца должна быть в пределах 1400-2200° С.

Жаркая погода задерживает рост стебля в высоту. Температура 22° уже угнетает рост, особенно при недостаточном обеспечении растения влагой. Резкое колебание температуры днем и ночью отрицательно сказывается на урожае.

**Требования к влаге.** Лен-долгунец очень требователен к влаге. Особенно велика его потребность в воде в период бутонизации и цветения. Отрицательно сказывается недостаток ее в почве, в начале посева и до ранней желтой спелости. Лучше всего он растет при влажности почвы 70% НВ. В это же время потребность льна-долгунца во влаге в разные фазы его развития различна. Для набухания семян требуется около 100% воды от их массы. Дружные всходы появляются при оптимальной влажности почвы (10-20 мм в 10-сантиметровом слое), начиная с фазы «елочки» до цветения потребность во влаге увеличивается и рост проходит нормально при запасах продуктивной влаги 30 мм и более в слое 0-20 см. Лен не выносит избытка влаги в почве и на участках с близкими грунтовыми

водами удается плохо. Нежелательны также излишние осадки во время созревания, так как они вызывают полегание растений и способствуют развитию в них различных болезней. На образование волокна и его анатомическую структуру в большей степени влияет и резкое количественное изменение влаги в почве в период вегетации растений. транспирационный коэффициент льна 400-430.

**Требования к свету.** Лен-долгунец – растение длинного дня. На получение высоких урожаев льна-долгунца огромное влияние оказывает продолжительность освещения. Лен лучше развивается, когда в период вегетации больше теплых облачных дней. В таких условиях хорошо идет процесс фотосинтеза, и при полной норме высева растения имеют высокие тонкие стебли, содержащие наибольшее количество волокна.

Сильное солнечное освещение вызывает усиленное ветвление стебля, что снижает урожайность длинного волокна и ухудшает его качество.

**Требования к почве.** Наиболее благоприятны для возделывания льна-долгунца структурные и хорошо проницаемые почвы. Среди распространенных в льноводной зоне дерново-подзолистых почв лучшими являются средние и легкие слабоподзолистые суглинки и суглинистые супеси с невысокой степенью оподзоленности и близкой к нейтральной реакцией почвы.

Супеси и пески мало пригодны, так как они бедны питательными веществами и плохо удерживают влагу. Лен не дает высоких урожаев и на тяжелых связанных глинистых почвах, которые образуют после дождя плотную корку, препятствующую выходу на поверхность нежным проросткам. Не рекомендуют сеять лен и на кислых торфянистых почвах, а также переизвесткованных почвах, где он дает хрупкое и грубое волокно.

**Требования к элементам питания.** В связи с тем, что корневая система льна развита слабо, он требователен к наличию питательных веществ в почве в легкоусвояемой форме. Однако надо помнить, что избыток азота удлиняет вегетационный период, увеличивает диаметр стеблей, вызывает полегание растений, и, несмотря на быстрый рост надземной массы, качество волокна получается низким. В это же время недостаток азота в почве, особенно от фазы «елочки» до бутонизации, отрицательно сказывается на урожае продукции льна.

В первые периоды жизни растения испытывают большую потребность в фосфоре, который способствует более быстрому созреванию льна, повышению урожайности, как волокна, так и семян, и улучшению качества продукции.

Одним из важных элементов питания является калий, который способствует увеличению количества элементарных волокон в стебле льна, образованию плотных лубяных пучков и семян, повышению качества волокна, а также усилению устойчивости растений к полеганию.

Лен очень чувствителен к недостатку микроэлементов и в первую очередь бора. особенно это сказывается на темноцветных, известкованных почвах, на фоне высоких норм минеральных удобрений и засушливую погоду. Поэтому вносить борные удобрения под лен необходимо.

Питательные вещества, вносимые под лен в виде удобрений, растения усваивают неодинаково (в %): азота – до 90, калия – 60, фосфора – до 20. фосфор значительно лучше усваивается из гранулированных удобрений.

## **60. Лен-долгунец. Место в севообороте. Система обработки почвы.**

Лен-долгунец относится к растениям, требовательным к предшественникам и правильному чередованию культур в севообороте. При бессменной культуре или частом (раньше чем через 5-6 лет) возвращении на один и тот же участок наступает льноутомление – снижение или полная гибель урожая льна вследствие накопления в почве патогенов – возбудителей фузариоза, антракноза и полиспороза.

Льноутомлению способствует также одностороннее истощение почвы и развитие специфических сорняков льна (плевел льняной, торица льняная, рыжик льняной, повилика).

В интенсивных севооборотах на хорошо окультуренных почвах лен лучше размещать после озимой ржи, яровой пшеницы, картофеля, корнеплодов. По этим предшественникам стебли льна бывают более выровненные, устойчивые к полеганию, более пригодные к механизированной уборке.

#### **Основная обработка почвы**

Лен требователен к обработке почвы в связи со слабым развитием корневой системы и небольшой глубиной посева. Обработка почвы под него во многом зависит от предшественника.

При размещении льна после многолетних трав обработку почвы начинают дискованием пласта в двух направлениях тяжелыми дисковыми боронами БДН-3, БДТ-10. Дискование проводят за 2-3 недели до зяблевой обработки почвы. Вспашка зяби производится плугами с предплужниками на глубину 22-25 см, а на участках с более мелким пахотным слоем – на всю его глубину.

Лучший срок вспашки для центральных и западных областей Нечерноземной зоны – конец августа, первая половина сентября.

При посеве льна после зерновых культур вслед за их уборкой проводят лушение почвы на глубину 4-6 см дисковыми луцильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15 или лемешными ППЛ-10-25, ППЛ-5-25. Глубина лушения при засоренности почвы пыреем ползучим не менее 10-12 см.

При размещении льна после картофеля, вслед за уборкой которого проводилась перепашка, дополнительной вспашки обычно не требуется.

При возделывании зерновых культур органической массы в почве накапливается в 4-5 раз меньше. Почва при вспашке после однолетних культур хорошо рыхлится, органические остатки растений равномерно распределяются на глубину пахотного слоя и на посевах льна не наблюдается ярусности в стеблестое во время роста растений, что положительно сказывается на качестве льнопродукции. Глубина вспашки не должна превышать мощность гумусового слоя почвы. Для равномерного распределения в пахотном слое предплужники надо устанавливать на 32-34 см впереди основных корпусов плуга на глубину 8-10 см.

Почвы пашут плугами ПЛ-5-25, ПН-4-35, ПЛН-5-35, ПЛП-6-35.

#### **Предпосевная обработка почвы**

Предпосевная обработка почвы необходима для создания выровненной поверхности поля, которая обеспечивала бы равномерную заделку семян на глубину 1,5-3 см в зависимости от механического состава почвы и условий для дружного прорастания семян, а также для роста и развития растений льна-долгунца. В связи с многообразием почвенно-климатических и погодных условий льносеющих хозяйств выбор орудий, последовательность работ и глубину весенней обработки почвы в каждом конкретном случае должны учитывать специалисты. На суглинистых и глинистых почвах первую весеннюю обработку зяби можно проводить дисковыми боронами и пружинными или лаповыми культиваторами. Глубина обработки не должна превышать 7-8 см.

Весеннюю обработку вспаханной с осени почвы следует начинать как можно раньше, с неглубокого рыхления зубовыми боронами БЗТС-1,0, БЗСС-1,0, сетчатой бороной БСО-4а, культиваторами КПС-4 и комбинированными агрегатами РВК-3,6 и ВИП-5,6.

Увлажненные глинистые и суглинистые почвы после зерновых и пропашных культур чаще всего весной обрабатывают дисковыми луцильниками или боронами на глубину 8-10 см.

Весеннюю обработку легкосуглинистых почв часто проводят одними зубовыми боронами в 3-4 следа.



Предпосевную обработку почвы проводят примерно через неделю после ранневесеннего рыхления зяби с учетом спелости пахотного слоя. Почву обрабатывают культиваторами на глубину не более 5-7 см с одновременным боронованием в 2 следа.

Разрыв во времени между ранневесенней и предпосевной обработками почвы способствует более полному прорастанию сорняков, которые уничтожаются почвообрабатывающими орудиями перед посевом льна.

Недостаточно увлажненные и легкие по механическому составу почвы следует прикатывать гладкими водоналивными (ЗКВГ-1,4) или кольчатыми катками (ЗККШ-6А).

Предпосевную обработку почвы нужно проводить высококачественно и в возможно ранние сроки, как только почва станет спелой, то есть она не мажется и не распыляется, не образует глыб, а хорошо распадается на мелкие структурные комочки.

Во всех почвенно-климатических зонах, где возделывают лен-долгунец, предпосевная обработка почвы имеет специфику.

На почвах, хорошо подготовленных к посеву, полевая всхожесть льна составляет 70-80%.

### **61. Лен-долгунец. Особенности питания. Система удобрений**

Общее потребление льном-долгунцом питательных веществ довольно высокое. Основные питательные элементы, вносимые в почву с разными видами удобрений, растения льна используют неодинаково. Если усваиваемость азота составляет примерно 70-80 %, калия – 50-60%, то фосфора – только 20-25%.

Установлено, что наиболее эффективно действия удобрений на свойства почвы, а также урожай льна и других культур севооборота можно добиться при условии, что за ротацию севооборота не меньше половины всех питательных веществ будет внесено в почву в форме органических удобрений.

Количество вносимого под лён удобрения в зависимости от уровня плодородия почвы, качества предшественника, а также планируемого урожая должно составлять: по азоту – 20-45 кг, по фосфору – 40-90 и калию 60-120 кг.

Основные элементы питания оказывают неодинаковое влияние на урожай и качество льна – долгунца.

Азот способствует повышению урожая длинного волокна. Однако избыток его удлиняет период вегетации растений, вызывает полегание их и большую поражаемость болезнями, а в результате заметно снижается урожай и качество волокна. Недостаток азота особенно ощутим в фазе ёлочка.

Фосфор очень важен в первый период жизни льна(всходы – ёлочка). Достаточное фосфорное питание ускоряет созревание растений, повышает урожай семян и волокна.

Калий способствует увеличению количества элементарных волокон в стебле, повышает выход и качество волокна, снижает опасность полегания растений. Калий особенно необходим в первые три недели роста льна и в фазе бутонизации.

При построении системы удобрения льна должны быть приняты во внимание невысокая усваивающая способность его корневой системы и большая чувствительность всходов к повышенной концентрации почвенного раствора, которая наблюдается обычно при внесении высоких доз удобрений.

На лёгких песчаных и супесчаных почвах фосфорные и калийные удобрения вносить под лён целесообразно весной, а на связных почвах – осенью. Азотные удобрения вносят до посева с заделкой их в предпосевную обработку или в подкормку.

Так как повышенные дозы азота (более 30 кг/га) вызывают полегание льна, то необходимо соблюдать наибольшую осторожность при внесении азотных удобрений.

При посеве льна после яровых зерновых с урожайностью зерна до 25 ц/га вносят в почву до 30 кг азота, или 1 ц/га аммиачной селитры. После зерновых с урожаем зерна от 25 до 35 ц/га дозу азота под лён снижают до 20-25 кг, или 60-70 кг/га аммиачной селитры, а при урожае зерна более 35 ц/га доза азота не должна превышать 15-17 кг, или 50 кг/га

аммиачной селитры. Меньшие дозы азотных удобрений во избежание увеличения вегетационного периода растений следует применять и при поздних сроках посева льна. При размещении льна по многолетним травам с урожайностью сена 30-40 ц/га после удобренных навозом озимых зерновых и картофеля (40т/га навоза) под лён надо вносить также не более 15-17 кг/га азота.

При посеве после многолетних трав с урожайностью сена 45-50 ц/га и более, а также после удобренного навозом азот под лён применять не рекомендуют.

Полное минеральное удобрение под лён вносят в соотношении N:P:K как 1:2:3 на почвах, бедных азотом и 1:3:4 на почвах, богатых азотом.

Кроме аммиачной селитры, под лён можно использовать мочевины, сульфат аммония, а также сложные удобрения – нитрофоску, нитроаммофоску и аммофос.

Из фосфорных удобрений, кроме простого суперфосфата, под лён применяют суперфосфат двойной (P34-45) и суперфосфат борный, который содержит 19-20% фосфора и 0,2 – 0,3 % бора.

На сильнокислых почвах (рН 5,0) вместо суперфосфата лучше вносить смесь, состоящую из трёх частей фосфоритной муки и одной части суперфосфата, а на среднекислых (рН 5,5) – смесь из равных частей суперфосфата и фосфоритной муки.

Доза гранулированного суперфосфата при рядковом внесении 25-50 кг/га для товарных и 15-20 кг/га для семеноводческих посевов. Двойной суперфосфат вносят в половинной дозе.

Из калийных удобрений под лён вносят хлористый калий(50-60 K<sub>2</sub>O), сернокислый калий(48 % K<sub>2</sub>O), калийную соль(30-40% K<sub>2</sub>O).

Из микроэлементов лён особенно нуждается в боре. Борнодоломитовое или бормагнезиевое удобрение рекомендуется вносить весной перед культивацией по 0,2-0,3 ц/га.

Кроме этих удобрений применяют также борный суперфосфат в рядки при посеве по 0,5 ц/га.

При возделывании льна на торфяниках вносят удобрения, содержащие медь, - медный купорос (0,25 ц/га).

Дополнительно к минеральным удобрениям под лён рекомендуется вносить древесную золу из расчёта на каждый центнер волокна 1 центнер золы.

Навоз или торфонавозный компост непосредственно под лён обычно не вносят, чтобы не вызвать полегания растений, пестроты и засорённости посевов.(Однако в условиях интенсификации льноводства значение органических удобрений в льняном севообороте будет возрастать). Значительную прибавку урожая льна даёт на супесчаных почвах зеленое удобрение. Для этой цели лучше использовать узколиственный люпин, горчицу и др.

## **62. Лен-долгунец. Подготовка семян к посеву. Сроки и способы посева. Нормы высева, глубина заделки семян.**

Семена льна, предназначенные для посева, должны иметь чистоту не менее 97% и всхожесть не менее 85%. Для льна – долгунца особенно опасно засорение рыжиком, торицей, плевелом. В семенах льна-долгунца должны полностью отсутствовать карантинные сорняки. Примесь сорняков в семенах льна не должна превышать 180 шт/кг.

Полностью должны отсутствовать живые вредители и их личинки, повреждающие эти семена, за исключением клеща, которого в семенах 3-го класса допускается на 1 кг семян не более 20 штук. В целях создания высококачественного семенного фонда проводят фитопатологическую экспертизу хранящихся семян.

Семена не допускаются к посеву, если общая заражённость возбудителями болезней превышает 30%.

Перед посевом семена протравливают ТМТД.

К любым протравливателям можно добавлять микроудобрения – молибденовые, цинковые, борные.

До протравливания семена льна подвергают воздушно – тепловой обработке в течение 4-5 дней на брезентовых полотнищах или на чистых сухих бетонированных площадках.

Протравленные семена льна следует хранить только в мешках, в сухом помещении, и использовать на посев в первую же весну.

Лён – долгунец – культура раннего срока посева. К посеву следует приступать, когда почва на глубине посева семян прогреется до 7-8 С, а её влажность будет 40-60% полной влагоёмкости. При раннем посеве повышаются урожай и качество волокна и в то же время снижается поражаемость растений льна грибными заболеваниями и вредителями, а также есть возможность убирать лён, сдавать на льнозаводы в лучшие сроки.

Запаздывание с посевом на неделю может снизить урожай волокна и семян на 10-20%.

Норму высева семян льна устанавливают с учётом сортовых особенностей, качества семян. А также почвенно-климатических условий.

Необходимо устанавливать оптимальные нормы высева, при которых обеспечивается нормальное развитие всех растений. Исключающих появление подседа, полеганий, гарантируется нормальная работа уборочной техники. Норму высева следует определять по количеству всхожих семян в расчёте на 1 га с учётом массы их 1000 штук.

По урожаю волокна всего и длинного, а также по качеству длинного волокна лучшие результаты были при посеве на 1 га 30 млн семян.

Лучший способ посева льна – узкорядный с шириной междурядий 7,5 см. Для этого используют зернотуко-льняную сеялку СЗЛ – 3,6. Для равномерной заделки семян льна сеялки должны быть оборудованы кольцевыми шлейфами.

Во время посева льна необходимо следить за глубиной заделки семян, за работой высевающих аппаратов, а также за тем, чтобы не забивались сошники и семяпроводы.

Высококачественный и своевременный посев льна – долгунца – условие повышения урожая и качества льнопродукции.

### **63. Лен-долгунец. Уход за посевами. Уборка.**

**Уход за посевами** заключается в разрушении почвенной корки, отведении воды с пониженных участков поля, борьбе с сорняками, вредителями, болезнями и в подкормках.

Почвенную корку разрушают лёгкими боронами. Пуская их в один след поперёк рядов посева. Чтобы избежать сильного изреживания всходов, бороновать следует лишь в том случае, когда проростки льна сравнительно небольшие.

Дальнейший уход за льном состоит в уничтожении сорняков, болезней и вредителей.

Посевы, засорённые однолетними двудольными сорняками (марь белая, ярутка полевая, торица полевая, редька дикая и др.) опрыскивают гербицидами типа 2М-4Х. Лучше всего обрабатывать посевы гербицидами при высоте растений льна от 5 до 8 см. в этот период листья располагаются на стеблях под острым углом (10 – 30 градусов) и бывают покрыты восковым налётом, что заметно уменьшает влияние на них гербицида в сравнении с обработкой в поздние сроки.

Большое значение в уходе за посевами льна имеет защита растений от вредителей, особенно от повсеместно распространённой льняной блошки. Против блошки за 1-2 дня до появления всходов проводят краевые и блокадные обработки посевов льна инсектицидами на ширину 3-4 проходов агрегата, используя препарат фосфамид Би – 58 по 0,8 кг/га.

**Уборка урожая** – самый трудоёмкий процесс в льноводстве, и на неё приходится 70-80% всех затрат. Технологический процесс уборки льна включает основные операции: теребление стеблей, очёсывание семенных коробочек и перетирание их, отделение семян, связывание снопов, расстил стеблей по полю, подбор разостланных стеблей.

Существуют сноповый, раздельный и комбайновый способы уборки.

*Сноповой способ.* Лён убирают льнотеребилками с одновременным связыванием в снопы, которые устанавливают в бабки и сушат в поле. После сушки лён обмолачивают в льномолотилках. Семена очищают и досушивают, а солому сдают на льнозавод

*Раздельный способ.* Уборка осуществляется льнотеребилками, затем – расстил тонкой лентой на льнище. После просушки лён подбирают и обмолачивают льноподборщиком-молотилкой. Семена дорабатывают на току, а связанную в снопы солому сдают на завод.

В зависимости от состояния льна и погодных условий первые два способа предусматривают возможность укладывать льносоломку тонкой лентой для досушки.

В последнее время при уборке льна всё чаще используют рулонные пресс-подборщики. После прохода льнокомбайна льносоломка, уложенная в ленту, подбирается пресс-подборщиком, формируется в рулоны массой до 200 кг, которые доставляют на льноперерабатывающий завод (Колчина Л.М. , 2002 г.)

*Комбайновый способ.* Все операции – теребление, очёсывание семян и связывание в снопы осуществляются льнокомбайном. Льноуборочный комбайн функционально объединяет льнотеребилку и льномолотилку.

При уборке данным способом сразу выполняется несколько операций, что позволяет сократить сроки уборки на 3-4 недели. Применяют 2 варианта уборки комбайном: механизированная вязка льносоломы в снопы комбайнами ЛКВ-4Т или расстил её на льнище в виде ленты комбайнами ЛК-4Т.

Убирать лён лучше групповым способом – по 2-3 комбайна. При такой организации требуется меньше тракторов и прицепов для транспортировки вороха, упрощается техническое обслуживание машин, повышается производительность труда и машин.

#### **64. Первичная переработка льна-долгунца.**

Основными операциями первичной обработки льна являются приготовление из соломы тресты путем расстила или мочки, сушка тресты, мятё и трепанье.

В настоящее время 75—80% тресты готовят в хозяйствах путем расстила соломы на стлищах. При индустриальной технологии возделывания льна-долгунца 50—70% льнопродукции предусматривается реализовать на льнозаводы в виде льносоломы. При расстиле льняная солома превращается в тресту в результате жизнедеятельности аэробного гриба — *Cladosporium herbarum* (аэробная мочка соломы). Лучше вылеживается треста при августовском расстиле, когда стоит теплая (18°C) и влажная погода с обильными росами. Продолжительность лежки в этом месяце составляет 3—4 недели, а в более поздние сроки расстила — 5—7 недель. К концу лежки стебли тресты становятся серыми. В это время для определения конца вылежки берут пробы — «пытки» (горстями с разных мест, не менее 2 кг). Пробы подсушивают, обрабатывают на мялке и протрепывают. При недолежке волокно плохо отделяется от костры и бывает грубым, а при перележке, когда происходит частичное разделение элементарных волокон, оно получается слабым и выход длинного волокна резко снижается.

На 1 га стлища расстилают обычно 2—2,5 т льняной соломы. Тресты из этой соломы получается на 20—25% меньше (стланцевая треста).

После вылежки тресту расставляют в конусы для просушки, а в дождливую погоду сушат в специальных сушилках и ригах.

Лучший способ получения тресты — водяная мочка соломы в специальных мочилах, и особенно в теплой воде (тепловая мочка).

Тепловая мочка осуществляется в установках, состоящих из нескольких мочильных бассейнов, устройства для подогрева воды и другого оборудования. При водяной мочке пектиновые вещества разлагаются под действием анаэробных бактерий *Bacillus felsineus* Carbone, *Granulobacter pectinivorum* Vejerinc et Van. и др. (анаэробная мочка льносоломы).

Мочильные бассейны загружают снопами соломы в вертикальном положении и сразу же заполняют теплой водой (36—38 °C). Через 6—9 часов часть мочильной жидкости

сливают и добавляют свежую теплую воду. Спустя 6 часов после этого устанавливают медленный поток теплой воды по всем бассейнам до конца мочки. Продолжительность тепловой мочки 3—5 дней. По ее окончании тресту промывают водой, отжимают на прессах и сушат.

Высушенную тресту (стланцевую и моченцовую) подвергают мятью на мялках МЛКУ-6А и получают волокно, которое обрабатывают (трепанье) на льнотрепальных машинах ТЛ-40А. Льняная треста содержит в среднем 25% всего волокна, а длинного — не более 18—20%. Часть волокна идет в отходы, из которых на куделеприготовительных машинах КЛ-25А получают короткое волокно «кудель». Обычно все три машины составляют один мяльно-трепальный агрегат. Дневная производительность его 600—800 кг волокна.

## **65. Лен-долгунец. Интенсивная технология возделывания льна-долгунца.**

В интенсивных севооборотах на хорошо окультуренных почвах лен лучше размещать после озимой ржи, яровой пшеницы, картофеля, корнеплодов.

### **Основная обработка почвы**

Лен требователен к обработке почвы в связи со слабым развитием корневой системы и небольшой глубиной посева. Обработка почвы под него во многом зависит от предшественника.

При размещении льна после многолетних трав обработку почвы начинают дискованием пласта в двух направлениях тяжелыми дисковыми боронами БДН-3, БДТ-10. Дискование проводят за 2-3 недели до зяблевой обработки почвы. Вспашка зяби производится плугами с предплужниками на глубину 22-25 см, а на участках с более мелким пахотным слоем – на всю его глубину.

Лучший срок вспашки для центральных и западных областей Нечерноземной зоны – конец августа, первая половина сентября.

При посеве льна после зерновых культур вслед за их уборкой проводят лущение почвы на глубину 4-6 см дисковыми лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15 или лемешными ППЛ-10-25, ППЛ-5-25. Глубина лущения при засоренности почвы пыреем ползучим не менее 10-12 см.

При размещении льна после картофеля, вслед за уборкой которого проводилась перепашка, дополнительной вспашки обычно не требуется.

При возделывании зерновых культур органической массы в почве накапливается в 4-5 раз меньше. Почва при вспашке после однолетних культур хорошо рыхлится, органические остатки растений равномерно распределяются на глубину пахотного слоя и на посевах льна не наблюдается ярусности в стеблестое во время роста растений, что положительно сказывается на качестве льнопродукции. Глубина вспашки не должна превышать мощность гумусового слоя почвы. Для равномерного распределения в пахотном слое предплужники надо устанавливать на 32-34 см впереди основных корпусов плуга на глубину 8-10 см.

Почвы пахут плугами ПЛ-5-25, ПН-4-35, ПЛН-5-35, ПЛП-6-35.

### **Предпосевная обработка почвы**

Предпосевная обработка почвы необходима для создания выровненной поверхности поля, которая обеспечивала бы равномерную заделку семян на глубину 1,5-3 см в зависимости от механического состава почвы и условий для дружного прорастания семян, а также для роста и развития растений льна-долгунца. В связи с многообразием почвенно-климатических и погодных условий льносеющих хозяйств выбор орудий, последовательность работ и глубину весенней обработки почвы в каждом конкретном случае должны учитывать специалисты. На суглинистых и глинистых почвах первую весеннюю обработку зяби можно проводить дисковыми боронами и пружинными или лаповыми культиваторами. Глубина обработки не должна превышать 7-8 см.

Весеннюю обработку вспаханной с осени почвы следует начинать как можно раньше, с неглубокого рыхления зубowymi боронами БЗТС-1,0, БЗСС-1,0, сетчатой бороной БСО-4а, культиваторами КПС-4 и комбинированными агрегатами РВК-3,6 и ВИП-5,6.

Увлажненные глинистые и суглинистые почвы после зерновых и пропашных культур чаще всего весной обрабатывают дисковыми лущильниками или боронами на глубину 8-10 см.

Весеннюю обработку легкосуглинистых почв часто проводят одними зубowymi боронами в 3-4 следа.

Предпосевную обработку почвы проводят примерно через неделю после ранневесеннего рыхления зяби с учетом спелости пахотного слоя. Почву обрабатывают культиваторами на глубину не более 5-7 см с одновременным боронованием в 2 следа.

Разрыв во времени между ранневесенней и предпосевной обработками почвы способствует более полному прорастанию сорняков, которые уничтожаются почвообрабатывающими орудиями перед посевом льна.

Недостаточно увлажненные и легкие по механическому составу почвы следует прикатывать гладкими водоналивными (ЗКВГ-1,4) или кольчатыми катками (ЗККШ-6А).

Предпосевную обработку почвы нужно проводить высококачественно и в возможно ранние сроки, как только почва станет спелой, то есть она не мажется и не распыляется, не образует глыб, а хорошо распадается на мелкие структурные комочки.

Во всех почвенно-климатических зонах, где возделывают лен-долгунец, предпосевная обработка почвы имеет специфику.

На почвах, хорошо подготовленных к посеву, полевая всхожесть льна составляет 70-80%.

**ПОСЕВ.** Семена льна, предназначенные для посева, должны иметь чистоту не менее 97% и всхожесть не менее 85%. Перед посевом семена протравливают ТМТД. Лен – долгунец – культура раннего срока посева. К посеву следует приступать, когда почва на глубине посева семян прогреется до 7-8 С, а её влажность будет 40-60% полной влагоёмкости. По урожаю волокна всего и длинного, а также по качеству длинного волокна лучшие результаты были при посеве на 1 га 30 млн семян.

Лучший способ посева льна – узкорядный с шириной междурядий 7,5 см. Для этого используют зернотуко-льняную сеялку СЗЛ – 3,6.

**Уход за посевами** заключается в разрушении почвенной корки, отведении воды с пониженных участков поля, борьбе с сорняками, вредителями, болезнями и в подкормках. Почвенную корку разрушают лёгкими боронами. Пуская их в один след поперёк рядов посева. Чтобы избежать сильного изреживания всходов, бороновать следует лишь в том случае, когда проростки льна сравнительно небольшие.

Дальнейший уход за льном состоит в уничтожении сорняков, болезней и вредителей.

Посевы, засорённые однолетними двудольными сорняками (марь белая, ярутка полевая, торица полевая, редька дикая и др.) опрыскивают гербицидами типа 2М-4Х. Лучше всего обрабатывать посевы гербицидами при высоте растений льна от 5 до 8 см. в этот период листья располагаются на стеблях под острым углом (10 – 30 градусов) и бывают покрыты восковым налётом, что заметно уменьшает влияние на них гербицида в сравнении с обработкой в поздние сроки.

Большое значение в уходе за посевами льна имеет защита растений от вредителей, особенно от повсеместно распространённой льняной блошки. Против блошки за 1-2 дня до появления всходов проводят краевые и блокадные обработки посевов льна инсектицидами на ширину 3-4 проходов агрегата, используя препарат фосфамид Би – 58 по 0,8 кг/га.

**Уборка урожая** – самый трудоёмкий процесс в льноводстве, и на неё приходится 70-80% всех затрат. Технологический процесс уборки льна включает основные операции: теребление стеблей, очёсывание семенных коробочек и перетираание их, отделение семян, связывание снопов, расстил стеблей по полю, подбор разостланных стеблей.

Существуют сноповый, раздельный и комбайновый способы уборки.

*Сноповый способ.* Лен убирают льнотеребилками с одновременным связыванием в снопы, которые устанавливают в бабки и сушат в поле. После сушки лён обмолачивают в льномолотилках. Семена очищают и досушивают, а солому сдают на льнозавод

*Раздельный способ.* Уборка осуществляется льнотеребилками, затем – расстил тонкой лентой на льнице. После просушки лён подбирают и обмолачивают льноподборщиком-молотилкой. Семена дорабатывают на току, а связанную в снопы солому сдают на завод.

В зависимости от состояния льна и погодных условий первые два способа предусматривают возможность укладывать льносоломку тонкой лентой для досушки.

В последнее время при уборке льна всё чаще используют рулонные пресс-подборщики. После прохода льнокомбайна льносоломка, уложенная в ленту, подбирается пресс-

подборщиком, формируется в рулоны массой до 200 кг, которые доставляют на льноперерабатывающий завод (Колчина Л.М. , 2002 г.)

*Комбайновый способ.* Все операции – теребление, очёсывание семян и связывание в снопы осуществляются льнокомбайном. Льноуборочный комбайн функционально объединяет льнотеребилку и льномолотилку.

При уборке данным способом сразу выполняется несколько операций, что позволяет сократить сроки уборки на 3-4 недели. Применяют 2 варианта уборки комбайном: механизированная вязка льносолумы в снопы комбайнами ЛКВ-4Т или расстил её на льнище в виде ленты комбайнами ЛК-4Т.

Убирать лён лучше групповым способом – по 2-3 комбайна. При такой организации требуется меньше тракторов и прицепов для транспортировки вороха, упрощается техническое обслуживание машин, повышается производительность труда и машин.

## **66. Конопля. Значение. Биология. Особенности возделывания.**