

*Возделывание подсолнечника: особенности технологий,  
семеноводство, защита растений*

27 июня 2025 год

**Содержание:**

- Технологии возделывания подсолнечника
- Биология
- Требования к почвенно-климатическим условиям
  - Требования к почвенно-климатическим условиям
  - Требования к почве
- Место в севообороте
- Основная и предпосевная обработка почвы
  - Цель и требования к обработке почвы под подсолнечник
  - Осенняя обработка почвы
  - Предпосевная обработка почвы
- Посев
  - Протравливание
  - Требования подсолнечника к семенному ложу
  - Срок посева
  - Густота стояния, норма высева и ширина междурядий
  - Глубина посева
  - Технология посева
- Уборка
  - Определение оптимального срока уборки
  - Техника уборки
  - Сушка и хранение
- Болезни и вредители подсолнечника
- Семеноводство подсолнечника

**Технологии возделывания подсолнечника**

В настоящее время получили широкое распространение новые технологии возделывания подсолнечника – производственные системы SUMO и CLEARFIELD.

Технология SUMO предусматривает применение гербицидов группы сульфанилмочевины («Экспресс», «ГранСтар» и др.), что позволяет в посевах подсолнечника контролировать широкий спектр одно- и многолетних двудольных сорняков и проводить обработки (опрыскивание) по уже вегетирующим растениям, но только в том случае, если в данном посеве используется устойчивый к гербицидам гибрид. Система CLEARFIELD включает в себя применение гербицидов «Евролайтинг» или «Каспара» только на гибридах подсолнечника, устойчивых к ним. При данной технологии уничтожаются злаковые и двудольные сорняки, подавляется влияние на подсолнечник растения-паразита заразики. Не зря эту технологию называют «чистое поле».

## **Биология**

Подсолнечник относится к семейству астровых (Asteraceae) или сложноцветных (Compositae).

Корень стержневой, проникающий при хороших почвенных условиях на глубину 3 м и более. Стержневой корень растет очень быстро и превышает рост стебля. В стадии 4...5 листьев длина корня достигает 60...70 см. Он очень чувствителен к уплотнениям почвы и подпочвы. Растение образует мощную систему боковых корней и корешков, часть которых идет параллельно главному корню на расстояние 20...40 см, а часть распространяется в слое почвы 10...45 см с загибом вглубь, образуя густую сеть мельчайших корешков (рис. 1). Наиболее интенсивный рост корней происходит в период от образования корзинки до цветения.

Благодаря такой сильной ветвистой системе боковых корней и корешков, которые составляют 50...70% корневой массы и у хорошо развитых растений могут достигать диаметра 1,5 м, а также быстро внедряющемуся вглубь главному корню, подсолнечник может выдерживать засуху и хорошо усваивать питательные вещества и почвенную влагу. При более влажных условиях корни развиваются ближе к поверхности почвы, при устойчивой сухой погоде проникают глубже. В первом случае растения менее устойчивы к ветровой нагрузке и, следовательно, к полеганию. Мелкое распространение корней при избытке влаги следует учитывать, обрабатывая междурядья.

Благодаря мощной корневой системе подсолнечник наиболее полно, по сравнению с другими однолетними растениями (кроме сахарной свеклы), использует влагу и питательные вещества из глубоких слоев почвы.

### **Требования к почвенно-климатическим условиям**

Требования подсолнечника к климату, особенно к температуре и влаге, высокие. Минимальная температура прорастания 5°C, при посеве температура почвы должна быть не ниже 6...8°C. Минимальная сумма эффективных температур (> 6°C) для раннеспелых сортов и гибридов, имеющих длительность вегетационного периода около 150 дней, составляет 1450°C, т. е. начиная со второй половины мая средняя температура должна быть 15°C. Особенно высоки требования к теплу в периоды бурного роста и цветения до созревания (июль...сентябрь). Оптимальная температура для фотосинтеза 25°C. Всходы переносят поздние заморозки до -5°C. Похолодание в период образования закладок цветков (в фазе 8...12 листьев) снижает число закладок цветков. Для выращивания подсолнечника исключаются районы с частыми весенними заморозками, а также те, в которых не обеспечивается уборка до конца сентября.

Пригодность местности для выращивания подсолнечника определяет не только сумма эффективных температур, по которой судят о принципиальной пригодности местности. Подсолнечник очень требователен к влаге, поэтому урожайность и эффективность его выращивания ограничиваются обеспечением требований растений к влаге. Хорошо развитые посевы подсолнечника за вегетационный период потребляют от 500 до 600 мм воды, а минимальная потребность в воде удовлетворяется при 350...400 мм

осадков. Особенно требовательны к влаге растения во время образования бутонов до цветения.

#### **Требования к почве**

Требования подсолнечника к почве определяются в первую очередь свойствами его корневой системы и потребностью в воде. Почвы с глубоким пахотным слоем, хорошей проницаемостью для корней, без уплотнений почвы и подпочвы, с высокой полезной влагоемкостью пригодны для выращивания подсолнечника. Они способны обеспечить в вегетационный период растения влагой и питательными веществами. Этим требованиям лучше всего отвечают лессовые почвы, лессовые и песчаные суглинки. На более легких почвах можно с успехом выращивать подсолнечник, если содержание гумуса достаточно высокое, а корни могут использовать грунтовые воды. Исключаются илистые, малоструктурные холодные почвы и почвы с застойной влагой. Подсолнечник мало чувствителен к реакции почвенного раствора, оптимальный для него показатель pH 6,2...7.

**Требования к теплу.** Потребность подсолнечника в тепле зависит от скороспелости сорта или гибрида. Для скороспелых сортов и гибридов сумма температур (выше 10°C) за вегетацию составляет 1850°C, раннеспелых 2000°C, среднеспелых 2150°C (таблица 1). Из этого количества тепла примерно 60% приходится на период от всходов до цветения, и около 40% - от цветения до созревания.

Таблица 1- Потребность подсолнечника в тепле

Сорта и гибриды по группам спелости	Число дней от всходов		Необходимая сумма температур более 10°C		
	до физиологической - спелости	до хозяйственной спелости	за вегетацию	в том числе по периодам	
				всходы-цветение	цветение – полная спелость
Скороспелые	80-90	95-105	1850	1150	700
Раннеспелые	90-100	105-115	2000	1250	750
Среднеспелые	100-110	115-130	2150	1350	800

Подсолнечник - растение умеренного климата. Семена начинают прорастать при температуре почвы +4 ... +5 °C, но период всходов при этом затягивается, он составляет 18-20 дней, за это время появляются и всходы сорняков. Для получения дружных всходов подсолнечника температура почвы на глубине заделки семян должна быть +10 ... +12°C. При этом всходы появляются быстрее, через 8-10 дней и дружно трогаются в рост. Всходы могут переносить кратковременные заморозки до -5°C.

*В связи с этим при небольших посевных площадях оптимальным сроком посева считается 6-15 мая. В случае более растянутых сроков сева начинать*

сев следует в начале мая с тем, чтобы завершить его к 20 мая. Поздние сроки сева ведут к потере зимней влаги и снижению полевой всхожести.

**Влагопотребление.** Подсолнечник благодаря мощно развитой корневой системе, проникающей на глубину до 4 м, использует влагу, недоступную для других культур. Его транспирационный коэффициент 450-570. Он способен при засухе переносить значительное обезвоживание тканей и быстро восстанавливать ассимиляционную деятельность листьев в ночное время. За период вегетации расходует большое количество воды, на образование 100 кг семян - 130-200 т, а суммарно до 6000 т/га. Осадки в течение вегетации играют важную роль в формировании урожая, однако не всегда обеспечивают потребность подсолнечника в критический период его развития (цветение – налив семян). В этот период большое значение имеют почвенные запасы воды в слое 150-250 см. Для получения высокого урожая семян подсолнечника необходимы глубокое промачивание почвы в осенне-зимний период, умеренные осадки в течение вегетации и их отсутствие перед уборкой. Главный фактор рационального использования влаги - формирование оптимальной густоты стояния растений.

**Потребность в минеральном питании.** Подсолнечник потребляет из почвы большое количество питательных веществ в течение всей вегетации. На формирование 1 ц семян он расходует 5-6 кг азота, 2-2,5 кг фосфорной кислоты и 10-12 кг окиси калия. Примерное потребление питательных веществ по периодам вегетации приведено в таблице 2.

Таблица 2- Потребление питательных веществ по периодам вегетации, %.

Периоды вегетации	Азот	Фосфор	Калий
Всходы - бутонизация	40	30	45
Бутонизация - цветение	40	40	45
Цветение - созревание	20	30	10

При возделывании подсолнечника важно своевременно удовлетворить потребности растений в необходимом количестве и оптимальном соотношении основных элементов питания, т.е. вносить минеральные удобрения. Удобрения вносят в зависимости от типа почв, содержания в них влаги, питательных веществ по данным почвенных картограмм, планируемой урожайности.

**Место в севообороте.** Подсолнечник предъявляет высокие требования к месту в севообороте, к возврату на прежнее место. Его нельзя размещать после культур с глубокой корневой системой (многолетние травы, сахарная свекла и др.), так как они иссушают глубокие слои почвы, откуда подсолнечник берет воду в критические периоды вегетации. После этих культур размещать подсолнечник можно через 2-3 года, когда водные запасы восстанавливаются. Его не следует сеять ранее 3-4 лет после рапса, сои, гороха, так как эти культуры имеют общие болезни (белая гниль, серая гниль и др.). Подсолнечник следует возвращать на прежнее место не раньше чем

через 8 лет, в противном случае он поражается болезнями (заразихой, гнилями и др.) и резко снижает урожай семян. В севообороте с длинной ротацией он должен занимать одно поле, с короткой – половину поля. Хорошими предшественниками подсолнечника являются яровые и озимые хлеба, кукуруза на силос, лучшими – яровая или озимая пшеница, идущие по чистому пару.

#### **Размещение подсолнечника в севооборотах с короткой ротацией**

- В севообороте с длинной ротацией (8-ми польный севооборот) подсолнечник должен занимать одно поле, с короткой – половину поля.
- В связи с неуклонным увеличением посевных площадей под подсолнечником, остро встаёт вопрос о создании специализированных коротко ротационных севооборотов. В основу их должна быть положена правильная структура посевных площадей, в соответствии с которой схема чередования составляется с таким расчётом, чтобы каждая культура возделывалась по лучшим предшественникам.
- Обязательные условия введения севооборотов с короткой ротацией:
  - - использование гибридов и сортов подсолнечника, устойчивых к фомопсису, ложной мучнистой росе и заразихе;
  - - строгое соблюдение всех элементов технологии возделывания культур севооборота;
  - - при широком распространении фомопсиса и белой гнили, обеспечение измельчения и заделки растительных остатков подсолнечника;
  - - уничтожение падалицы подсолнечника, сорной растительности;

**Основная обработка почвы.** Основная обработка почвы – фундамент будущего урожая.

*Без создания оптимальной почвенной структуры, плотности, выравнивания поверхности поля, уничтожения многолетних сорняков невозможно ожидать высокие и стабильные урожаи. От качества проведения зяблевой подготовки почвы и ее выравнивания зависят сроки проведения предпосевной подготовки почвы и посева.*

В различных почвенно-климатических зонах основная обработка почвы под подсолнечник имеет свои особенности. В предгорно-степной зоне она заключается в ранней зяблевой вспашке плугами с предплужниками на глубину 25-27 см. На склоновых полях вспашку проводят поперек склона со щелеванием (глубина щелей 40-45 см, расстояние между щелями 70 см). Такая обработка предотвращает водную эрозию, способствует накоплению в почве влаги. На полях, засоренных многолетними сорняками, после уборки зерновых дожидаются отрастания сорняков и применяют гербициды общеистребительного действия.

После кукурузы поле обрабатывают тяжелыми боронами в два следа, чтобы лучше измельчить пожнивные остатки, а затем проводят вспашку на 25-27 см.

В сухостепной зоне основная обработка должна проводиться вслед за уборкой предшественника плоскорезами - глубокорыхлителями КПГ-250, КПГ-2-150 на глубину 25-27 см, на склоне - поперек него. Такая обработка с сохранением стерни на поверхности почвы способствует накоплению и задержанию снежного покрова и защищает поверхностный слой почвы от ветровой эрозии.

**Удобрения.** Подсолнечник является культурой, отзывчивой на удобрения. В предгорно-степной зоне оптимальными дозами являются  $N_{40-60}P_{60}$ . Калийные удобрения под подсолнечник вносить нецелесообразно.

Удобрения заделываются на глубину пахотного слоя под зяблевую вспашку. Азотные удобрения, кроме того, эффективно вносить весной под культивацию. При основном внесении можно применять все виды азотно-фосфорных удобрений в зависимости от величины планируемого урожая. Высокоэффективно внесение под зяблевую обработку навоза - 30-40 т/га.

Удобрения вносят в сторону от расположения семян на 4-8 см и глубже расположения семян на 4-8 см. Из микроэлементов подсолнечник наиболее требователен к содержанию бора в почве. Для покрытия потребности в боре в фазе листообразования при высоте растений 15-20 см проводится некорневая подкормка в дозе 100-120 г/га д.в.: борная кислота (500-600 г/га) или хеллатные формы бора. Нормы расхода рабочей жидкости 250-300 л/га.

**Предпосевная подготовка почвы.** В осенне-зимне-весенние сроки необходимо выполнять мероприятия по накоплению и сохранению влаги в почве. Предпосевная подготовка почвы под подсолнечник во многом зависит от качества зяби, выровненности, физического сложения верхнего слоя, наличия сорняков. Интенсивная обработка почвы весной приводит к иссушению посевного слоя, переуплотнению пахотного горизонта, ухудшает температурный режим почвы. При увеличении числа проходов техники, почва иссушается, а верхние горизонты переуплотняются. Колесные тракторы при предпосевной обработке желательно использовать со спаренными колесами. Это повышает проходимость техники и уменьшает уплотнение.

**Подготовка семян к посеву. Посев.** Семена современных гибридов реализуются откалиброванные, фасованные в мешки различной емкости, протравленные фунгицидными или инсекто-фунгицидными протравителями. При желании возможна обработка микроэлементами.

Посев - очень важная и ответственная работа.

Срок посева - при температуре почвы на глубине заделки семян 10-12°C (обычно первая - вторая декада мая). Способ посева - пунктирный, с шириной междурядий 70 см.

Самый важный критерий по густоте стояния - наличие влаги в почве. Если к моменту посева почва промокла на глубину 70-90 см - густота к уборке должна быть 20-30 тыс. растений на 1 га. Если почва влажная на глубину 130-140 см - следует высевать 40 тыс. растений на 1 га, если почва увлажнена более чем на 2 метра - оставлять 50-60 тыс. растений на 1 гектаре. При посеве

к заданным нормам следует прибавлять 25-30% на случай уничтожения части растений при бороновании по всходам и культивации.

Глубина заделки семян 4-7 см в зависимости от механического состава почвы, влажности почвы и крупности семян. Посев производить пневматическими сеялками точного высева. Семена сортов подсолнечника высевают на глубину 5-8 см с отклонением не более  $\pm 1$  см, семена гибридов на глубину 4-6 см. Скорость движения посевного агрегата- 5-6 км/час.

**Защита посевов.** *При защите посевов от сорной растительности, болезней и вредителей следует помнить, что основной метод – наиболее действенный и дешевый – это севооборот.*

Если поле чрезмерно засорено многолетними сорняками, в осенний период после можно внести гербициды на основе глифосата (3 л/га), а при наличии осотов добавить в баковую смесь препараты группы 2,4-Д (1,0 л/га).

В весенний период в посевах подсолнечника применяются гербициды почвенного действия Гезагард КС (2-4 л/га) и его аналоги, Дуал Голд 960 г/л (1,3-1,6 л/га), Фронтьер, 90 КЭ (1,1-1,7 л/га) и другие. При появлении однодольных сорняков по всходам подсолнечника в фазе развития 2-4 листа можно провести обработку граминицидами (Фюзилад форте, КЭ, Пантера, Тарга супер и др. в дозе 0,75-1 л/га против однолетних сорняков и 1,5-2 л/га против пырея).

Нормы расхода рабочего раствора при внесении почвенных гербицидов (150-200 л/га), при внесении по вегетирующим растениям норму расхода увеличивают до 250 л/га.

На полях, где внесены гербициды, количество механических обработок почвы в период ухода за растениями сводится к минимуму. Обычно проводится одна междурядная обработка.

Если гербициды не вносили, следует провести довсходовое боронование поперек посева через 2-4 дня после посева, боронование по всходам в фазу 2-3 пар настоящих листьев. Боронят средними боронами поперек рядков или по диагонали со скоростью 5-6 км/час. Боронят по всходам с 10-11 часов утра до 17-18 часов, когда тургор у растений снижен.

Междурядные обработки позволяют уничтожить сорняки в междурядьях, удалить почвенную корку, усилить газообмен, снизить капиллярные потери влаги. За вегетационный период проводят 2-3 междурядные обработки в зависимости от засоренности поля и условий увлажнения.

Первая междурядная обработка проводится в фазу всходов. В случае внесения гербицида первая междурядная обработка проводится не ранее, чем через 30 дней после всходов. При необходимости обработка повторяется через 10-15 дней при высоте растений 20-30 см. Последняя междурядная обработка проводится не позднее фазы 5-6 листьев при высоте растений 30-40 см. В целях повышения устойчивости растений подсолнечника к полеганию при последней междурядной обработке следует использовать стрелчатые лапы.

Наиболее распространенными и вредоносными грибными болезнями в посевах подсолнечника является: белая и серая гнили, ложная мучнистая роса, ржавчина. Подсолнечник повреждают в основном многоядные насекомые. В период всходов – проволочники (личинки шелкоунов), ложнопроволочники, в период формирования корзинок и семян – подсолнечниковая моль, клопы, тля. Периодически большой вред посевам подсолнечника наносят личинки лугового мотылька. В период всходов для борьбы с вредителями подсолнечника используют инсектициды (децис 0,25 л/га, децис экстра 0,05 л/га и др.). При чрезмерном развитии гусениц лугового мотылька, совок, минирующих мух, клопов и т.д. (при повреждении 5% растений) до цветения подсолнечника проводятся повторные обработки.

Применение фунгицидов в период вегетации подсолнечника технически затруднено. Для борьбы с серой и белой гнилями в фазе розетки (формирование корзинки при высоте растений не более 80-90 см) можно использовать препараты ровраль ФЛО (3л/га), колфуго супер (1,5-2 л/га). Высокоэффективными являются современные препараты Пиктор (0,5 л/га), Амистар экстра (1,0 л/га).

Перед цветением следует подвозить пчел из расчета 1 -2 пчелосемьи на 1 га, этот прием повышает урожайность семян на 5-10%.

**Уборка урожая.**\_\_\_Чтобы искусственно подсушить растения подсолнечника на корню, через 40дней после массового цветения (влажность семян 35%), производится десикация посевов с помощью авиации или высококлиренсного опрыскивателя. Применяется препарат Реглон в дозе 2-3 литра на 1 га. Температура воздуха при обработке посева не должна быть менее +10°C.

Для уборки подсолнечника используются зерновые комбайны. Целесообразно использовать специализированные приставки для уборки подсолнечника, обеспечивающие наиболее качественную уборку с минимальными потерями. При их отсутствии переоборудуются зерновые или кукурузные жатки специальными комплектами для уборки подсолнечника. Уборка подсолнечника обычными зерновыми жатками сопровождается потерями урожая 20-30% и более.

При сильном поражении болезнями и большой влажности семян верхние решета открывают до 18 мм, нижние — 16 мм. В зависимости от влажности семян регулируют также частоту вращения вентилятора.

Высота среза выбирается максимально возможная. Скорость движения комбайна с зерновой жаткой 4-5 км/ч, с широкорядной – 6-7 км/ч.

### **Болезни и меры борьбы с ними**

**Белая гниль** – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary.

Поражает всходы, стебель и корзинку. При всех формах поражения образуются склероции. Склероции могут образовываться и внутри семян. Недобор урожая с больных растений может достигать 65%, маслячность семян снижается на 8%, а кислотное число масла увеличивается. Развитию склеротиниоза способствует выпаление значительного количества осадков.

обуславливающих повышенную влажность воздуха. Оптимальная температура для роста мицелия 18-20°C. Источники инфекции – остатки больных растений, склероции, сорняки, семена. Склероции сохраняют свою жизнеспособность до 4 лет. Основные меры борьбы: Агротехнические приемы, использование устойчивых гибридов, фунгицидную обработку и десикацию

- **Агротехнические меры:**
- Севооборот: Не рекомендуется высевать подсолнечник после бобовых, крестоцветных и других культур, подверженных склеротиниозу.
- Зяблевая вспашка: Глубокая вспашка с оборотом пласта помогает заделывать растительные остатки, в которых зимует грибок. Уничтожение растительных остатков: Послеуборочное удаление и сжигание растительных остатков, а также борьба с сорняками, снижают риск заражения.
- Соблюдение оптимальной густоты посева: Не рекомендуется загущать посевы, так как это способствует развитию болезни.
- Внесение фосфорных удобрений: Фосфорные удобрения повышают устойчивость растений к заболеваниям.
- Выбор устойчивых гибридов: Селекционеры предлагают гибриды, толерантные к *Sclerotinia sclerotiorum*.
- **Химические меры:**
- Протравливание семян: Использование фунгицидов для обработки семян перед посевом (например, препараты на основе тирама, флудиоксонила).
- Фунгицидные обработки: Применение фунгицидов в период вегетации (например, препараты на основе азоксистробина, пираклостробина).
- Десикация: Обработка посевов десикантами перед уборкой, особенно при поражении корзинок, позволяет снизить влажность и предотвратить распространение болезни.
- Важно: Применять фунгициды в соответствии с рекомендациями производителя.
- Чередовать препараты с разными действующими веществами для предотвращения развития устойчивости.
- Соблюдать сроки обработки, особенно в период цветения и налива корзинок.

### **Серая гниль – *Botrytis cinerea* Pers.**

Сильно поражает подсолнечник в зонах достаточного увлажнения. Часто наблюдаются

заплесневение семян и проростков и гибель всходов, особенно на полях при ранних сроках посева. Заболеванию подвергаются листья, стебли, корзинки. Поражённая серой гнилью корзинка сгнивает полностью через 7-10 дней. Склероции образуются на ложе корзинки и семенах, а также в тканях стебля. Основной вред серая гниль наносит в период созревания корзинок

подсолнечника. Широкое распространение болезни происходит во влажные годы при относительно пониженной температуре воздуха. Инфицирование происходит за счет конидий. Источниками инфекции служат послеуборочные остатки растений и семена. Возбудитель болезни сохраняется на поверхности, внутрисеменной оболочке и в ядре семян. Склеротии являются источником заразного начала.

- **Агротехнические методы:**
- Соблюдение севооборота: Чередование культур на поле уменьшает накопление патогена в почве.
- Глубокая зяблевая вспашка: Помогает заделать растительные остатки в почву, где гриб может перезимовать.
- Уничтожение растительных остатков: Снижает количество инфекционного материала.
- Контроль сорной растительности: Сорняки, в том числе падалица подсолнечника, могут быть источником инфекции
- Посев здоровыми, протравленными семенами: Предотвращает заражение на ранних стадиях.
- Своевременная уборка урожая: Сокращает время нахождения корзинок на поле, где они могут заразиться.
- Десикация: Обработка посевов десикантами при влажности семян 30-35% (в период эпифитотии – 40%) позволяет снизить влажность корзинок и уменьшить риск развития серой гнили.
- **Химические меры:**
- Фунгицидная обработка семян: Препараты, такие как Максим, Виннер, Клад, Протект, используются для предпосевной обработки семян.
- Фунгицидная обработка вегетирующих растений: Препараты, такие как Протазокс, Ронилан, Флинт, Свитч, Хорус, Фундазол, могут применяться в период вегетации для защиты от серой гнили.
- Обработка бордосской жидкостью, хлорокисью меди и другими медьсодержащими препаратами: Могут использоваться в качестве профилактических обработок.

**Фузариоз – *Fusarium spp.* Возбудитель – грибы**  
рода *Fusarium*.

Поражает всходы, корневую систему, стебли и корзинку. Корневая гниль проявляется в побурении, размягчении и разрушении боковых корней и молодых тканей главного корня.

У основания стебля появляется тёмно-коричневое, со временем почти чёрное пятно, которое опоясывает стебель и постепенно продвигается вверх. Патоген, поражая сосуды ксилемы и разрушая паренхимные ткани, вызывает увядание, а на раннем этапе развития растения – гниль всходов. Гриб сохраняется в послеуборочных остатках, в поражённых семенах. Фузариозы – это болезни ослабленных растений. Начало интенсивного проявления болезни отчётливо наблюдается после дождей с последующим наступлением жары, когда температура воздуха повышается до 30-35°C. В ослабленных

растениях идет интенсивное нарастание поражения ещё и пепельной гнилью. Фузариоз сохраняется в почве, на растительных остатках, частично в самих растениях в виде мицелия, хламидоспор, перитециев (при наличии сумчатой стадии).

- Для борьбы с ним рекомендуется применять комплексный подход, включающий профилактические меры и, при необходимости, обработку фунгицидами
- Профилактика:
- Соблюдение севооборота: Не высевайте подсолнечник после культур, склонных к фузариозу, и чередуйте посевы с другими культурами, не подверженными этому заболеванию.
- Использование здоровых семян: Приобретайте семена у проверенных поставщиков и убедитесь в их качестве.
- Протравливание семян: Проводите обработку семян фунгицидами перед посевом, чтобы защитить их от заражения.
- Уничтожение растительных остатков: Тщательно убирайте и уничтожайте растительные остатки после уборки урожая, чтобы снизить количество инфекционного начала в почве. Вспашка с оборотом пласта: Глубокая вспашка с оборотом пласта помогает заделывать растительные остатки и снизить вероятность развития фузариоза.
- Контроль сорняков: Сорняки могут быть резервуарами инфекции, поэтому необходимо проводить борьбу с ними.
- Сбалансированное внесение удобрений: Не злоупотребляйте азотными удобрениями, так как это может повысить восприимчивость растений к фузариозу.
- Своевременная уборка и сушка зерна: Обеспечьте своевременную уборку и правильную сушку зерна, чтобы предотвратить развитие грибка во время хранения.
- Дезинфекция оборудования: После уборки урожая дезинфицируйте сельскохозяйственную технику и оборудование, чтобы предотвратить распространение инфекции.

#### **Пепельная гниль – *Sclerotium bataticola* Taub.**

Признаки поражения проявляются в общем увядании и усыхании всего растения. У основания стебля появляется бурое пятно. Ткани стебля в местах поражения размягчаются. Затем бурое пятно приобретает пепельную окраску и увеличивается в размерах, передвигается вверх по растению. Болезнь проявляется после цветения. Оптимальная для развития возбудителя болезни температура 28-35°C, поэтому пепельная гниль сильнее проявляется в засушливой зоне. Интенсивность заражения усиливается с повышением температуры почвы и воздуха до 30-37°C и ослабевает с увеличением влажности воздуха и количества осадков. Гриб зимует в почве на заражённых остатках растений и может сохранять жизнеспособность свыше 10 лет. Кроме того, инфекция передается семенами, оставаясь на них жизнеспособной до 4-х лет. Для борьбы с этой

болезнью необходимо использовать комплекс мер, включающий профилактику и химическую защиту

Меры борьбы:

- Соблюдение севооборота: Необходимо чередовать посевы подсолнечника с другими культурами, не поражаемыми *Macrophomina phaseolina*, чтобы снизить накопление инфекции в почве.
- Выбор устойчивых сортов и гибридов: При выборе семян стоит отдавать предпочтение сортам и гибридам, обладающим устойчивостью к пепельной гнили.
- Обработка семян: Перед посевом семена необходимо обработать фунгицидами, рекомендованными для защиты от данной болезни.
- Оптимизация густоты посева: Слишком густой посев может способствовать развитию болезни, поэтому необходимо соблюдать рекомендуемую густоту.
- Уничтожение растительных остатков: После уборки урожая необходимо проводить лушение и глубокую зяблевую вспашку, чтобы уничтожить зараженные растительные остатки, где зимует грибок.
- Борьба с сорняками: Сорные растения могут служить источником инфекции, поэтому необходимо проводить своевременную борьбу с ними.
- Подкормка: Обеспечение растений сбалансированным минеральным питанием, особенно калием и фосфором, может повысить их устойчивость к болезни.
- Десикация: В случае поражения корзинок на поздних этапах развития культуры, десикация может помочь ускорить созревание и снизить потери.

Использование биопрепаратов: Рассмотреть возможность применения биопрепаратов, содержащих полезные микроорганизмы, способные подавлять развитие *Macrophomina phaseolina*.

*Alternaria*, которые являются как обычными почвенными сапрофитами, так и факультативными паразитами. Признаки поражения проявляются с фазы всходов. На листьях образуются тёмно-коричневые пятна, которые со временем сливаются, покрывают практически всю листовую пластинку. На тыльной стороне корзинок появляются бурые пятна, которые быстро разрастаются, поражая чашелистики обёртки, а после и семена. При влажной и тёплой погоде они покрываются бархатной чёрной грибницей. Грибок поражает корзинку в период налива семян, через 20-25 дней после окончания цветения. Поражение семян достигает 50-80%, всхожесть снижается до 15-20%. Вредоносность заболевания зависит от сроков и условий уборки. Запоздывание и нарушение технологии уборки увеличивает травмирование семян, что приводит к снижению всхожести и загниванию зародышевого корня. Источником инфекции являются растительные остатки, семена.

### Меры борьбы:

- **Агротехнические мероприятия:**
- **Соблюдение севооборота:** Чередование культур, избегая посева подсолнечника после других восприимчивых растений, таких как соя, сахарная свекла.
- **Использование устойчивых сортов и гибридов:** Выбор сортов, демонстрирующих устойчивость к альтернариозу.
- **Протравливание семян:** Применение протравителей перед посевом для защиты от инфекции.
- **Уничтожение растительных остатков:** Заделка в почву или удаление растительных остатков после уборки урожая для снижения инфекционной нагрузки.
- **Оптимизация питания растений:** Сбалансированное внесение удобрений, особенно фосфорных и азотных, в соответствии с потребностями культуры.
- **Своевременная уборка урожая:** Ранняя уборка, пока не наступила сильная дефолиация и увядание растений, может снизить потери.
- **Химические методы: Фунгицидная обработка:** Применение фунгицидов в период вегетации, особенно в критические фазы развития культуры.
- **Борьба с сорняками:** Своевременное уничтожение сорняков, которые могут служить резервуаром для инфекции. Биологические методы:
- **Биопрепараты:** Использование биофунгицидов для обработки семян и растений, особенно на ранних стадиях развития.

**Фомопсис (бурая пятнистость)** — карантинное заболевание. Возбудитель *Phomopsis helianthi* Munt.. Разносятся ветром. Поражают все надземные части растения в течение всего вегетационного периода.

При образовании у подсолнечника 6-8 листьев болезнь проявляется в виде мелких, затем крупных коричневых пятен разной формы, окаймленных светлой зоной. На одной из основных жилок листа формируется бурое пятно со светлой каймой. Затем черешок и лист резко засыхают. На стебле растения образуются бурые пятна, которые, разрастаясь, опоясывают стебель.

Пораженные стебли надламываются. Затем грибок проникает в стебель и корзинку, происходит преждевременное усыхание всего растения.

Оптимальные условия для развития болезни: +20...+25 °С и кратковременное увлажнение. Снижение урожайности достигает 30-50%.

- Для борьбы с фомопсисом применяются агротехнические, химические и организационные меры. Агротехнические меры: Соблюдение севооборота: Не рекомендуется выращивать подсолнечник на одном поле чаще, чем раз в 7-8 лет.

- Использование устойчивых сортов и гибридов: Существуют сорта и гибриды подсолнечника, обладающие различной степенью устойчивости к фомопсису.
- Выбор таких сортов является важным шагом в профилактике заболевания.
- Вспашка с оборотом пласта: Глубокая вспашка с оборотом пласта помогает заделывать растительные остатки, на которых сохраняется инфекция, и ускорить их разложение.
- Измельчение и заделка растительных остатков: После уборки урожая необходимо тщательно измельчить и заделывать растительные остатки в почву.
- Уничтожение сорняков: Сорняки могут служить резерватом инфекции, поэтому их необходимо уничтожать. Предпосевная обработка семян: Семена перед посевом следует обработать фунгицидами, чтобы предотвратить распространение болезни.
- Оптимальные сроки посева и нормы высева: Соблюдение оптимальных сроков посева и норм высева способствует формированию здоровых растений, которые менее восприимчивы к заболеваниям.
- Уничтожение падалицы: Падалица подсолнечника может служить источником инфекции, поэтому ее необходимо своевременно уничтожать.
- Химические меры: Фунгициды: Применение фунгицидов является важным методом борьбы с фомопсисом.
- Обработка вегетирующих растений: Опрыскивание посевов фунгицидами в период вегетации, особенно при появлении первых признаков болезни, может быть эффективным.
- Фунгицидная обработка семян: Предпосевная обработка семян фунгицидами помогает предотвратить распространение болезни. Препараты: Существуют различные фунгициды, эффективные против фомопсиса.

### **Заразиха подсолнечника**

Тип: Растение-паразит.

Возбудитель: *Orobanche cumana* Wallr.

Поражаемый объект: Подсолнечник (*Helianthus annuus*).

Способ заражения: Прорастающие семена заразихи внедряются в корни подсолнечника.

Симптомы: Угнетение роста, снижение урожайности подсолнечника, высыхание и гибель растений. Распространение: Семенами, которые могут переноситься ветром, водой, насекомыми, сельскохозяйственной техникой.

- Для борьбы с заразихой подсолнечника рекомендуется применять комплекс мер, включающий агротехнические, химические и биологические способы.

- Севооборот, устойчивые гибриды и гербициды, применяемые по технологии Clearfield, являются ключевыми элементами эффективной борьбы. Агротехнические меры:
- Севооборот: Возвращение подсолнечника на прежнее поле не ранее чем через 3-4 года, а лучше через 5-8 лет, является важной профилактической мерой, снижающей накопление семян заразики в почве.
- Провокационные посевы: Использование культур-ловушек, таких как кукуруза, сорго, просо, суданская трава, которые стимулируют прорастание семян заразики, но не являются для неё хозяевами.
- Глубокая вспашка: Способствует перемещению семян заразики на глубину, откуда они не могут прорасти. Контроль сорняков: Уничтожение сорняков, поражаемых заразихой, таких как дурнишник и полынь.
- Оптимизация увлажнения почвы: Заразиха предпочитает сухую почву, поэтому регулярное увлажнение может способствовать прорастанию семян, а затем уничтожение проросших растений.
- Уничтожение падалицы: Падалица подсолнечника может служить источником заражения, поэтому ее необходимо уничтожать.
- Химические меры: Технология Clearfield: Использование гибридов подсолнечника, устойчивых к гербицидам, таким как препараты группы имидазолинонов (имазапир + имазамокс). Гербициды: Применение гербицидов сплошного действия, например, Евролайтинг или аналоги, в фазу 4-6 листьев подсолнечника для уничтожения проросшей заразики.

### ***Вредители и меры борьбы с ними***

Наиболее существенный вред подсолнечнику наносят проволочники, ложнопроволочники, сверчок степной, луговой мотылек, растительоядые клопы, свекловичные долгоносики (серый, черный), тля, паутинный клещ, листогрызущие совки.

**Проволочники** — личинки жуков-щелкунов.

**Ложнопроволочники** — личинки жуков-чернотелок. Повреждают прорастающие семена, корни, подземную часть стебля. Массовые повреждения проявляются при образовании у подсолнечника первой пары настоящих листьев. Признаки повреждения: отставание в росте, увядание или усыхание части листовых пластинок, гибель всего растения

**Сверчок степной** — заселяет, в основном, подсолнечник по краям полей, вдоль лесных полос.

Характер повреждения: повреждает всходы подсолнечника в фазе семядолей, перегрызая стебель, затем съедает поваленное растение.

После появления настоящих листьев стебель становится гнилым и

сверчок не повреждает его. Он начинает питаться молодыми листьями, обгрызая края, что не приводит к гибели растения.

### **Луговой мотылек.**

Вред культуре наносит гусеница бабочки.

Характер повреждения: отродившиеся гусеницы питаются с нижней стороны

листа, соскабливая и съедая паренхиму. Гусеница более старших возрастов съедает лист полностью, оставляя черешки и крупные жилки. При этом гусеницы опутывают растения подсолнечника паутиной

**Совки** — на подсолнечнике чаще встречаются хлопковая и люцерновая. В последние годы нарастает их численность и вредоносность. Циклы развития этих совок и характеры повреждений похожие. За вегетационный период дают 2-3 поколения. Первое поколение, как правило, малочисленное и питается на сорняках. Наиболее вредоносно второе поколение. Снижение урожайности от хлопковой совки может достигать 50-100%. Характер повреждения: гусеницы 1-3 возрастов питаются в основном листьями, оставляя после себя обглоданные скелетные прожилки. Старшие возрасты (4-6-ой) питаются листьями и репродуктивными органами растений. Сильно поврежденное растение может полностью погибнуть.

**Паутинный клещ** — его вредоносность в последние годы все более увеличивается, особенно в южных регионах. За вегетационный период он даст до 15 поколений.

Характер повреждения: паутинный клещ начинает повреждать подсолнечник перед цветением или в период цветения, высасывая сок на нижней стороне листьев, что вызывает их усыхание и щуплость семян.

- Для борьбы с вредителями подсолнечника применяется комплексный подход, включающий агротехнические, химические и биологические методы.
- Основные меры включают севооборот, обработку семян, выбор устойчивых сортов, а также применение инсектицидов и феромонных ловушек.
- Агротехнические меры: Севооборот: Важно соблюдать севооборот, не допуская посева подсолнечника на одном месте чаще, чем раз в 8-10 лет.
- Уничтожение сорняков: Сорная растительность является резервуаром для вредителей и болезней, поэтому важно своевременно проводить борьбу с сорняками на полях и обочинах.
- Уборка остатков: Тщательная уборка и запашка растительных остатков после уборки урожая снижает численность вредителей, зимующих в почве.

- **Обработка почвы:** Глубокая зяблевая вспашка способствует уничтожению личинок и куколок вредителей. **Посев:** Выбор оптимальных сроков посева и глубины заделки семян, а также обеспечение равномерных всходов важны для снижения риска поражения болезнями.
- **Междурядная обработка:** Обработка междурядий способствует лучшему развитию растений и снижает риск поражения вредителями.
- **Химические меры:** **Протравливание семян:** Использование протравителей семян, содержащих инсектициды, защищает растения на ранних стадиях развития от почвенных вредителей и некоторых болезней.
- **Инсектицидные обработки:** Применение инсектицидов в период вегетации необходимо при превышении экономического порога вредоносности вредителей.
- **Применение феромонных ловушек:** Феромонные ловушки помогают отслеживать численность вредителей и определять оптимальные сроки проведения обработок.

### **Семеноводство гибридов подсолнечника**

Семеноводство гибридов подсолнечника - это процесс выращивания семян для получения гибридных сортов подсолнечника, которые отличаются высокой урожайностью и другими полезными характеристиками.

- Процесс включает в себя использование мужских фертильных и мужских стерильных родительских линий, выращиваемых на отдельных участках с соблюдением пространственной и временной изоляции.
- Основные этапы семеноводства гибридов подсолнечника:
  - **1. Подготовка родительских линий:** Выделение и размножение мужских фертильных (МФ) и мужских стерильных (МС) линий подсолнечника. МФ линии - это источники пыльцы, а МС линии не производят пыльцу и используются для получения гибридных семян.
  - **2. Создание гибридных семян:** Выращивание МФ и МС линий на отдельных участках, соблюдая пространственную и временную изоляцию. Опыление МС линий пыльцой МФ линий
  - **3. Сбор семян с МС линий.**
  - **3. Контроль качества семян:** Проверка на чистоту, всхожесть, энергию прорастания и другие показатели.
- **Анализ генетической однородности гибрида.** Важные аспекты семеноводства:

- **Пространственная и временная изоляция:** Необходима для предотвращения переопыления родительских линий и обеспечения генетической чистоты гибрида. **Сортовые признаки:** Важно, чтобы гибрид сохранял свои ценные признаки, такие как урожайность, устойчивость к болезням и полеганию, маслячность. **Агротехника:** Соблюдение оптимальных сроков посева, норм высева, схем размещения растений, ухода и защиты от вредителей и болезней.

**Лектор:**

**Эксперт:**



**Гаврилова О.А.**

**Қариполданов Б.Қ.**