



МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

AGRO *bilim.kz*

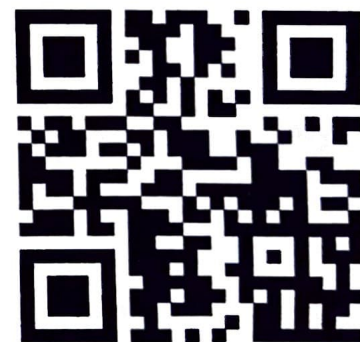
**NASEO**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР



ВКСХОС

# Выращивание подсолнечника: особенности технологий, семеноводство, защита растений

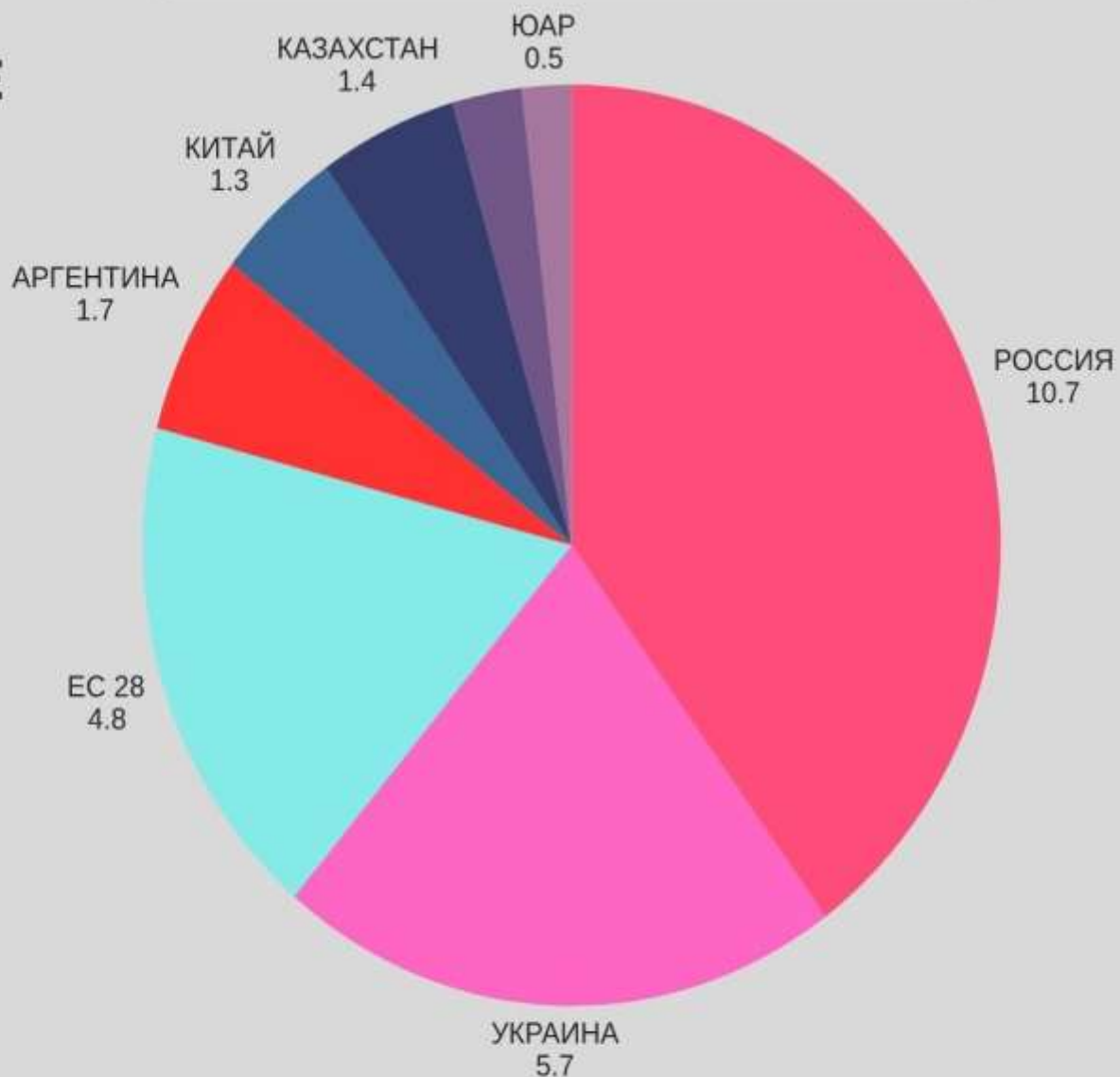


*Лектор Тавримова А.А.*

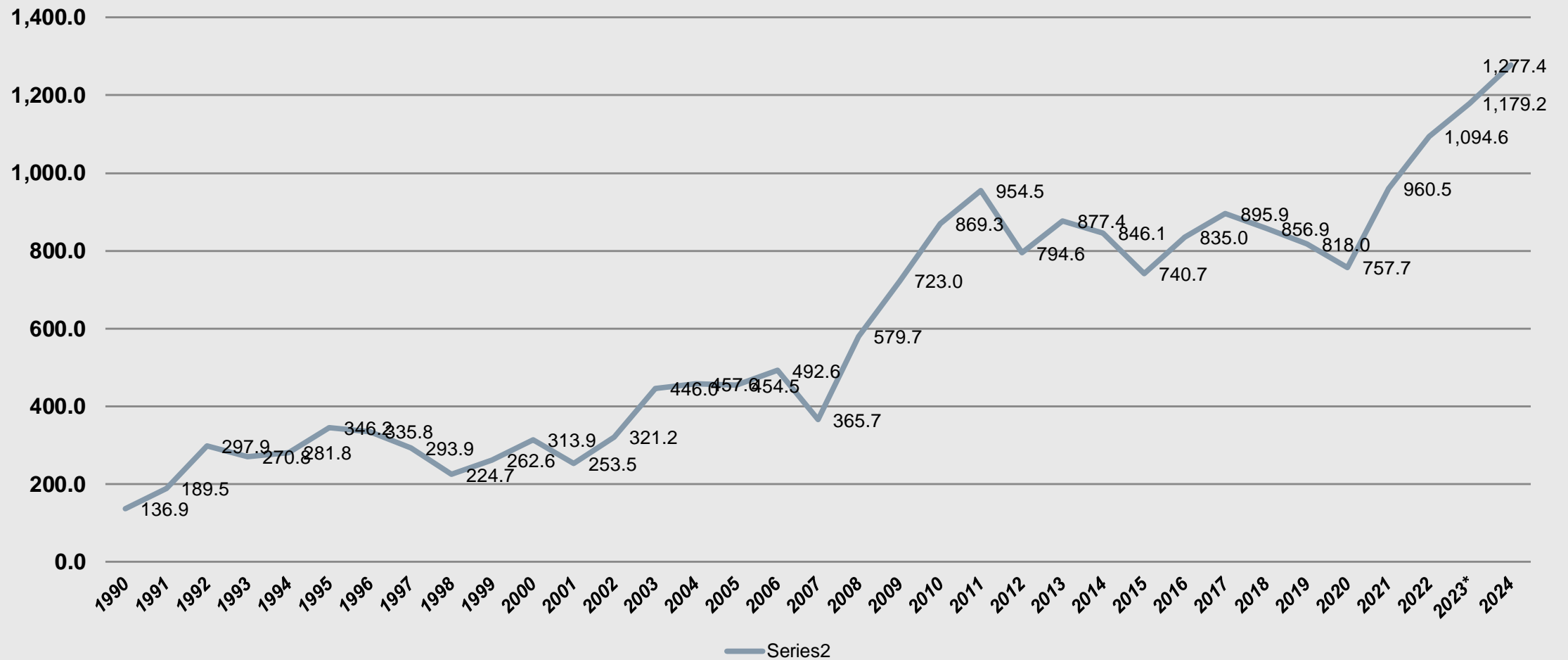


# ПОСЕВНЫЕ ПЛОЩАДИ В МИРЕ ЗАНЯТЫЕ ПОД ПОСЕВАМИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

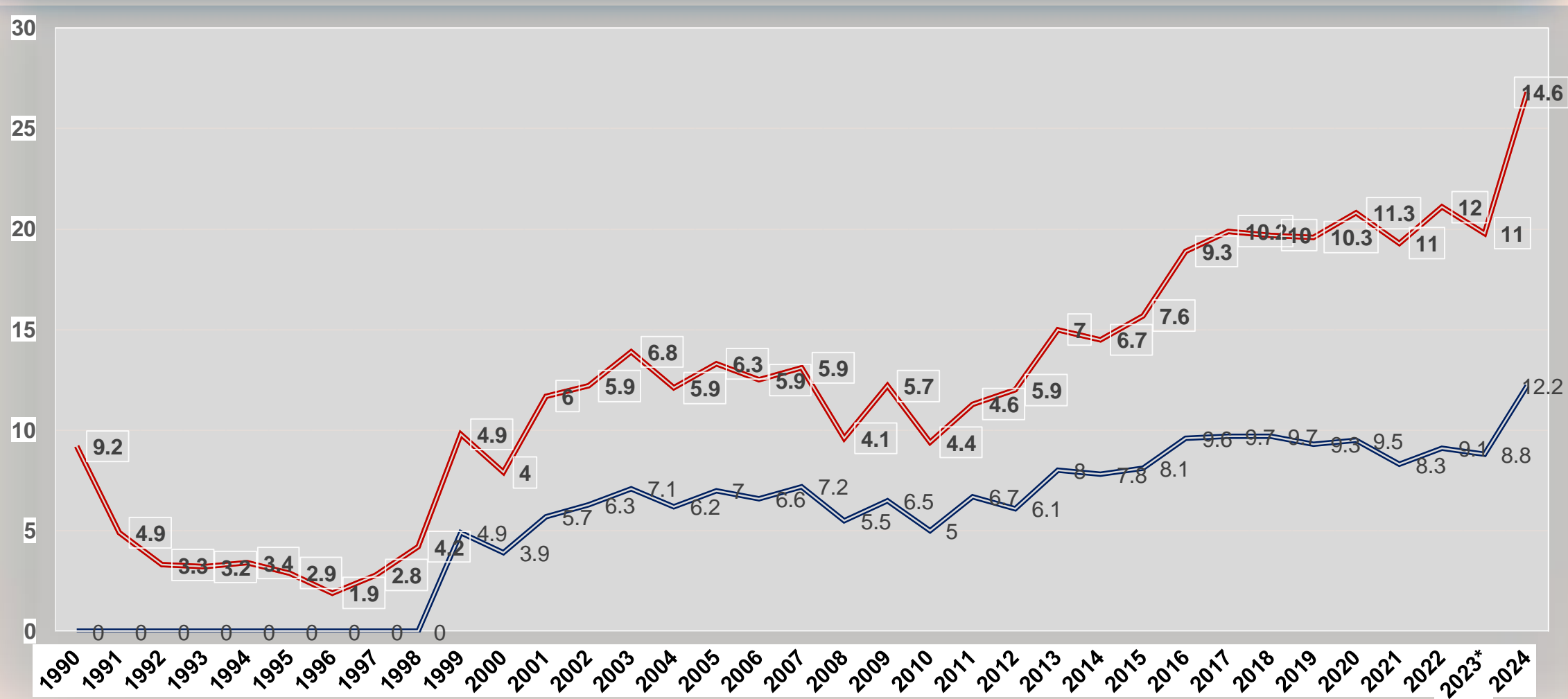
МЛН.ГА



# Посевная площадь подсолнечника в Казахстане , тыс. га



# Урожайность масличных культур и подсолнечника за 1990-2024 годы, ц/га



# Биологические особенности подсолнечника

Подсолнечник – перекрестно опыляемое растение. В естественных условиях часть цветков остается неоплодотворенной, что вызывает пустозернистость. Опыление на 99% обеспечивается насекомыми, преимущественно пчелами.

При выборе сортов или гибридов для возделывания, следует обратить особое внимание на следующие природные факторы для своей местности –

**это сумма положительных температур за вегетационный период и количество годовых осадков.** Ведь именно эти факторы сильнее всего влияют на результат и не зависят от человека/

Для скороспелых сортов и гибридов сумма температур (выше 10°C) за вегетацию составляет 1850°C, раннеспелых 2000°C, среднеспелых 2150°C этого количества тепла примерно 60% приходится на период от всходов до цветения, и около 40% - от цветения до созревания.

**Требования к влаге:** Подсолнечник сравнительно засухоустойчив, но он поглощает из почвы до 1200–1800 т воды на создание 1 т семян, а суммарно на полученный урожай от 3000 до 6000 т/га. Из них на период от всходов до бутонизации приходится 20–30 %, от бутонизации до цветения 40–50 % и от цветения до созревания 30–40 %. Транспирационный коэффициент подсолнечника 470–570. После бутонизации подсолнечник потребляет влагу из слоя почвы 60–150 см, после цветения – 150–250 см. Поэтому решающее значение для формирования полноценного урожая имеет достаточная влагообеспеченность в период цветения – налив семян.

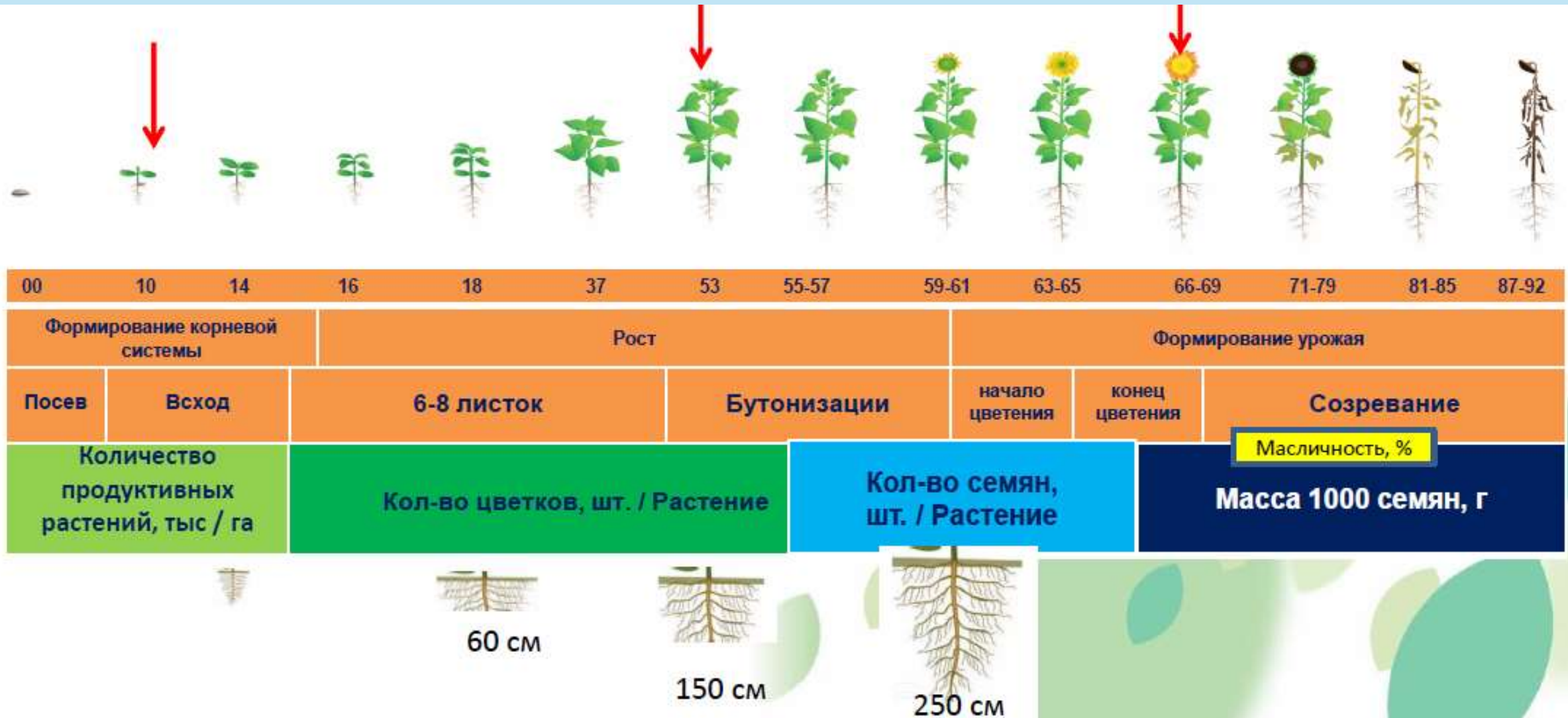
- **Требования к свету:** Подсолнечник – растение короткого дня, светолюбивое.
- **Требования к элементам питания**

Подсолнечник потребляет из почвы большое количество элементов питания. На создание 1 т семян расходуется 50–60 кг азота, 20–25 кг фосфора, 100–120 кг калия. Особенно много питательных веществ подсолнечнику требуется в период от бутонизации до цветения, когда идет интенсивный рост и растения быстро накапливают органическую массу. Ко времени цветения подсолнечник поглощает из почвы около 60 % азота, 80 % фосфора и 90 % калия от их общего потребления за весь период вегетации. Во время прохождения 3–4-й фаз роста и развития до образования 10–12 настоящих листьев, когда идет закладка генеративных органов и определяется уровень урожая, растения подсолнечника предъявляют повышенные требования к фосфорному питанию.

# Периоды и фазы вегетации подсолнечника

Период	Продолжительность периода, дни	Фаза вегетации
Прорастание-появление всходов	10-15	Прорастание семян
		Появление всходов
Появление всходов-образование корзинки (бутонизация)	30-40	Первая пара листьев
		Вторая пара листьев
		5-13 лист
		Образование корзинки
Бутонизация-цветение	25-30	Интенсивный рост
		Начало цветения
Цветение-созревание	35-40 (до конца налива)	Цветение
		Рост семян
		Налив семян
		Созревание (физиологическая спелость)

# Как формируются элементы продуктивности подсолнечника



# Основные лимитирующие факторы в период вегетации

1

Влага!!!



Вредители!!!

4



Заразиха!!!

2

2



Сорняки!!!



Болезни!!!

3

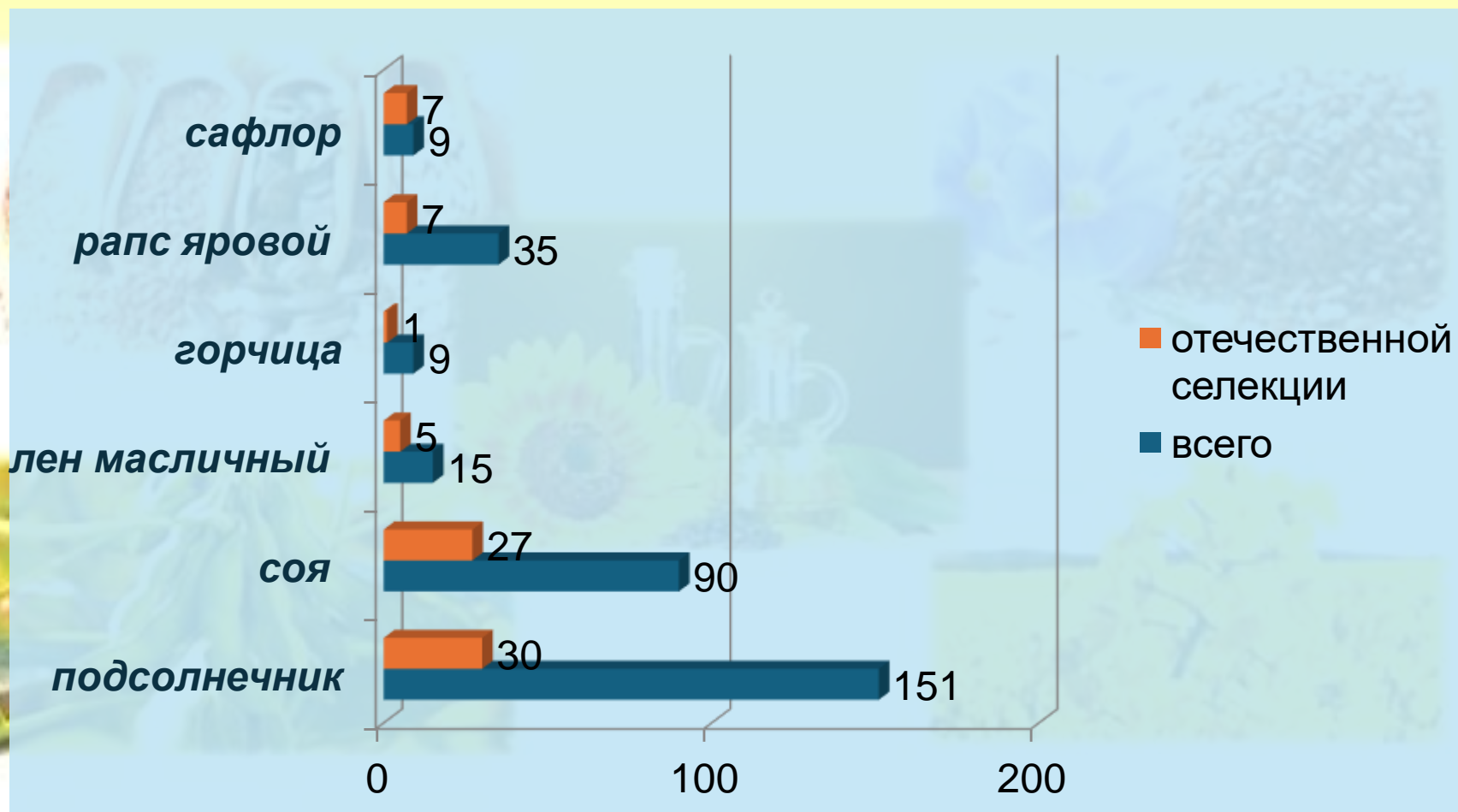
***В Восточном Казахстане с успехом можно выращивать масличные культуры: подсолнечник, лен масличный, рапс, горчицу и сафлор.***

- **Подсолнечник целесообразно выращивать** в Шемонаихинском, Глубоковском, Зыряновском, Катон – карагайском, Уланском, Самарском, Урджарском районах.
- **Лен масличный, рапс и горчицу** в Шемонаихинском, Глубоковском, Зыряновском и Катон-карагайском районах.
- **Сафлор целесообразно размещать** в сухостепных районах области.
- **Соя** в Шемонаихинском, Глубоковском, Зыряновском, Катон – карагайском, Уланском, Самарском, Урджарском районах.

Земледельческая зона	Почвы	Осадки, мм	Вегет. период	Расположение
<b>Предгорная степная</b>	Обыкновенные и южные черноземы.	450-400	110-120 дней, 120-125 дней	предгорная часть Катон-Карагайского, Глубоковского, Зыряновского, Курчумского, Шемонаихинского районов
<b>Сухостепная</b>	темно-каштановые и горно-каштановые почвы	300	130-140 дней	Уланский, большую часть Кокпектинского, юго-западная часть Шемонаихинского и Караузекская часть Курчумского административных районов.

Земледельческая зона	Почвы	Осадки мм	Вегет. период	Расположение
<b>Мелкосопочная полупустынная</b>	светло-каштановые почвы. Солонцеватые, малоценные, малоразвитые почвы	200-290	100-110 дней	обширная область Центрального Казахского мелкосопочника в пределах Кокпектинского административных районов.
<b>Пустынно-степная</b>	незасоленные и обеспеченные поливом светло-каштановые, бурые пустынные и луговые почвы. На поливе подвержены вторичному засолению	До 200	100-110 дней	южные части Урджарского, равнинная часть Тарбагатайского, Зайсанского, Курчумского, Кокпектинского районов

**В Государственном реестре селекционных достижений ,  
рекомендуемых к использованию в Республике  
Казахстан, зарегистрировано сортов и гибридов масличных культур**



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Классическая  
технология

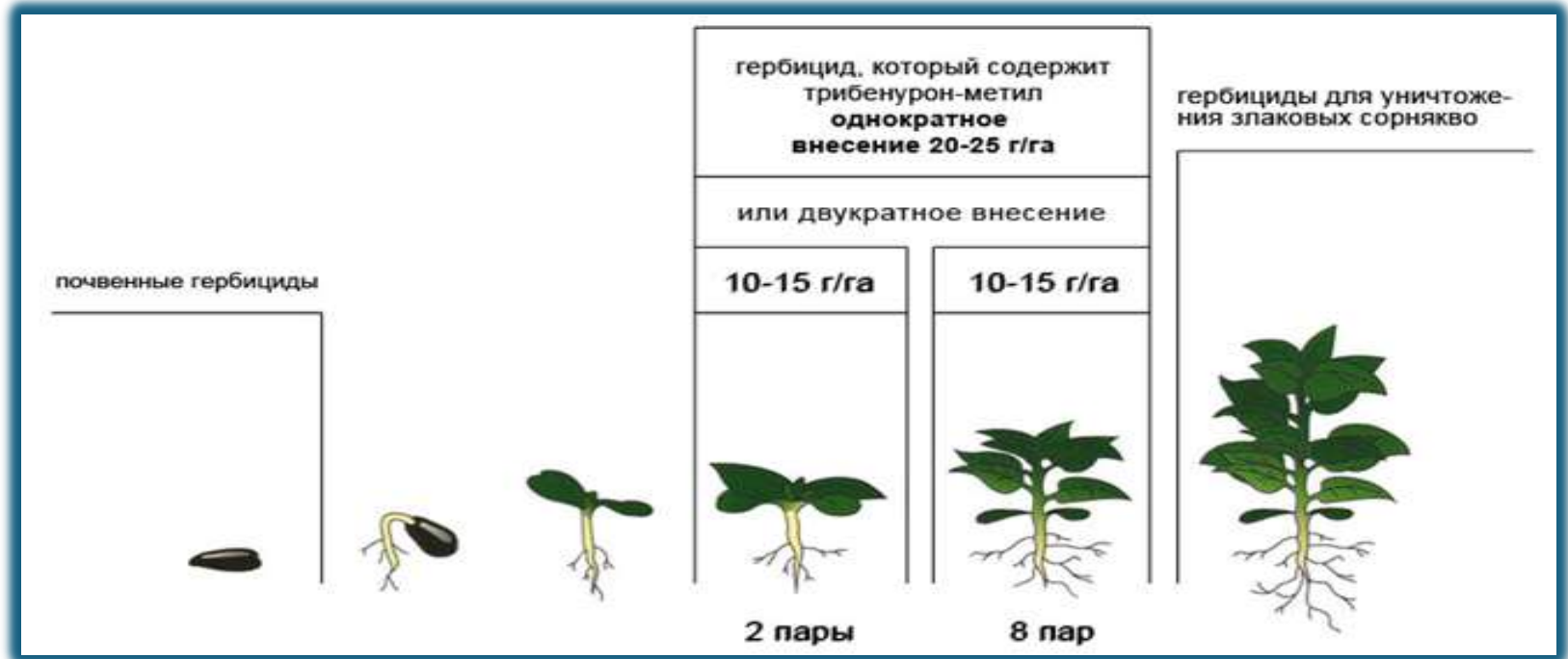
Clearfield

**ExpressSun**



# Производственная система Express Sun

- Технология ExpressSun или 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.
- Можно проводить двукратную обработку гербицидом в фазе от 2 до 8 листьев подсолнечника дозой по 15 г/га.
- Не имеет ограничения по севообороту.
- Преимущества подсолнечника под ExpressSun имеет наследственную генетическую устойчивость к трибенурон-метилу
- Подсолнечник под ExpressSun безопасен для последующих культур в севообороте, имеет быстрый период распада в почве



# *ТЕХНОЛОГИЯ EXPRESS SUN*

особенности  
технологии ExpressSun

не рекомендуется применять в баковых  
смесях с противозлаковыми  
гербицидами, фосфорорганическими  
препаратами, микроудобрениями

противозлаковые гербициды или  
фосфорорганические препараты  
следует вносить за 7-10 дней до  
обработки трибенурон метилом  
или через 7-10 дней после  
применения



# Производственная система Clearfield®.

- Система CLEARFIELD включает в себя применение гербицидов «Евролайтинг»  
Действующее вещество: имазапир (15 г / л) + имазамокс (33 г / л).
- Химическая группа: имидазолинонов.
- Технология CLEARFIELD предусматривает использование гербицида евролайтинг только для устойчивых к нему высокоурожайных гибридов:
- Обработку гербицидом евролайтинг с нормой расхода 1,0-1,2 л/га проводят в фазу от 4 до 6 листьев подсолнечника.
- Имеет ограничения по севообороту. Остаточные действия этих гербицидов могут сохраняться в почве до 10-12 месяцев
- Поле после подсолнечника, обработанное евролайтингом, лучше оставить под чистым паром..либо соблюдать временной промежуток между посадками.



# Ограничения по севообороту

Норма применения препарата	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки
<p>1,6-2,5 л/га Евро-Лайтнинг Плюс 1,0-1,2 л/га «Евролайтинг»</p>	<p>Подсолнечник на семена и масло (сорта и гибриды, устойчивые к гербициду Евро-Лайтнинг Плюс, «Евролайтинг»)</p>	<p>♀</p>	<p>пшеницу и рожь можно высевать не ранее, чем через <b>4 месяца</b>;          люцерну, сою, ячмень, овес, кукурузу, горох – через <b>9 месяцев</b> после применения препарата;          Картофель, томаты, табак, лук, просо, салат, подсолнечник, огурцы, морковь можно высевать через <b>19 месяцев</b>;          сахарную и столовую свеклу, рапс – через <b>26 месяцев</b>.</p>

# Подсолнечник

# классический

это термин, обозначающий сорта и гибриды подсолнечника, которые выращиваются по традиционной технологии, то есть без использования генно-инженерных методов и с меньшим использованием химических средств защиты растений

- Технология выращивания подсолнечника предусматривает широкий спектр элементов, основными из них являются: севооборот, обработка почвы, минеральное питание, уход за посевами
- В сравнении с другими полевыми культурами подсолнечник наиболее требователен к соблюдению правильного севооборота
- Эта особенность характеризуется основными факторами запасами остаточной влаги и наличием инфекционного начала в
- **Метод посева:**
- Классический подсолнечник сеют как пропашную культуру, с междурядьями 70 см, используя пневматические сеялки.
- **Глубина посева:**
- Обычно 6-8 см, в зависимости от сорта и влажности почвы. В засушливых районах рекомендуется увеличивать глубину до 8-10 см.
- .

Технологические операции, выполняемые при обработке почвы:

• Вспашка



• Культивация



• Боронование



• Лушение



• Прикатывание



# РОТАЦИЯ В СЕВОБОРОТЕ

## Предшественники

**Лучшие**  
озимая пшеница и  
рожь

**хорошие**  
яровая пшеница , ячмень , овес,  
гречиха , кукуруза

**Нежелательные**  
многолетние травы, суданская  
трава, сорго,сахарная свекла

**Недопустимые**  
рапс,подсолнечник,соя,  
бобовые культуры



# ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ. ЛУЩЕНИЕ

Лушение сразу после  
предшественника на  
глубину 7-10 см

Разрыхление  
разрушение капилляров  
– сохранение влаги  
Мульчирование почвы



**В основные задачи обработки почвы входят:**

улучшить физические свойства почвы, тем самым создать благоприятные условия для протекания биологических, физико-химических и физических процессов, обеспечивающих повышение ее плодородия;

-уничтожить максимальное количество сорняков, вредителей и возбудителей болезней растений;

-заделать растительные остатки, минеральные и органические удобрения на определенную глубину, тем самым создать однородный пахотный слой, благоприятный для развития корневой системы растений;

-подготовить мелкоструктурный выровненный посевной слой и подуплотненное ложе для семян, обеспечивающие благоприятные условия для заделки семян и их произрастания;

Механическая обработка почвы кроме качественной стороны должна быть еще и рациональной, почво-, влаго- и ресурсосберегающей

# ***Обработка почвы. Ранневесеннее боронование***

- При физической спелости. Проведение боронования тяжелыми боронами, гусеничной техникой
- Боронами в 2 следа.
- Важно не закатывать почву тяжелой колесной техникой.
- Разрыв капилляров в 0-5 см. слое.
- Сохранение влаги, выравнивание почвы, разбивка комков, уничтожение нитей растений.



# Удобрения

## Внесение комплекса удобрений

Непосредственно перед вспашкой. Через 12-14 дней после поверхностной обработки почвы

•Азот(N)-40-60 кг по физическому весу на 1 га. Минеральный азот компенсирует почвенный, используемый микроорганизмами для разложения растительных остатков.

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

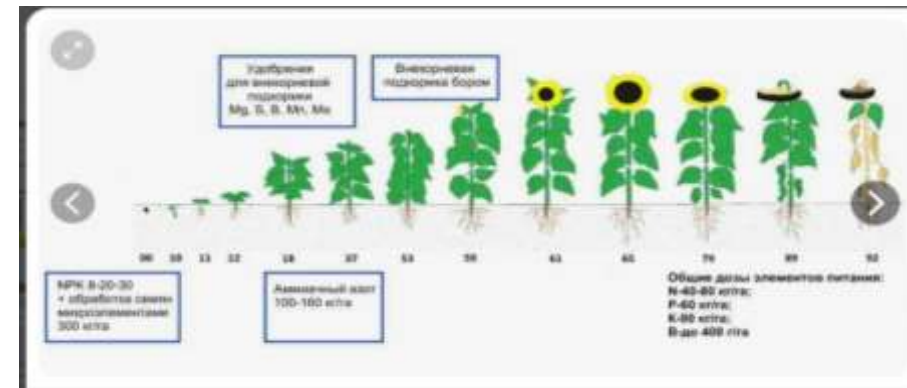
Удобрения заделываются на глубину пахотного слоя под зяблевую вспашку. Азотные удобрения, кроме того, эффективно вносить весной под культивацию. При основном внесении можно применять все виды азотно-фосфорных удобрений в зависимости от величины планируемого урожая. Высокоэффективно внесение под зяблевую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



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 хелатные формы бора

Для получения запланированного урожая подсолнечника необходимо:

элемент	урожайность		
	1 т/га	3 т/га	4 т/га
Продуктивная влага, т	1 400-1 800	4 200-5 400	5 600-7 200
Азот, кг	50-60	150-180	200-240
Фосфор, кг	20-25	60-75	80-100
Калий, кг	100-120	300-360	400-480



## ***Потребление питательных веществ по периодам вегетации подсолнечника, %.***

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

# Особенности питания подсолнечника

- На 1 тонну семян и вегетативной массы

## Потребление элементов питания

### ПОДСОЛНЕЧНИК



- N –51-62 кг;
- P –26-30кг;
- K –98-186 кг;
- B –68 г;
- S-28 кг ;
- Ca-16 кг;
- Mg-14 кг;
- Fe-90 г;
- Mn- 63 г;
- Zn-55 г;
- Cu-15 г;
- Mo-1 г.



## Азот

### ПОДСОЛНЕЧНИК

#### N

- влияет на количество цветков в корзинке
- фотосинтез
- наращивание вегетативной массы

#### Избыток ведет

- к снижению масличности
- расходу воды
- уязвимости к болезням

#### Особенности внесения

- На тяжелых почвах при посеве 100%
- На легких почвах при посеве 60% в 4-8 листьев 40%

Потребление кг /т семян	Внесение	
	Содержание в почве (0-60см)	Необходимо внести
40-60	N 100 кг/га	не вносить
	N 50-100 кг/га	30-50 кг/га
	N <50 кг/га	до 80 кг/га

# Особенности питания подсолнечника

## Фосфор

подсолнечник

### Р

- влияет на развитие корневой системы
- накопление масла
- устойчивость к засухе

### Особенности внесения

- Осенью под основную обработку
- Весной перед или при посеве
- Или в фазу 2-4 листьев

Потребление кг/т семян

20-30

## Калий, Сера и Бор

подсолнечник

### К

- влияет на транспортировку питательных веществ
- регулирует процессы водопотребления
- устойчивость к засухе и заморозкам

### Особенности внесения

- Осенью под основную обработку

### S

- входит в состав аминокислот
- обеспечивает потребление азота

### B

- отвечает за опыление и налив
- обеспечивает передвижение К и Са

Элемент	Потребление кг/т семян
К	100-120
S	30
B	65г

# Подготовка семян к посеву, посев

Одним из важнейших условий, определяющих получение своевременных, дружных и полных всходов, является посев в оптимальные сроки. Для посева используют семена I и II класса посевного стандарта, откалиброванные и протравленные.

Сеять подсолнечник нужно когда почва на глубине заделки семян прогреется до +8-12С. Каждое поле следует засеивать за 1-2 дня, а в целом по хозяйству за 5-6 дней.

При посеве следует норму высева увеличить на 25-30% на случай уничтожения части всходов при бороновании по всходам, разницы между лабораторной и полевой всхожестью семян. Норма высева в засушливой зоне - 25-30 тыс. семян на 1 га, в других зонах от 40 до 60 тысяч.

Глубина заделки семян сортов подсолнечника 6-8 см, семян гибридов 4-6 см. Посев пневматическими сеялками точного высева. Скорость агрегата 5-6 км/час. Ширина междурядий - 45 см и 70 см.



# Расстановка и густота стояния растений при посеве

Расстояние между рядами, см	Густота стояния, шт. на 1 га					
	60 000		70 000		80 000	
	Расстояние м/у семянками	Кол-во семян на 1 п.м., шт	Расстояние м/у семянками в ряду, см	Кол-во семянок на 1 п.м., шт	Расстояние м/у семянками в ряду, см	Кол-во семянок на 1 п.м., шт
45	37	2,7	31	3,2	28	3,6
70	24	4,2	20	4,9	18	5,6

Запас продуктивной влаги в 1 м слое	Густота растений к уборке
90 – 110 мм	35-40 тыс.растений
110 - 120 мм	40-45 тыс.растений
От 120 до 160мм	45-50 тыс.растений
Свыше 160 мм	50-55 тыс.растений

# **Глубина заделки семян в зависимости от сроков сева**

<b>Срок сева</b>	<b>Оптимальная глубина заделки, см</b>	<b>Не глубже, см</b>
<b>Ранний</b>	4-5	5
<b>Оптимальный</b>	5-6	7
<b>Поздний</b>	6-7	8
<b>Очень поздний</b>	7-9	10

# Уход за посевами

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

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.



# Установка пасеки



- До начала цветения
- До 1 пчелосемьи на 1 га
- Для обеспечения равномерного опыления ,  
повышает завязываемость семян
- Прибавка урожая 1-2 ц/га



# Уборка -важнейший этап

- Три степени спелости:
- Желтая (биологическая **спелость**):
- листья и тыльная сторона корзинок лимонно-желтые
- влажность семян —30–35%. (можно проводить десикацию)
- **Бурая (хозяйственная спелость):**
- корзинки темно-бурые;
- влажность семян —12–14%.
- **Полная спелость:**
- растения сухие, ломкие, семянки осыпаются;
- влажность семян —8–12%.
- Уборку подсолнечника начинают при достижении 85-90% побуревших корзинок, когда влажность семян составляет 12-14%. Оптимальное время уборки – 5-8 дней после начала побурения, чтобы избежать потерь урожая из-за осыпания семян и болезней. Задержка уборки может привести к значительным потерям.
- Определение спелости: Созревание определяется по изменению цвета корзинок, потеря влажности семян и высыханию листьев
- уборку проводят комбайнами оборудованными специальными приспособлениями для подсолнечника
- **Десикация подсолнечника при:**
- неблагоприятные погодные условия
- неравномерность созревания;
- засоренность полей;
- активное развитие болезней

# Уборка подсолнечника



- Для достижения наибольшей эффективности уборки урожая масличной культуры используются зерноуборочные комбайны, оборудованные специальными жатками, либо зерновыми жатками с приспособлениями.
- Чтобы уменьшить степень травмирования семян подсолнечника техникой, предварительно настраивают частоту вращения барабанов, зазор между барабаном и подбарабаньем.
- Для исключения потерь регулируют решётный стан и силу воздушного потока.
- ***Все регулировки должны соответствовать вашей модели комбайна.***
- Однако время уборки и использование специальной сельскохозяйственной техники — не единственные условия, выполнение которых позволяет добиться максимальной прибыли от полученного урожая.

# Десикация

- *Проведение десикации – контроль над влажностью семян*
- *Десикация проводится при ярко выраженной лимонной окраске или начало побурения корзинок*
- *Когда влажность семян снизится до 35-37 %*
- *Накопление масла в семенах прекращается на 35-40 день после цветения*
- *Температура воздуха должна быть > 12-14 °С*
- *Уборка через 7-10 дней*



## ***Десиканты, применяемые на посевах подсолнечника***

<b>Название препарата</b>	<b>Норма расхода, кг/га, л/га</b>	<b>Сроки начала уборки (дней после обработки)</b>
<i>Реглон супер</i>	2,0	5-6
<i>Агрзумент</i>	3,0	14
<i>Скорпион</i>	2,0-3,0	6
<i>Глифос супер</i>	2,4	11

## ***Посев подсолнечника после десикации***



# *Десикация*



## **Послеуборочная доработка семян. Очистка, сушка, калибровка.**

Поступающий от комбайна ворох практически никогда не соответствует базисным требованиям влажности и чистоты, характеризуется повышенной биологической активностью и подверженностью быстрой порче для проведения до соответствующих стандартов необходима послеуборочная обработка – очистка, сушка, калибровка.

Собранный с поля ворох имеет не только примеси разного происхождения, но и не соответствует требованиям по уровню оптимальной влажности, достаточной для дальнейшего хранения и переработки продукта. Чтобы получить товарные семечки, ворох необходимо подвергнуть очистке, просушке и калибровке .

Первичную очистку вороха, можно проводить на любой зерноочистительной машине, имеющей решетную и воздушную части.



# ***Защита посевов***

## ***Болезни, вредители и меры борьбы с ними***

- Наиболее распространены и вредоносными грибными болезнями в посевах подсолнечника являются: белая и серая гнили, ложная мучнистая роса, ржавчина. Подсолнечник повреждают в основном многоядные насекомые. В период всходов – проволочники (личинки щелкунов), 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.
- 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 корзинок 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).

# 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%, масличность

семян снижается на 8%, а кислотное число масла увеличивается. Развитию склеро-

тинииоза способствует выпадение 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

# Меры борьбы

- **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



- **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. Склероции являются источником

заразного начала.

# Меры борьбы

- **Агротехнические методы:**

- Соблюдение севооборота: Чередование культур на поле уменьшает накопление патогена в почве.
- Глубокая зяблевая вспашка: Помогает заделывать 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:**

- Фугицидная 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



- **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.

- Фузариозы сохраняются 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

# Меры борьбы

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 грибков во время хранения.

Дезинфекция оборудования: После уборки урожая дезинфицируйте сельскохозяйственную технику и оборудование, чтобы предотвратить распространение инфекции.

# Пепельная гниль



## 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

## 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*.

## Сухая гниль корзинок



**Сухая гниль корзинок.** Возбудитель – грибы рода *Rhizopus*.

Поражаются только корзинки подсолнечника, в период созревания которых на тыльной стороне возникает коричнево-бурое загнивающее пятно, быстро охватывая всю корзинку. Поражённые участки, а затем и вся

корзинка, становятся сухими, жёсткими и при сотрясении крошатся. Грибница распространяется на лицевую сторону корзинки, между семянками. Мицелий проникает в семена, которые становятся щуплыми и приобретают горький вкус. К концу развития болезни ячейки с семенами отваливаются. В отличие от склеротиниоза, при заболевании сухой гнилью ткань не размягчается, а засыхает.

Вредоносность заключается в снижении урожая. Гриб остаётся в послеуборочных остатках и заражённых семенах. Инфекционное начало сохраняется в послеуборочных остатках, особенно на отвалившихся частях корзинок, а также в поражённых

- семенах.

# **Меры борьбы включают в себя агротехнические и химические методы, направленные на предотвращение распространения инфекции и защиту растений.**

- **Агротехнические меры:** Использование здорового посевного материала:Выбирайте семена, прошедшие проверку на отсутствие инфекции.
- Соблюдение севооборота:Избегайте повторного посева подсолнечника на одном поле в течение нескольких лет, особенно после бобовых, капустных и бахчевых культур.
- Вспашка с оборотом пласта:Глубокая вспашка помогает заделывать растительные остатки, являющиеся источником инфекции, и снижает риск заражения.
- Уничтожение растительных остатков:После уборки урожая необходимо уничтожить все растительные остатки, на которых может зимовать гриб.
- Контроль сорной растительности:Сорняки, особенно падалица подсолнечника, могут служить резервуаром для грибка.
- Высокий фон минерального питания:Обеспечение растений достаточным количеством питательных веществ, особенно калия и фосфора, повышает их устойчивость к болезням.
- Десикация:При поражении корзинок в поздние фазы развития, десикация помогает ускорить созревание семян и снизить риск дальнейшего развития болезни.
- **Химические меры:** Протравливание семян:Обработка семян фунгицидами, такими как МАКСИМ®, перед посевом, является важным этапом защиты.
- Фунгицидные обработки:При первых признаках болезни, проводят опрыскивание посевов фунгицидами, например, Протазокс, Ронилан, в период вегетации. Использование баковых смесей:Эффективным методом является обработка семян баковой смесью МАКСИМ® и АПРОН® XL.
- Профилактическая обработка:В период начала цветения (по первым «маячкам») можно провести профилактическую обработку фунгицидом АМИСТАР® Голд.
- Десикация посевов:В случае эпифитотий, десикацию можно проводить при влажности семян 40%

# Альтернариоз.



***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 корзинки появляются бурые пятна, которые быстро разрастаются, поражая чашелистики

обёртки, а после и семена. При влажной и тёплой погоде они покрываются бархатной

чёрной грибницей. Гриб 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.
- Эффективные фунгициды: Рекомендуется использовать препараты, содержащие действующие вещества, такие как азоксистробин, дифеноконазол, протиоконазол, ципроконазол, эпоксиконазол, димоксистробин и боскалид, или их комбинации.
- 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



**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%.

# Меры борьбы

- 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. Некоторые из них содержат в своем составе азоксистробин, дифеноконазол, протиоконазол, тебуконазол и другие действующие вещества.

# Заразиха подсолнечника



- 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.

# Меры борьбы

- Для борьбы с болезнью 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 болезни в почве.
- Провокационные посевы: Использование культур-ловушек, таких как кукуруза, сорго, просо, суданская трава, которые стимулируют прорастание семян болезни, но не являются для неё хозяевами.
- Глубокая вспашка: Способствует перемещению семян болезни на глубину, откуда они не могут прорасти.  
Контроль сорняков: Уничтожение сорняков, поражаемых болезнью, таких как дурнишник и полынь.
- Оптимизация увлажнения почвы: Болезнь 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 болезни.

# Вредители и меры борьбы с ними



- Наиболее существенный вред подсолнечнику наносят проволочники, ложнопроволочники, сверчок степной, луговой мотылек, растительная 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***



**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

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

# Луговой мотылек



**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



## Совки — на подсолнечнике чаще

встречаются хлопковая и люцерновая. В последние годы нарастает их численность и вредоносность. Циклы развития этих совков и характеры повреждений схожие.

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



- **Паутинный клещ — его вредонос-**
- **ность** в последние годы все более уве-
- **личивается**, особенно в южных регионах.
- **За вегетационный период он даст до 15**
- **поколений.**
- **Характер повреждения: паутинный**
- **клещ** начинает повреждать подсолнеч-
- **ник** перед цветением или в период цве-
- **тения**, высасывая сок на нижней стороне
- **листьев**, что вызывает их усыхание и щу-
- **плость** семян.
- **Совки — на подсолнечнике**

# Меры борьбы

- 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 заплата 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.
- 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, масличность. Агротехника: Соблюдение оптимальных сроков посева, норм высева, схем размещения растений, ухода и защиты от вредителей и болезней.

## **Нормы пространственной изоляции для семеноводческих посевов подсолнечника**

<b>Участки</b>	<b>Расстояние от других посевов, (м)</b>
<b>Размножение самоопыленных линий, маточник, суперэлита, элита</b>	<b>3000-5000</b>
<b>Участки гибридизации для получения простых гибридов – материнских форм трехлинейных гибридов</b>	<b>2000-3000</b>
<b>Участки гибридизации для получения семян первого поколения промышленных гибридов</b>	<b>1500-2000</b>

В семеноводстве подсолнечника высокие требования предъявляются к пространственной изоляции и проведению строгого контроля за стерильностью и типичностью при выращивании самоопыленных линий

В защитной зоне в радиусе 1500-2000 необходимо строго следить за удалением падалицы подсолнечника. Такие жесткие требования к пространственной изоляции предъявляются для того, чтобы исключить перенос чужой пыльцы насекомыми-опылителями.



## 1.2

Схема селекционного процесса с перекрёстно опыляющимися культурами



# Селекция





Спасибо за внимание