

**Казахский национальный аграрный исследовательский
университет**

Кафедра «Агрономия, селекция и биотехнология»
Дисциплина «Масличные культуры»

Лекция №3

**Тема: Подсолнечник. Биологические особенности.
Технология выращивания.**

Размещение в севооборот. Посевные мероприятия.

к.с.х.н. ассоц. профессор Досжанова Айнур Серикбайкызы

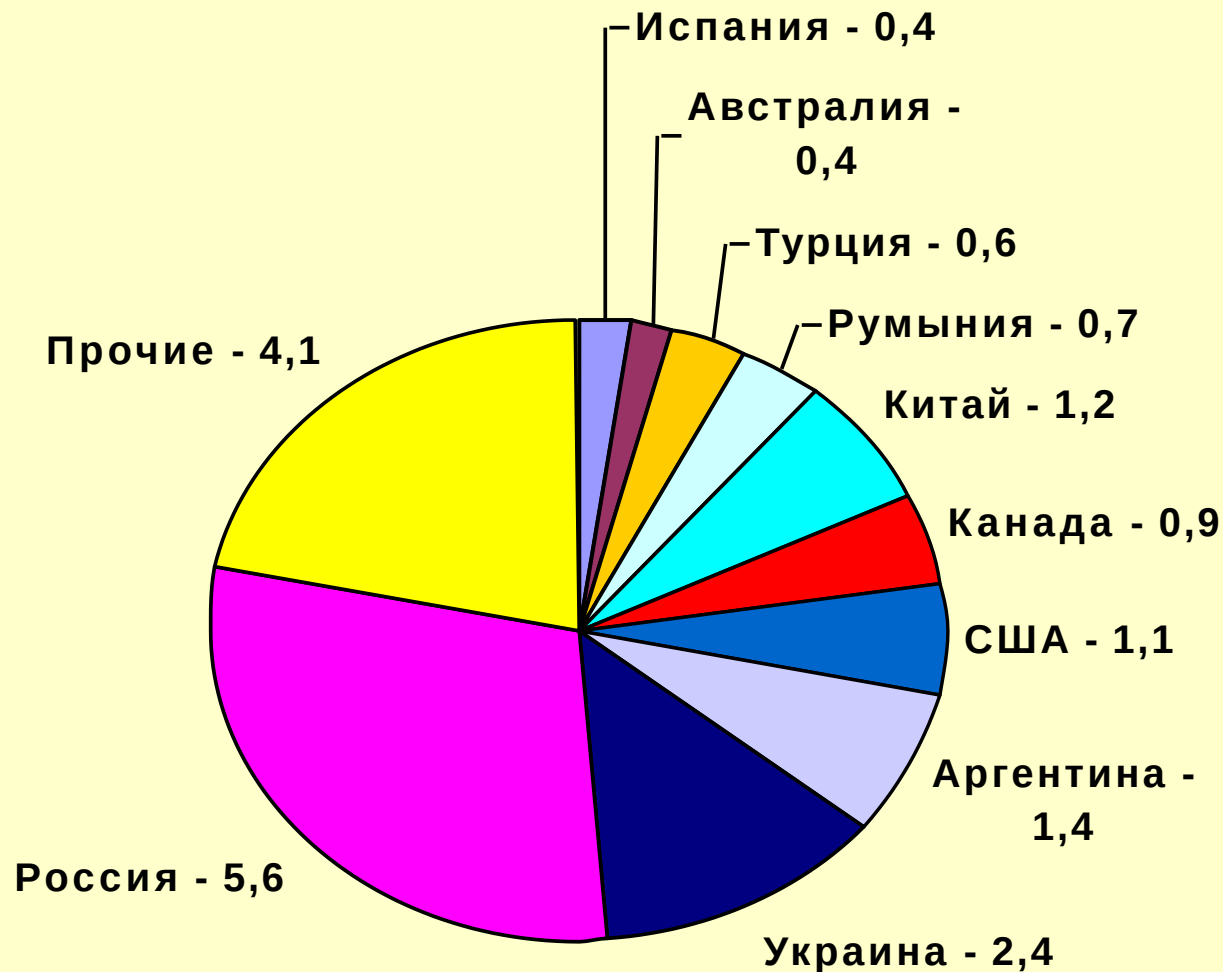
Тема: Подсолнечник.

Биологические особенности. Технология выращивания.

Размещение в севооборот. Посевные мероприятия.



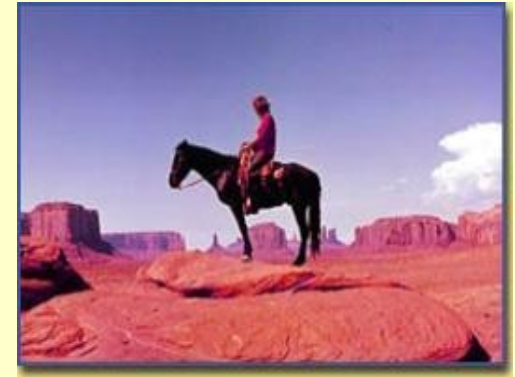
Распространенность подсолнечника



Посевная площадь подсолнечника в мире, 18,7 млн. га

История селекции подсолнечника

● **Возделывался племенами северо-американских индейцев и использовался как источник получения красителя для использования в церемониальных целях 2500-3000 лет назад до н.э.**



● **Завезён в Испанию в XVI ст.**

● **Выращивался как декоративное растение до XX ст.**

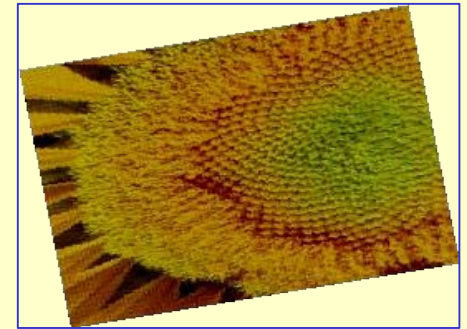


Начало селекции

- 1920 г. Россия: выведение первого сорта популяции



- 1960 г. Выведен 1-й сорт с более чем 40%-й масличностью (акад. В.С. Пустовойт НИИМК)



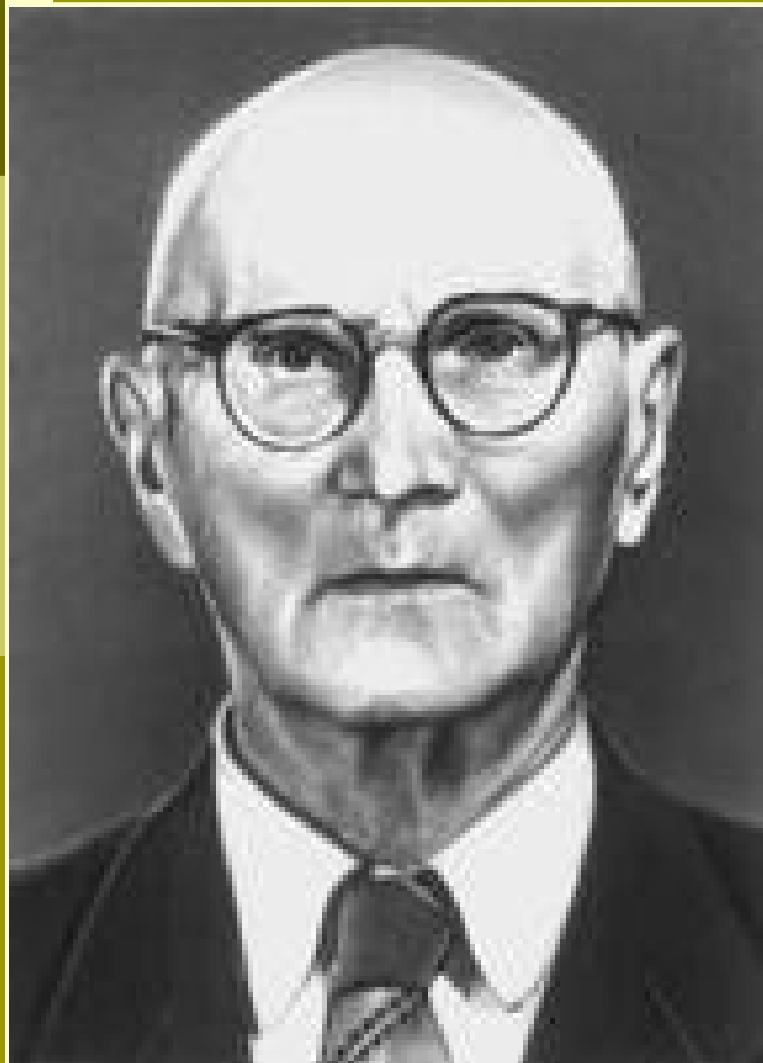
- 1967 г. Обнаружение цитоплазматической стерильности (Ф.Лемерк) 1975 , 1-й гибрид

- 1978 г., 1-й гибрид устойчивый к пероноспорозу: Развитие подсолнечника, как одной из основных масличных культур



Пустовойт Василий Степанович

(14.1.1886 - 11.10.1972, Краснодар)



Селекционер, академик АН СССР и ВАСХНИЛ, дважды Герой Социалистического Труда, заслуженный деятель науки РСФСР.

В 1935-72 гг. заведующий селекционным и семеноводства масличных культур и лабораторией селекции подсолнечника Всесоюзного научно-исследовательского института масличных культур.

Один из инициаторов селекции подсолнечника на высокую масличность.

Создал 20 высокомасличных (масличность абсолютносухих семян до 57%) заразиховыносливых сортов подсолнечника (Передовик, Смена и др.).

Направление селекции

- Урожайность
- Высокое содержание масла
- Стабильность:
 - устойчивость к засухе;
 - адаптированность по группам спелости;
 - адаптированность к условиям окружающей среды.
- Устойчивость к болезням и вредителям:
 - фомопсис;
 - белая гниль (склеротиния);
 - зарази́ха;
 - устойчивость к гербицидам (ими).
- Качественные показатели:
 - высокое содержание олеиновой кислоты;
 - низкое содержание полиненасыщенных жирных кислот.



Новые направления селекции

- Стабильность урожайности;
- Устойчивость к полеганию;
- Устойчивость к имидазолиновой и сульфонилмочевинной группе гербицидов;
- Качество масла:
 - высокоолеиновые гибриды (>82%);
 - среднеолеиновые гибриды (Nu-Sun).

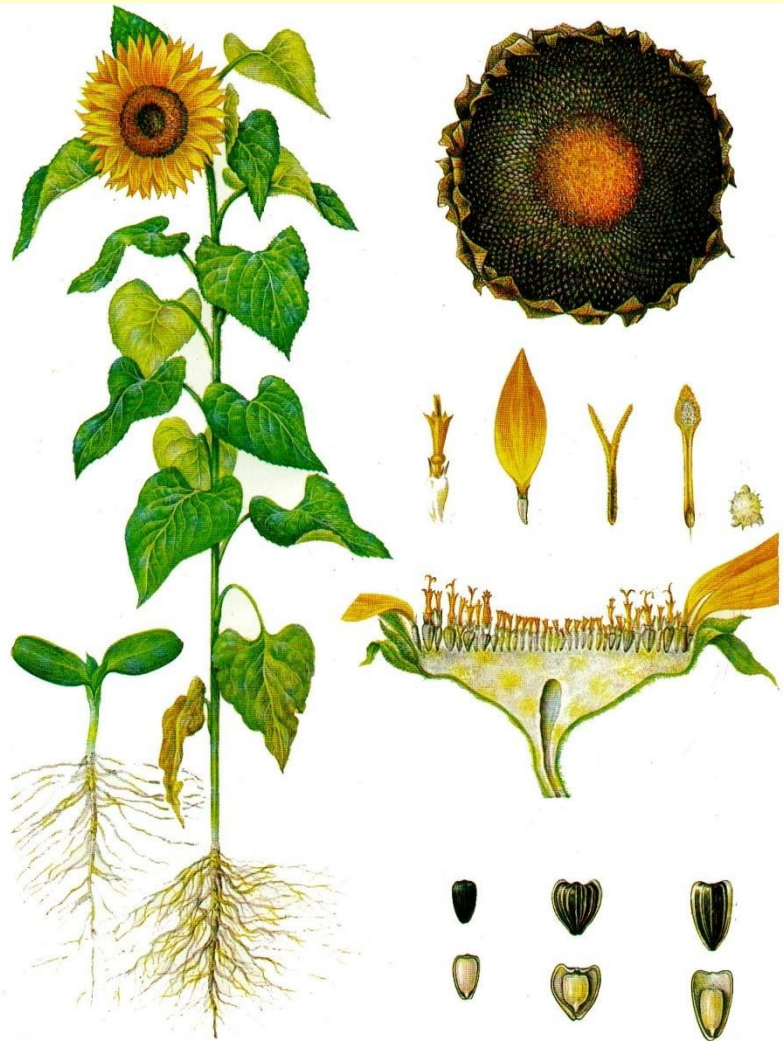


Декоративный подсолнечник (*Helianthus ornamentalis*)



Насчитывается свыше 190 сортов, специально созданных для конкретных целей - срезки, выращивания в горшках, для клумб и бордюров, дизайна усадеб.

Биологические особенности подсолнечника (*Helianthus annuus* L.)



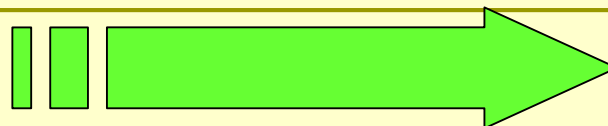
- Периоды и фазы вегетации
- Отношение к:
теплу,
свету,
влаге,
почве,
минеральному питанию.
- Заболевания
- Вред

Периоды и фазы вегетации (Д.С. Васильев (ВНИИМК))

I. Прорастание семян - появление всходов

1. Прорастание семян

2. Всходы



10-15 дней

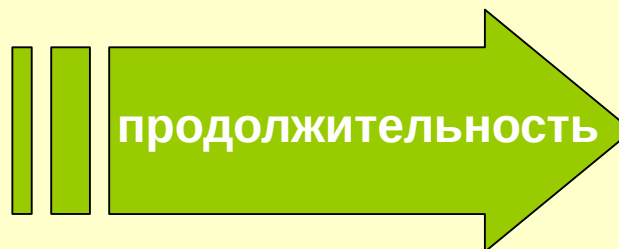
II. Появление всходов - бутанизация

3. Первая пара листьев

4. Вторая пара листьев

5. 5-13-й лист

6. Бутанизация



30-40 дней

III. Бутанизация - цветение

7. Интенсивный рост

8. Начало цветения



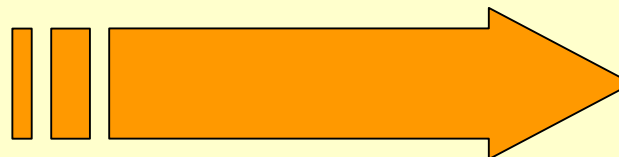
IV. Цветение - созревание

9. Цветение

10. Рост семян

11. Налив семян

12. Созревание



25-30 дней

V. Полное созревание

35-40 дней

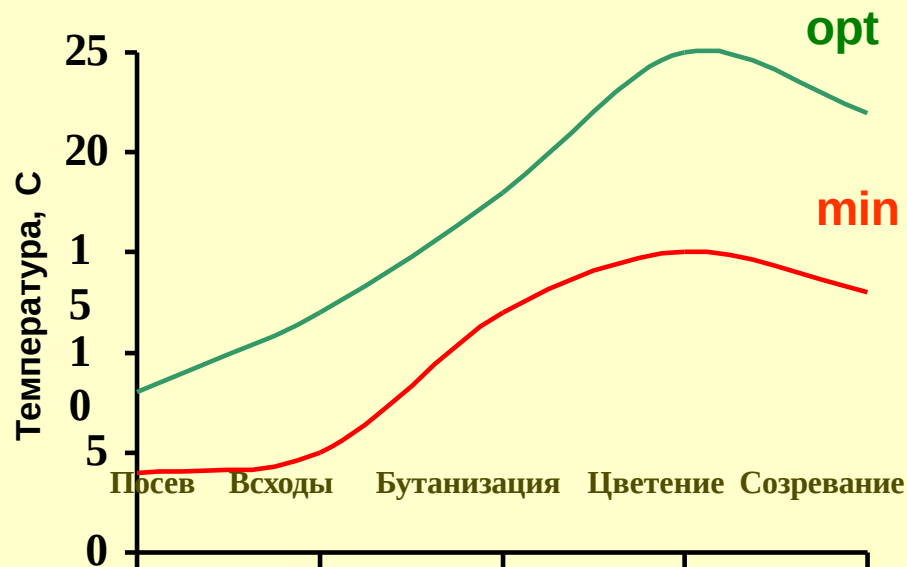
Период вегетации (от всходов до созревания) - 70-130 дней

Отношение к теплу и свету

Подсолнечник относят к группе устойчивых к заморозкам культур:

– набухшие и **наклюнувшиеся** семена в почве удовлетворительно переносят пониженные температуры до -10°C ,

– всходы и молодые растения до **20-дневного возраста** устойчивы к длительным заморозкам -2 и даже до -6°C .



Сумма активных температур составляет для сортов:

скороспелых - 1850°C

раннеспелых - 2000°C

среднеспелых - 2150°C

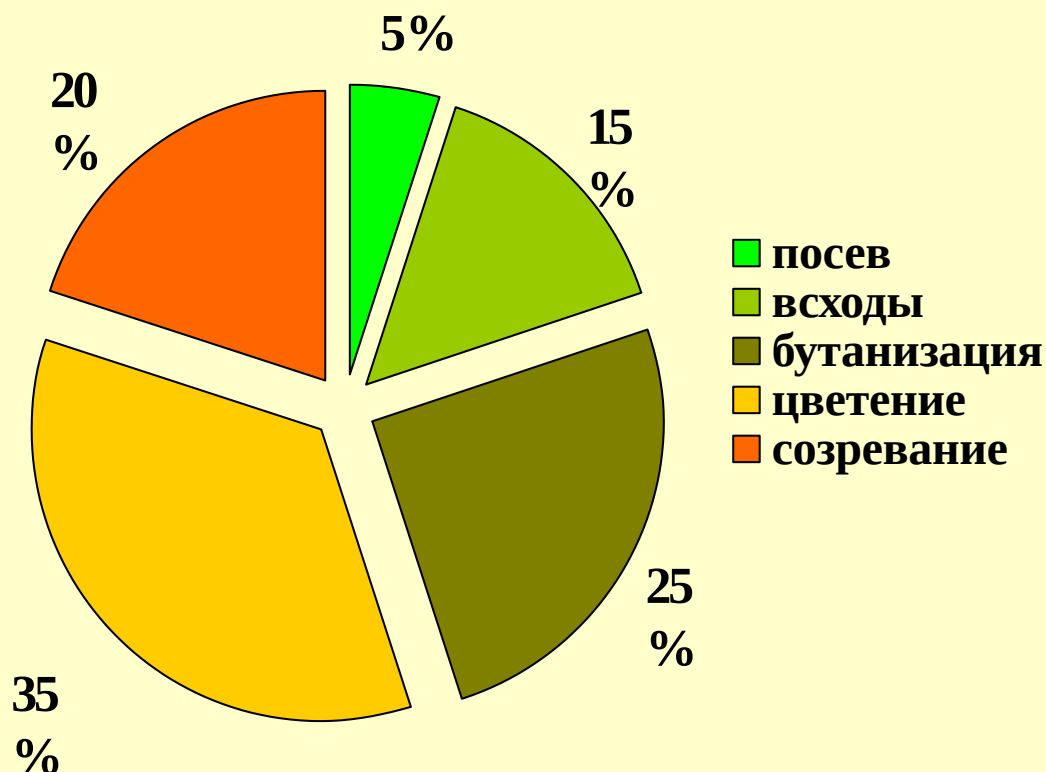
Подсолнечник растение - короткого дня.

Отношение к влаге

□ Подсолнечник к сравнительно **засухоустойчивое** растение, однако в основных зонах возделывания величина его урожаев в значительной степени определяется уровнем влагообеспеченности посевов.

□ На создание **1 г** сухого вещества подсолнечник расходует в зависимости от условий **от 300-400 до 700 г воды**, что в среднем вдвое больше, чем у кукурузы.

Потребление влаги





Отношение к почве

- Лучшие почвы для подсолнечника - черноземы (супесчаные и суглинистые);
- Оптимальной плотность черноземов 1,2-1,4 г/см (Сименов, 1973) и порозность почвы около 52 % (Христов, 1978);
- Благоприятный для роста растений интервал рН 6,0...6,8;
- Для подсолнечника характерна средняя степень солеустойчивости:
 - заболоченные, кислые, легкие песчаные и солонцеватые почвы, а также участки с избыточным содержанием извести для него малопригодны.

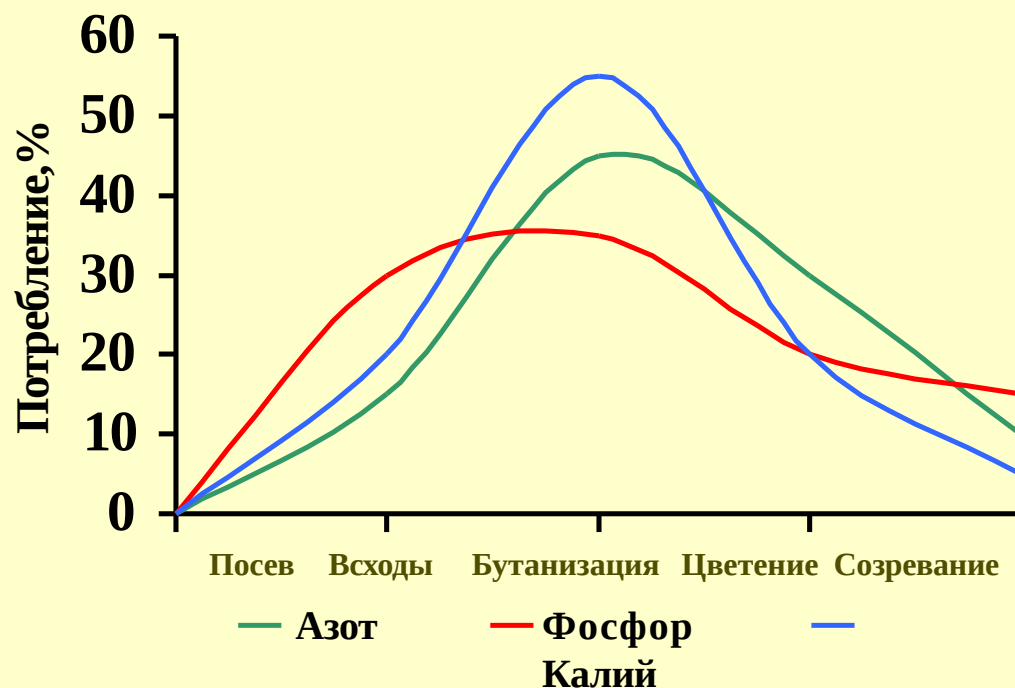
Отношение минеральному питанию

На образование 1 т
семян подсолнечник
потребляет, кг:

N - 50...60,

P₂O₅ - 20...25,

K₂O - 120...160.

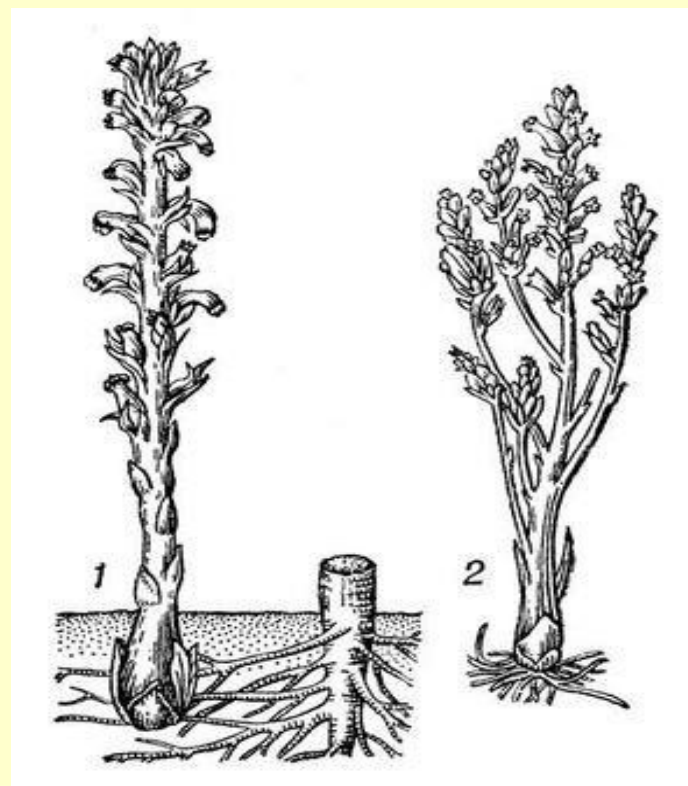


- на кислых почвах (рН от 5 и ниже);
- уменьшается доступность молибдена, кальция, магния, серы;
- возрастает растворимость железа, марганца, меди, цинка и бора, которые малодоступны при рН выше 7,5.

Заболевания

- **Белая гниль** (*Sclerotinia libertiana* Fuck) - одна из наиболее вредоносных болезней подсолнечника. Проявляется в нескольких формах - на всходах в виде прикорневой гнили, на надземной части появляются бурые пятна, а затем белый налет.
- **Серая гниль корзинок** (*Botrytis cinerea*), болезнь проявляется в виде пушистого серого налета с нижней и верхней стороне корзинок, особенно в центральной ее части.
- **Мучнистая роса** (*Erysiphe cichoracearum* DC. F.) - на верхней стороне листа появляется белый мучнистый налет.

- **Заразиха** (*Orobanche cistana*) - однолетнее бесхлорофилльное растение, присасывающаяся гаусториями к корням подсолнечника.



Болезни подсолнечника могут снизить урожайность от 20 до 60%

Фомопсис (*Phomopsis helianthi*)

ГЕНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ **НЕ СУЩЕСТВУЕТ**

Возникновение:

растительные остатки с
предыдущего года;
период дождей.

Агротехническая защита:

соблюдение
севооборота;
изоляция подсолнечника с
предыдущего года;
выращивание
толерантных гибридов.



Химическая защита:

эффективные препараты

Серая гниль (*Botrytis cinerea*)

ГЕНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НЕ СУЩЕСТВУЕТ

Возникновение:

дожди во время цветения;
засоренность поля;
дожди после цветения.

Агротехническая защита:

направление рядков - по направлению
ветров;
избегать близость: леса, долины реки.

Химическая защита:

обработка фунгицидами;
десикация.



Белая гниль (*Sclerotinia sclerotium*)

ГЕНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ **НЕ СУЩЕСТВУЕТ**

Распространение:

через склероции или комки почвы;
при загущенности – активизируется;
передозировка азота.

Агротехническая защита:

севооборот - исключить бобовые
и свеклу;
контроль **сорняков**;
возделывание толерантных
гибридов.

Химическая защита:

протравливание семян;
десикация.



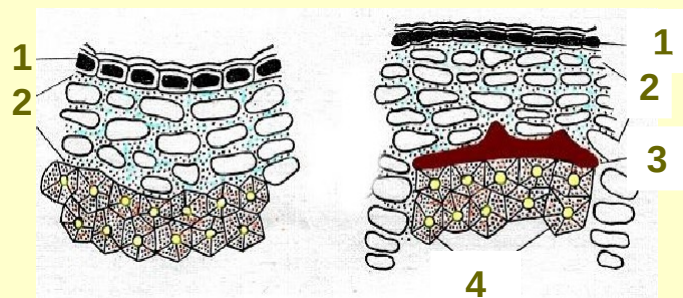
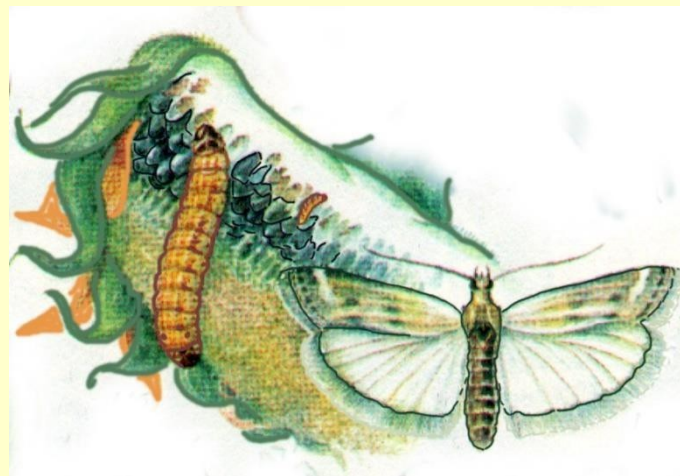
Вредители

□ Подсолнечниковая огневка

(*Homoesosoma nebulella*) –

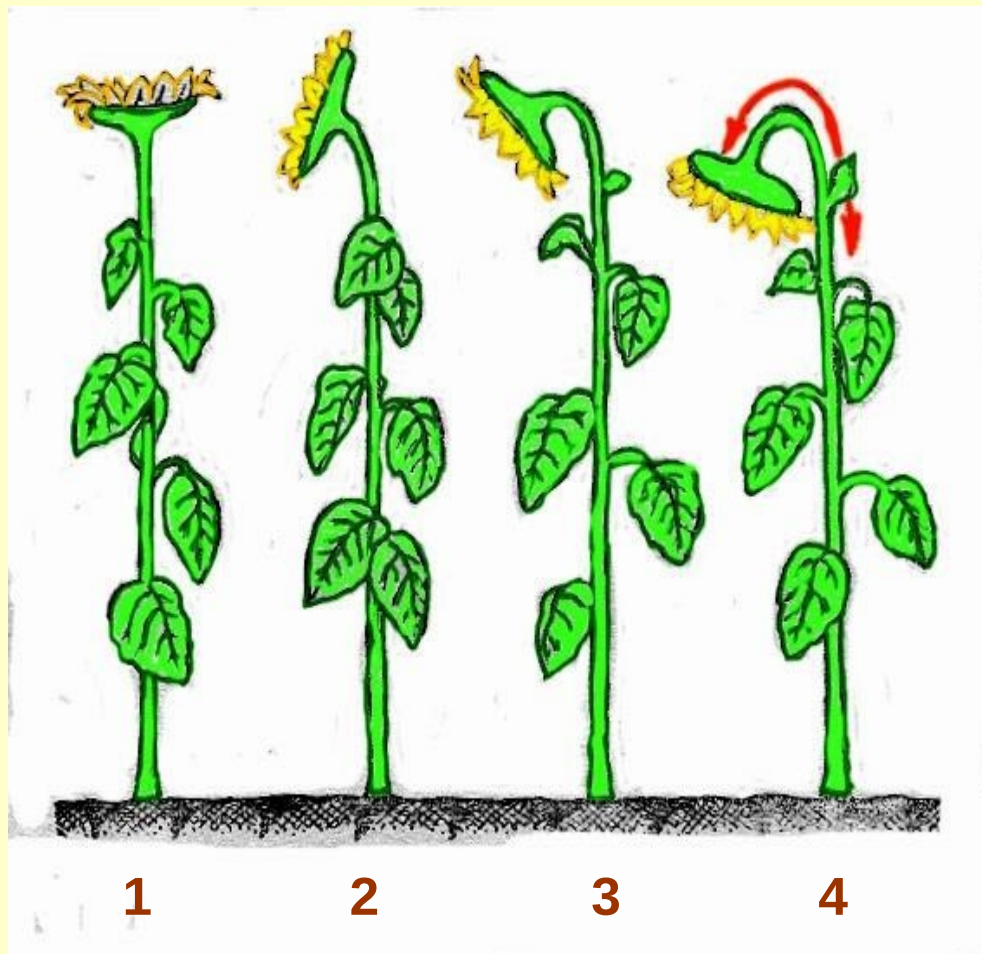
самки откладывают яйца в цветки подсолнечника. Гусеницы длиной 15-16 мм, светлосерые, с 3 коричневыми полосами на спине. Первые два возраста питаются пыльцой, цветками, более старших - выедают ядра семян, объедают края листьев, обёртку корзинок, выгрызают мякоть её донца.

- Многоядные: **Луговой мотылек** (*Pyrausta sticticalis*), **Проволочник** (*Agriotes shuitor*), **Песчаный медляк** (*Blaps halophila*)



- 1 эпидермис
- 2 пробковый слой
- 3 - панцирный слой
- 4 - склеренхима

Типы наклона корзинок



1 Горизонтальное

2 Вертикальное

6 Слабо наклоненное

4 Сильно наклоненное

Технология возделывания подсолнечника на масло-семена



- ◇ Предшественник
- ◇ Сорт
- ◇ Система удобрений
- ◇ Основная обработка почвы
- ◇ Подготовка семян к посеву
- ◇ Посев
- ◇ Уход за посевом
- ◇ Уборка
- ◇ Послеуборочная доработка семян

Подсолнечник место в севообороте

8-10 лет



Предшественники

Лучшие:

- озимая пшеница,
- озимая рожь.

Хорошие:

- яровая пшеница,
- ячмень,
- гречиха.



Предшественники

Не рекомендуется:

- люцерна,
- свекла сахарная,
- свекла кормовая,
- кукуруза,
- сорго,
- суданская трава.



Предшественники

НЕЛЬЗЯ:

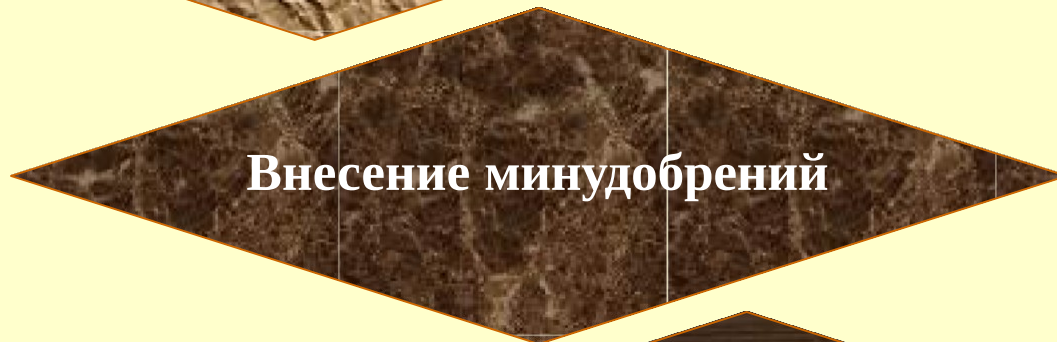
- рапс,
- соя,
- бобовые,
- табак.



Основная обработка почвы (по типу обычной зяби)



6-8 см



25-27 см



Основная обработка почвы (по типу улучшенной зяби)



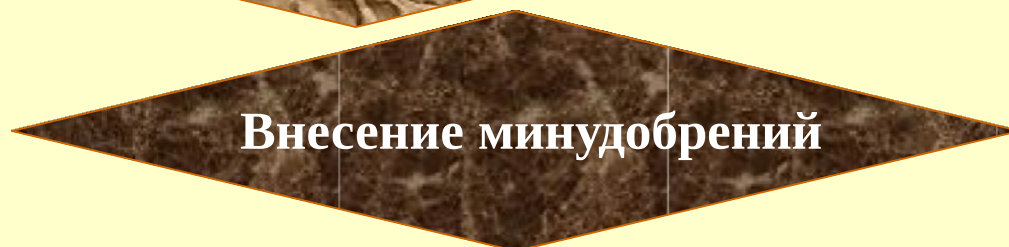
Дисковое лушение

6-8 см



Лушение

12-14 см



Внесение минудобрений

30-32 см



Вспашка



Сорт

Раннеспелый гибрид подсолнечника Baiterek-S селекции казахстанской компании «ОХМК» разрешен к использованию в Восточно-Казахстанской и Западно-Казахстанской областях. Также раннеспелый российский гибрид подсолнечника Светлана КЛП допущен к возделыванию в Костанайской области. Для фермеров новой Абайской области внесен гибрид ЛГ 50479 СХ, той же группы спелости от компании Лимагрейн.

Для этого же региона добавлены два **среднеранних** французских гибрида ЕС Оазис СЛП и ЕС Цейлон СУ. Среднеранний гибрид Махаон российской селекции рекомендован для Костанайской области, турецкий гибрид Рейна той же группы спелости рекомендован для Алматинского и Жетысуского регионов.

Среднеспелый гибрид подсолнечника Байконур казахстанской селекции допущен к возделыванию в ВКО, ЗКО и Павлодаре.



Подготовка семян к посеву

ГОСТ Р 52325-2005

- **Калибровка на СМ-4.** При двукратной обработке получают две посевные фракции семян шириной 5-6 мм и 6-8 мм при толщине 3,5-5,0 мм.
- **Очистка на пневматических столах** выделяют семена, пораженные белой гнилью (легкая фракция), а также склероции (тяжелая фракция).
- **Протравливание** - за 1-1,5 месяца до посева семена обязательно протравливают **ТМТД 80% с.п.** с нормой 2-3 кг/т, или непосредственно перед посевом препаратом **ровраль 50% с.п.** с нормой 4 кг на 1 тонну семян. Протравливание проводят с увлажнением ПС-10, «Мобитокс».
- **Хранят протравленные семена** в мешках при их влажности не выше 7%.

Требования к семенам

Показатели	Класс	
	ОС, ЭС	РС, РСт
Чистота, %	99	98
Сод. семян др. раст. шт/кг	5	15
Всхожесть, %	95	90
Сод. склероций белой гнили, шт/кг	-	3
Влажность, %	10	10

Посев



СУПН-8

□ **Срок посева**

- при прогревание почвы
на глубине 6-8 см
до **10-12 °С**.

□ **Способ посева**
широкорядный с
междурядьем - **0,7 м**.

□ **Норма высева**
50-55 тыс. всхожих
семян на 1 га.

□ **Глубина посева**
6-8 см.

Подсолнечник - влияние удобрений

Азот

Нехватка	Норма	Избыток
• Рост замедляется. • Рост прекращается.	• Формирование корзинки. • Урожай.	• Вегетац. период увеличивается. • Слабые растения. • Снижается масличность. • Чувствительность к засухе. • Высокорослость, ослабленность.

Подсолнечник - влияние удобрений

Фосфор

Нехватка

- Рост и развитие замедляется.
- Снижается урожайность.
- Снижается масличность.

Норма

- Улучшаются первичный рост и развитие.
- Увеличивает урожайность.
- Увеличивает масличность.

Подсолнечник - влияние удобрений

Калий

Нехватка

- Рост стебля задерживается.
- Происходит отмирание листьев.

Норма

- Удлиняет продолжительность жизни в т.ч. листьев.
- Повышает устойчивость к засухе.
- Улучшает обмен веществ
- Увеличивает масличность.

Подсолнечник удобрения и микроэлементы в почве

АЗОТ

ФОСФОР

КАЛИЙ

МАГНИЙ

МОЛИБДЕН

ЦИНК

БОР



Подсолнечник микроэлементы в почве

БОР

Активизируются болезни.



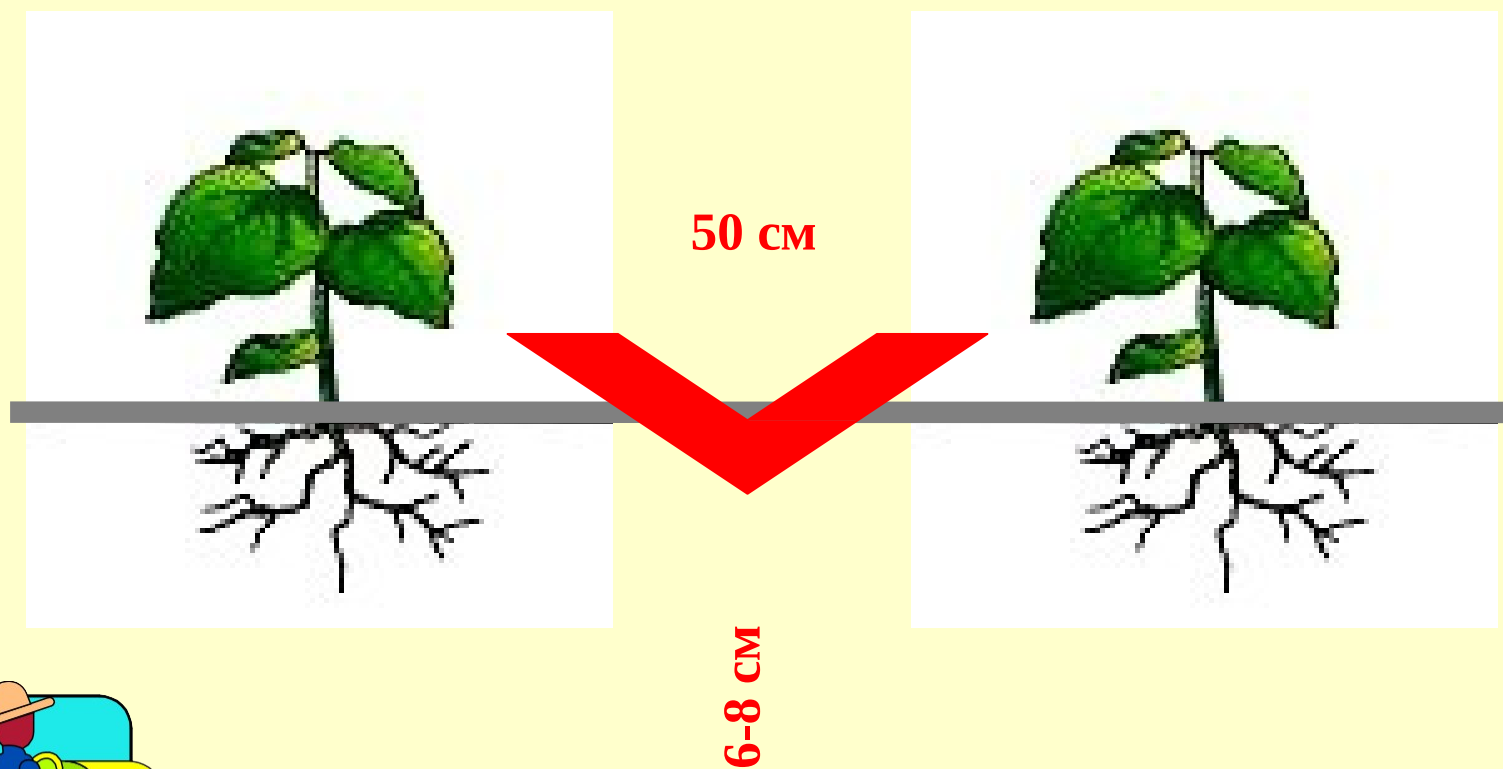
Острый недостаток БОРА

Подсолнечник уход за посевом



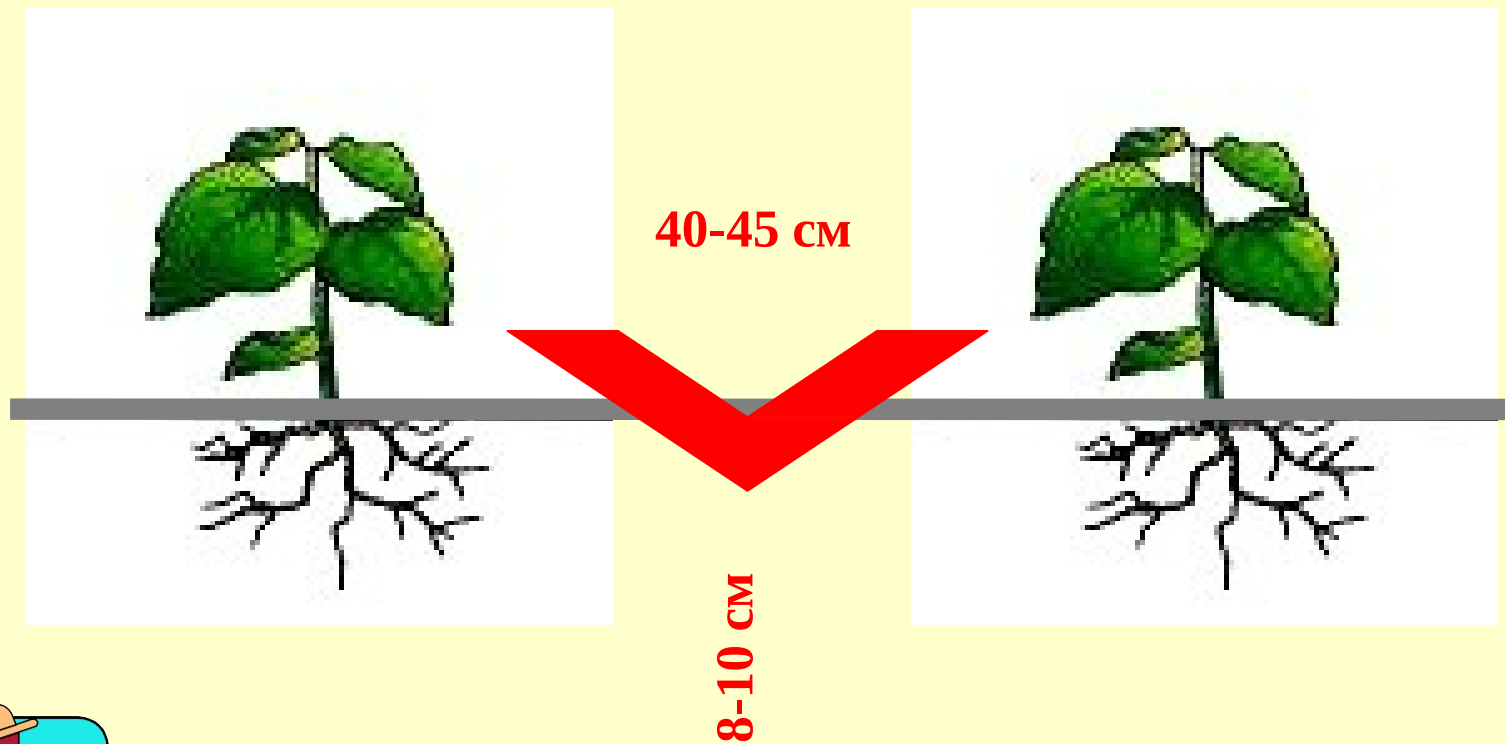
Междурядные обработки

1-я обработка



Междурядные обработки

2-я обработка



УХОД ЗА ПОСЕВОМ

Питание растений:

- регулярный анализ почвы на N, P, K и микроэлементы;
- известкование кислых почв.

Защита растений:

- ежедневное наблюдение на предмет развития сорняков, болезней и вредителей;
- проверяйте работоспособность опрыскивателей - 100% готовность к обработке в ранней стадии развития сорняков;
- обращайтесь внимание на качество используемых препаратов, баковых смесей и воды.

Уборка семян

■ **Подготовка к уборке.** Через 45-55 дней после массового цветения растений проводят **десикацию**. При влажности семян подсолнечника не более 30-35%. При среднесуточной температуре воздуха выше 13-14°C.

Препарат Баста 14% в.р. (1,5-2,5 кг/га), Реглон 20% в.р. (2-3 кг/га).

Обработку проводят АГ-УД-2.

Обкос поля на ширину двойного захвата комбайна.

■ **Срок уборки,** когда в массиве остается 10-15% растений с желтыми корзинками, а остальные имеют желто-бурые, бурые и сухие корзинки.

■ **Убирают** комбайн Дон-1200 приспособлениями ПСП-8 и ПСП-10.



Послеуборочная доработка

- Семена при поступлении на ток **немедленно очищаются** и при необходимости **высушиваются до базовых кондиций**. Для этого используют зерноочистительные агрегаты типа ОВП-20А, ЗАВ-20, ЗАВ-40, а также зерноочистительно-сушильные комплексы КЗС-20Б, КЗС-20Ш.
- Семена влажностью до 18% сушатся в переоборудованных бункерах активного вентилирования типа ОБВ-160 с помощью теплогенераторов ВПТ-600 или ТАУ-0,75, а с влажностью более 18% на комплексах КЗС-20Б или КЗС-20Ш.



- Для семян, используемых на товарные цели, температура сушки устанавливается на уровне $45-55^{\circ}\text{C}$, а для семенного материала она не должна превышать $35-40^{\circ}\text{C}$.
- Семена, предназначенные для посева, хранят в мешках при влажности семян не выше 7-8%.

Базовые нормы

по которым производится расчет за семена

Показатели		Норма
Влажность, %		12
Сорная примесь, %		1
Масличная примесь, %		3
Зараженность вредителями хлебных запасов		Не допускается
По количеству кислотного числа, мг		
1 класс		1,3
2 класс		2,2
3 класс		4,0

Контрольные вопросы

- 1 История селекции подсолнечника**
- 2 Биологические особенности подсолнечника**
- 3 Периоды и фазы вегетации подсолнечника**
- 4 Болезни и вредители подсолнечника**
- 5 Технология возделывания подсолнечника**