

ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА



План:

Основные виды, используемые в сельскохозяйственном производстве.

Яровая пшеница – ведущая продовольственная культура Северного Казахстана. Народно-хозяйственное значение мягкой и твердой пшениц.

Морфологические особенности яровой пшеницы. Сорта, допущенные к посеву в РК.

Особенности технологии возделывания мягкой и твердой пшеницы в зоне Северного Казахстана.

Основная литература

- Растениеводство// Под ред. академика ВАСХНИЛ П.П. Вавилова – М., Агропромиздат, 1986.
- Н.И.Можаев, К.К.Аринов и др. Растениеводство. Акмола, 1996.
- Аринов К. К. Технология возделывания яровой пшеницы при орошении. Целиноград, 1992
- Иванов П. И. Яровая пшеница. М., Колос, 1973.
- Сулейменов М.К. и др. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы. М., Колос, 1986.
- Сулейменов М.К. Агротехника яровой пшеницы. А-Ата, Кайнар, 1981.
- Яровая пшеница в Северном Казахстане. Под ред. А.И. Бараева. А-Ата, Кайнар, 1976.

Пшеница (*Triticum L.*)-

- однолетнее травянистое растение, **имеет яровые, озимые и полуозимые формы,**
- относится к семейству **мятликовые (Poaceae).**
- Среди всех зерновых хлебов **род пшеницы** наиболее многообразен по видовому составу он **насчитывает 27 видов** (по классификации П.М. Жуковского),
- которые различаются по числу хромосом в соматических клетках:
- **диплоидные ($2n - 14$),**
- **тетраплоидные ($2n-28$),**
- **гексаплоидные ($2n-42$)**
- **и октаплоидные ($2n-56$).**

Таблица – Подразделение *Triticum* (L.) на основе генетических данных

Диплоидная 2n – 14	Тетраплоидная 2n-28	Гексаплоидная 2n-42	Октаплоидная 2n-56
<i>Tr.boeoticum</i>	<i>Tr.araraticum</i>	<i>Tr.macha</i>	<i>Tr.timonovum</i> Heslot
<i>Tr.urartu</i>	<i>Tr.dicoccoides</i>	<i>Tr.spelta</i>	<i>Tr.fungicidum</i> Zhuk
<i>Tr.monococcum</i>	<i>Tr.timopheevi</i>	<i>Tr.zhukovskyi</i>	
	<i>Tr.dicoccum</i>	<i>Tr.vavilovi</i>	
	<i>Tr.paleacolchicum</i>	<i>Tr.aestivum</i>	
	<i>Tr.isphahanicum</i>	<i>Tr.compactum</i>	
	<i>Tr. durum</i>	<i>Tr.sphaerococcum</i>	
	<i>Tr.aethiopicum</i>		
	<i>Tr.turanicum</i>		
	<i>Tr.carthlicum</i>		
	<i>Tr.turgidum</i>		
	<i>Tr.polonicum</i>		

Для практики наиболее удобна классификация, основанная на делении видов по хозяйственным признакам:

- **настоящие пшеницы (голозерные);**
- **полбяные пшеницы (пленчатые).**
- **У настоящих пшениц колосовой стержень неломкий (при созревании не распадается на части). Зерна при обмолоте легко освобождаются от чешуи, в которые они заключены.**
- **У полбяных пшениц ломкий стержень колоса, при обмолоте распадается на отдельные колоски, каждый с члеником колосового стержня. Зерна после обмолота остаются заключенными в колосковые и цветочные чешуи. Эта группа видов не имеет производственного значения, в основном эти виды используются в селекционной работе.**
- **Сорта пшеницы, возделываемые у нас в республике, относятся к двум видам: мягкой и твердой. Наиболее распространенный – мягкая пшеница, имеющая озимые и яровые формы, а также яровая твердая пшеница.**

Показатели производства пшеницы в РК

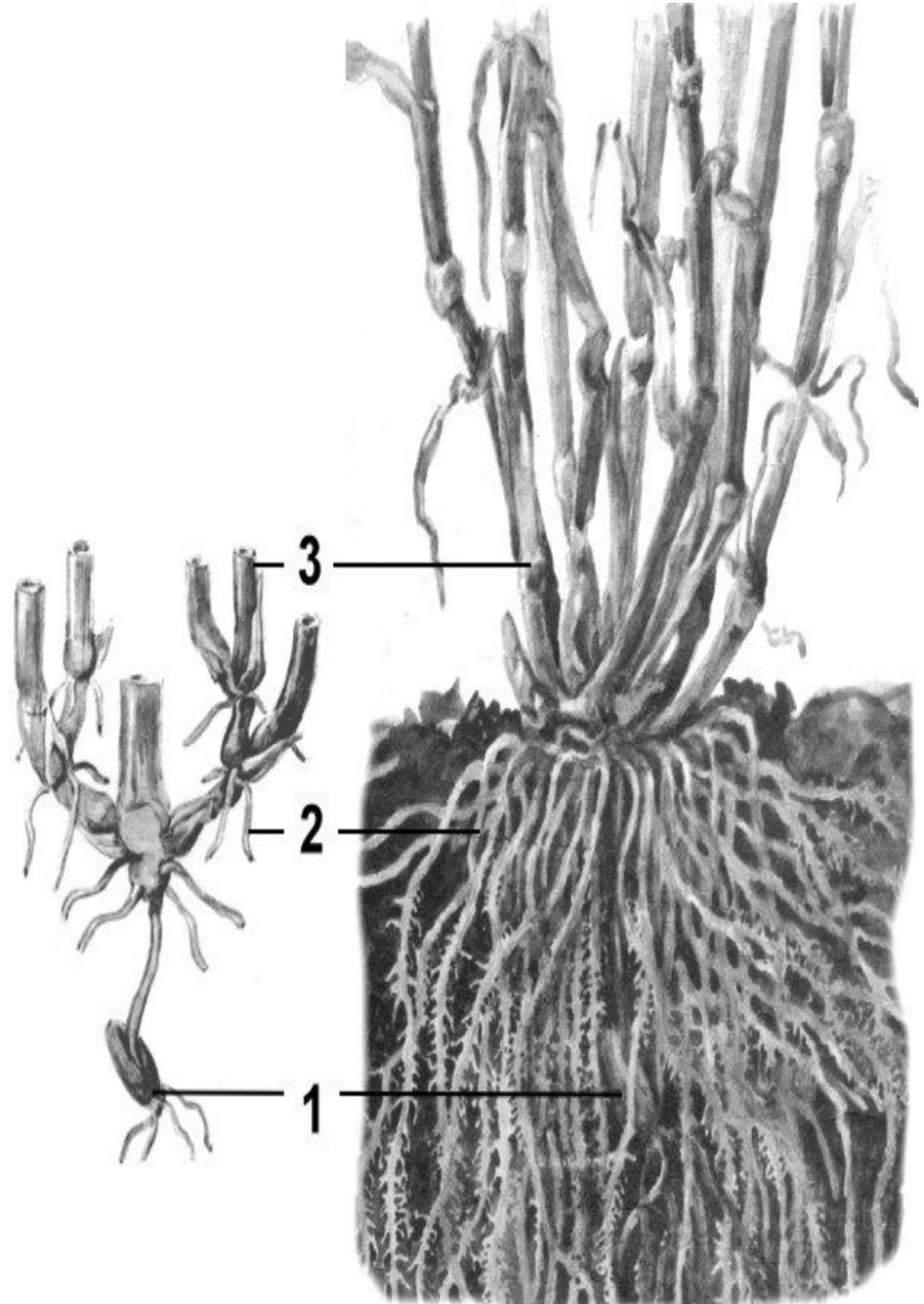
Показатели	2004 г.	2005 г.	2013 г.
Посевная площадь, тыс. га	11928	12638	13090
Урожай- ность, ц/га	8,3	9,5	15,6
Валовый сбор, тыс. т	9937,1	12006,1	8176,0

Производство пшеницы

- **Производство пшеницы** является самой **приоритетной отраслью** в развитии сельского хозяйства Казахстана.
- Оно занимает одно из ведущих мест, как в агропромышленном комплексе, так и в целом в экономике республики.
- В республике порядка **90% всех посевных площадей** приходится на долю зерновых культур, из них посевные площади под пшеницу **занимают 82-84%**.
- **Казахстанская пшеница** на внешних рынках считается **конкурентоспособной по цене и качеству**.

Морфологические особенности пшеницы.

- **Корневая система** у пшеницы **мочковатая**, состоящая из зародышевых (первичных) и узловых корней.
- **Зародышевые корни хлебных злаков участвуют в питании растений на протяжении всей вегетации**, появляясь раньше узловых корней, они опережают их в росте и к концу вегетации достигают в длину 150 см и более.
- Однако получить высокий урожай можно только при хорошем развитии узловых корней. **В засушливые годы узловые корни могут и не закладываться**, и урожайность пшеницы за счет первичной корневой системы ограничивается 5-8 ц/га.
- **Стебель – соломина (5-8 междоузлий)**, число междоузлий соответствует количеству листьев.
- Соломина полая, но у твердой пшеницы под колосом она выполненная, поэтому при перестое на корню она может обламываться целым колосом.



Gramineae (Hordeae.)



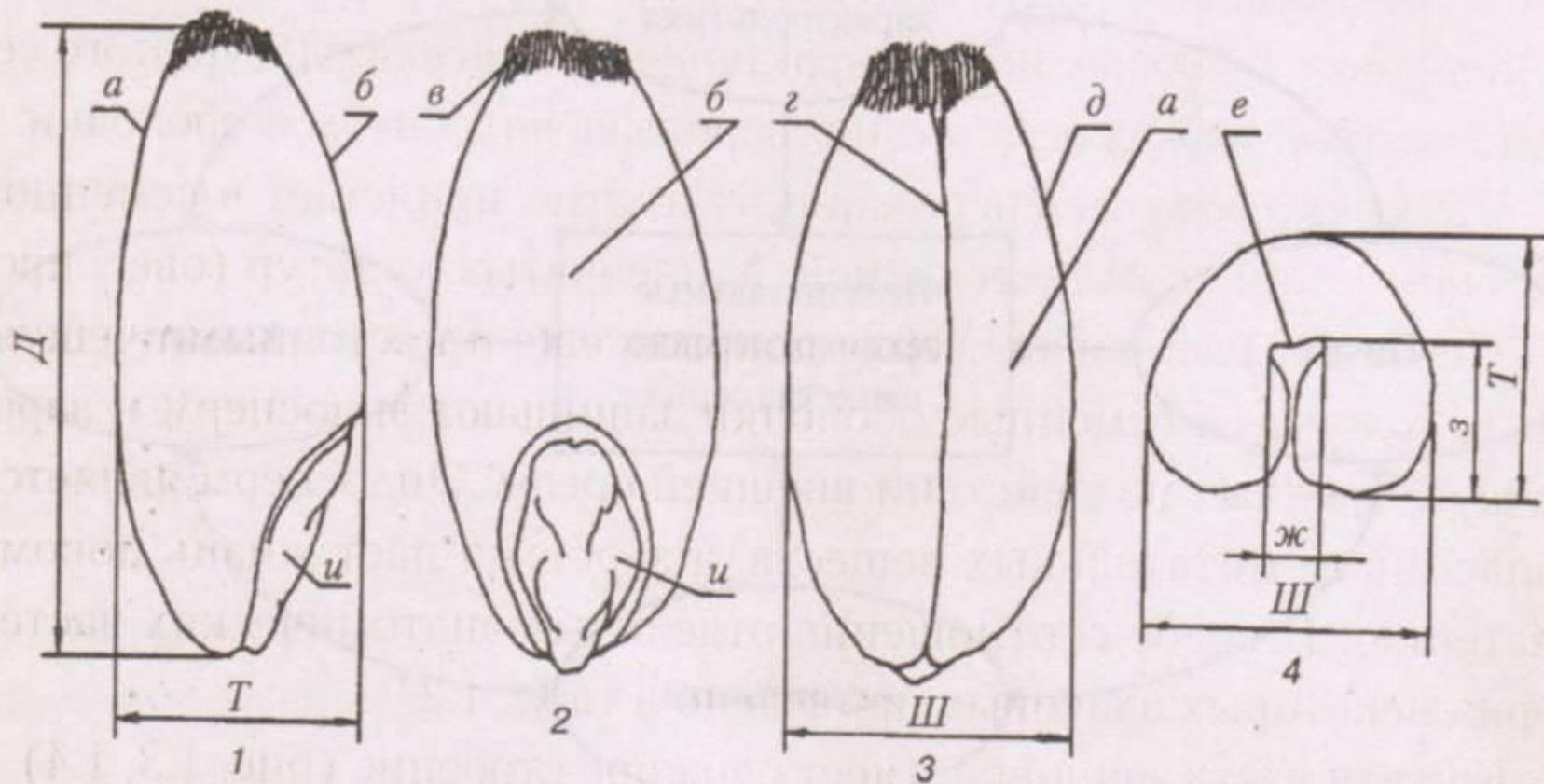
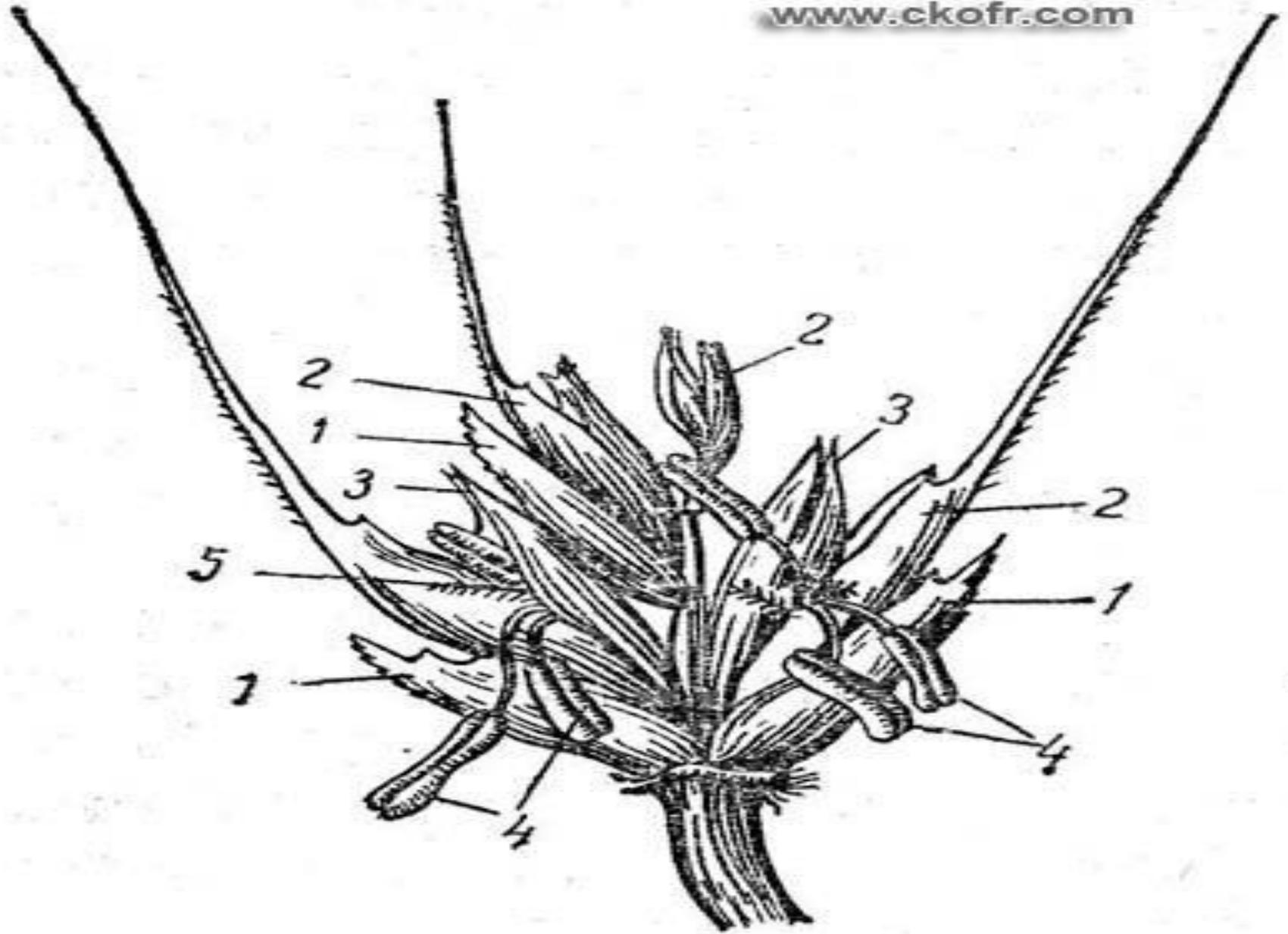


Рис. 1.2. Морфологическое строение зерновки пшеницы:

1 — вид со стороны бочка; 2 — вид со стороны спинки; 3 — вид со стороны брюшка; Д — длина; Ш — ширина; Т — толщина; а — брюшко; б — спинка; в — хохолок; г — бороздка; д — бочок; е — петля бороздки; ж — ширина петли бороздки; з — глубина залегания бороздки; и — зародыш



Рис. 11 Колосок и цветок (с чешуями и без них) пшеницы



-
- **Листья** у пшеницы линейные, состоящие из **листовой пластинки и листового влагалища**, на месте перехода влагалища в пластинку находится язычок (бесцветная пленка), у основания листового влагалища образуются линейные ушки или рожки, охватывающие стебель.
 - **Соцветие - колос**, состоящий из колосового стержня и колосков.
 - На уступе стержня колоска пшеницы находится один колосок, но он многоцветковый (3-5 цветков). **Задача агронома, чтобы все цветки в колосе опылились и завязались зерна.**
 - **Плод – зерновка.** Крупность зерновки зависит, прежде всего, от уровня агротехники.
-

Требования яровой пшеницы к факторам внешней среды

- ***температурной режим***
- Минимальная температура прорастания семян пшеницы $1-2^{\circ}\text{C}$, однако, минимальная температура начала роста пшеницы $4-5^{\circ}\text{C}$, но процессы прорастания и появления всходов при этих температурах протекают очень медленно.
- **Всходы переносят заморозки до -6°C .** Начальный рост и кущение идут лучше при умеренных температурах.
- В период развития генеративных органов и цветения пшеница очень чувствительна к температуре.
- Рядом исследователей установлено, что при $+12^{\circ}\text{C}$ у пшеницы не развиваются пыльники, при температуре ниже 5°C не происходит оплодотворения, а при температуре от 5 до 10°C оплодотворение хотя и происходит, но рост эндосперма и особенно зародыша идет очень медленно, зерно отмирает не оформившись.

**Отношение
к температуре**

**Мин температура
прорастания
семян
пшеницы 1-2⁰С**

**при +12⁰С у
не развиваются
пыльники,**

**Сумма активных
тем.
1500-1900⁰С**

**Мин.
температура
начала роста
пшеницы 4-5⁰С**

**при тем. ниже
5⁰С
не происходит
оплодотворения**

**во время
налива (-1-2⁰С)
повреждают
растение и
зерно**

**Всходы
переносят
Заморозки
до -6⁰С**

**Тем.38-40⁰С
паралич устьиц
через 10-17
часов.**

- У пшеницы имеются большие различия в способности выдерживать высокие температуры. При непрерывном действии температуры **38-40⁰С** паралич устьиц у разных сортов наступает через 10-17 часов. Высокие температуры в период цветения пшеница может переносить лишь при хорошем запасе влаги в почве. **Через зерницу вызывает высокая температура при пониженной влажности почвы.**
- Заморозки во время налива (-1-2⁰С) повреждают растение и зерно (морозобойное зерно).
- Сорты мягкой пшеницы устойчивее к весенним заморозкам, чем твердой пшеницы. В фазу кущения мягкая пшеница легко переносит заморозки до -5-8⁰С, тогда как твердая пшеница повреждается уже при температуре -1-2⁰С.
- Сумма активных температур для яровой пшеницы составляет 1500-1900⁰С в зависимости от скороспелости сорта

Отношение к влаге

Для
прорастания
семян
пшеницы
требуется
50-60%
воды от массы
сухого зерна.

Семенам
твердой
пшеницы
требуется воды
на 5-7% больше

Критический
период
в развитии
пшеницы
выход в трубку
–
цветение

Распредел

ение

потреблен
ия
воды
яровой
пшеницы
по фазам
вегетации

(в %):

-В период
всходов
5-7;

-Кущения
- 15-20;

Выход в
трубку
- цветения
- 50-60;

молочное
состояние
- 20-30;

Восковая
- спелость
- 5

Требования к влаге

■ . Для прорастания семян мягкой пшеницы требуется 50-60% воды от массы сухого зерна. Семенам твердой пшеницы требуется воды на 5-7% больше, так как они содержат больше белка.

■ Пшеница во время вегетации требовательна к влаге. Это можно подтвердить высоким транспирационным коэффициентом, который колеблется от 400 до 450, хотя этот интервал может быть значительно больше, зависит от уровня агротехники.

■ Транспирационный коэффициент твердой пшеницы несколько ниже, чем у мягкой пшеницы. Корневая система твердой пшеницы менее развита, чем у мягкой. Это различие обуславливает засуха, но лучше переносит воздушную засуху.

■ Распределение потребления воды яровой пшеницы по фазам вегетации (в %):

■ - в период всходов 5-7;

■ - кущения – 15-20;

■ - выход в трубку - цветения – 50-60;

■ - молочное состояние – 20-30;

■ - восковая спелость – 5.

- **Наибольшее требование к влаге пшеница предъявляет в период выход в трубку – цветение.** Это критический период в развитии пшеницы, засуха в это время оказывает очень сильное отрицательное влияние на урожайность.

- Требования к влаге у разных сортов пшеницы далеко не одинаковы. Имеются очень влаголюбивые сорта и засухоустойчивые.

- **Наиболее засухоустойчивыми являются сорта, отличающиеся медленным темпом роста в начальный период вегетации и медленным формированием колоса.** Они обычно лучше переносят обычную в зоне Северного Казахстана засушливость первой половины лета и хорошо используют осадки, которые, как правило, совпадают с периодом их наиболее интенсивного роста. **Эти сорта являются позднеспелыми.**

- Скороспелые же сорта сильно страдают от весенней засухи. Они очень сильно растут вначале, быстро формируют колос, но при недостатке влаги весной и в начале лета дают обычно более низкие урожаи.

Отношение к почвам

- Вид почвы и ее уровень плодородия при выращивании пшеницы в большей мере определяют урожайность, чем у других зерновых.
- Корневая система пшеницы имеет свои отличительные особенности: только 30% корней находится в пахотном горизонте, остальная часть корней за его пределами.
- Этот характер корневой системы и определяет требовательность пшеницы к почве, **не только к ее пахотному слою, но и к качеству подпахотных горизонтов.**
- Лучшими для нее считаются черноземы, каштановые и другие плодородные почвы. Тяжелые глинистые и легкие песчаные почвы для яровой пшеницы непригодны.

-
- **Оптимальной рН** почвы для пшеницы считается **6-7,5**.
 - Наблюдения многих исследователей в вегетационных опытах показали, что накопление питательных веществ по фазам и стадиям развития пшеницы идет неравномерно.
 - Яровая пшеница в первую очередь запасается фосфором, потом калием и наконец азотом.
 - **В фосфорном питании она нуждается до полного колошения, в калийном – до цветения, а азотном – до молочной спелости.**
 - Пшеница - растение длинного дня.
-

Сорта мягкой пшеницы

- Акмола 2
- Астана Саратовская 29
- Целинная 3с Алтайская 50
- Целинная юбилейная Иртышанка 10
- Целинная 24 Любава
- Эритроспермум 35 Лютесценс 32
- Казахстанская 19 Омская 18
- Казахстанская 25 Омская 19
- Ертыс 97 Омская 20
- Павлодарская 93 Омская 29
- Карабалыкская 90 Омская 30
- Карагандинская 70
- Карагандинская 70
- Казахстанская раннеспелая

Сорта яровой твердой пшеницы

- Дамсинская 90
 - Костанайская 52
 - Сид 88
 - Безенчукская 139
 - Алтайка
 - Омский рубин
 - Оренбургская 2
 - Оренбургская 10
-

Технология возделывания яровой пшеницы.

- **Технология** возделывания пшеницы должна строиться с **учетом морфологических и биологических особенностей.**
- *Предшественники.* Учитывая ценность данной культуры в условиях зоны, а также требовательность к условиям произрастания, поэтому под ее посевы следует выделять лучшие земли, а также заботиться о размещении ее по лучшим предшественникам.
- Для степной зоны разработаны зернопаровые севообороты с короткой ротацией, базирующиеся на плоскорезной и минимальной технологии обработки почвы.
 - **Пар, пшеница, пшеница, пшеница, ячмень, пшеница.**
 - **Пар, пшеница, пшеница, пшеница, ячмень.**
 - **Пар, пшеница, пшеница, овес, пшеница, ячмень.**

- **Чистые пары – лучшие предшественники для яровой пшеницы в засушливой зоне.**
- На парах ведут **борьбу с сорняками, накапливаются питательные вещества и влага**
- Но при всей положительности пар имеет и свои **недостатки: год поле не дает продукцию, идут затраты на обработку поля, идет непродуктивная потеря гумуса.**
- В связи с этим в хозяйствах с высокой культурой земледелия идет замена пара на **парозанимающие культуры: горох, овсе и др.**
- Обработка почвы под пшеницу зависит от зоны, предшественника, особенностей почвы, степени ее засоренности, преобладающих видов сорняков и многих других условий.
- В условиях зоны обработка почвы должна способствовать созданию наибольшего запаса влаги весной и экономному расходованию ее в период вегетации.

Обработка почвы.

- **Обработка пара.** Пары обрабатывают в строгом соответствии с зональными системами земледелия (КПШ-5, КПШ-9, КТС 10-01, ОП-8).
- **Глубину плоскорезной обработки** устанавливают в зависимости от типа почвы **от 10-14 до 20 см.**
- На легких почвах основную обработку парового поля проводят на 10-14 см, на тяжелых почвах проводят рыхление на 20-22 см или 25-27 см (ПГ-3,5, ПГ-3-100).
- На полях, засоренных овсюгом, осенью проводят мелкую обработку БИГ-3А для заделки семян сорняков.
- В весенне-летний период по мере появления сорняков обработку проводят плоскорезами КПШ-9 на глубину 8-10 см или игольчатыми боронами при отсутствии многолетних сорняков.
- Засоренные пыреем паровые поля осенью обрабатывают на глубину залегания корневищ, а весной и летом обрабатывают культиваторами КТС-10-01, КПЭ-3,8А.
- Для сокращения числа механических обработок пара и сохранения влаги в почве применяют опрыскивание засоренных полей гербицидами

Вторая культура после пара.

- Основная обработка почвы проводится с осени орудиями КПШ-9, КПШ-5, ОПТ-3-5 на глубину 10-12 см.
- Значительное влияние на урожай оказывает своевременно и правильно проведенная **предпосевная обработка. Она проводится на глубину заделки семян непосредственно перед посевом.**
- *Удобрения.* Условия питания оказывают решающее влияние на развитие растений и, в конечном счете, на количество и качество урожая.
- На формирование 1 тонны яровая пшеница в среднем потребляет 35-45 кг азота, 8-12 кг фосфора и 17-27 кг калия. Фосфорно-калийные удобрения вносят под основную обработку и как исключение весной под культивацию.
- **На паровое поле вносят 90 кг д.в. (в 5-польный севооборот) и до 120 кг (6-7-польный севооборота).**
- **В качестве рядкового удобрения при посеве по пару дают 10-20 кг/га фосфора** по зерновым и пропашным предшественникам в зоне достаточного увлажнения фосфор вносят в составе комплексных удобрений (аммофос, диаммофос).

Подготовка семян к посеву.

■ Для посева следует использовать семена с высокими урожайными свойствами и посевными качествами сортов, допущенных к посеву.

■ **Очистка семян и доведение их до посевных кондиций** должно заканчиваться осенью. Весной непосредственно перед посевом проводят воздушно-тепловой обогрев, протравливание семян и обработка некоторыми препаратами.

■ **Воздушно-тепловой обогрев** положительно влияет на качество семян. Это один из приемов повышения энергии прорастания семян и лабораторной всхожести.

■ Воздушно-тепловой обогрев лучше проводить на солнце при температуре 15-20⁰С.

■ Удобно и выгодно использовать для обогрева специальные установки активного вентилирования (температура 15-20⁰С в течение 3-5 дней).

■ **Протравливание семян.** Для обеззараживания семян от возбудителей грибных и бактериальных болезней необходимо их своевременно и правильно протравить (желательно за 1-2 месяца до посева). Эффективным способом против головни, корневых гнилей и др. болезней является протравливание препаратами системного действия: фундазол, беномил или витавакс.

■ Для борьбы с пыльной головней применяется термическое обеззараживание.

Сроки сева яровой пшеницы

- должны обязательно рассматриваться с учетом зональных особенностей.

- **Сроки сева** зерновых культур в условиях Северного Казахстана являются **одним из решающих факторов**, которые в значительной мере определяют уровень и качество получаемых зерна и семян.

- Своеобразие климатических условий Северного Казахстана требует особого подхода к выбору оптимальных сроков посева яровой пшеницы.

- В условиях Северного Казахстана обычное явление – весенняя засуха. **Конец мая - первые две декады июня характеризуется очень малым количеством осадков**, и растения после всходов попадают под воздействие атмосферной засухи.

- **Чтобы вредное действие весенней и раннелетней засухи ослабилось, и растения попали под июльско-августовский максимум осадков в фазе максимальной потребности влаги, а созревание закончилось к началу осенних заморозков**, следует правильно выбрать сроки посева.

- Установлено, что оптимальный срок посева яровой пшеницы 15-25 мая. При этом среднеспелые сорта начинают сеять 19-20 мая и заканчивают 28 мая, а среднепоздние с 15-18 мая.

Способ сева

- **Самым совершенным способом сева является тот, который обеспечивает площадь питания растений, приближающаяся по форме к квадрату.** При такой форме площади питания улучшается использование растением света, влаги, пищи.
- Более полно соответствуют этим требованиям узкорядный, перекрестный и перекрестно-диагональный способы.
- **Но в условиях зоны используется рядовой способ посева с шириной 15 см (СЗП-3,6) 23 см (СЗС-2,1) посевные комплексы (полосное 14-18 см).**
- Величина урожая в большей степени зависит от числа продуктивных колосьев на единице площади. При установлении нормы высева учитывается степень кущения высеваемого сорта, влагообеспеченность и засоренность поля.
- Так как яровая пшеница кустится слабее ячменя и овса, поэтому она отзывчива на некоторое увеличение нормы высева.
- На плодородных почвах и при достаточном увлажнении, а также на засоренных полях норму высева увеличивают, а в засушливых районах уменьшают.

норма высева

- **Норма высева** в условиях зоны колеблется от **2,5 до 4,5 миллионов всхожих семян на га**:
 - - на обыкновенных черноземах – **3,5-4,5 млн. всх. семян на га,**
 - - на южных черноземах – **2,5-4,0 млн. всх. семян на га,**
 - - на каштановых почвах – **2,0-3,2 млн. всх. семян на га.**
- Основное требование при посеве – заделать семена на такую глубину и таким образом, чтобы были созданы наилучшие условия для прорастания и быстрого появления всходов.
- Слишком глубокая заделка увеличивает период от посева до всходов. При продолжительном пребывании в почве семена тратят много питательных веществ на дыхание, ослабляются их проростки, часть семян гибнет от болезней и вредителей, всходы недружные.
- **Биологически обоснованная глубина заделки семян у пшеницы 2-4 см.**
- Но в условиях зоны с учетом особенностей весеннего периода глубина посева 5-6 см, максимальная 8-9 см (как вынужденная мера).

Уход за посевами.

- На посевах пшеницы можно применять боронование, химические меры борьбы, подкормка.
- **Довсходовое боронование** – борьба с проростками сорняков, а также с целью разрыхления корки, образовавшейся после дождей. *Сорняки должны находиться в фазе неукоренившихся проростков, а проростки пшеницы не достигли поверхности почвы на 3-4 см (4-5 день после посева).* Боронование проводится легкими или средними боронами.
- **Повсходовое боронование** можно проводить при глубокой заделке семян, густых всходах, хорошем укоренении, быстром росте растений и наличии влаги в почве. Желательно проводить боронование в фазе кущения.
- **Химическая прополка** проводится при средней и сильной засоренности посевов. Опрыскивание проводится в фазу кущения.

Уборка урожая.

- **Сложность уборки** пшеницы заключается не только в том, что **требуется много техники** (значительные площади), но и в том, что в это время **часто** бывают **неблагоприятные погодные условия**, что ведет к большим потерям урожая и его качества.
- Можно использовать два способа уборки: **раздельный и прямое комбайнирование**.
- **При хорошей густоте и высоте стеблестоя и благоприятной погоде** предпочтительнее **раздельный способ**. Он позволяет начать уборку раньше, чем исключает потери от осыпания. При хорошем просыхании валков получается сухое зерно, оно легко очищается уже в комбайне.
- Если посевы низкорослые, хлебостой изрежен, стоит неблагоприятная погода с частыми дождями, необходимо применять прямое комбайнирование.
- Следовательно, срок и способ уборки урожая должен определяться для каждого хозяйства и поля в зависимости от обстановки.
- **К раздельному способу уборки пшеницы можно приступать при влажности зерна 35-25%**, когда приток ассимилянтов в зерно практически прекращен.
- **Прямое комбайнирование проводится при влажности зерна 18-16%.**



Твердая пшеница

- *Морфологические особенности:*
 - Корневая система развита слабее, чем у мягкой (повышенное требование к почвам).
 - Колос почти всегда остистый (сложнее уборка), легче переносит воздушную засуху.
 - Зерно угловатое с выпуклым зародышем, сильнее травмируется.
 - Соломина под колосом выполненная, при перестое обламывается целым колосом.
 - Слабее куститься.
 - По продолжительности вегетационного периода она превосходит мягкую (2-4дня)
-

Биологические, технологические особенности твердой пшеницы

- Для прорастания семян нужно влаги на 5-7% больше чем для мягкой пшеницы.
- Сорты мягкой пшеницы устойчивее к весенним заморозкам, чем твердой пшеницы. В фазу кущения мягкая пшеница легко переносит заморозки до $-5-8^{\circ}\text{C}$, тогда как твердая пшеница повреждается уже при температуре $-1-2^{\circ}\text{C}$.
- Твердая пшеница не переносит повторных посевов, предпочитает пар, кукурузу как предшественники.
- При повторных посевах возможно распространение цветочного клеща (пустоколосица).
- Сроки посева оптимальные для условий зоны (18-22 мая)
- Норма высева из-за слабой кустистости и меньшей сохранности на 10-20% выше
- Полевая всхожесть в пределах зоны находится на уровне 50-60%, сохранность 75-85%, что значительно ниже чем у мягкой.