

Влияние сроков посева на урожайность пшеницы в засушливых условиях

Северо-Казахстанская область, располагая высоким потенциалом в области производства сельскохозяйственной продукции, входит в тройку регионов РК по объёмам производства зерна и, в первую очередь, высококачественной пшеницы.

Посевные площади сельскохозяйственных культур в Северо-Казахстанской области в 2022 году составляли 4 396,2 тыс. гектаров, из них пшеница занимала 2 397,4 тыс. га. Динамика изменения посевных площадей в области представлена Слайде 2.



Рисунок 2 – Посевная площадь пшеницы в общей структуре посевных площадей в Северо-Казахстанской области, 2019-2022 гг

Пшеница является ведущей продовольственной культурой мира. Более 70 % населения земли питается пшеницей. В наше время рост населения опережает рост продовольствия и поэтому увеличение производства продовольственного зерна остается одной из важнейших задач в сельском хозяйстве.

Непременным условием эффективности возделывания той или иной культуры является её биологическая приспособленность к климатическим особенностям данного региона. Пшеница очень пластичная культура и возделывается на очень больших площадях экологически очень сильно отличающихся друг от друга районов. Что касается наших условий, то в свое время академик А.И. Бараев отмечал «...для выращивания высококачественных пшениц более благоприятных природных условий, чем в Казахстане, почти нет». Однако уровень ее урожайности недостаточно высок, кроме того значительны колебания по годам.

Слайд 3 Для нормальной жизнедеятельности и создания урожая культурным растениям необходимы факторы жизни: свет, тепло, вода, воздух и питательные вещества.

Точные и объективные законы земледелия утверждают следующее:

1. Для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо одновременное наличие или приток всех факторов жизни в оптимальном соотношении.
2. Ни один из факторов жизни растений не может быть заменен другим.
3. Величину урожая определяет фактор жизни, находящийся в минимуме.

Для регионов с засушливым климатом (СКО входит в число таких регионов), влага - главный фактор, определяющий величину урожая.

Слайд 4 На территории Северо-Казахстанской области за сельскохозяйственный год в среднем выпадает 320-360 мм осадков, из них 155-174 мм или, примерно, половина от годовой суммы приходится на три летних месяца, и 80-100 мм выпадает с ноября по март включительно в виде снега.

Сев.-Каз. область находится в зоне недостаточного увлажнения, а, следовательно, и рискованного земледелия. Но если природу невозможно переделать, то необходимо более грамотно и умело использовать тот агроклиматический потенциал, который она предоставляет человеку. Мастерство хлебороба заключается в полном, рациональном и продуктивном использовании всей годовой суммы осадков и природного плодородия наших почв на базе применения современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Климатическая характеристика зоны
(Метеопост Шагалалы)

Показатели	Многолетний	Min-max
Количество осадков за с.-х. год, мм	362,0	226,2-536,3
Количество осадков за летний период, мм	165,0	66,7-327,0
Температура воздуха за с.-х. год, °С	1,8 °С	-1,3 +2,8 °С
Температура воздуха за летний период, °С	18,6 °С	15,8-21,6 °С

Слайд 5 Требования к теплу. Семена яровой пшеницы прорастают при температуре 1-2 °С, а жизнеспособные всходы появляются при 5-7 °С, наиболее благоприятная температура для прорастания 12-15 °С. Всходы переносят непродолжительные заморозки до -10 °С. В период созревания при понижении температуры ниже 0 °С зерно может быть повреждено заморозками. Морозобойное зерно имеет низкие посевные качества и технологические свойства.

К высоким температурам яровая пшеница устойчива, особенно при наличии влаги в почве. Оптимальная температура воздуха в период налива и созревания зерна 22-25 °С. Однако температура 35-40 °С и сухие ветры неблагоприятно сказываются на растениях и снижают урожайность и качество зерна. Сумма активных температур за период всходы - созревание составляет 1500-1750 °С в зависимости от скороспелости сорта. Продолжительность от всходов до кущения составляет 15-22 дня, от кущения до выхода в трубку – 11-25, от выхода в трубку до колошения – 15-20 дней. Продолжительность этих периодов зависит от температуры воздуха, влажности почвы и условий питания. Длина вегетационного периода яровой пшеницы в зависимости от сорта, районов возделывания и погодных условий может составлять от 70 до более 100 дней.

Слайд 6 Требования к влаге. При прорастании семена мягкой яровой пшеницы поглощают 50-60 % воды от массы сухого зерна.

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

Сорта различаются по требованиям к влаге: есть влаголюбивые сорта и засухоустойчивые

Слайд 7 Потребление воды по фазам развития зерновых культур распределяется следующим образом: в период всходов 5-7 %, в фазе кущения 15-20 %, выхода в трубку и колошения 50-60 %, в фазе молочной спелости 20-30%, а в восковой спелости 3-5% общего потребления воды за весь вегетационный период. Недостаток влаги в период кущения -

выхода в трубку увеличивает бесплодность колосков, значительно снижает урожайность. Последующие обильные осадки не могут исправить положение. В таких условиях растения пшеницы ускоренно переходят от одной фазы развития к другой, сокращается период вегетации и урожайность резко снижается. Наиболее благоприятная влажность почвы для растений яровой пшеницы не ниже 70-75 % наименьшей влагоемкости.

Как показали исследования для яровых хлебных злаков (пшеницы, ячменя, овса), необходимо обеспечение достаточным количеством влаги в период от выхода в трубку до колошения. В это время хлебные злаки энергично растут, развивают надземные органы, закладывают основы будущего урожая: количество продуктивных стеблей, количество колосков и зерен в колосе. Это развитие сопряжено с громадной тратой воды. Ввиду этого период от выхода растений в трубку до колошения носит название критического: недостаток влаги в это время отражается губительным образом на растении и на будущем, ожидаемом урожае.

Слайд 8 Корневая система. Рассмотрим корневую систему пшеницы и ее роль в формировании урожая. Пшеница формирует первичную и вторичную корневую систему. Первичная система – это зародышевые, колеоптильные корни. Вторичные корни – это узловые. Первым трогаются в рост главный зародышевый корень, затем через 2-3 дня появляется первая пара зародышевых корней, еще через 1-2 дня – вторая пара. Число зародышевых корней зависит от сорта, качества семян и условий развития проростка. В полевых условиях часть корневых зачатков не развивается и фактически число корней оказывается меньше, чем при проращивании тех же семян в лаборатории. Главным фактором, тормозящим развитие части зародышевых корней, обычно оказывается недостаточная влажность почвы на глубине заделки семян. Зародышевые и колеоптильные корни составляют первичную корневую систему пшеницы. С наступлением фазы кущения развиваются вторичные или узловые корни, растущие из подземных узлов главного, а затем боковых побегов. Общее число узловых корней на растении при благоприятных условиях может достигать нескольких десятков. Однако фактическое развитие узловых корней в поле далеко от потенциально возможного, оно варьирует по годам в огромной степени, и нередко узловые корни отсутствуют. Так, в Северном Казахстане с характерной для него майско-июньской засухой условия для вторичного укоренения яровой пшеницы часто складываются неблагоприятно, и решающую роль в водоснабжении и питании растений в этом случае играют зародышевые корни.

Если узловые корни не развиваются или развиваются очень слабо судьба урожая определяется работой первичных корней. В таких случаях обычно нельзя получить урожай выше 15-18 ц/га. А при плохом развитии и самих первичных корней урожаи оказываются чрезвычайно низкими. Хорошие зародышевые корни – это засухоустойчивость растений, гарантия получения удовлетворительных урожаев в сухих районах. Во влажные годы величина урожая теснее связана (зависит) с развитием узловых корней, лучше усваиваются поверхностные осадки, и кроме того создаются условия для выживания и вызревания побегов кущения. Высокие урожаи пшеницы можно получить только при хорошем развитии обоих типов корней.

Неодинаковая роль зародышевых и узловых корней связана с характером их распространения в почве. Зародышевые корни уже к фазе колошения-цветения проникают на глубину до 150 см и питают растения при пересыхании верхних слоев почвы, но степень их разветвления в почве невелика. Узловые корни редко проникают глубже 50-60 см, а основная их масса расположена в пахотном слое, где сконцентрированы элементы питания и влага атмосферных осадков. Зародышевые корни прекращают рост к фазе цветения, узловые растут вплоть до молочного состояния зерна.

Режим влажности почвы сильно влияет на распределение массы корней. При частых осадках 70-90 % корней располагается на глубине 40-50 см. Поэтому важно, чтобы пшеница имела и глубоко проникающие корни. Это достигается предпосевной влагозарядкой. Температура почвы не одинаково влияет на рост корней разных типов. Для зародышевых

корней оптимальные температуры роста находятся в рамках 9-16 °С, для узловых корней 27-28 °С.

Слайд 9 В эффективном земледелии важно соблюдение комплекса разработанных и рекомендованных агроприемов. Значение и вклад каждого агроприема, как составляющей урожая, может меняться в зависимости от условий сельскохозяйственного года. Наиболее значимыми в получении максимальной урожайности являются следующие агроприемы, занимающие в технологии уровень 10-15 %: двукратное накопление зимних осадков (10 %), (По данным научных учреждений за счет осенне-зимних запасов влаги формируется примерно 50 % урожая).

посев в оптимальные сроки (12 %), внесение минеральных удобрений (15 %), применение средств защиты гербицидов, фунгицидов, инсектицидов (по 11 %).

Оптимальный срок посева яровой пшеницы считается одним из важнейших агроприемов. Посев в оптимальные сроки обеспечивает отдачу средств, вкладываемых в возделывание культур, способствует получению высокого урожая и качества продукции, улучшает фитосанитарное состояние посевов. Достаточно сказать, что использование оптимальных, индивидуальных для каждого высеваемого сорта срока посева обеспечивает без дополнительных материальных затрат прибавку урожая от 2 до 6 и более центнеров с гектара. Несоблюдение сроков посева может свести на нет все остальные усилия по возделыванию с.-х. культур.

Слайд 10 Согласно рекомендациям, Северо-Казахстанской СХОС, оптимальный период посева пшеницы в области с сохранением всех показателей (урожай, качество), приходится на период 15-30 мая. Среднеранние сорта допускается высевать до 3-5 июня. Порядок посева должен быть следующим: по всем зонам региона первыми в любой год должны высеваться сорта среднепозднего типа созревания, у них наиболее продолжительный период вегетации, затем проводить посев среднеспелых сортов и завершать посевную кампанию посевом среднеранних. Такой порядок посева нашел практическое подтверждение за 30-летний период изучения этого агроприема.

Согласно рекомендациям **Среднепоздние сорта** - с 16 по 20-22 мая

Среднеспелые сорта – с 18 по 25 мая (по пару)

с 18 по 30 мая (по зерновому предшественнику)

Среднеранние сорта – с 25-30 мая (по пару)

с 25-3-5 июня (по зерновому предшественнику)

Изменение климата Засушливость климата в период вегетации сельскохозяйственных культур- характерная особенность земледелия Северного Казахстана.

Проблема глобального потепления климата стала одной из главных в XXI веке и в мировом масштабе. Участвовавшие засухи оказывают существенное, в основном негативное влияние на окружающую среду, особенно на сельское, водное и лесное хозяйство. Первые прогнозы будущего потепления были сделаны еще в конце 60-х годов прошлого века выдающимся советским климатологом М.И. Будыко (1972) в то время, когда в атмосфере еще наблюдалась тенденция снижения температуры воздуха у поверхности земли.

За XX век температура на Земле поднялась в среднем по разным источникам на 0,6-0,74 °С (в Арктике – на 2,5 °С), но межгодовые температурные колебания были гораздо больше. XX век оказался самым теплым за последнее тысячелетие, а 90-е годы самыми теплыми в прошлом столетии. Снежный покров земной поверхности с конца 1960-х годов сократился на 10%, а толщина льда в Северном Ледовитом океане уменьшилась более чем на метр. В результате уровень Мирового океана за последние сто лет повысился на 7-10 сантиметров (Шишков, 2004).

Кроме общего потепления, климат области всегда отличался засушливостью. На территорию Северо-Казахстанской области легко вторгаются как арктические холодные воздушные массы, так и теплые массы воздуха из пустынь Центральной Азии, что ведет к большой изменчивости погоды. Неустойчивость и непостоянство – характерные черты климата Западно-Сибирской низменности. Это полностью относится и к Северо-Казахстанской области, которая имеет резко выраженный континентальный климат с продолжительной суровой зимой и жарким летом. Из брошюры Н.Е.Дубина В Западной Сибири и в юго-восточных регионах преобладает тенденция увеличения экстремальности, связанной с аномально высокой температурой воздуха летом, что является причиной низкого уровня продуктивности выращиваемых культур, несмотря на внедрение новых технологий в сельскохозяйственное производство. Экстремально низкие температуры по России, в свою очередь, имеют тенденцию к снижению (Изменения климата России..., 2008).

Таким образом земледелие во всех зонах области приходится вести на фоне периодически проявляющихся засух, причем июньская засуха возможна в 75 % лет из 100 в степи и каждый второй год в лесостепи. Поэтому наивно и безрассудно было бы выращивать с/х культуры, уповая только на летние дожди. Трудно сказать, можно ли заранее предсказать засушливые пятилетия, отдельные особенно засушливые годы, Из брошюры Н.Е.Дубина

Периодически повторяющиеся засухи объясняют резкие колебания урожайности по годам и неустойчивость зернового производства. Но если природу невозможно переделать, то необходимо более грамотно и умело использовать тот агроклиматический потенциал, который она предоставляет человеку. В настоящее время этот ресурс используется далеко не полностью. Из брошюры Н.Е.Дубина

Слайд 11 По времени и характеру напряжения атмосферных факторов есть такая классификация П.Г. Кабанов (1947) даёт следующие определения засух:

1.Ранне-весенняя засуха обычно развивается после схода снега. Засушливая погода без осадков, с низкой относительной влажностью воздуха, повышенной температурой и жестким ветровым режимом часто характерна для мая-месяца-времени посева яровых хлебов.

2.Весенне-летняя, если майская засуха приобретает затяжной характер и, плавно смещаясь и ужесточаясь, переходит на июнь месяц. При плохой влагозарядке и в суховеиную погоду растения испытывают недостаток влаги, что влечет за собой укороченный колос, низкорослость хлебостоя и снижение урожая зерна.

3.Перемежающаяся или комбинированная засуха проявляется тогда, когда весенне-летняя и осенняя засуха временно прерываются дождливой погодой. Для условий Северного Казахстана благоприятная погода в начале и конце вегетационного периода может прерываться июльской засухой в середине лета.

Слайд 12 4. Позднелетняя засуха (в августе) начинается перед созреванием зерновых культур. Засуха в это время минимально опасна. Засушливая погода в это время способствует улучшению качества зерна.

5. Осенняя засуха способствует быстрой и качественной уборке урожая. Недостаток или вредное последствие этого типа засухи, особенно если она является продолжением позднелетней -очень плохое качество осенней основной обработки почвы-зяби, низкое содержание влаги для накопления под будущий урожай.

6.Устойчивая засуха - наиболее тяжелый тип засухи. В этом случае ранневесенняя засуха переходит в весенне-летнюю и продолжается в течение мая, июня и июля. В условиях Северного Казахстана эта засуха охватывает иногда и август месяц. Годы с устойчивой засухой являются неурожайными для всех сельскохозяйственных культур.

Слайд 13 В зоне СКО по мнению ряда авторов наибольшую опасность представляют весенне-летняя и особенно, устойчивая засуха, охватывающая наибольшую часть вегетационного периода - с ранней весны до июля включительно. Под воздействием

весенне-летней засухи происходит быстрое иссушение верхнего слоя почвы, вызывающее изреживание всходов яровых хлебов и задерживающее кущение, образование вторичных корней, формирование дополнительных колосоносных стеблей. В таких условиях формируется укороченный зачаточный колос с ограниченным числом колосков и цветков, что предопределяет недобор зерна даже с наступлением благоприятной погоды и выпадением осадков в июле. Кроме того, растения остаются без вторичных корней, что ещё более отрицательно сказывается на их дальнейшем развитии.

Слайд 14 Анализ климатических показателей за 66 лет (1939-2004 гг), проведенный Н.Е. Дубина в своей брошюре «Повторяемость засух и борьба с ними на Севере Казахстана» показывает, что вероятность проявления засух на территории Северо-Казахстанской области весьма велика.

Характеристика климатических условий	Повторяемость за десятилетие
Июньская засуха (сильная, жесткая, катастрофически жесткая)	5 лет из 10
Июль сильно засушливый	1 год из 3-х
Август сильно засушливый	4 года из 10
Обширные засухи, охватывающие июнь, июль	4 года из 10
Катастрофически жесткая засуха (июнь-август) *	1 год из 20-21
В июне благоприятные условия по увлажнению	2-3 года из 10
Годы и с избыточным увлажнением	1 год из 10

* - с минимальной суммой осадков за лето июнь-август 38,8 мм и 41,4 мм и ГТК вегетационного периода 0,23-0,25 (1965 и 1989гг.).

Слайд 15 На Северо-Казахстанской СХОС опыт со сроками сева пшеницы закладывается в течение многих лет. Такой опыт он наиболее востребован у сельхозтоваропроизводителей. Является демонстрационным. Его показываем практически на всех семинарах. Очень многие научные учреждения его закладывают. Он позволят проследить динамику развития пшеницы, определить наиболее оптимальные сроки посева в конкретных условиях года, определить возможные сроки уборки культуры, определить потенциальные возможности разных сортов пшеницы.

Слайд 16 Вид сверху, 2022 год.

В 2022 году объектом исследования являлись 7 новых сортов яровой мягкой пшеницы разных типов созревания отечественной селекции: среднераннего типа – Астана, Теуелсіздік 20, Шортандинская 2012; среднеспелого – Семёновна, Шортандинская 2014, Таймас; среднепозднего – Айна. Изучение проводилось по паровому предшественнику, на фоне контрастных сроков посева (10, 15, 20, 25, 30 мая, 5 июня). 2 повторности были в опыте. Общая площадь составила 1 га.

За такой продолжительный период времени закладки опыта сменилось большое количество сортов пшеницы. Но неизменным осталось обязательное присутствие разных групп спелости: среднеранней, среднеспелой и среднепоздней.

Слайд 17 Урожайность яровой пшеницы в зависимости от срока посева за 30 лет «Северо – Казахстанская СХОС» (1993-2022гг) предшественник пар

Группа спелости	Урожайность яровой пшеницы, ц/га (1993-2021гг)				
	Посев 15 мая	Посев 20 мая	Посев 25 мая	Посев 30 мая	Посев 5 июня
предшественник пар					
скороспелая	20,2	20,6	21,9	21,1	19,2
среднеспелая	20,9	21,4	22,7	21,8	19,9
среднепоздняя	21,5	22,0	22,2	21,7	19,8

Своеобразие климатических условий требует особого подхода к выбору оптимальных сроков посева яровой пшеницы. В условиях Северного Казахстана обычное явление – весенняя засуха. **Конец мая - первые две декады июня часто характеризуются очень малым количеством осадков**, и растения после всходов попадают под воздействие атмосферной засухи.

Чтобы ослабить вредное действие весенней и раннелетней засухи, и растения попали под июльский максимум осадков в фазе максимальной своей потребности, а созревание закончилось к началу осенних заморозков, следует правильно выбрать сроки посева. Причину изменения урожаев зерновых культур в зависимости от сроков посева нужно искать, прежде всего, во влагообеспеченности растений.

В некоторые годы (2016, 2017, 2018, 2019), когда перед посевом накапливалось оптимальное количество влаги, а осадки лета были смещены на июнь, наибольшая урожайность была получена при ранних сроках сева. На последующих – урожайность снижалась.

Слайд 18 Преимущества ранних сроков сева:

- они лучше используют осенне-зимний запас влаги,
- ранние сроки посева обеспечивают налив и созревание пшеницы в первой половине августа, когда среднесуточная температура воздуха, влажность почвы и воздуха благоприятны для синтеза белка и клейковины. Они наиболее подходят для семенных посевов.
- вредоносность листостебельных инфекций (септориоза, ржавчины) минимальна.

Слайд 19 Преимущество поздних сроков посева:

- возможность лучшего влагообеспечения растений в критическую фазу развития за счет летних (июльских) осадков.
- возможность снижения засоренности посевов, особенно овсюгом, благодаря провокации его прорастания и удлинения периода для предпосевной обработки.
- уход растений от массовой яйцекладки бабочек серой зерновой совки.

Недостатки поздних сроков посева:

- пересыхание и чрезмерная рыхлость семенного ложа к моменту посева, которые не позволяют создать оптимальные параметры для формирования густоты всходов,
- затягивание сроков созревания и уборки на период осеннего понижения температур и выпадения осадков, которые сопряжены со снижением качества зерна (уменьшением содержания белка, клейковины.
- получение семян с физиологически незрелым зародышем). Если налив и созревание пшеницы проходят при температуре ниже оптимальной (ниже 15-16⁰С), на поздних посевах это наблюдается часто, при высокой влажности почвы и воздуха, то зародыш семени остается в физиологически незрелом состоянии. Зерновка содержит меньше белка и больше углеводов. Колеоптиле и зародышевый побег такого семени обладают пониженной способностью пробиваться на поверхность почвы, а, следовательно, преодолевать глубокий уплотненный слой почвы. То есть снижаются посевные качества семян.

Слайд 20 Хороший урожай основывается на получении дружных и сильных всходах. От сроков посева в некоторой степени зависит полевая всхожесть семян. Она может снижаться от первого срока к последнему. Это объясняется тем, что с продвижением посевной верхний слой иссушается, количество почвенной влаги в верхних слоях снижается. Такую ситуацию можно наблюдать, когда в период посевной отсутствуют осадки. Но если проходят дожди, эта картина нарушается и тогда зависимость полевой всхожести семян яровой мягкой пшеницы от срока посева минимальная.

Оптимизировать количество растений на 1 м² к концу посевной можно увеличением нормы высева семян.

Характеристика года	Сроки посева	Показатели	
		Получено всходов	Полевая всхожесть, %
Засушливый год	10 мая	236	67,4
	25 мая	227	64,8
	30 мая	225	64,3
Влагообеспеченный год	10 мая	285	71,3
	25 мая	277	69,3
	5 июня	241	60,3

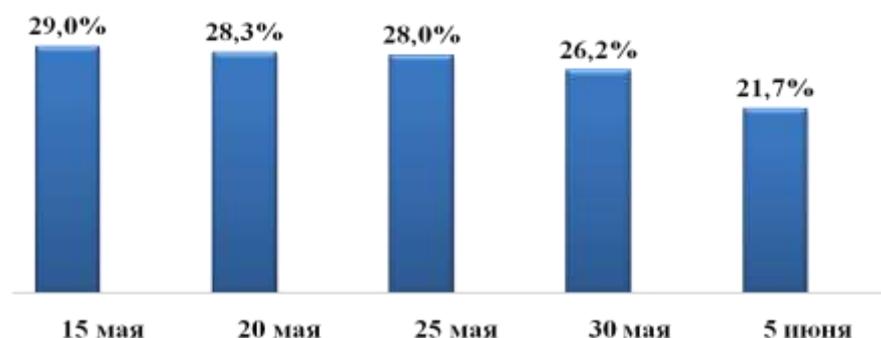
Слайд 21 Изменения продолжительности вегетационного периода в зависимости от сортового состава и типа созревания представлены на слайде. Период вегетации пшеницы в 2021 году изменялся от 73-74 дня (Астана, Тәуелсіздік 20) до 84-86 дней (Айна). В среднем по сортам значения показателя составили: Астана – 76 дней, Тәуелсіздік 20 – 77 дней, Шортандинская 2012 – 77 дней, Семёновна -78 дней, Шортандинская 2014 – 80 дней, Таймас – 80 дней, Айна – 84 дня.

В разрезе по типу спелости вегетационный период у среднеранних сортов был в пределах 74-79 дней, среднеспелых 77-82 дня, среднепоздних 81-86 дней.

В целом наблюдается тенденция: уменьшения данного фенологического показателя от первого срока к последующим и затем опять его возрастание.

Слайд 30 Качество зерна. При современном уровне агротехники, серьезных материальных затратах, высокое качество зерна наших знаменитых «сильных» пшениц – второй урожай.

Длительное изучение сроков посева различных типов сортов яровой пшеницы на Северо-Казахстанской опытной станции позволило определить, что высокое содержание клейковины 29,0-28,0 % обеспечивается посевом яровой пшеницы в срок 15-25 мая. При посеве в конце третьей декады мая качество зерна соответствует 3 классу. На июньских посевах часто наблюдается снижение качественных показателей, как клейковины, так и белка. Если на первых сроках содержание клейковины 28-29 % и выше, то при посеве 5 июня оно может снижаться до 20-21 %.



Конечно содержание качественных показателей зерна – это сортовая особенность. Есть сорта с высоким содержанием белка и клейковины, есть – с более низким. Но даже у высококачественных сортов прослеживается зависимость показателей от срока посева, их наблюдается снижение на последних сроках. Сорта, отмеченные в лидерах по занимаемым площадям, чаще всего формируют зерно высокого качества. Ранние посева рекомендуется проводить на семеноводческих участках, так как, чем больше белка в зерне, тем оно более жизнеспособней. И семена с ранних сроков сева имеют более высокие посевные качества.

Слайд 31 Качества зерна пшеницы в разрезе сортов представлено на слайде. Более высокое содержание клейковины отмечено при посеве 15-25 мая. На сроках сева 30 мая и 5 июня качественные показатели снижаются. Из представленных сортов лучшее качество зерна у сортов Астана (31-35 %) и Омская 35 (31-32 %).

Слайд 32 Одним из важных факторов кроме влагообеспеченности, которые влияют на урожай является фитосанитарная обстановка на посевах. Это распространение вредителей и болезней. Как же распространяются вредные организмы в засушливых условиях?

Из вредителей ежегодно в посевах встречаются пшеничный трипс, внутрестеблевые вредители (гессенская и шведская мухи), серая зерновая совка, хлебная полосатая блошка.

Степень повреждения посевов пшеницы комплексом внутрестеблевых вредителей (шведская, гессенская мухи, стеблевая блошка) в значительной степени зависит от сроков посева. Стеблевыми блошками и шведской мухой больше повреждаются ранние посевы, гессенской мухой – поздние. Благоприятные условия для скрытостеблевых вредителей: темпы накопления тепла в мае опережают среднемноголетний показатель, сумма эффективных температур значительно превышает норму. Количество осадков менее нормы. Теплая засушливая погода главная причина массового размножения **гессенской мухи**. Обычно лет мухи наблюдается в конце мая. В засушливых условиях лёт начинается на 7-10 дней раньше обычных сроков. В результате больше страдают оптимальные сроки сева 15-22 мая. Уходят от поражения самые ранние и самые поздние (июньские посевы).

М.Б. Посевы пшеницы и ячменя в оптимально поздние сроки. При массовом появлении **шведских мух** в фазу всходов до появления 3-4 листа следует проводить опрыскивание инсектицидами.

М.Б. После уборки зерновых основная масса пупариев остается в стерне. Поэтому в истреблении **гессенской мухи** решающим является послеуборочная обработка почвы, состоящая из лущения стерни с заделкой стерни (зяблевая вспашка). Прежде всего запахивают участки, наиболее сильно зараженные мухой. Уборку проводить на низком срезе,

Слайд 33 Хлебная полосатая блошка Её особая активность наблюдается в ранний весенний период. А наибольший урон урожаю насекомое наносит в засушливую, жаркую погоду. Зимует в канавах, лесополосах, вблизи посевных полей. Хлебные полосатые блошки при появлении всходов яровых перелетают на пшеницу. Численность жуков на яровых посевах с каждым днём увеличивается. Молодые растения заметно угнетаются от повреждения, выглядят жёлтыми, засыхающими. Значительная потеря ассимиляционной поверхности отражается на темпах развития яровой пшеницы. Наиболее сильно отражаются повреждения на молодых растениях в жаркую и сухую погоду, когда развитие всходов задерживается, а вредная деятельность жуков увеличивается. Сельскохозяйствопроизводителям необходимо вести наблюдения за посевами зерновых культур, особенно при засушливой тёплой погоде, вовремя проводить защитные мероприятия. При повреждении 50 % листовой поверхности хлебной полосатой блошкой снижается урожайность на 20% ?

Слайд 34 Трипс. Развивается в одном поколении. Зимуют личинки в полях, в стерне, в верхнем слое почвы. Появление имаго и их массовый лет совпадает с фазой выхода в трубку пшеницы. Взрослые трипсы концентрируются в пазухах листьев, проникают в колосья. Откладка яиц совпадает с периодом колошения. Самки откладывают яйца на колосовые чешуйки и стержень колоса. Отродившиеся через 10-4 дней личинки питаются колосковыми чешуйками, затем перебираются на формирующуюся зерновку, концентрируются в ее бороздке. При наступлении фазы восковой спелости личинки прекращают питание на колосе и спускаются вниз к местам зимовки.

Вредоносность При численности 15-20 трипсов на 1 колос вызывает снижение урожая примерно на 10%.

Зерно, поврежденное трипсом снижает массу 1000 зерен. Также снижается энергия и всхожесть семян. Трипс вредит в ф. выхода в трубку и колошения. Агрономы рекомендуют в ф. кущения добавлять к гербицидам инсектицид без наступления порога вредоносности, чтобы снять данного вредителя, когда он не скрыт в трубке. Потом нужно будет использовать системные препараты.

Слайд 35 Обработка против злаковой тли совпадает с ф. колошения, поэтому инсектицид рекомендуется добавлять с фунгицидом.

Слайд 36 Серая зерновая совка Плодовитость самок зависит в значительной степени от температуры и влажности. В годы с умеренной температурой и влажностью воздуха на одну самку может приходиться до 1000—1300 яиц. В годы с сильной засухой отмечено резкое снижение их плодовитости. У совки развитие яйца проходит обычно 8—12 дней. В жаркое время гусеницы появляются раньше, в холодную погоду задерживаются. Зерновая совка распространена практически везде. Потери от зерновой совки могут составить до 30 %.

Вредоносность серой зерновой совки определяется погодными условиями и совпадением сроков колошения яровой пшеницы, и летом бабочек зерновой совки.

Слайд 37 Согласно нашим данным лёт бабочек серой зерновой совки проходит в течение 10-12 дней первой половины июля и совпадает с началом колошения растений пшеницы первых сроков посева и особенно ранних сортов. Все сорта, которые выколашивались после 10 июня были практически свободны от повреждения зерна совкой.

Дата посева	Начало колошения, дата			Повреждение зерна, %		
	среднеранние	среднеспелые	среднепоздние	среднеранние	среднеспелые	среднепоздние
5 мая	30.06	2.07	6.07	3,0	1,5	0,5
15 мая	2.07	5.07	7.07	1,5	1,2	0,2
28 мая	8.07	10.07	12.07	0,2	0	0
6 июня	18.07	19.07	20.07	0	0	0

Факторы, способствующие развитию зерновой совки

- Поздняя растянутая уборка пшеницы, большие потери зерна, отсутствие лущения и зяблевой вспашки дают возможность гусеницам хорошо выкормиться и при высокой упитанности благополучно перезимовать.

Способы борьбы:

- Соблюдение севооборота
- Лущение стерни.
- Уничтожение сорняков.
- Сев в оптимальные сроки.

Слайд 38 Самым экономически выгодным способом борьбы с заболеваниями является внедрение в производство сортов устойчивых к ним. Но чаще всего сорта возделываемые в производстве являются восприимчивыми и поэтому необходимы защитные мероприятия: фунгицидные обработки или агротехнические меры.

Наиболее распространенными и вредоносными болезнями яровой пшеницы в Северном Казахстане являются 2 вида ржавчины: листовая, стеблевая и септориозы. В период 2001-2016 гг. эпифитотийное развитие листовой ржавчины в отдельности или в комплексе с септориозом происходило 8 раз. Допущенные к использованию в регионе сорта пшеницы не обладают устойчивостью к этим болезням, в годы раннего проявления и

сильного их развития происходят потери зерна до 20-30% и более, поэтому создание устойчивых сортов позволит стабилизировать уровень урожайности пшеницы.

Слайд 40 При принятии решения о проведении фунгицидных обработок агрономам необходимо опираться на плановую урожайность, экономическое состояние и погодные условия. Есть мнения, что при ожидаемой урожайности пшеницы менее 10 ц/га, обработка фунгицидом не целесообразна из-за экономических показателей, то есть она будет не рентабельна.

Если есть возможность в фазу кущения рекомендуется, но не обязательно провести обработку фунгицидом, что снизит скорость распространения листостебельных инфекций.

Дождливая погода, обильные ночные росы могут ускорить распространение листостебельных пятнистостей.

В настоящее время ржавчинные заболевания стали встречаться чаще. Это связано и с потеплением климата, т.к. инфекция перезимовывает у нас, раньше этого не было. Кроме этого источником также могут служить посевы озимых культур, Их сеют и в Кустанайской области и в Омской. В нашей области их не много, в СКО посевы озимой пшеницы занимают чуть больше 12 000 га (0,5 % от общей площади посева пшеницы). И если есть в радиусе 2 км посевы озимых есть вероятность поражения растений в более раннюю фазу, что более вредоносно для урожая. Конечно для болезней с воздушно капельной инфекцией необходимы определённые условия влажности и температуры. И в засушливых условиях они могут не проявиться вообще или в очень малой степени. Но бывает и так, что май и июнь – дефицит осадков, а в июле отмечен максимум осадков и наблюдается умеренная температура. Когда растения под действием засухи сформировали средний колос с невысоким количеством зерен, кустистость растений на уровне 1,1-1,2 колоса на растении, и еще развитие болезней могут снизить объем урожая.

Ржавчинными заболеваниями поражаются в большей степени поздние посевы, это связано с заносом спор из России. И поздние посевы в это время находятся в более ранней стадии развития. Ранние же посевы чаще уходят от заболеваний.

Важность защитных мероприятий. Слайд 41, 42, 43

Слайд 44 Некоторые факторы снижающие вредоносное проявление засухи

- Использование новых засухоустойчивых сортов;
- Улучшение влагообеспеченности (проведение снегозадержания, посев кулис на паровых полях);
- При низких запасах влаги в почве перед посевом рекомендуется использовать сроки сева ближе к концу мая (25-30 мая).

Сорта. Слайд Большое значение имеет и выбор сорта в решении проблемы повышения и стабилизации урожайности в одном из крупнейших регионов возделывания пшеницы в Казахстане. Требования к сорту со временем меняются. Сегодня необходимы сорта с высокой потенциальной урожайностью 40–50 ц/га, с высоким качеством зерна.

Слайд 45 Сортовой состав Сортовой состав пшеницы в области очень большой и в последнее время имеет тенденцию ежегодного увеличения: в 2020 году – высевалось 67 сортов, в 2021 году – 94 сорта, в 2022 году – 127 сортов. Такое многообразие сортов можно объяснить близостью крупных селекционных учреждений России (Омский АНЦ, Омский ГАУ, Курганский НИИСХ, «Кургансемена», ГАУ Северного Зауралья (г.Тюмень) и др.). Большое количество высеваемых в области сортов, имеют малые площади, в основном это сорта зарубежной селекции.

Слайд 46 В 2022 году наиболее распространенными в СКО сортами пшеницы являлись: Омская 36 (368 819 га), Астана (226 640 га), Омская 38 (137 798 га), Любава 5 (129 405 га), Шортандинская 95 ул. (128 568 га), Уралосибирская (119 955 га), Шортандинская 2012 (111 077 га), Ликамеро (88 219 га), Айна (67 488 га), Алабуга (65 765 га).

Слайд 47 В сложных климатических условиях предпочтение следует отдавать сортам с высокой адаптивностью, пластичностью и устойчивостью к биотическим факторам. Наличие таких признаков в наибольшей степени присуще районированным сортам, так как

их создание и оценка проходила в течение длительного периода в местных условиях, охватывая все многообразие складывающихся погодных явлений.

Выращивание разных по типу спелости сортов: среднеранних, среднеспелых и среднепоздних сортов в хозяйствах позволяет более эффективно использовать почвенную влагу и атмосферные осадки, не создавать излишней загруженности в период посевной и уборки. Различные ритмы роста и развития сортов, их физиологические особенности позволяют адекватно реагировать на неблагоприятные явления, связанные с засухой, в наиболее чувствительные фенологические фазы.

Слайд 51 Максимальное накопление снега способствует повышению урожая сельскохозяйственных культур в засушливые годы в 1,4-1,8 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Периодические засухи – объективный фактор Северо-Казахстанского земледелия, который невозможно и опасно игнорировать или недооценивать. Повторяемость июньских засух разной интенсивности три лета из четырех в степной и каждое второе лето в лесостепной зоне области. Обширные засухи охватывающие июнь-июль вероятны, примерно, в той же пропорции. Учитывая вероятность проявления раннелетних засух несколько лет подряд, хлеборобы должны быть готовы противодействовать их вредному влиянию ежегодно.

2. Вредное воздействие засухи можно ослабить агротехническими приемами. В борьбе с засухой необходимо рациональное использование всей годовой суммы осадков и особенно твердых осадков зимы не подверженных заметным циклическим изменениям, но поддающихся регулируемому накоплению. Чтобы исключить сочетание атмосферной засухи с почвенной необходимо интенсивнее использовать зимние осадки, количество которых на территории области выпадает в виде снега от 71,3 до 116,3мм. Разными технологиями можно накапливать от 1 до 1,5 – 2,0 норм зимних осадков. Потенциальные возможности накопления зимней влаги существенно возросли, так как в последние десятилетия количество зимних осадков на территории области увеличилось в 1,5-1,8 раза. Накопленная в почве, за счет талых вод, влага в наших условиях может соответствовать влагозарядковому поливу на орошении. Роль снегонакопления возрастает в связи с заметным увеличением в последнее десятилетие количества зимних осадков по всей территории области, то - есть увеличился потенциал зимних мелиораций в борьбе с летней засухой.

3. Проблема улучшения водного режима почвы паровых полей радикально решается путем накопления влаги летнего максимума осадков и посева кулис для задержания выпадающего и накопления переносимого снега.

**Председатель Правления ТОО
«Северо-Казахстанская СХОС»**

**Эксперт, заведующая лабораторией
селекции и сортовой агротехники**



Р.К. Жоламан

Е.Н.Федоренко