

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА Общего земледелия, защиты растений и селекции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия» на тему:  
«Устойчивость сортов мягкой яровой пшеницы к септориозу в  
условиях Предкамья Республики Татарстан»

Исполнитель: студентка Б151-02 группы агрономического факультета  
Смирнова Ольга Олеговна

Научный руководитель  
канд. с/х наук, доцент

Нижегородцева Л.С.

Зав. кафедрой доктор с.-х. наук,  
Член-корр, АН РТ, профессор

Сафин Р.И.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите  
(протокол № 12 от 13.06.2019 г.)

Казань – 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ОБОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ	
1.1 Биологические особенности яровой пшеницы	6
1.2 Устойчивость сортов яровой пшеницы к болезням	9
1.3 Септориоз	10
1.3.1 Особенности инфекционных цепей	11
1.3.2 Система контроля септориозов	13
2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА	
2.1 Объект исследований	15
2.2 Почвенно-климатические условия республики Татарстан	17
2.3 Метеорологические условия в годы проведения опытов	18
2.4 Почвенный покров опытного участка	20
2.5 Агротехника	21
2.6 Методика исследований	22
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	
3.1 Динамика развития высоты мягкой яровой пшеницы	24
3.2 Морфоструктурные показатели	25
3.3 Динамика накопления сухой массы	26
3.4 Динамика развития корневой системы	28
3.5 Фотосинтетическая деятельность растений пшеницы	29
3.6 Динамика развития септориоза листьев	30
3.7 Элементы структуры урожая	34
3.8 Урожайность	35
3.9 Экономическая эффективность	36
4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	38
4.1 Безопасность жизнедеятельности	40

4.2 Меры безопасности при работе с пестицидами и минеральными удобрениями	40
4.3 Физическая культура	42
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ	43
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	45
ПРИЛОЖЕНИЕ	50

## ВВЕДЕНИЕ

Основным звеном в сельскохозяйственном производстве является растениеводство. За последние годы в республике выращивают более 4,5 млн т зерна. На сегодняшний день пшеница является важнейшей продовольственной культурой, так же она занимает первое место в мире по площади посевов и общему производству зерна. Главными видами разновидности пшеницы являются твердая и мягкая формы. 90% площади занимает - мягкая, 10% - твердая.

В Республике Татарстан яровая мягкая пшеница является основной зерновой культурой. Ее площадь составляет 373,3 тыс/га, урожайность колеблется по годам и зонам республики в пределах 24 - 25 ц/га. Годовой спрос на семена яровой пшеницы превышает 100 000 тонн, причем она полностью удовлетворяется семеноводческими предприятиями Татарстана (Бараев А.И.,1978).

Последние годы одним из самых опасных заболеваний пшеницы является септориоз, который может уничтожить до 50% посевов. В тот момент, как несколько десятилетий назад он считался второстепенным заболеванием Татарстана. Порожение листьев септориозом снижает интенсивность фотосинтеза, что приводит к снижению урожайности и его качественных характеристик.

Возделывание устойчивых сортов является основой современных систем защиты растений. Оценка отбора наиболее устойчивых сортов для производства проводится на сортоиспытательных участках. Где предоставляется возможность проанализировать эффективность сортов в разных климатических условиях. Сорт является важным фактором для повышения урожайности возделываемых культур. Очевидно, что устойчивость производства зерна яровой пшеницы и стабилизации его качества должны быть всесторонне рассмотрены, и следует использовать сорта, подходящие для местных условий. Поэтому важно выбрать

правильный ассортимент материалов для производства яровой пшеницы, сочетающие высокие и стабильные урожаи с хорошим качеством зерна для соответствия различным условиям.

Ежегодный дефицит пшеницы из-за болезней составляет 15-20%, а в отдельные годы доходит до 40%. Поэтому изучение устойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к септориозу является актуальной научнопроизводственной задачей для Республики Татарстан.

**Цель исследований** – изучение устойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к септориозу.

**Задача исследований:**

- оценить устойчивость сортов яровой пшеницы к септориозу;
- проанализировать урожайность исследуемых сортов в зависимости от процента зараженности в течение вегетационного периода септориозом;
- рассчитать экономическую эффективность возделываемых сортов.

# ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ОБОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

## 1.1 Биологические особенности яровой пшеницы

Биология культуры является основой построения ее технологии возделывания – комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенном порядке, предназначенных для удовлетворения требований культурной биологии и для получения высоких урожаев определенного качества.

Пшеница является одной из самых распространенных культур в мире. Она обладает огромным разнообразием форм, приспособленных к различным условиям. В нашей стране возделывают два вида яровой пшеницы: мягкую (*Triticum aestivum* L.) и твердую (*Triticum durum* Pesf.). Оба вида относятся к семейству злаковые. Среди всех видов мягкая пшеница является наиболее культивируемой.

Яровая пшеница - самоопыляющееся растение длинного дня, в процессе роста и развития она проходит те же фазы и этапы органогенеза, что и озимая пшеница. Деятельность человека направлена на создание сортов с определенными характеристиками и дальнейшее укрепление и ускорение этого процесса. В то же время пшеница имеет черты, которые отличают ее от других продовольственных культур. Корневая система яровой пшеницы характеризуется более слабым развитием по сравнению с озимой пшеницей и пониженной способностью усваивать питательные вещества. Медленный рост на ранних стадиях развития делает пшеницу особенно чувствительной к неблагоприятным факторам. Она хуже борется с сорняком и больше страдает от них (Овчаров К.Е., 1969, Баздырев В.Д., 1997).

Яровая пшеница предъявляет высокие требования к почвам, особенно к минералам в начале вегетации. У мягкой пшеницы менее высокие требования к плодородию, чистоте и структуре почвы, чем у твердой. У данной культуры короткий вегетационный период и пониженная

усвояемость корневой системы, поэтому наиболее благоприятной почвой являются черноземы и каштановые. На тяжелых глинистых и легких песчаных почвах пшеница растет плохо без добавления большого количества удобрений.

Биологические характеристики этой пшеницы связаны с ее сильной восприимчивостью к вредителям и болезням на стадии прорастания.

Медленный рост определяет повышенный спрос на условия посадки яровой пшеницы на первом этапе жизни. Яровая пшеница имеет высокие требования к условиям внешней среды. Ее семена прорастают при 1-4 С. Поскольку всходы появляются на поверхности почвы, обычно требуется сумма положительных среднесуточных температур около 120°. В холодный весенний период посева - всходы яровой пшеницы могут длиться до 18-22 дней, они могут переносить непродолжительные заморозки до 4-6 С ниже нуля (Шпаар Д.,2003).

Яровая пшеница требовательна к влаге. По сравнению с озимой пшеницей она больше страдает от недостатка влаги. Количество колосков в будущем колосе зависит от условий окружающей среды в этот период. В местах, где обеспечивается хорошая влажность и питательные вещества, при раннем посеве образуются большие колосья с большим количеством колосков. При отсутствии или недостатка воды в почве в этот период кущение ослабевает, развитие растений ухудшается, урожайность и период роста от выхода в трубку до колошения сокращается (Белошапкина О.О.,2012). Недостаточное развитие только одного или двух колосков в колосе приводит к нехватке урожая на 10-15%. Формирование только одного дополнительного колоса соответствует увеличению урожайности на 2-5 ц / га. Этот простой расчет не следует упускать из виду, поскольку урожай яровой пшеницы состоит из множества, казалось бы, незначительных величин.

При повышенной температуре и благоприятных условиях влажности содержание белка в зерне увеличивается. В этом случае в зерне меньше накапливается крахмала, так как ассимиляция будет снижена, а дыхание увеличится.

В зависимости от условий выращивания прочность стебля и степень устойчивости к полеганию могут быть различными у разных видов. Чрезмерное утолщение урожая создает тени в нижних узлах, которые становятся более длинными и менее долговечными. Аналогичная ситуация наблюдалась с избытком азота. И наоборот, калий повышает устойчивость к полеганию. Поглощение азота происходит в течение длительного периода времени и особенно интенсивно во время выхода в трубку — колошения. Максимальное количество азота содержится к моменту молочной спелости. Потребление фосфора происходит более равномерно, хотя недостаток его в фазе всходов и кущения влияет на урожайность (Минеев В.Г.,2004, Муравин Э.А.,Обуховская Л.В., Ромодина Л.В.,2005). Консистенция зерна изменяется от молочной до восковой спелости. При нормальных погодных условиях налив зерна длится 20-25 дней, в прохладные и влажные годы – дольше. Содержание влаги в конце фазы налива снижается до 40-42%. Из-за недостатка влаги и высокой температуры период налива значительно сокращен. По окончании фазы снабжение зерна питательными веществами прекращается, которое достигает своего конечного сухого веса, но еще сохраняет увеличенный объем (Карасюк И.М.,1991).

## 1.2 Устойчивость сортов яровой пшеницы к болезням

Пшеница является основной продовольственной культурой России, но ежегодно от 10 до 20% сельскохозяйственных культур теряется из-за поражения грибных, вирусных и бактериальных болезней. Основными заболеваниями яровой пшеницы являются бурая ржавчина (*Puccinia recondite*), мучнистая роса (*Erysiphe graminis tritici*), пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*), септориоз (*Septoria*) (Санина А.А., Анцифорова Л.В., 1991).

Установлено, что распространение и степень развития заболеваний, передаваемых воздушно-капельной инфекцией, зависит от погодных условий в период вегетации пшеницы. Следует отметить, что устойчивость значительно повышается путем внесения микроэлементов в почву или во время обработки семян. Микроэлементы, такие как железо, цинк и медь, которые являются частью фермента, оказывают непосредственное влияние на активность защитной реакции на возбудителей заболевания.

Наряду со снижением урожайности, в эпифитные годы ухудшается качество продукции - уменьшается масса 1000 семян, так же меняются и другие важные показатели. В российском растениеводстве имеется большое количество сортов продовольственных культур, устойчивых к ржавчине и мучнистой росе, однако мало сортов устойчивых к септориозу, фузариозу, корневым и прикорневым гнилям; практически нет сортов с комплексной устойчивостью (Пригге Г., Герхард М., Хабермайер И., 2004).

В мире существует три основных способа уменьшить ущерб от болезней:

- применение агротехнических мероприятий ( обработка почвы, изменение севооборота для предотвращения воздействия почвенных патогенов, изменение сроков посева для минимизации возможности создания оптимальных условий заражения и т. Д.) (Судникова В.П., 2011);

- использование пестицидов;
- селекция на устойчивость.

Наиболее экономически эффективным, экологически чистым и эффективным методом защиты растений является создание и выращивание устойчивых к болезням сортов.

### 1.3 Септориоз

Посевам пшеницы серьезный вред наносят грибковые болезни, среди которых широкое распространение получил септориоз. Это хорошо известное и широко распространенное заболевание, вызываемое грибами рода *Septoria*.

Порядок: Капнодиальные (*Capnodiales*)

Семейство: Микосферелловые (*Mycosphaerellaceae*)

Род: Септория (*Septoria*)

В настоящее время распространение септориоза стремительно увеличивается во многих районах республики Татарстан (Захаренко В.А., Овсянкина А.В., Санин С.С., Ибрагимов Т.З., и др., 2003). Наиболее широко распространенными возбудителями септориоза являются грибы *Septoria tritici*, *Septoria nodorum* и *Septoria graminum* (Санин С.С., Санина А.А., 2013). Болезнь поражает в первую очередь листья *Septoria tritici* или надземные органы, включая стебель и колос *Septoria nodorum*.

Болезнь проявляется в виде бурых пятен с черными точками на листьях, стеблях и колосковых чешуйках в фазы всходов – кущения. (Рис.1) При сильном развитии болезни наблюдается преждевременное засыхание листьев и колосковых чешуй, что сильно ограничивает налив зерна. Зерно формируется щуплое с низкой массой 1000 семян, продуктивность пшеницы снижается на 20-25% (Пахолкова Е. В., 1999).



Рис.1 Септориоз листьев

### 1.3.1 Особенности инфекционных цепей

Источниками первичной инфекции для септориозов являются пораженные семена и остатки больных растений. Больные семена образуют зараженные всходы (Колесникова Ю.Р., Колесников Л.Е., Власова Э.А., Колесникова Ю.Р., 2008) .

Причиной этого заболевания являются анаморфные, несовершенные грибы рода *Septoria*. В настоящее время в международном принципе перехода к микологической номенклатуре используется название по телеоморфе, в частности, гриб аскомицета *Mycosphaerella graminicola* (для *Saccharomyces cerevisiae*) и *Stagonospora nodorum* (для *Septoria nodorum*).

Патоген может в течение нескольких месяцев благополучно сохраняться на пожнивных остатках или прямо на поверхности почвы. В посевах септориоз распространяется в основном пикноспорами, образующимися в органах вегетативного размножения – пикнидах (бесполовых плодовых тел *Septoria tritici*) (Duncan KE, Howard RJ, 2000). Их

формированию способствует дождливая и теплая погода 15 - 25 °С. По мере развития внутри пикниды формируются полости, которые расположены в виде замкнутых камер. Созревание пикноспор в пикнидах приводит к разрыву эпидермиса тканей растения – хозяина. Пикноспоры выталкиваются при помощи сил осмотического давления клеток и распространяется брызгами дождя (гидрохория) или ветром (анемохория), тем самым заражая здоровые посевы. (Рис.2) Такой механизм заражения пшеницы может повторяться несколько раз в течение одного вегетационного периода. *Septoria nodorum* конидии в основном рассеиваются на коротких расстояниях внутри посева, вызывая локализованное распространение болезни.

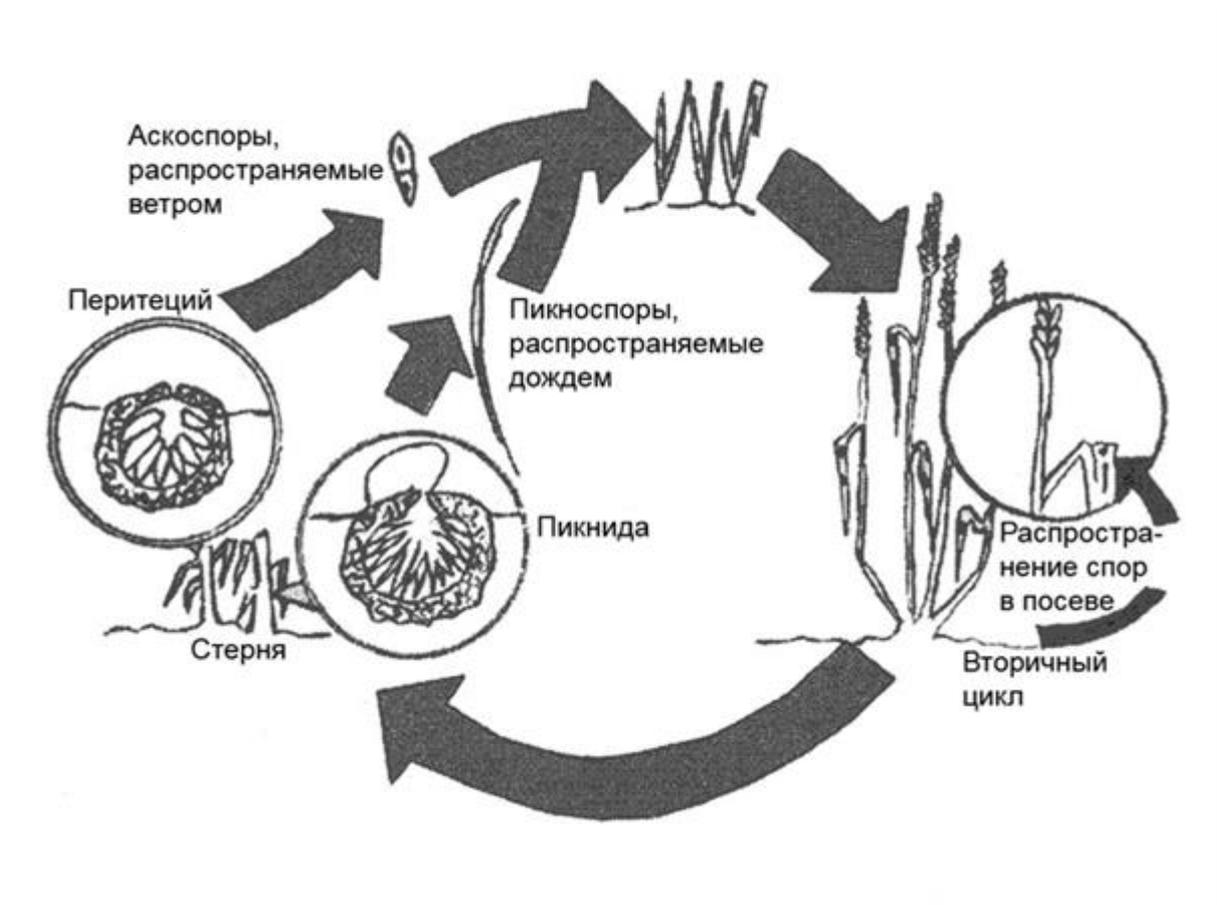


Рис.2 Цикл развития *Septoria tritici*

### 1.3.2 Система контроля септориозов

Создание устойчивых сортов и внедрение их в производство является одним из самых надежных и эффективных методов в защите с/х растений. Наиболее экологически безопасный и эффективный метод защиты растений от патогенных микроорганизмов - это селекционный метод, поскольку сорта с высокой устойчивостью не нуждаются в защите, когда остальным они необходимы.

На сегодня генетика к септориозу практически не изучена, но в настоящее время болезнь распространена почти во всех регионах возделывания пшеницы. Селекционеры утверждают, что сорта устойчивые в одной стране, могут быть неустойчивы к *Septoria* в другой стране (Судникова В.П.,2010).

Успех селекции сортов пшеницы с защитой от болезней полностью зависит от исходного материала, который должен характеризоваться генетическим разнообразием. На вирулентность внутри популяции могут играть многие факторы, даже условия окружающей среды (Койшибаев М., Моргунов А.И, 2005). Такие генотипы могут быть отобраны с учетом внутривидового разделения растения-хозяина и патогена, только в результате изучения мирового генофонда пшеницы.

Таким образом, были предприняты решительные усилия по выявлению и включению источников устойчивости к развитию устойчивых сортов. Начальным этапом селекции пшеницы на устойчивость к болезням, являлось формирование банка источников устойчивости, для создания исходного материала. Было выявлено, что дикие родственники пшеницы продуцируют гены устойчивости к данным заболеваниям. По итогу, их гены обуславливают устойчивость как к *S. tritici*, так и к *S. nodorum* (Земцова Е.С., Боме Н.А.,2015). Следует отметить, устойчивость к обоим заболеваниям у пшеницы имеет сложную

природу. И несмотря на все усилия по развитию устойчивости к болезням в генотипы культуры, был достигнут лишь удовлетворительный прогресс.

Полагается, что для повышения иммуно-селекционной эффективности, является создание качественного материала, обладающего комплексом положительных биологических и агрономических характеристик и свойств (Eyal Z, Schare AL, Prescott JM, van Ginkel M, 1987). Стоит отметить, что чрезмерное внесение азотных удобрений, поверхностная обработка почвы и отсутствие севооборота, способствует увеличиваю риска развития заболевания.

## 2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

### 2.1 Объект исследований

Для изучения устойчивости сортов к септориозу мягкой яровой пшеницы были выбраны следующие сорта, занесенные в Госриестр по РТ (таб.1)

Таблица 1

Характеристика сортов мягкой яровой пшеницы

сорт	Где выведен	Устойчивость к болезням
Йолдыз st.	ФГБУН 'ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР 'КАЗАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК'	Умеренно устойчив к бурой ржавчине
Ульяновская – 105	ФГБНУ 'УЛЬЯНОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА'	В полевых условиях бурой ржавчиной, пыльной головней и мучнистой росой поражен средне.
Эстер	ФГБНУ 'ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР 'НЕМЧИНОВКА'	Восприимчив к бурой ржавчине. За период испытания мучнистой росой поражен слабо, желтой ржавчиной, септориозом - средне.
Симбирцит	ФГБНУ 'УЛЬЯНОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА'	Умеренно восприимчив к бурой ржавчине и септориозу; восприимчив к пыльной головне

Архат	ФГБНУ `ПЕНЗЕНСКИЙ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	Устойчив к бурой ржавчине. В полевых условиях пыльной головней поражался средне.
Злата	ФГБНУ `ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР `НЕМЧИНОВКА	Восприимчив к бурой ржавчине и септориозу. В полевых условиях пыльной головней поражался слабо.
Екатерина	ФГБНУ `УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК`	Сильновосприимчив к корневым гнилям и бурой ржавчине; восприимчив к мучнистой росе. В полевых условиях сильно поражался пыльной головней.
Хаят	ФГБУН `ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР `КАЗАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК`	Умеренно восприимчив к твёрдой головне. Сильновосприимчив к бурой ржавчине.
Тулайская-108	ФГБНУ `САМАРСКИЙ НИИСХ` ИМ. Н.М. ТУЛАЙКОВА	Восприимчив к пыльной и твёрдой головне. В полевых условиях слабо поражался бурой ржавчиной и мучнистой росой.

## **2.2 Почвенно-климатические условия Предкамской зоны Республики Татарстан.**

Республика Татарстан расположена в восточной части Восточно-Европейской равнины, в междуречье Волги и Камы.

В Предкамье сумма активных температур колеблется в пределах 2070 – 2130 °С, вегетационный период составляет 130 - 135 дн., сумма осадков с мая по сентябрь – более 250 мм, преобладают дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Серые лесные почвы с содержанием гумуса 3 - 3,5 % занимают 59,8 % (Шарипов С.А.,1995).

Из общей площади земельных угодий 40 % подвержены водной и ветровой эрозии. Дефляция почв обычно проявляются на типичных черноземных почвах легкого и среднего гранулометрического состава. Основными почвами являются дерново-подзолистые и светло серые лесные, которые занимают 18,1 и 70,6 % площади сельхозугодий этой зоны. От общей площади на долю черноземов приходится 39,7%, серых лесных – 37,0%, дерново-подзолистых почв – 6,7%. Преобладающее большинство почв (92%) имеет тяжелый гранулометрический состав.

Средневзвешенный показатель содержания гумуса в почвах республики составляет 4,7 %. Более контрастная картина по содержанию гумуса наблюдается по почвенно-климатическим зонам. Почва Предкамья имеет самый низкий уровень содержания гумуса - 2,4 %, а в почвах черноземного Закамья он составляет - 6,5 %. Почва Предволжья занимает промежуточное положение в этом отношении - 5,2 %.

### **2.3 Метеорологические условия проведения опытов**

Метеорологические условия вегетационного периода представлены на рисунке 3.

В мае стояла теплая и сухая погода. Стоит отметить, среднесуточная температура в этом месяце практически не отличалась от многолетней и составляла 14,4°C. В последние декады мая осадков не наблюдалось, поэтому суммарное число выпавших осадков составило всего 21,8 мм.

Июнь оказался единственным месяцем за вегетацию, где суммарная температура вегетационного периода была ниже многолетней с невесомой разницей в 2,8 °С, тем самым составила 16,9°C. Так же в данном месяце осадков, относительно многолетних, выпало немного – 34,4 мм.

В июле мы видим существенное прибавление дождей, но они так же не дотягивают до многолетних осадков. Суммарное число выпавших осадков составило 55,8 мм. С июля до сентября температура 2018 года стабильно превышала многолетнюю на пару градусов. Что касается августа и сентября, в сравнении с предыдущими годами, месяца оказались сухими.

Подводя итоги по метеорологическим условиям, можно судить, что 2018 год выдался засушливым, тем самым тормозил развитие септориоза.

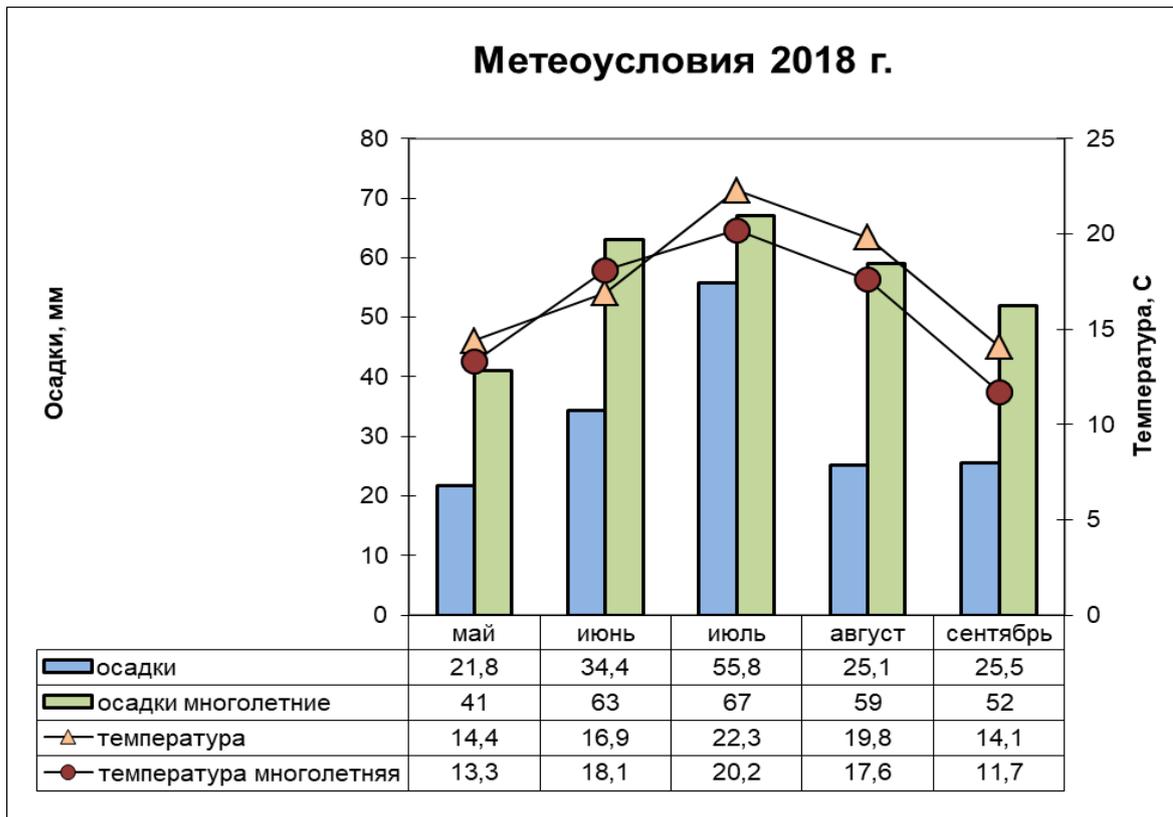


Рис. 3 – Метеорологические условия, 2018г.

## 2.4 Почвенный покров опытного участка

Опытные поля Казанского ГАУ располагаются в Лаишеском районе, недалеко от с. Усады. Опыт по изучению сортов закладывался в селекционном севообороте опытных полей.

Почва опытных участков – серая лесная среднесуглинистая. Показатели агрохимической оценки почвы представлены в (Рис.4).

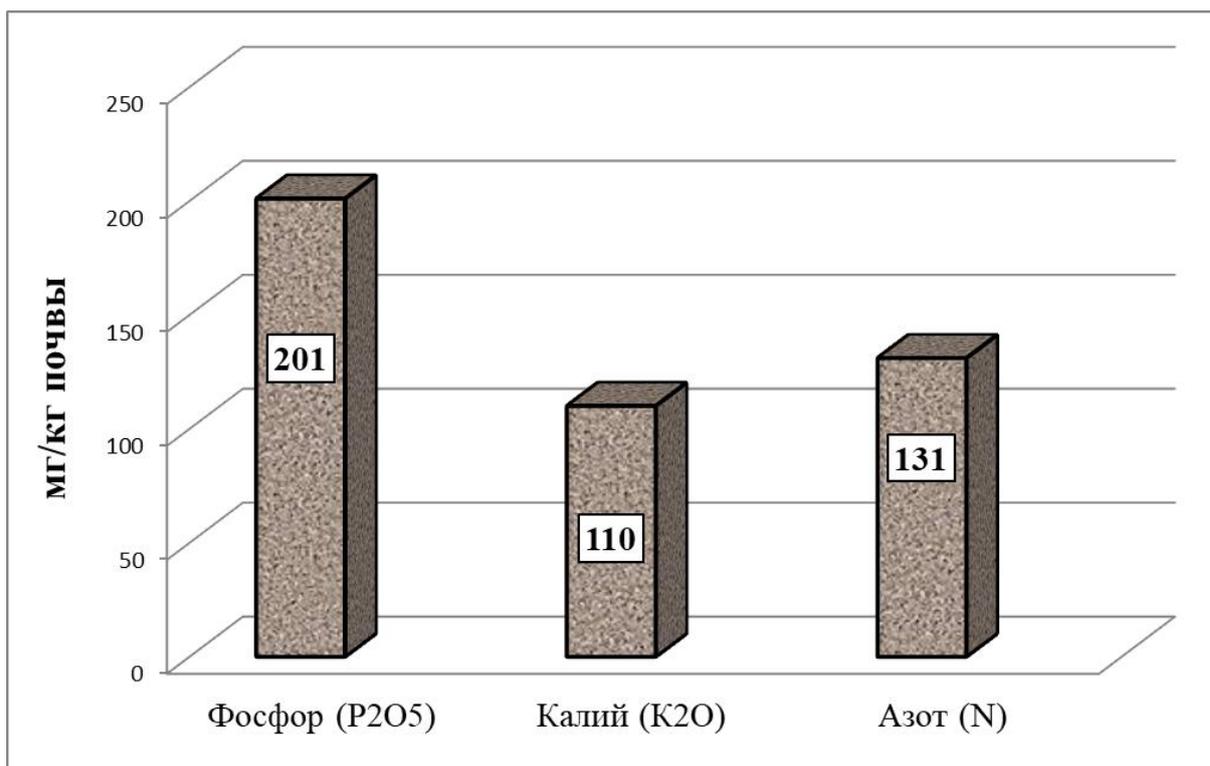


Рис. 4 – Агрохимическая характеристика почв опытных участков в 2018 г.

## 2.5 Агротехника

Агротехника мягкой яровой пшеницы проводилась по базовой технологии для Республики Татарстан (Таб.2)

Таблица 2

Лушение почвы	Проводилось после уборки предшествующей культуры
Вспашка	Проводилась через три недели после лушения. Использовался плуг ПН-4-35 с предплужников. Глубина вспашки составила 20-22 см.
Боронование	Было проведено тяжёлыми боронами в два следа для разрушения почвенной корки и закрытия влаги.
Внесение минеральных удобрений – 14 мая	Норма удобрений составила – N92P40K40 (1,5 ц/га диааммофоски, 2,2 ц/га аммиачной селитры). Удобрения вносились под предпосевную культивацию, а аммиачную селитру – в фазу кушения - начало выхода в трубку.
Предпосевная культивация	Перед посевом была проведена предпосевная культивация на глубину заделки семян в двух направлениях для выравнивания почвы.
Посев – 16 мая	Для посева опыта использовалась сеялка СН-16. Норма высева составила 5,5 млн.вс.с./га, глубина заделки семян 5-6 см.
Уборка – 20 августа	Опыт убирался комбайном Samro 500 .

## 2.6 Методика исследований

Исследования проводились в Лаишевском районе на опытных полях Казанского ГАУ в 2018 году.

Общая площадь делянки 5 м<sup>2</sup>, учетная 20 м<sup>2</sup>. Репродукция семян – ЭС. Повторность в опыте – четырехкратная, размещение делянок последовательное. Предшественник – озимая рожь по чистому пару.

При изучении сортов во время роста и развития растений нами были в полевых и лабораторных условиях изучены сортовые особенности по следующим методикам:

1. По методике Государственного сортоиспытания были проведены все необходимые фенологические наблюдения.

2. Полевую всхожесть и сохранность растений к уборке проводили на 4-х постоянных площадках – 0,25 м<sup>2</sup>. Путём подсчёта растений.

3. Площадь общей листовой поверхности и площадь флагового листа проводили по методу измерения длинны и ширины всех листьев на растении и умножением на коэффициент 0,66.

4. Учет распространенности и интенсивности развития болезней вели по методикам ВИЗР и ВНИИФ.

5. Урожай учитывали путём взвешивания зерна с каждой делянки (урожайность приведена на 14% влажность и 100% чистоту)..

6. Структуру урожая проводили по пробным снопам, убранном с площади 0,25 м<sup>2</sup>.

7. Статистическая обработка данных проводилась методом математической статистики с программным обеспечением Excel. О достоверности разницы между вариантами судили по критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.

8. Экономическая оценка эффективности сортов яровой пшеницы различных экотипов устанавливалась путём расчёта с использованием фактических затрат учебно-опытного хозяйства КазГАУ.

## 9. Методика по септориозу

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ 2018г.

#### 3.1 Динамика развития высоты мягкой яровой пшеницы

Основным показателем роста является высота растения, которая в свою очередь зависит от сортовых особенностей и условий произрастания.

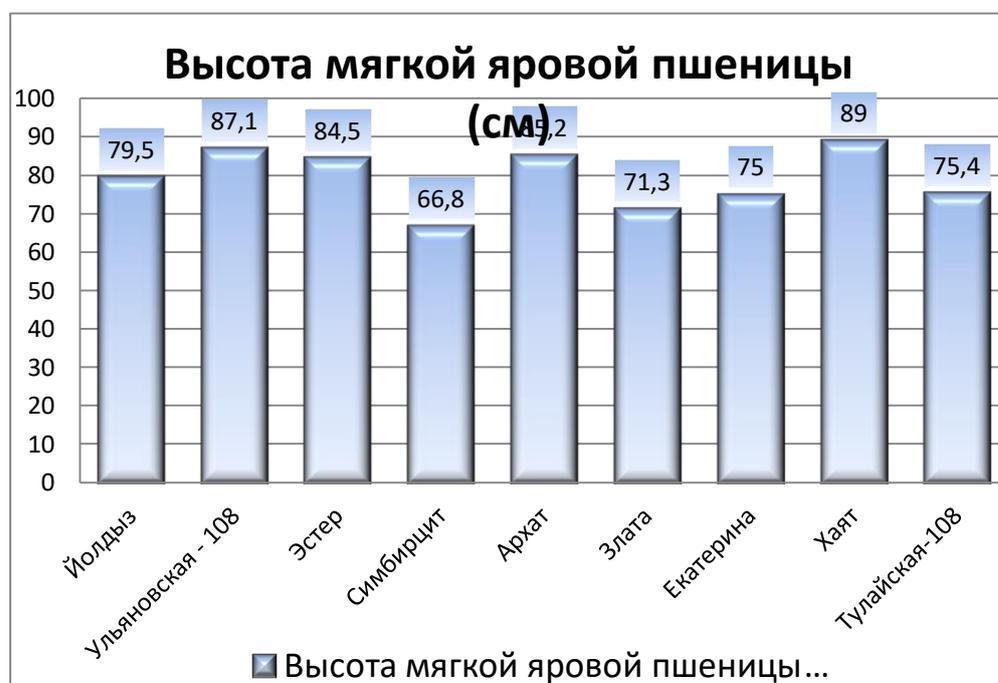


Рис. 5 - Высота мягкой яровой пшеницы, 2018г

По рисунку видно, что высота растений в опыте, колебалась в широких интервалах от 66,8 см у сорта Симбирцит до 89,0 см у сорта Хаят.

### 3.2 Морфологические показатели сортов мягкой яровой пшеницы, 2018 г.

В условиях Татарстана урожайность сортов пшеницы определяется продуктивностью колоса, чем больше длина и озерненность колоса, тем выше урожай.

Длина колоса и число колосков в колосе закладываются в третьем-четвёртом периодах органогенеза. Чем благоприятнее условия прохождения этих периодов, тем полноценнее и продуктивнее формируется колос.

Таблица 3

Морфологические показатели сортов мягкой яровой пшеницы, 2018г

Сорт	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт	Число зерен в колосе, шт
Йолдыз st.	7,8	18	34
Ульяновская-105	7,0	10	27
Эстер	10,1	10	24
Симбирцит	8,8	12	22
Архат	7,5	10	22
Злата	7,2	11	17
Екатерина	7,8	19	19
Хаят	9,6	17	26
Тулайская-108	7,6	10	24

По результатам исследований видно, что длина колоса у всех изучаемых сортов была практически одинаковой за исключением у сортов Эстер и Хаят. У данных сортов эти показатели были лучшими в опыте и составили 10,1 см и 9,6 см соответственно.

Наибольшее число колосков в колосе было сформировано у сорта Екатерина – 19 шт и Йолдыз – 18 шт. Следует отметить, что данные сорта отличались наибольшей плотностью колоса.

На число зерен существенно влияют погодные условия в цветение налива зерна. По числу завязавшихся зерен в колосе прослеживались существенные различия: от 17 шт у сорта Злата до 34 шт у сорта Йолдыз.

### 3.3 Динамика накопления сухой массы

Увеличение сухого вещества надземной массы является результатом ассимиляции, оно зависит от продуктивности фотосинтеза, площади листовой поверхности и количества дней от одной фазы вегетации до другой. На основании полученных результатов можно судить о формировании продуктивности растений.

Таблица 4

Накопление надземной сухой массы растений (г) различных сортов яровой пшениц, 2018г

Сорт	Фаза			
	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Восковая спелость
Йолдыз st.	0,42	0,62	3,88	3,26
Ульяновская -105	0,39	0,59	3,61	2,06
Эстер	0,41	0,48	4,90	2,07
Симбирцит.	0,50	0,59	4,23	2,62
Архат	0,40	0,76	4,31	2,20
Злата	0,50	1,01	2,05	2,09
Екатерина	0,47	0,80	4,04	3,13
Хаят	0,33	0,69	4,25	3,06
Тулайская -108	0,34	0,97	4,30	2,23

Анализируя динамику нарастания массы растений, было выявлено, что максимальных значений этот показатель достиг в период созревания зерна.

В фазу кущения наибольшее накопления сухой массы были у сортов Злата и Симбирцит по 0,50г, наименьший показатель у сорта Хаят – 0,33г.

В фазу выхода в трубку выделился сорт Тулайская – 108 с сухой массой 0,97г. Сорт Злата, так же как и в фазу кущения, имел наилучший результат по накоплению сухой массы – 1,01г.

В фазу колошения сорт Злата прекратил активный набор сухой массы, тем самым отстав от остальных сортов в 2 раза. Сорт Эстер составил наибольшую массу – 4,90г.

В фазу восковой спелости сорт Йолдыз имел максимальное значение – 3,26г.

Таким образом, путем исследования проведенном на яровой мягкой пшенице, установлено, что накопление сухого органического вещества в растениях увеличивается до фазы молочной спелости включительно. За этот период накапливается наибольшее количество сухого вещества, затем с возрастом уменьшается.

### 3.4 Динамика развития корневой системы

Размер корней у пшеницы и их способность проникать на разную глубину в почве в большей степени зависит от генетических особенностей сорта.

Очевидно что, от хорошего развития корневой системы зависят засухоустойчивость и урожай мягкой яровой пшеницы.

Таблица 5

Масса корней (г) сортов яровой пшеницы, 2018

Сорт	Фаза		
	Кущение	Выход в трубку	Колошения
Йолдыз st.	1,11	1,52	6,90
Ульяновская -105	1,79	3,03	8,35
Эстер	0,95	2,13	14,28
Симбирцит	1,51	2,06	10,10
Архат	1,28	2,13	9,89
Злата	1,72	2,01	4,84
Екатерина	1,7	1,80	7,52
Хаят	1,12	1,55	8,00
Тулайская-108	1,4	4,21	6,65

Из проведенных наблюдений следует, что в фазу кущения наибольшую массу корней имели сорта Ульяновская-105 – 1,79г и Злата – 1,72г, несколько меньше масса у сорта Симбирцит – 1,51г.

В вазу выхода в трубку произошел существенный скачок по набору массы корней у сортов Тулайская-108 – 4,21г и Ульяновская-105 – 3,03г. Следует отметить, что у сорта Екатерина данные практически не изменились – 1,80г, показатель увеличился всего на 1г.

В фазу колошения масса корней у всех сортов резко увеличилась. По итогу сорт Эстер имел наилучшую корневую массу из изучаемых сортов – 14,28г. Хуже всего корневую массу накопил сорт Злата – 4,84г.

### 3.5 Фотосинтетическая деятельность растений пшеницы

По мнению ученых, площадь листьев является важным фактором высокой урожайности зерновых культур. Это влияет на интенсивный процесс фотосинтеза и значительное увеличение биомассы, что существенно влияет на урожайность. Оптимальная площадь листьев при хорошем обеспечении влаги и питания 35-40 тыс. м<sup>2</sup> на 1га, а при недостатке - 15-25тыс. м<sup>2</sup> на 1га (Кумаков В.А.,1974).

Таблица 6

Площадь листовой поверхности (тыс. м<sup>2</sup>/га) сортов пшеницы, 2018г

Сорт	Фаза			
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение
Йолдыз st.	4,82	22,34	48,22	23,99
Ульяновская - 105	3,7	14,13	29,43	16,51
Эстер	3,06	19,09	34,42	25,47
Симбирцит	3,68	24,64	54,03	24,85
Архат	3,03	11,52	33,03	26,29
Злата	4,39	23,78	52,43	12,66
Екатерина	6,28	27,35	40,35	35,04
Хаят	1,2	20,08	33,45	22,40
Тулайская-108	7,48	14,75	38,49	20,24

Сравнительная характеристика по указанным параметрам позволила выявить следующее:

В фазу всходов лучший показатель по площади листовой поверхности был у сортов Тулайская-108 – 7,48 тыс. м<sup>2</sup>/га и Екатерина – 6,28 тыс. м<sup>2</sup>/га. В то время как сорт Хаят имел всего 1,2 тыс. м<sup>2</sup>/га.

В фазу кущения сорт Екатерина так же сохраняет лидерские позиции - 27,35 тыс. м<sup>2</sup>/га. Наименьший показатель по площади листовой поверхности имел сорт Архат – 11,58 тыс. м<sup>2</sup>/га.

В фазу выхода в трубку отличились сорта Симбирцит – 55,03 тыс. м<sup>2</sup>/га и Злата – 52,43 тыс. м<sup>2</sup>/га показав наилучший результат. Следует отметить, что у сорта Ульяновская-105 площадь листовой поверхности составила всего – 29,43 тыс. м<sup>2</sup>/га, что практически в 2 раза меньше наилучшего показателя.

В фазу колошения площадь листьев существенно снизилась. По итогу, лучший показатель по площади листовой поверхности был у сорта Екатерина – 35,04 тыс. м<sup>2</sup>/га.

### **3.6 Динамика развития септориоза листьев**

Для оценки развития септориозов листьев проводили 3 учета: в фазу выхода в трубку (25.06.2018 г.), колошения (5.07.2018 г.) и молочной спелости (20.07.2018 г.) (табл.7)

**В опытах были следующие анализы, наблюдения и подсчеты:**

1. Определение болезней проводили визуально по шкале Джеймса (рис. 7).
2. Расчет распространенности и интенсивности прогрессирования болезней рассчитывали по общепринятым формулам в фитопатологии.

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100$$

где: P – распространенность болезни, %;

n – количество зараженных растений, шт.

N – общее количество проверенных растений, шт.

$$R = \frac{\Sigma(a \cdot b)}{N \cdot k} \cdot 100$$

где: R – развитие болезни, %;

$\Sigma(a \cdot b)$  – сумма произведений количества больных растений (a) на соответствующий балл поражения (b);

k – высший балл шкалы учета;

N – общее количество проверенных растений, шт.

В случае использования %-ой шкалы, развитие заболевания (R) рассчитывается как среднее арифметическое от наблюдаемого общего количества.

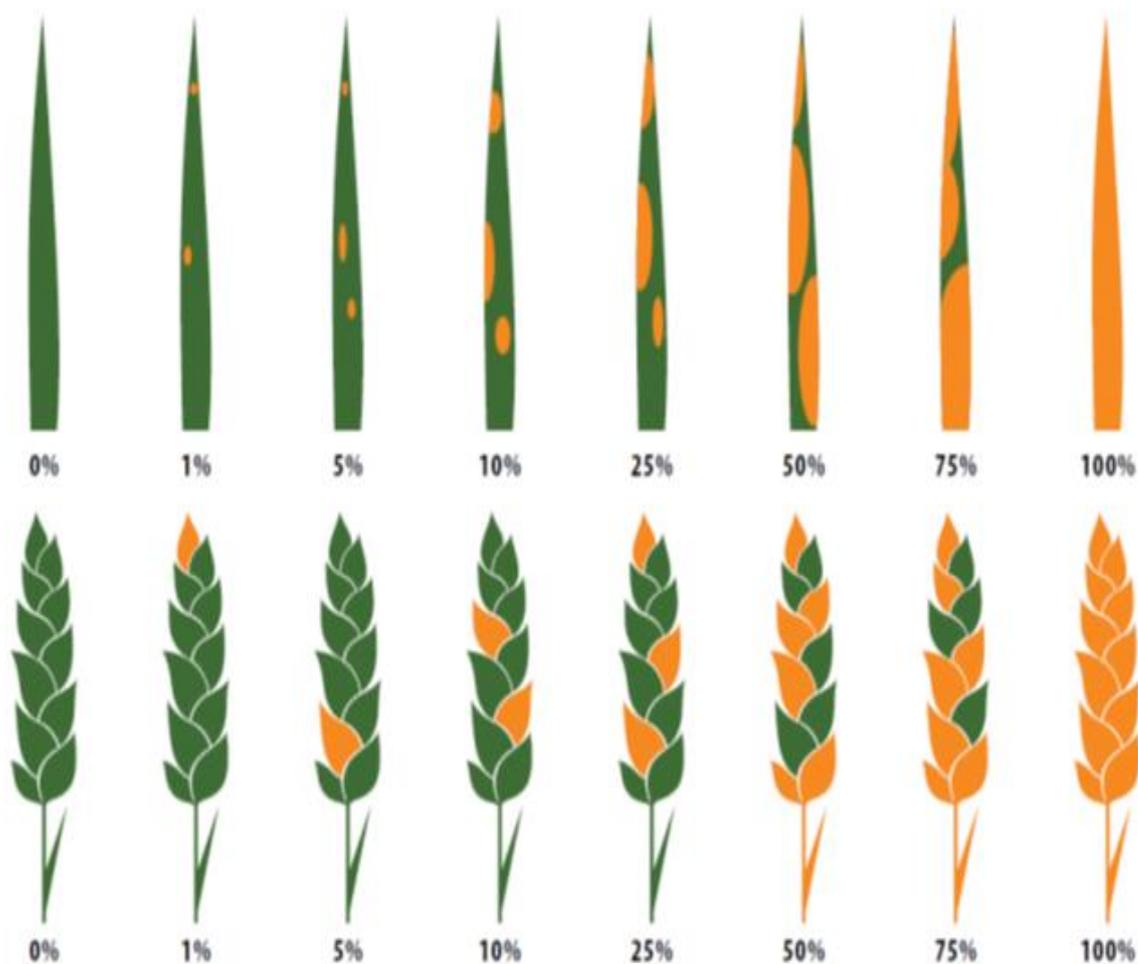


Рис.6 – Шкала Джеймса для учета септориоза

3. По степени устойчивости к септориозу были сгруппированы следующие группы:

I – высокоустойчивые (максимальная пораженность флагового листа или колоса составляет 5%);

II – устойчивые (максимальная пораженность флагового листа или колоса составляет 5 - 15%);

III – умеренно восприимчивые (максимальная пораженность флагового листа или колоса составляет 16-40 %);

IV – восприимчивые (максимальная пораженность флагового листа или колоса составляет 41-65%);

V – высоковосприимчивые (максимальная пораженность флагового листа или колоса составляет > 65%).



Фото 1 – Учет развития септориоза листьев. 15.07.2018 г.

Фаза - начало молочной спелости

## Динамика развития септориоза (%)

Сорт	Фаза			В среднем за вегетацию
	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	
Йолдыз st.	1,7	1,91	13,0	<b>5,5</b>
Ульяновская - 105	4,0	30,45	20,0	<b>18,15</b>
Эстер	15,0	23,92	14,0	<b>17,64</b>
Симбирцит	7,1	19,17	11,5	<b>12,59</b>
Архат	1,6	2,96	8,7	<b>4,42</b>
Злата	7,4	13,00	14,6	<b>11,6</b>
Екатерина	4,4	40,83	30,0	<b>25,1</b>
Хаят	3,1	13,75	20,0	<b>12,2</b>
Тулайская - 108	2,0	14,33	10,0	<b>8,7</b>
<b>Среднее</b>	<b>5,1</b>	<b>17,82</b>	<b>15,7</b>	

По устойчивости к септориозу были выявлены существенные различия.

Как видно, в фазу выхода в трубку стандартный сорт Йолдыз с развитием – 1,7%, а так же сорта Архат - 1,6%, Екатерина – 4,4%, Хаят – 3,1 и Тулайская-108 – 2,0% не превышали среднее число по фазе. Следует отметить, что сорт Эстер был сильнее всех восприимчив к заражению и имел показатель – 15,0%

В фазу колошения произошел резкий скачок развития септориоза, тем самым сильно подверглись заражению сорта Ульяновская-105 и Екатерина по 30,45% и 40,83% соответственно. Достоинно устояли против развития болезни сорт Йолдыз, практически не изменив свой показатель - 1,91% и сорт Архат – 2,96% соответственно.

В фазу молочной спелости площадь листьев существенно снизилась, поэтому показатели по развитию септориоза уменьшились. Архат

сохранил свои лидерские качества по устойчивости к септориозу с показателем – 8,7%. Так же сорта Йолдыз с показателем – 13,0%, Эстер – 14,0%, Симбирцит – 11,5%, Тулайская-108 – 10,0% не превысили среднее число развития септориоза по фазе. Сильному заражению подверглись сорта Ульяновская-105 и Хаят, их показатели составили по 20% зараженности. Максимальное значение имел сорт Екатерина – 30%.

Таким образом, в среднем за вегетацию была выявлена следующая картина. Наименьшую степень зараженности имели сорта: Йолдыз – 5,5%, Архат – 4,42%, Тулайская-108 – 10,0%. Максимальную степень зараженности септориозом имел сорт Екатерина – 25,1%.

### 3.7 Элементы структуры урожая

Анализ структуры посевов позволил определить различия сортов по наличию продуктивных стеблей, количеству зёрен в колосе, весу зерна в колосе и массы 1000 семян. Именно из этих показателей складывалась урожайность мягкой яровой пшеницы представленных сортов (табл.7).

Таблица 8

Элементы структуры урожая сортов яровой пшеницы, 2018

Сорт	Наличие продуктивных стеблей	Число зерен в колосе	Вес зерна в колосе	Масса 1000 семян
Йолдыз st.	10	34	1,35	41,6
Ульяновская - 105	10	27	1,28	33,3
Эстер	10	24	0,84	30,6
Симбирцит	12	22	0,82	37,4
Архат	10	22	0,88	36,5
Злата	11	17	0,61	38,8
Екатерина	19	19	0,66	37,1
Хаят	17	26	1,14	37,5
Тулайская - 108	10	24	0,99	36,9

Исследования показали, что по наличию продуктивных стеблей выделились сорта Симбирцит, Злата, Екатерина и Хаят.

Число зерен в колосе колебалось от 17 шт. у сорта Злата, до 34 шт. сорта Йолдыз.

По весу зерна в колосе выделились сорта Йолдыз – 1,35 г, Ульяновская – 105 – 1,28 г, Хаят – 1,14 г.

По массе 1000 семян лучший показатель у сорта Йолдыз – 41,6 г. Худший показатель у сортов Ульяновская – 105 – 33,3 г и Эстер – 30,6 г.

### 3.8 Урожайность

Урожайность семян культур учитывали путём поделяночного обмолота комбайном Сампо, пересчитывали на 14%-ную влажность и 100%-ную чистоту.

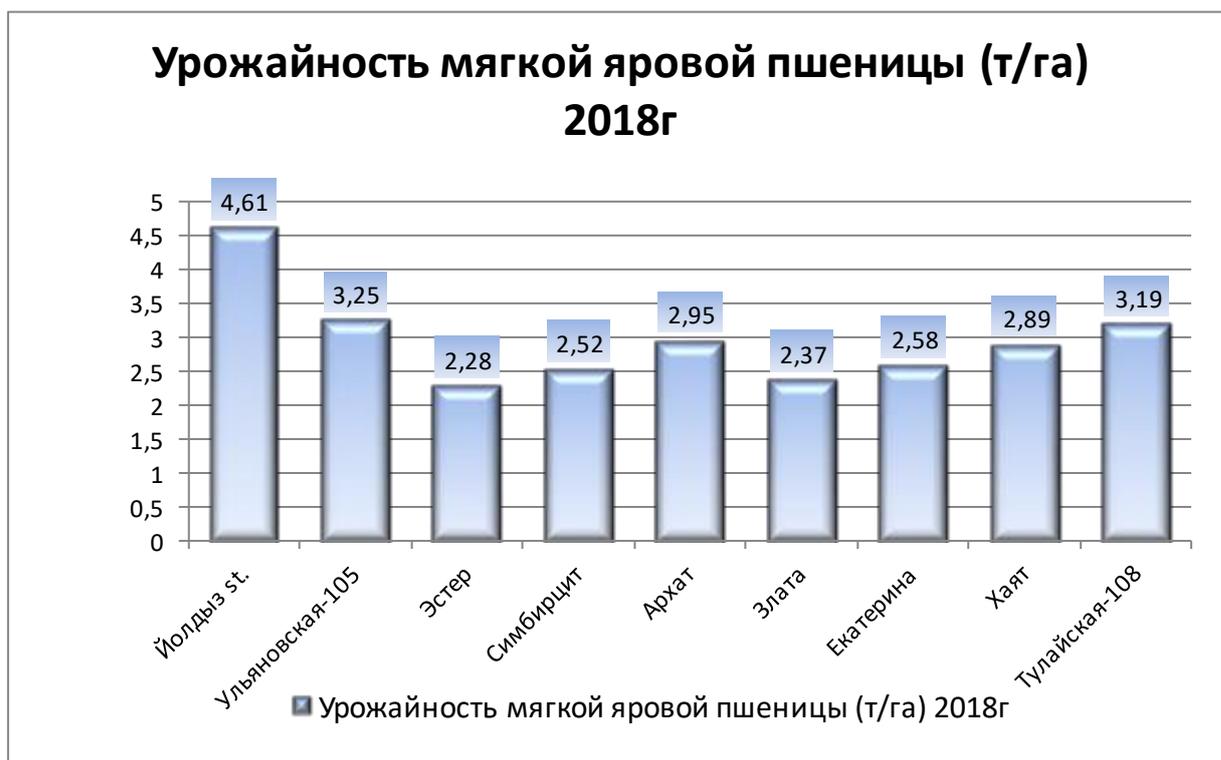


Рис.7 – Урожайность мягкой яровой пшеницы (т/га), 2018

НСР<sub>05</sub> – 0,10 т/га

Сравнительная характеристика по указанным параметрам позволила выявить, что наибольшую урожайность исследуемых сортов имел сорт Йолдыз – 46,1 ц/га.

### **3.9 Экономическая эффективность**

В настоящее время при рыночных условиях основной упор делается на укрепление экономических методов в производстве сельскохозяйственной продукции. Важное значение здесь имеет увеличение прибыли при снижении производственных затрат, что является эффективным функционированием сельскохозяйственного производства. Поэтому большое значение имеет стоимость полученной продукции и такие важные понятия в экономке, как прибыль, себестоимость, и рентабельность.

Себестоимость складывается из большого количества разных факторов. На себестоимость оказывает большое влияние способность грамотно организовать и вести производство, работа высококвалифицированных специалистов, а также применение в производстве последних достижений науки и практики, грамотное использование земли и финансовых ресурсов.

Самый важный показатель финансовой деятельности предприятия – это полученная прибыль от произведённой продукции. Различают общую прибыль, прибыль от продукции и чистую прибыль. Прибыль вычисляется как разница между стоимостью полученной продукции и производственными затратами.

Исходя из показателей чистого дохода и производственных затрат вычисляется уровень рентабельности. Чем выше уровень рентабельности, тем лучше экономические показатели предприятия.

Таблица 9

Экономическая эффективность использования изучаемых приемов на мягкой яровой пшенице, 2018 г

Сорт	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	ЧД, тыс. руб./га	Себестоимость, тыс. руб./га	УР, %
Йолдыз st.	4,61	69,15	33,48	35,67	7,26	107
Ульяновская-105	3,25	48,75	29,62	19,13	9,11	65
Эстер	2,28	34,20	24,92	9,28	10,93	37
Симбирцит	2,52	37,80	27,01	10,79	10,72	40
Архат	2,95	44,25	28,93	15,32	9,81	53
Злата	2,37	35,55	25,57	9,98	10,79	39
Екатерина	2,58	38,70	27,15	11,55	10,52	43
Хаят	2,89	43,35	28,77	14,58	9,96	51
Тулайская-108	3,19	47,85	29,27	18,58	9,18	63

Примечание:

СВП – Стоимость валовой продукции;

ПЗ – Производственные затраты;

ЧД – Чистый доход;

УР – Уровень рентабельности.

Экономические показатели от выращивания разных сортов яровой пшеницы показали, что более высокие показатели урожайности имел сорт Йолдыз. Уровень его урожайности составил 4,61 т/га. У данного сорта уровень рентабельности и чистый доход от полученной продукции были самыми высокими в опыте. В частности уровень рентабельности составляет 107%, а чистый доход 35,67 тыс. руб./га. Соответственно и себестоимость производства продукции была не высокой – 7,26 тыс. руб./га. По остальным сортам все показатели были значительно ниже.

#### 4 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Интенсификация аграрного производства тесно взаимодействует с ростом роли химического фактора. Серьезной становится проблема защиты сельскохозяйственных культур, в связи с резким увеличением урожайности. А так же производство биологически чистых продуктов, безвредных для человека и животных (Банников А.Г.,1996). Все больше получает развитие индустрия производства пестицидов.

Пестициды — ядохимикаты, используемые для выращивания растений в качестве удобрений, средств от вредителей, болезней и сорняков.

Они чрезвычайно вредны для окружающей среды, выпадая с осадками они загрязняют — воздух, почву, водоемы, подпочвенные воды, природные угодья, моря (Рис.5). В процессе разрушения пестицидов возможно образование различных продуктов более токсичных, чем исходные вещества (Банников В.Д., Кириллов П.К.,2005).

Все пестициды небезопасны для здоровья человека и животных. Наиболее опасны стойкие пестициды с длительным периодом детоксикации, способные проникать в растения и накапливаться в них. Современные ядохимикаты имеют строгие стандарты обработки растений, для того чтобы остаточные метаболиты пестицидов не обнаруживались в конечном урожае (Банников В.Д., Вакулин А.А., Рустамов А.К.,1999). Создано много пестицидов для локального воздействия на определенные виды паразитов, а широкий спектр ядов быстро разлагаются в окружающей среде на нетоксичные вещества и не сохраняются в сельскохозяйственных культурах.

Увеличение доз применяемых пестицидов приводит к ряду серьезных отрицательных последствий: загрязнению атмосферы, водных источников, накоплению химических веществ в пищевых продуктах, кормах и почве,

появлению устойчивых к пестицидам форм вредных организмов, нежелательное воздействие на диких животных и птиц.

Необходимо вести токсикологический контроль загрязненных полей до полной детоксикации пестицидов. В районах с низким и средним уровнем загрязнения, где допускается выращивание кормовых культур, проводить токсикологический контроль продукции до полной детоксикации пестицида в почве. В зависимости от вида и химического состава пестицида его детоксикацию можно ускорить, увеличив микробиологическую активность почвы — за счет внесения органических удобрений в больших количествах, запашкой сидеральных бобовых культур, либо внесения азотных удобрений в почву.

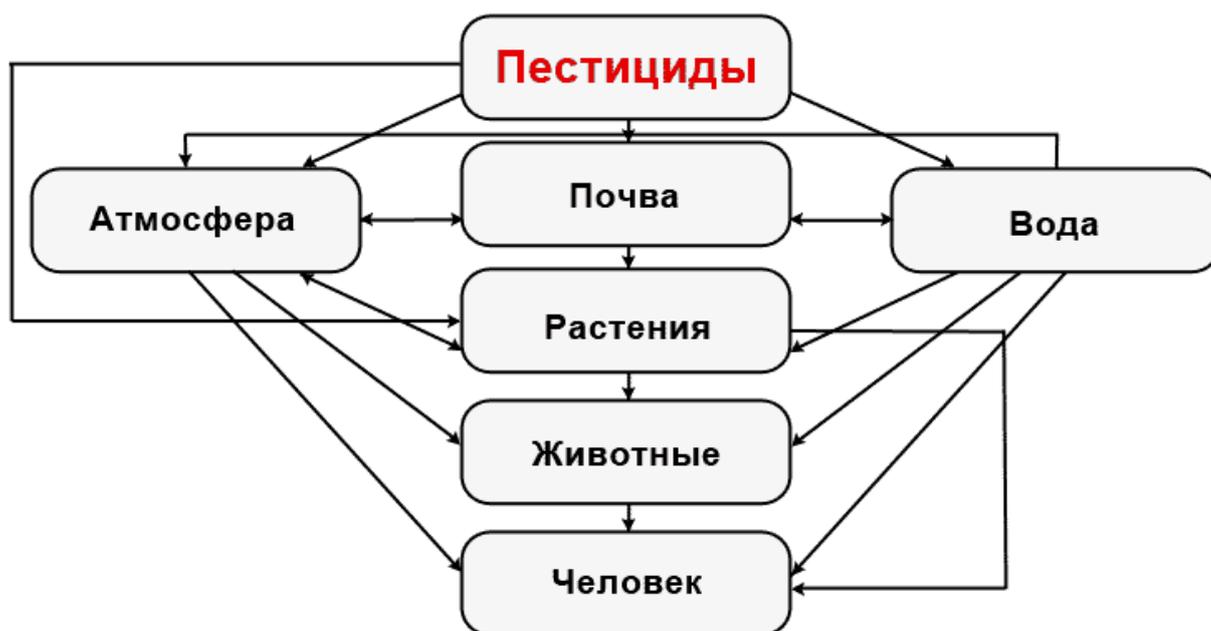


Рис 8. Схема циркуляции пестицидов в окружающей среде

#### **4.1 Безопасность жизнедеятельности**

Обеспечение безопасных условий труда, а так же устранение профессиональных заболеваний и травматизма на производстве являются важными областями в деятельности государства.

Ответственность за безопасность труда возлагается на руководителя предприятия, лаборатории и учреждения. Большое значение имеет охрана труда в сельском хозяйстве, возрастающая техническая оснащенность, энерговооруженность, химизация в сельском хозяйстве предъявляют все более высокие требования к организации охраны труда на селе, выполнению норм и правил по охране труда, улучшению условий труда, особенно на работе с минеральными удобрениями и пестицидами (Водяников В.Т.,2005). Соблюдение рабочими правил техники безопасности и умелое обращение с химическими веществами исключают случаи травматизма на производстве и профессиональные заболевания. Большое влияние на охрану труда оказывает организация производства (Зотов Б.И., Кудюмов В.И.,2000).

#### **4.2 Меры безопасности при работе с пестицидами и минеральными удобрениями**

Для протравливания семян оборудуют площадку на открытом воздухе. Протравливание можно проводить на свежем воздухе, на открытой площадке, расположенной не ближе 200 м от жилых помещений, детских учреждений. В дождливую погоду протравливание проводят под навесом.

Все рабочие допускаются к работе с пестицидами только после изучения мер безопасности при работе с химическими препаратами (Шакиров, Ф.К.,2004).

Запрещается: на месте протравочных работ принимать пищу, курить; вносить спецодежду в жилые и другие помещения, не предназначенные для этой цели; размещать продукты и другие предметы домашнего обихода поблизости от пункта протравливания. При работе с ядохимикатами, минеральными удобрениями надо обязательно использовать индивидуальные средства защиты: спецодежду, спецобувь, защитные очки, респираторы и противогазы. По окончании работ одежду очищают, руки моют водой с мылом.

При обработке посевов вся техника для опрыскивания должна быть хорошо подготовлена, все соединения хорошо герметизированы и не превышать установленных стандартов давления во избежание нежелательного выброса ядохимикатов. Так же при обработке культур химическими веществами соблюдается часовой режим. Работа выполняется в спокойную погоду утром (от 6-8 часов) и вечером (от 17-20 часов), так как в жаркий день химические вещества испаряются в больших количествах, увеличивается опасность отравления (Шкрабак В.С., Луковников А.В., Тургиев А.К.,2005).

### 4.3 Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

## ВЫВОДЫ

Проведённые исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. По накоплению сухой массы сорт Йолдыз имел максимальное значение.
2. Наибольшую корневую массу имел сорт Эстер.
3. Лучший показатель по площади листовой поверхности был у сорта Екатерина.
4. Сорта Йолдыз, Архат, Тулайская-108 имели низкий процент зараженности к септориозу.
5. Исследования показали, что по наличию продуктивных стеблей выделились сорта Симбирцит, Злата, Екатерина и Хаят. Сорт Йолдыз имел лучший показатель по числу зерен в колосе, по весу зерна в колосе и по массе 1000 семян.
6. Максимальную урожайность из исследуемых сортов имел сорт Йолдыз.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

В условиях Предкамья Республики Татарстан сорт Йолдыз, селекции татрского НИИЗХ обладает высокой устойчивостью к септориозу и формирует высокую урожайность.

## Список литературы

1. Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. [Текст]: - М.: КолосС, 2004. - 354с.
2. Банников А.Г. Основы экологии и охрана окружающей среды / А.Г. Банников, А.А. Вакулина, А.И. Рустамов. – М.: Колос, 1996. – 295 с
3. Банников, В. Д., Кириллов, П. К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. [Текст]: - М.: КолосС, 2005. - 326 с.
4. Банников, В. Д., Вакулин, А. А., Рустамов, А. К. Основы экологии и охраны окружающей среды. [Текст]: - М.: Колос, 1999. - 298 с.
5. Бакаев М.И. и др. Яровая пшеница. - М.: Колос 1978. - 429с.
6. Белошапкина, О.О. Сравнение технологий возделывания зерновых культур в полевом опыте ЦТЗ / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, А.И. Беленков, В.Д. Полин // Земледелие. – 2012, № 4. – С.17–24
7. Водяников, В.Т. Организация и управление производством на сельскохозяйственных предприятиях[Текст]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений/ В.Т. Водяников, А.И. Лысюк, Н.Е. Зимин. – М.: КолосС, СтГАУ«АГРУС», 2005. – 506с.
8. Ганиев, М. М., Недорезков, В. Д. Вредители, болезни растений, сорняки. [Текст]: Справочник. - М: Колос, 2004. - 162 с.
9. ГОСТ 10842-89. Метод определения массы 1000 зерен. - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 7 - 9.
10. Захаренко В.А., Овсянкина А.В., Санин С.С, Ибрагимов Т.З., Рулева О.М., Коваленко Е.Д., Коломиец Т.Л., Жемчужина А.И., Санина А.А., Пахолкова Е.В. и др. Карты распространения вредных организмов, патотипов, генов вирулентности возбудителей болезней, фитофагов, энтомопатогенов на территории Российской Федерации. Выпуск 5., Москва, 2003.

11. Земцова Е.С., Боме Н.А. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ К ЛИСТОВЫМ БОЛЕЗНЯМ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5.;
12. Зотов, Б. И., Кудюмов В. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. [Текст]: - М.: Колос, 2000.-245с.
13. Карасюк. И. М.: Справочник по зерновым культурам. [Текст]:- Киев: Урожай. 1991. – 194с.
14. Койшибаев М., Моргунов А.И. Источники и эффективные гены для селекции яровой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине и септориозу. / Матлы Второго Всероссийского Съезда по защите растений, СПб, 2005, с. 474–476.
15. Койшыбаев М. Методические указания по мониторингу болезней вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур/ Койшыбаев М. ФАО-СЕК.- Анкара. – 2013.- 37 с
16. Койшыбаев М., Скрининг пшеницы на устойчивость к основным болезням/ Койшыбаев М., Шаманин В.П., Моргунов А.И. – Анкара – ФАО-СЕК.- 2014. – 61 с.
17. Колесникова Ю.Р., Колесников Л.Е., Власова Э.А., Колесникова Ю.Р. Фитопатологические аспекты развития основных возбудителей болезней пшеницы / Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. – СПб: СПГАУ. – 2008. – № 8. – С. 25-28.
18. Кумаков В.А. Листовой аппарат – как объект для оценки зерновых культур в условиях недостаточного увлажнения // Физиология растений в помощь селекции. – М.: – 1974. – С. 213-225.
19. Кумаков В. А. Физиология яровой пшеницы. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
20. Кумаков В.А. Фотосинтетическая деятельность растений в аспекте селекции // Физиол. Фотосинтеза. – М.: – 1982. – С. 283-293.

- 21.Минеев, В. Г. Агрохимия: Учебник.- 2-е изд.. перераб. и доп[Текст]: - Изд-во МГУ. «КолосС», 2004. - 720 с.
- 22.Минушев Ф.Х., Матюшин М.С. Опыт возделывания яровой пшеницы в Татарии. - Казань, Таткнигоиздат, 1978. - 96 с.
- 23.Муравин, Э. А., Обуховская, Л. В., Ромодина, Л. В. Практикум по агрохимии. [Текст]: М.: КолосС, 2005. - 288с.
- 24.Овчаров К.Е. Физиологические основы всхожести семян. - М,: Наука, 1969.-280 с.
- 25.Орлов А. Н. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от элементов технологии / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук, Е. В. Павликова // Достижения науки и техники. – 2009. – № 7. – С. 28-30.
- 26.Пахолкова Е. В. Развитие септориоза/ Е. В. Пахолкова// Защита растений и карантин. – 1999. – №4. – С. 28-29.
- 27.Попкова К.В. Общая фитопатология. – М.:Дрофа, 2005. – 445 с.
- 28.Посыпанов, Г. С. Практикум по растениеводству. [Текст]: – М.: Мир, 2004. - 256с.
- 29.Пригге Г., Герхард М., Хабермайер И., Грибные болезни зерновых культур. – Лимбургерхоф, 2004. -183 с.
- 30.Санин С.С. Повысить уровень фитосанитарной безопасности страны / С.С. Санин // Защита и карантин растений– 2000. – №12. – С. 3-7.
- 31.Санин С.С. Эпифитотии болезней зерновых культур: теория и практика – М.:ВНИИФ, 2012. – 265 с.
- 32.Санин С.С., Санина А.А. Септориоз пшеницы: диагностика, фитосанитарные наблюдения, управление защитой растений. – М. - 2013. – 43 с.
- 33.Санин С.С., Черкашин В.И., Назарова Л.Н. и др. Болезни зерновых культур (рекомендации по проведению фитосанитарного мониторинга). – М. - 2010. – 138 с.

34. Санина А.А., Анцифирова Л.В. Видовой состав грибов *Septoria* SACC. На пшенице в Европейской части СССР // микология и фитопатология. – 1991. Т. 25. – Вып.3. – С. 250-252.
35. Судникова В.П. Влияние агротехнических приемов на развитие септориоза в тамбовской области/Судникова В.П., Зеленева Ю.В., Воротникова Е.Н.//Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2011. – Т. 16. – № 2. – С. 681-683.
36. Судникова В.П. Иммунологическая оценка и отбор зарубежных сортообразцов пшеницы, устойчивых к *S. tritici* в условиях ЦЧР на искусственном инфекционном фоне/Судникова В.П., Пучнин А.М., Зеленева Ю.В., Кашковский А.А.//Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2010. Т. 15. № 5. С. 1572-1575.
37. Сулла, М.Б. Охрана труда[Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин- тов. – М.: «Просвещение», 1984. – 256с.
38. Таланов, И.П. Оптимизация приемов формирования высокопродуктивных ценозов яровой пшеницы/И.П. Таланов. – Казань: КГСХА, 2003. – 173 с.
39. Шакиров, Ф.К. Организация производства на предприятиях АПК[Текст]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. Заведений/ Ф.К. Шакиров, С.И. Грядов, А.К. Пастухов. – М.: КолосС, 2004. – 224с.
40. Шарипов С.А. Климат, земля и урожай/ С.А. Шарипов //-Казань: Изд-во «Фэн».-1995.-188 с.
41. Шкрабак, В.С., Луковников, А.В., Тургиев, А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве[Текст]: - М.: КолосС, 2005. –

42. Шпаар Д. Защита растений в устойчивых системах землепользования (в 4 – х книгах). – Торжок. - 2003. – 392 с.
43. Шпаар Д. Зерновые культуры (выращивание, уборка, доработка и использование). В 2-х т. Т.1/Д.Шпаар, Х. Гинапп, Д. Дрегер и др.; под. ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2008. – 336 с.
44. Brennan, R.M., Fitt, B.D.L., Taylor, G.S. & Colhoun, J. 1985a. Dispersal of *Septoria nodorum* pycnidiospores by simulated rain and wind. *Phytopathol. Z.*, 112: 291-297.
45. Brennan, R.M., Fitt, B.D.L., Taylor, G.S. & Colhoun, J. 1985b. Dispersal of *Septoria nodorum* pycnidiospores by simulated raindrop in still air. *Phytopathol. Z.*, 112: 281-290.
46. Camacho-Casas, M.A. 1989. Inheritance of *Septoria* Leaf Blotch and the possible influence of heading date and plant height on the disease expression in a winter wheat cross. Ph.D. thesis. Oregon, USA, Oregon State University.
47. Duncan KE, Howard RJ (2000) Cytological analysis of wheat infection by the leaf blotch pathogen *Mycosphaerella graminicola*. // *Mycol Res* 104: 1074–1082.
48. Eyal Z, Schare AL, Prescott JM, van Ginkel M (1987) *The Septoria Diseases of Wheat: Concepts and Methods of Disease Management*. Mexico, DF: CIMMYT.
49. Eyal, Z. 1995. Virulence in *Septoria tritici*, causal agent of *Septoria tritici* blotch of wheat. In L. Gilchrist, M. van Ginkel, A. McNab & G.H.J. Kema, eds. *Proc. Septoria tritici Workshop*. Mexico, DF, CIMMYT.
50. Wilson, R.E. 1985. Inheritance of resistance to *Septoria tritici* in wheat. In A.L. Scharen, ed. *Septoria of Cereals. Proc. Workshop*, Bozeman, MT, USA, 2-4 Aug. 1983, p. 33-35. USDA-ARS Pub. No. 12. 116 pp.

## Приложение

### Йолдыз

Родословная: Люба х Славянка Сибири. Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5) и Средневолжскому (7) регионам. Рекомендован для возделывания в Республике Татарстан, Пензенской, Нижегородской и Тамбовской областях. Разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе и влагалище флагового листа средний, на верхнем междоузлии соломины сильный. Колос веретеновидный, средней плотности, белый, с короткими остевидными отростками на конце. Плечо прямое - приподнятое, средней ширины. Зубец слегка изогнут, очень короткий - короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен - 33-42 г. Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе - 31,7 ц/га, на 2,1 ц/га выше среднего стандарта, в Центрально-Черноземном - 42,2 ц/га, на уровне среднего стандарта, в Средневолжском - 27,3 ц/га, на 2,3 ц/га выше среднего стандарта. Прибавка к стандарту Симбирцит в Нижегородской области составила 3,9 ц/га, в Республике Татарстан - 2,1 ц/га при урожайности 33,4 и 33,1 ц/га соответственно. В Пензенской области прибавка к стандарту Кинельская нива составила 1,7 ц/га, в Тамбовской области к стандарту Фаворит - 4,5 ц/га при урожайности 20,1 и 41,9 ц/га соответственно. Максимальная урожайность (84 ц/га) получена в 2014 г. в Курской области. Среднеспелый, вегетационный период - 78-95 дней, созревает одновременно с сортами Симбирцит и Кинельская нива. По устойчивости к полеганию уступает стандартам до 1 балла. Засухоустойчивость на уровне стандарта Симбирцит. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. Умеренно устойчив к бурой ржавчине.

Ульяновская-105

Родословная: ступенчатая гибридизация с участием сортов Саратовская 29, Ишеевская, Приокская, Симбирка, Прохоровка, Безостая 1 и Red River 68. Включён в Госреестр по Волго-Вятскому (4), Средневолжскому (7) и Уральскому (9) регионам. Рекомендован для возделывания в Республике Марий Эл, Удмуртской Республике, Республике Башкортостан, Республике Татарстан, Ульяновской и Оренбургской областях. Разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налёт на колосе сильный, на верхнем междоузлии соломины и влагалище флагового листа очень сильный. Колос пирамидальный, средней плотности, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Плечо закруглённое, средней ширины. Зубец слегка изогнут, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен - 29-42 г. Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе - 33,2 ц/га, в Средневолжском - 29,0 ц/га, в Уральском - 22,8 ц/га, что на 2,2; 2,9 и 2,6 ц/га выше среднего стандарта соответственно. Прибавка к стандарту Симбирцит в Республике Марий Эл, Удмуртской Республике, Республике Татарстан, Ульяновской и Оренбургской областях составила 5,8; 2,1; 7,0; 2,5 и 2,5 ц/га при урожайности 29,0; 31,7; 44,2; 16,5 и 15,8 ц/га соответственно. Максимальная урожайность - 63,9 ц/га, получена в 2015 г. в Нижегородской области. Среднеспелый, вегетационный период - 77-95 дней, созревает на 2-3 дня позднее сорта Симбирцит. Устойчивость к полеганию на уровне стандарта. По устойчивости к засухе превышает стандарт до 1 балла. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. В полевых условиях бурой ржавчиной, пыльной головнёй и мучнистой росой поражен средне.

## **Эстер**

Родословная: и.о. из гибридной популяции (Эта х Л 52/4). Включен в Госреестр по Средневолжскому (7) региону. Рекомендован для возделывания в Республике Татарстан. Разновидность лютеценс. Куст промежуточного типа. Соломина имеет сильный восковой налет на верхнем междоузлии. Флаговый лист с сильным восковым налетом на листовой пластинке и влагалище. Колос пирамидальный, средней плотности, белый. Плечо закругленное, широкое. Зубец очень короткий, прямой. Зерно удлиненное, окрашенное, со средним - длинным хохолком. Масса 1000 зерен 27-35 г. Средняя урожайность в Республике Татарстан составила 40,7 ц/га, превысив средний стандарт на 1,4 ц/га, а в регионе - 29 ц/га, на уровне среднего стандарта. Максимальная урожайность 54 ц/га получена в 2003 г. в Республике Татарстан. Среднеспелый, вегетационный период 84-96 дней, созревает одновременно с сортом Прохоровка. Устойчив к полеганию. Хлебопекарные качества хорошие - ценная пшеница. Восприимчив к бурой ржавчине. За период испытания мучнистой росой поражался слабо, желтой ржавчиной, септориозом - средне.

## **Симбирцит**

Родословная: (Крестьянка х Ишеевская) х Л 503. Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4) и Средневолжскому (7) регионам. Рекомендован для возделывания в Нижегородской, Свердловской, Ульяновской областях и Республике Татарстан. Разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на верхнем междоузлии соломины и на влагалище флагового листа очень сильный. Колос пирамидальный, средней плотности, белый. Плечо закругленное - прямое, средней ширины. Зубец прямой - слегка изогнут, короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 32-47 г. Высокопродуктивный сорт.

Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе составила 38,5 ц/га, превысив средний стандарт на 6,7 ц/га. В Свердловской области урожайность колебалась от 40 до 53 ц/га, превышая стандарт Красноуфимская 100 от 2 до 7 ц/га. В Средневолжском регионе средняя урожайность составила 25 ц/га, на 3,0 ц/га выше среднего стандарта. Максимальная урожайность 60 ц/га получена в 2006 г. в Свердловской области. Среднеспелый, вегетационный период 85-96 дней, созревает одновременно со стандартами Красноуфимская 100 и Прохоровка или на 2-3 дня позднее. Устойчивость к полеганию 4,5-5,0 балла, на уровне стандартных сортов или несколько выше. Засухоустойчивость средняя. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Пшеница филлер. Умеренно восприимчив к бурой ржавчине; восприимчив к пыльной головне.

### **Архат**

Родословная: Ишеевская х Л-503. Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4) и Средневолжскому (7) регионам. Рекомендован для возделывания в Самарской области, Северной лесостепи низменности Свердловской области, Закамской зоне Республики Татарстан и Юго-западной зоне Пензенской области. Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе средний, на верхнем междоузлии соломины - сильный, на влагалище флагового листа - очень сильный. Колос цилиндрический, средней плотности, белый, с очень короткими остевидными отростками на конце. Плечо скошенное, очень узкое - узкое. Зубец слегка изогнут, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен - 33-40 г. Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе - 29,3 ц/га, в Средневолжском - 25,8 ц/га. В рекомендуемых зонах возделывания Свердловской области и Республики Татарстан прибавки к стандарту Симбирцит составили 3,3 и

2,6 ц/га при урожайности 36,2 и 35,6 ц/га соответственно. Прибавка к стандарту Кинельская нива в Юго-западной зоне Пензенской области - 3,1 ц/га, в Самарской области - 4,2 ц/га при урожайности 18,5 и 20,9 ц/га соответственно. Максимальная урожайность (60,5 ц/га) получена в 2013 г. в Нижегородской области. Среднеспелый, вегетационный период - 77-96 дней, созревает одновременно с сортами Симбирцит и Кинельская нива. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне стандартов. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Устойчив к бурой ржавчине. В полевых условиях пыльной головней поражался средне.

### **Злата**

Родословная: Иволга х Прохоровка. Включен в Госреестр по Центральному (3) и Средневолжскому (7) регионам. Рекомендован для возделывания в Московской области и Республике Татарстан. Разновидность лютеценс. Куст прямостоячий - полупрямостоячий. Растение короткое - средней длины. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на верхнем междоузлии соломины и на влагалище флагового листа средний - сильный. Колос пирамидальный, рыхлый, белый. Плечо закругленное, средней ширины. Зубец прямой - слегка изогнут, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 32-46 г. Средняя урожайность в регионах допуска - 30,2 ц/га, на уровне стандартов. В Республике Татарстан прибавка к стандарту Памяти Азиева составила 4,1 ц/га, при урожайности 36,7 ц/га. Максимальная урожайность 53,8 ц/га получена в 2008 г. в Смоленской области. Среднеранний, вегетационный период 75-96 дней, созревает на 2-3 дня раньше сорта Памяти Азиева и на 4-5 дней раньше Лады. Устойчив к полеганию. Среднезасухоустойчив. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. Восприимчив к бурой ржавчине и септориозу. В полевых условиях пыльной головней поражался слабо. Охраняемый. Регионы допуска на 2019 г. 1, 2, 3, 4, 7.

## **Екатерина**

Родословная: Ирень х Красноуфимская 100. Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4) и Западно-Сибирскому (10) регионам. Рекомендован для возделывания в Свердловской и Тюменской областях, Пермском крае и Республике Алтай. Разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе сильный, на верхнем междоузлии соломины и влагалище флагового листа - очень сильный. Колос цилиндрический, средней плотности, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Плечо скошенное, узкое. Зубец прямой, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен - 35-40 г. Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе - 27,8 ц/га, в Западно-Сибирском - 22,7 ц/га. В Пермском крае при урожайности 35,1 ц/га прибавка к стандарту Горноуральская составила 3,2 ц/га, в Тюменской области к сорту Новосибирская 31 при урожайности 32,4 ц/га - 1,9 ц/га. Максимальная урожайность (60,1 ц/га) получена в 2013 г. в Нижегородской области. Среднеранний, вегетационный период - 75-89 дней, созревает одновременно со стандартами. Устойчивость к полеганию на уровне стандарта Горноуральская. Среднеустойчив к засухе. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Сильновосприимчив к корневым гнилям и бурой ржавчине; восприимчив к мучнистой росе. В полевых условиях сильно поражался пыльной головней.

## **Хаят**

Родословная: (Тулайковская 10 х Казанская юбилейная) х Казанская юбилейная. Включён в Госреестр по Средневолжскому (7) региону. Рекомендован для возделывания в Республике Татарстан. Разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налёт на колосе средний, на верхнем междоузлии соломины сильный, на влагалище флагового листа средний -

сильный. Колос цилиндрический, средней плотности - плотный, белый. Остевидные отростки на конце колоса средней длины - длинные. Плечо закруглённое, узкое - средней ширины. Зубец слегка изогнут, короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен - 36-42 г. Средняя урожайность в Средневолжском регионе составила 27,0 ц/га. В Закамской зоне Республики Татарстан прибавка к сорту Иделле составила 4,1 ц/га при урожайности 36,9 ц/га. Максимальная урожайность - 52,8 ц/га - получена в 2014 г. в Республике Татарстан. Среднеспелый, вегетационный период - 77-84 дня, созревает одновременно с сортом Иделле. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне стандарта. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Умеренно восприимчив к твёрдой головне. Сильновосприимчив к бурой ржавчине.

### **Тулайская-108**

Родословная: Тулайковская белозерная х Лютесценс 1222. Включен в Госреестр по Средневолжскому (7) региону. Рекомендован для возделывания в Республике Татарстан, Республике Мордовия и Самарской области. Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе и верхнем междоузлии соломины средний, на влагалище флагового листа сильный. Колос пирамидальный, средней плотности, белый, с короткими остевидными отростками на конце. Плечо закругленное, средней ширины. Зубец слегка изогнут, короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 32-38 г. Средняя урожайность в Средневолжском регионе составила 23,9 ц/га, на 2,6 ц/га выше среднего стандарта. В Республике Мордовия прибавка к стандарту Тулайковская 10 составила 10,7 ц/га, в Республике Татарстан 3,1 ц/га, в Самарской области - к стандарту Кинельская нива - 4,3 ц/га при урожайности 35,1 ц/га; 27,9 и 17,4 ц/га соответственно. Максимальная урожайность 55,0 ц/га получена в 2012 г. в Республике

Татарстан. Среднеспелый, вегетационный период 74-85 дней, созревает одновременно с сортом Кинельская нива и на 1-3 дня позднее Тулайковской 10. Среднеустойчив к полеганию. Засухоустойчивость на уровне и выше стандартов. Хлебопекарные качества отличные. Сильная пшеница. Восприимчив к пыльной и твердой головне. В полевых условиях слабо поражался бурой ржавчиной и мучнистой росой.