

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА
И ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
НА ТЕМУ: ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ООО ВЗП
«ЗАВОЛЖЬЕ» ЗЕЛЕНОДОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА РТ**

Исполнитель: студент-заочник

агрономического факультета

Дуболазов Николай Валентинович

Руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент

Егоров Л.М.

Допущен к защите

зав. кафедрой

профессор, доктор с.-х.н.

Амиров М.Ф.

Казань - 2018

Содержание

Введение	3
Глава 1. Обзор литературы.....	4
1.1. Биолого-ботаническая характеристика гибридов.....	4
1.2 Скороспелость кукурузы.....	5
Глава 2. Условия, объекты и методика проведения исследований.....	12
2.1. Погодные условия в годы исследований.....	12
2.2. Материалы и методика проведения исследований.....	13
2.3. Учет и наблюдения в опытах.....	14
2.4. Биологические и ботанические особенности гибридов кукурузы.....	15
Глава 3. Экспериментальная часть. Сравнительная оценка возделывания ги- бридов кукурузы.....	21
3.1. Густота стояния гибридов кукурузы.....	21
3.2. Урожайность гибридов кукурузы.....	26
3.3. Экономическая эффективность.....	28
Выводы.....	29
Охрана окружающей среды.....	30
Список использованной литературы.....	31
Приложение	34

ведение

Республика Татарстан среди регионов России занимает лидирующие позиции по сельскому хозяйству, как по животноводству, так и по растениеводству. Среди растениеводческих культур одной из самых главных для скормливания большого поголовья КРС является кукуруза, которая используется как для закладки силоса, так и для скормливания в свежем виде.

В ООО ВЗП «Заволжье» Зеленодольского района Республики Татарстан в зерновом клине кукуруза занимает около 26 % площадей, так как данное подразделение имеет около 25 тысяч дойного стада и для их скормливания требуется ежегодно около 100 тысяч тонн силосно-сенажной массы.

Вследствие вышеупомянутого кукуруза является одной из культур благодаря которому формируется большая силосная масса и зерно, обладающее большей питательностью чем другие культуры. В среднем у кукурузы на силос формируется урожайность равной около 50-60 тонн зеленой массы, а также кукурузы на зерно достигающей около 4-5 тонн зерна с 1 га.

К сожалению, для достижения таких показателей по урожайности требуются гибриды кукурузы, обладающие высоким потенциалом. Поэтому в холдинге всегда занимаются сортоизучением гибридов кукурузы.

1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Биолого-ботаническая характеристика гибридов

Кукуруза относится к однолетним, перекрестноопыляющимся, однодомным и раздельнополым культурам класса однодольных семейства злаковых. Данная культура имеет много разновидностей, которые различаются между собой как по периодам роста и развития, высоте, форме зерновок. (Кашеваров Н.И., 2004).

Растение кукурузы можно отнести к светолюбивым культурам, которая плохо переносящее затенение, причиной которого могут быть как сорная растительность в основном куриное просо или же довольно высокая загущенность посевов, вследствие которого замедляется наступление фенологических фаз растения данной культуры, в конечном итоге приводящее к потере урожая.

Для произрастания семян данной культуры в основном требуется температура равная около $19-11^{\circ}\text{C}$ (Шпаар Д., 2009). Весенние кратковременные заморозки которые в нашей зоне могут быть до второй половины июня не оказывают негативного воздействия на молодые проростки кукурузы. Однако осенние отрицательные как ночные так и дневные температуры равной около -4°C приводят к отмиранию растений кукурузы.

Чтобы получить довольно высокую надземную массу кукурузы в среднем температура должна составлять от 21 до 25°C . Однако понижение температуры до пределов 10°C у кукурузы снижение ростовых процессов корневой системы, уменьшается процесс дыхания (Лукаткина А.С., 2002).

Кукуруза при росте и развитии формирует два типа соцветия, то есть на одном растении одновременно идут два типа развития как початков так и метелок (Казакова Н.И., 2015). Метелка которая является мужским соцветием всего проходит девять этапов органогенеза, а женское соцветие – початок проходит двенадцать циклов органогенеза.

По отношению к влагообеспеченности кукурузное растение относят к мезофитам. Благодаря высокому процессу фотосинтеза и формированию большой надземной массы можно объяснить требовательность к влаге. Так многие ученые утверждают, что для создания одного центнера сухого вещества расход воды для кукурузы равен около 160-380 центнеров (Пашенко А.А., 2004, Фельгентрой К., 2007).

Растение кукурузы уже в фазе 6-8 листьев увеличивает потребность в воде, так как в данный промежуток времени усиливается рост надземной массы. Если для зерновых культур осадки выпадающие в августе и во второй половине июля не оказывают почти бесполезны, то для кукурузы у которой вегетационный период в зависимости от скороспелости длится до 190 дней все осадки положительно влияют на формирование урожая, в основном на нарастание надземной массы культуры. (Панфилов А.Э., 2004).

По отношению к почве кукуруза не предъявляет высоких требований, но для формирования высоких урожаев следует соблюдать строго агротехнику возделывания данной культуры. Конечно же более оптимальными для выращивания кукурузы подходят черноземные почвы с высоким содержанием как гумуса, так и питательных элементов (Шпаар Д., 2012).

Так для формирования одной тонны зерна, растение кукурузы выносит из почвы около 21-31 кг азота, 8-11 кг фосфора, а также примерно 27 кг калия. При достижении фазы выметывание-цветение початка кукуруза интенсивно требует азота, а по фосфору критическим периодом является фаза молочно-восковой спелости зерна культуры, а по калию – до выметывания. Конечно же максимальный вынос элементов питания происходит в основном во второй половине лета (Пестрикова Е.С., 2014).

1.2. Скороспелость кукурузы

Важнейшим направлением современной селекции кукурузы является создание раннеспелых и холодостойких гибридов, характеризующихся набором ценных морфологических признаков и биологических свойств растений, обладающих устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды (Зезин Н.Н., 2011). По мнению А. И. Супрунова (2009) гибриды кукурузы для северных регионов России должны опережать в развитии современные раннеспелые стандарты на 5-7 дней. Как правило, создание раннеспелых и ультраранних кукурузы сопровождается селекцией на пониженную уборочную влажность и холодостойкость.

Кукуруза обладает чрезвычайно широким генетическим разнообразием по указанным признакам. На американском континенте продвижение культуры от экватора на юг и на север, а также в высокогорные районы Анд и Кордильер сопровождалось естественным и искусственным отбором на адаптивность к дефициту тепла. Наиболее скороспелыми и холодостойкими стали популяции кукурузы из Канады, района Великих озер, горных районов Чили, широко используемые как доноры этого признака в селекции.

После появления кукурузы в Старом свете этот процесс продолжился. Одним из источников скороспелости выступают местные популяции, возникшие в результате переселения населения из центральных районов России. Наиболее скороспелыми в мире формами кукурузы выступают сибирские сорта (Ильин В. С., 2011).

Пономарев отмечают, что эти сорта характеризуются слабой облиственностью, низкорослостью главного побега с низким прикреплением початка, а также невысокими урожаями початков и зеленой массы. Перспективны в дальнейшего использования такого материала осложняются сильной депрессированностью потомства от самоопыления, при значительной частоте летальных.

Эффективным подходом в селекции на скороспелость является отбор на раннее цветение с использованием в качестве исходного материала отно-

сительно позднеспелых популяций кукурузы, обладающих высокой комбинационной способностью (Супрунов А. И., 2008). Сокращение вегетационного периода у позднеспелых популяций кукурузы осуществляют методом рекуррентного отбора на ранее цветение. Одновременно может осуществляться отбор по морфологическим признакам (Панфилов А. Э., 2013).

Благодаря существенной модификационной изменчивости кукурузы скороспелость далеко не всегда можно считать постоянной характеристикой гибрида, предсказуемой при переносе из одной зоны в другую по какому-то одному критерию. Более точная оценка скороспелости может быть получена изучением гибрида в тех условиях, где предполагается его использование с применением комплекса критериев, объединенных общей шкалой (Панфилов А.Э., 2004).

Существует несколько критериев классификации кукурузы по скороспелости. Первый – это число дней от посева (либо всходов) до одной из фаз развития кукурузы (цветение, появление темного слоя на зерновке). Однако фазу развития достаточно сложно регистрировать, особенно фазы спелости, так как пожелтение оберток, образование темного слоя на зерновках не является адекватной оценкой из-за несинхронности физиологических процессов у различных гибридов и фитосанитарной обстановки. Наиболее надежной является оценка по числу дней от всходов до цветения початков, хотя модификационная изменчивость в различных агроэкологических условиях трудно предсказуема. В основном это связано с длиной светового дня и реакцией растений кукурузы на данный показатель.

Некоторые авторы считают наиболее надежным критерием скорости развития растений изменение влажности зерна. Однако полная спелость наступает при разной влажности зерна, которая может изменяться в достаточно широких пределах от 28 до 42,0 % (Иванова Е. С., 2008).

С.И. Мустяца (2005), предлагают в качестве критерия скороспелости использовать время образования черного слоя клеток в плацентарной части зерновки.

Кроме того, для различных зон возделывания разработаны множественные модификации метода Онтарио с использованием различных уровней отсчета, что, по мнению П. П. Домашнева и др., также оказывает влияние на конечный результат (Домашнев П. П., 1992).

Автором первой классификации в XIX веке стал Р. Parmentier, согласно которой кукуруза подразделяется на скороспелую и позднеспелую. Классификацию по внутренним закономерностям роста и развития растений предложила Ф. М. Куперман: очень скороспелые, среднеспелые, среднепоздние и поздние, объединенные в одну группу. Данные классификации слабо детализированы, поэтому малоприменимы для точного выбора гибрида для определенной зоны возделывания.

В 1954 г. на съезде Эукарпии в Белграде критерии сравнения со стандартом реализованы в виде шкалы ФАО. Шкала включает интервал чисел от 100 до 900, с первоначальным диапазоном в 100 единиц. Число ФАО, присваиваемое гибриду после испытания, само по себе не имеет биологического смысла, но разница между гибридами в 10 единиц ФАО говорит об их различиях по срокам цветения на 1 сутки на среднеевропейских широтах.

При продвижении гибридов на север эта разница увеличивается пропорционально изменению длины дня (Панфилов А. Э., 2004). Поэтому в СССР потребовалась более детальная систематизация гибридов с уменьшением интервалов ФАО для отдельных классов в целях более точной характеристики гибридов при продвижении в северные районы страны.

Для южной зоны бывшего СССР, южной и центральной Европы сохранен интервал в 100 единиц ФАО (Домашнев П.П., 1992). В 1989 году В. С. Циковым, Л. А. Матюхой предложена классификация с присвоением соответствующим классам скороспелости названия по числу ФАО: раннеспелые (100-199), среднеранние (200-299) и среднеспелые (300-399) (Циков В.С., 1989). По классификации Б. П. Гурьева, И. А. Гурьевой в составе класса раннеспелых гибридов дифференциация осуществлялась в интервале 50 единиц ФАО.

К преимуществам данной классификации относится возможность более конкретного ранжирования гибридов как внутри групп, так и на их границах.

Эта классификация может использоваться в связи с широким обменом гибридами с зарубежными производителями для государственного и экологического испытаний. Однако оригинаторы не всегда располагают критериями четкого определения даты наступления полной спелости по причине отсутствия стандарта для каждой группы.

Наиболее детальной с узкими границами классов (30 единиц ФАО) является зональная классификация гибридов кукурузы, предложенная в 2004 году А. Э. Панфиловым, в основу которой положена связь хозяйственно полезных признаков кукурузы с ее скороспелостью. Группу раннеспелых гибридов автор делит на три самостоятельных класса: скороспелые (ФАО 100-120), ультраранние (ФАО 130-150) и раннеспелые (ФАО 160-180). Согласно приведенной выше классификации в условиях Зауралья для производства высокоэнергетического силоса рекомендовано использовать раннеспелый и ультраранний классы.

Следовательно, при подборе сортов и гибридов кукурузы для выращивания при ограниченных ресурсах тепла необходимо учитывать характер связей между длиной вегетационного периода и количественными признаками растения, определяющими его габитус – высотой растений, облиственностью, количеством початков на растении, кустистостью и т.д. (Шмараев Г.Е., 1999).

Число листьев является одним из главных критериев скороспелости биотипа (Панфилов А.Э., 1994;), которое варьирует от 8 до 24 (Глушина З.М., 1986), по ряду источников – до 48 листьев (Мустяца С.И., 2005). В начале 60-х годов в СССР была предложена классификация, критерием скороспелости в которой являлось число листьев на главном побеге (Балюра В.И., 1968), но позже были накоплены данные о варьировании данного признака в

связи с изменением длины дня (Гурьев Б.П., 1988) колебаниями температуры, изменением густоты посева.

Число листьев на главном побеге кукурузы тесно связано с площадью листовой поверхности и обусловлено скороспелостью, поэтому позднеспелые сорта и гибриды потенциально более продуктивны. Однако многочисленными исследованиями по сортоиспытанию, проведенными на Урале, было подтверждено, что сдерживающим фактором распространения силосной культуры является ее позднее созревание (Корыстина Д.С., 2004; Панфилов А.Э., 2004). В условиях ограниченности по ресурсам тепла высокий потенциал позднеспелых и среднеспелых форм зачастую реализуется в меньшей степени, чем у скороспелых (Волошин В. А., 2009).

Таким образом, адекватная оценка степени скороспелости форм кукурузы не может быть достигнута по одному какому-либо критерию. Поэтому в большинстве случаев удобны смешанные классификации с применением всех перечисленных критериев. Обзор классификаций кукурузы по скороспелости свидетельствует о неоднородности класса раннеспелых биотипов, принадлежность к которому, по мнению ряда авторов, свидетельствует об адаптированности гибрида в северной зоне кукурузосеяния.

За последний период в селекции кукурузы на скороспелость получены значительные результаты. Эта тенденция отчетливо прослеживается в экологическом испытании, проводимом более тридцати лет в Курганской и Челябинской областях (Панфилов А.Э., 2014). Так, в первые десять лет исследований пик частоты распределения гибридов по скороспелости приходился на класс ФАО 180, а более 40 % испытываемых образцов входило в группу ФАО 170- 190. На втором этапе обнаружен сдвиг частоты в сторону уменьшения чисел ФАО: около 40 % гибридов в испытании входит в интервал ФАО 140-160. На третьем этапе, в развитие этой тенденции, распределение частот характеризуется сдвигом максимума в диапазон ФАО 120-130.

Приоритет в адаптивной селекции на скороспелость принадлежит российским ученым. Так, сравнение многолетней урожайности отечественных и зарубежных гибридов кукурузы, выращиваемых в сельхозпредприятиях Центрального Черноземья, не выявляет существенных различий между ними (Орлянский Н.А., 2004). Основная причина заключается в принадлежности зарубежных образцов к гибридам интенсивного типа, адаптированных для безлимитных или близких к ним условиям и резко снижающих продуктивность на фоне засухи. Аналогичные выводы при сравнении российских и европейских гибридов делаются в условиях Зауралья (Панфилов А.Э., 2014).

Подбор гибридов по агроэкологическому принципу в каждом конкретном регионе имеет большое значение для выявления наиболее продуктивных, высокопластичных форм с комплексом необходимых хозяйственно-полезных признаков. Большой ассортимент гибридов, допущенных к использованию в Волго-Вятском и Уральском регионах, подчеркивает острую необходимость проведения широкого экологического сортоиспытания для выявления лучших генотипов, пригодных для выращивания в условиях Среднего Урала.

Большое разнообразие биотипов ультраранней и раннеспелой групп ставит вопрос о необходимости изучения взаимосвязи между скороспелостью гибридов кукурузы и качеством силоса, а также об оптимальной продолжительности вегетационного периода кукурузы силосного направления использования.

2. УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Погодные условия в годы исследований

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2017 года складывались следующим образом. В начальный период вегетации картофеля (май) количество осадков и среднесуточные температуры были в пределах среднеемноголетних значений, так среднесуточная температура составила 15,3 °С, при норме 12,1 °С. В июне и в июле тепловой режим был в пределах среднеемноголетних значений 18,4 °С и 22,4 °С соответственно. Август характеризовался повышенным тепловым режимом 24,0 °С, при норме 17,0 °С и средним количеством осадков. В целом вегетационный период для роста и развития кукурузы можно оценить как относительно благоприятным годом по метеоусловиям (рис.3).

Метеорологические условия вегетационного периода 2017 г.

Так низкие положительные температуры во второй и третьей половине мая отрицательно сказались на всхожести растений.

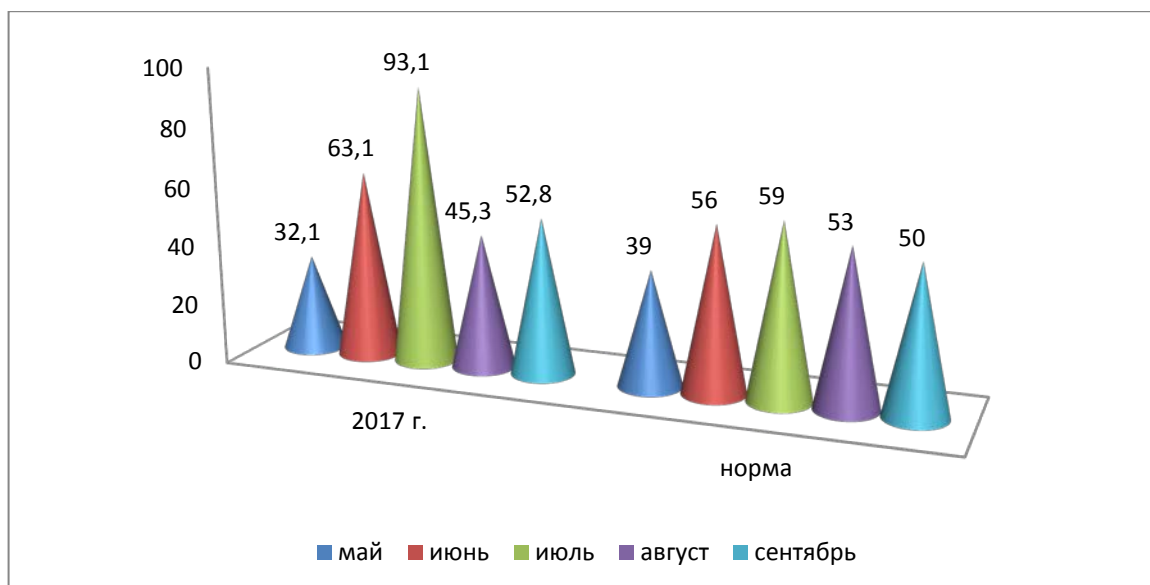


Рис. 1. Итоги агрометеорологических наблюдений за вегетационный период по осадкам, мм

При этом среднесуточная температура воздуха за май составила 11 °С, а количество осадков фактически в мае выпало 32,9 мм. В июне среднесуточная температура составила 15,4 °С, что на 1,3 °С ниже нормы, количество выпавших осадков составило 63,1 мм, что на 7,1 мм выше нормативных данных. Среднесуточная температура воздуха в июле месяце составила 19,6 °С, осадков выпало 93,1 мм, что на 34,1 мм выше нормы.

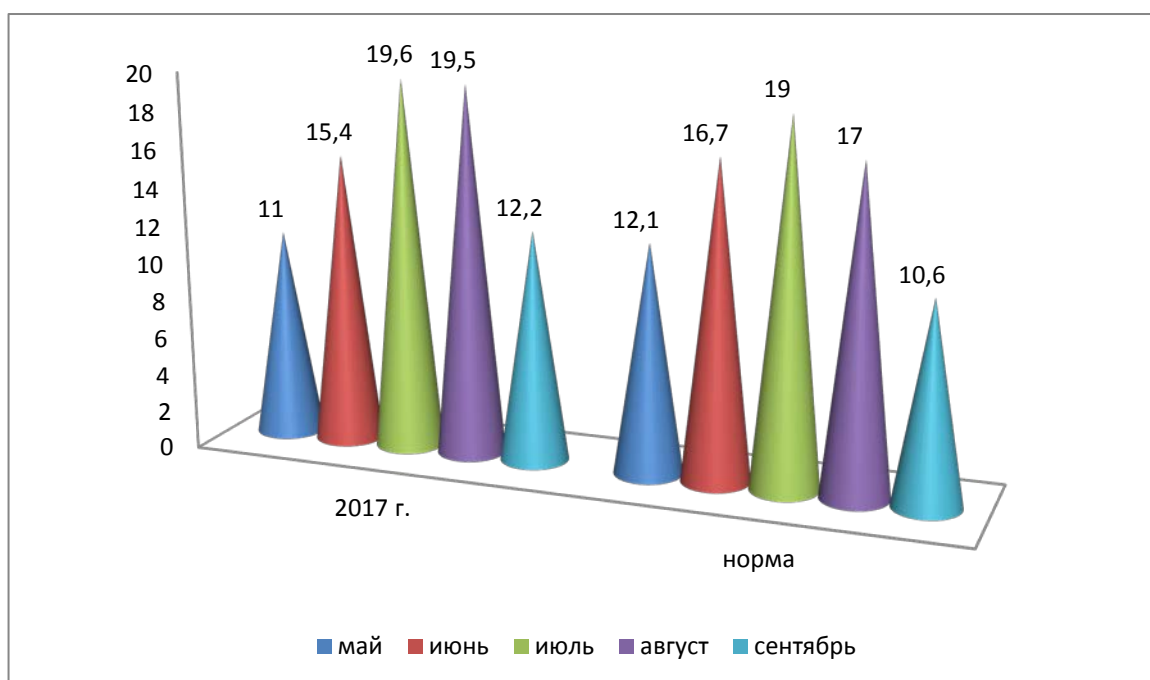


Рис. 2. Итоги агрометеорологических наблюдений за вегетационный период по среднемесячным температурам воздуха, °С

2.2. Материалы и методика проведения исследований

Одним из самых главных критериев при возделывании кукурузы по зерновой технологии является высокопродуктивных гибридов, в конечном итоге формирующую высокую урожайность. Также немаловажное значение при выборе надо уделять скороспелости и засухоустойчивости гибридов.

С этой целью в ООО ВЗП «Заволжье» в отряде Молвино Зеленодольского района был заложен опыт по изучению гибридов кукурузы.

Схема опыта:

Таблица 1

Гибриды кукурузы различных групп спелости по ФАО

№	Гибриды	ФАО
1	Уральский 150	150
2	Биляр	160
3	Машук 171	170
4	Ладожский 181 МВ	180
5	Краснодарский 194 МВ	190

Опыты по изучению гибридов кукурузы на зерно размещались в четырехпольном севообороте (чистый пар - озимая пшеница – кукуруза – пшеница – подсолнечник). Осенняя основная обработка почвы включала в себя вспашку тракторами К-744 в агрегате с оборотными плугами ПЛН-8-35. Далее весной проводили закрытие влаги боронование в два следа БЗТС -1 в сцепке с ПК1200 с тракторами МТЗ -1221. Предпосевная культивация проводилась трактором К-700 в агрегате с культиватором на глубину 8-9 см. Посев проводили 21 мая пропашной восьмирядной сеялкой GASPARDО SP-8 с одновременным внесением минеральных удобрений (азофоска – 100 кг/га), при котором норма высева семян кукурузы составила 80 тыс. шт./га.

Система защиты включала в себя внесение довсходового гербицида Мерлин. В дальнейшем при достижении фазы 5-7 листьев применяли гербициды против однолетних и многолетних мятликовых (куриное просо) Ромул ВДГ, нормой внесения - 0,045 кг/га, совместно с прилипателем Тренд-90, нормой – 0,2 л/га.

2.3. Учет и наблюдения в опытах

Учет и наблюдения полевых исследований проводили по общепринятой методике.

Фенологические наблюдения осуществлялись согласно «Методике государственных сортоиспытаний сельскохозяйственных культур».

1. Проводили подсчет густоты стояния растений кукурузы по «Методике полевых опытов по изучению агротехнических приемов возделывания кукурузы». В пяти местах каждого варианта по диагонали в двух смежных рядах на отрезках длиной по 4 метра. Подсчет вели в фазу появления полных всходов и перед уборкой.

2. Нами фиксировалось наступление следующих фаз развития культуры: всходы (1 лист), 8 лист, выметывание, молочная спелость. За начало фазы принимали день, когда в нее вступало не менее 10 % растений, за полное наступление фазы – наличие ее не менее чем у 75 % растений.

3. Высоту растений измеряли в фазу «выметывания».

4. Площадь листьев определялась в фазу 5-7 листьев по формуле Анисеева-Кутузова. На 25 закрепленных растениях в каждом варианте измеряли длину и наибольшую ширину всех зеленых листьев. Площадь рассчитывали по формуле: произведение длины на ширину с учетом поправочного коэффициента 0,75.

5. Продуктивность растений кукурузы определяли путем подсчета числа початков на 100 растений каждого варианта перед уборкой.

6. Расчет экономической эффективности проводили по нормативным рекомендациям.

7. Полученные экспериментальные данные обрабатывались математически по методике Б.А. Доспехова (1985).

2.4. Биологические и ботанические особенности гибридов кукурузы.

В 2017 году в ООО ВЗП «Заволжье» в отряде Молвино Зеленодольского района был заложен опыт по изучению гибридов кукурузы, проводилась сравнительная оценка гибридов.

Краснодарский 194 МВ. Раннеспелый гибрид Включен в Государственный реестр в 2000 году по Центральному, Волго-Вятскому, Северо-

Кавказскому, Средневолжскому, Нижневолжскому регионам для возделывания на зерно и силос.

Двойной межлинейный гибрид раннеспелого типа (ФАО 190). Период от всходов до полного созревания зерна 97-98 дней. Урожайность зерна в Краснодаре в 2004 году составила 94,2 ц/га, превысив стандарт на 9,4 ц/га. В 2005 г. в СПК «Наша Родина» Гулькевического района с площади 100 га урожай составил 110,3 ц/га.



Средняя урожайность нормализованного сухого вещества в Центральном регионе - 94,4 ц/га, Волго-Вятском - 65,2 ц/га, Северо-Кавказском регионе 128,7 ц/га, Нижневолжском - 68,9 ц/га, что выше стандартов на 6,4; 4,9; 16,0; 10,3 ц/га соответственно, силоса в Тульском НИИСХ - 694 ц/га.

Гибрид устойчив к полеганию, пузырчатой головне, поражению стеблевыми гнилями, холодостойкий. Оптимальная густота стояния 58-60 тыс. растений на гектар.

Форма початка цилиндрическая, число рядов зерен - 16-18, зерно желтое, зубовидно-кремнистое. Растения высотой 240-260 см. Початок расположен на высоте 85-87 см. Масса 1000 зерен 250-270 г. Выход зерна при обмолоте 81%.

Гибрид кукурузы Ладожский 181 МВ. Тип гибрида: двойной, межлинейный. Группа: раннеспелый, ФАО 180.

Вегетационный период: 95-100 дней. Тип зерна: зубовидно-кремнистое, оранжевое.

Количество семян в посевной единице: 80000.

Рекомендуемая норма посева, тыс. шт/га: 70.

Назначение: зерно, силос.

Потенциал урожайности: зерно - до 110 ц/га,



силос - до 500 ц/га.

Высота растения — 240 - 270 см, на главном стебле формируется 14 - 16 листьев, початок цилиндрической формы, имеет 14-16 рядов зёрен, закладывается на высоте 90-95 см.

Оптимальная густота к уборке

В засушливой зоне 65 - 75 тыс. шт растений на 1 га;

В зоне достаточного увлажнения 75 - 85 тыс. шт растений на 1 га.

Гибрид устойчив к основным болезням кукурузы, холодостоек, дает хорошее развитие на начальных стадиях роста с ранним цветением метелки.

Гибрид включен в Государственный реестр в 2013 году по Центральному, Центрально-Черноземному, Средневолжскому, Западно-Сибирскому регионам России для возделывания на зерно и силос.

МАШУК 171 (ФАО 170). Раннеспелый, трёхлинейный гибрид, универсального направления использования.

Рекомендован для производства зерна и силоса с содержанием зерна восковой спелости в регионах с ограниченным периодом вегетации. Растение светло-зелёной окраски (15-16 листьев).



Устойчив к прикорневому полеганию, к поражению стеблевым гнилям, пыльной и пузырчатой головни, а также к повреждению кукурузным стеблевым мотыльком.

Гибрид интенсивного типа, соответствует современным требованиям технологии возделывания.

Рекомендуемая густота стояния растений на 1 га к уборке на зерно и силос в зонах достаточного увлажнения составляет на богаре 75-80 тыс., при орошении до 80-85 тыс., в засушливой зоне — 65-70 тыс. Включён в Государственный реестр селекционных достижений в 2015 г.

На Закамской опытной станции Республики Татарстан в 2016 г. получен урожай зерна 10,10 т/га, в 2017 г. в производственном испытании в рес-

публике Башкортостан получен урожай силосной массы 55,71 т/га. Урожай нормализованного сухого вещества получен на Плавском ГСУ Тамбовской области – 34,2 т/га, на Липецком ГСУ Липецкой области – 21,1 т/га, на Чистопольском ГСУ Республики Татарстан – 38,0 т/га.

Морфологическое описание

Высота растений 235-240 см, прикрепления початка – 80 - 95 см. Форма початка слабokonическая, длина 19-21 см. Стержень початка белый. Количество рядов зёрен 16-18. Масса 1000 зёрен – 304 г.

Товарное зерно промежуточного типа ближе к зубовидному, Окраска верхней части зерна жёлтая, нижней - жёлто- оранжевая.

Семена гибрида зубовидные, жёлтые с антоциановыми полосками по бокам зерновок.

В зерне содержится 8,30% протеина, 69,52% крахмала, 2,15% сахара, 4,34% жира, 1,50% клетчатки, 1,02% золы.

БИЛЯР 160 (ФАО 160). Раннеспелый, трёхлинейный гибрид кукурузы, универсального направления использования. Создан с целью производства зерна, зерно-стержневой массы и силоса восковой спелости в регионах с ограниченным периодом вегетации, а также на юге в повторных пожнивных посевах.

Внесён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ в 2015 г.

Средний урожай нормализованного сухого вещества по 7 региону составил 11,7 т/га, на Чистопольском ГСУ Республики Татарстан 32,6 т/га. В 2017 г. в Республике Башкортостан получен урожай зерна 8.06 т/га.

Патент №8186. Патентообладатели – ФГБНУ ВНИИ кукурузы, ООО СП ССК «Кукуруза» и ФГБНУ Татарский НИИСХ.

Гибрид отличается устойчивостью к прикорневому полеганию, стеблевым гнилям и фузариозу початка, а также к повреждению кукурузным стеблевым мотыльком.

Рекомендуемая густота стояния растений на 1 га к уборке на зерно и силос при оптимальной влагообеспеченности – до 80-85 тыс., при недостаточной – 60-70 тыс.



Морфологическое описание

Высота растений 215-277 см, прикрепления початка – 82 - 85 см. Форма початка коническая, длина 18 см. Цвет стержня белый. Количество рядов зёрен 14. Масса 1000 зёрен – 250 г. Товарное зерно зубовидное, жёлто-оранжевое. Семена зубовидные, жёлто-оранжевые. В зерне содержится 8,87% протеина, 68,46% крахмала, 2,07% сахара, 4,29% жира, 1,41% клетчатки, 0,96% золы.

УРАЛЬСКИЙ 150 (ФАО 150). Раннеспелый, простой гибрид, универсального направления использования.

Рекомендован для возделывания по интенсивной технологии на зерно, зерно-стержневую массу и силос с содержанием зерна в восковой спелости в регионах с ограниченным периодом вегетации.

Устойчив к поражению стеблевыми гнилями, пыльной и пузырчатой головней, к повреждению кукурузным стеблевым мотыльком.

Гибрид соответствует современным требованиям технологий возделывания. Отзывчив на внесение удобрений.



Рекомендованная густота стояния растений на 1 га к уборке 80-90 тыс., при недостаточной влагообеспеченности 70 тыс.

Включён в Государственный реестр селекционных достижений в 2015 г.

Средний урожай зерна в 3 регионе составил 6,91 т/га, в 7 регионе – 5,75 т/га, на Старо-Синдровском ГСУ Республики Мордовия – 7,72 т/га, на Красноармейском ГСУ Челябинской области – 7,87 т/га.

Морфологическое описание

Высота растений 210-220 см, прикрепления початка – 65-70 см. Форма початка коническая, длина 19-20 см. Цвет стержня белый. Количество рядов зёрен 14-16. Масса 1000 зёрен – 200 г. Товарное зерно зубовидное, жёлто-оранжевое. Семена зубовидные, жёлто-оранжевые. В зерне содержится 8,45% протеина, 70,02% крахмала, 2,14% сахара, 4,07% жира, 1,26% клетчатки, 0,9% золы.

3.ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

3.1.Густота стояния гибридов кукурузы

Густота стояния растений кукурузы является одним из основных параметров гарантирующих формирование высоко урожая изучаемой культуры. При установлении нормы высева 80 тыс.шт./га мы видим, что из всех изучаемых гибридов наибольшее число растений 76,0 тыс. штук/га было отмечено у кукурузы Уральский 150, при этом сохранность растений к уборке составила 93,8 %

Таблица 2

Густота стояния растений кукурузы и сохранность в зависимости от изучаемых факторов, тыс.шт./га.

№	Гибрид	ФАО	Срок определения		Снижение числа растений к уборке		Сохранность, %
			всходы	уборка	тыс. шт.	%	
1	Уральский 150	150	76,0	71,3	4,7	6,1	93,8
2	Биляр	160	70,4	64,7	5,7	8,0	91,9
3	Машук 171	170	74,5	68,7	5,8	7,4	92,2
4	Ладожский 181 МВ	180	74,8	69,2	5,6	7,4	92,5
5	Краснодарский 194 МВ	190	73,8	67,7	6,1	8,2	91,7



Рис. 3. Предпосевная обработка почвы



Рис.4. Посев гибридов кукурузы восьмирядной пневматической сеялкой GASPARDO



Рис.5. Одинарный посев семян на расстоянии 10 см.



Рис. 6. Всходы кукурузы

Посев гибридов в отделении был проведен 21 мая, при этом уже 5 июля у Уральского 150 нами были зафиксированы всходы кукурузы, то есть продолжительность периода посев – всходы составил 15 дней.

У гибрида Краснодарский 194 МВ всходы были отмечены 11 июня, то есть промежуток фазы посев – всходы составил 21 день, также по данному гибриду наблюдались продолжительные фазы всходы – выметывание -59 дней; и выметывание-молочная спелость- 48 дней.

Таблица 3

Продолжительность периодов развития гибридов кукурузы в 2017 гг.

№	Гибрид	Дата		Продолжительность периода		
		посева	всходов	посев - всходы, суток	всходы - выметывание, суток	выметывание – молочная спелость, суток
1	Уральский 150	21.05	5.06	15	49	41
2	Биляр	21.05	7.06	17	51	42
3	Машук 171	21.05	8.06	18	53	44
4	Ладожский 181 МВ	21.05	10.06	20	55	46
5	Краснодарский 194 МВ	21.05	11.06	21	59	48

В своих исследованиях мы отмечали высоту роста главного стебля, так у гибрида Краснодарский 194 МВ данный показатель был наибольшим и составил 213 см, а у гибрида Биляр – 203 см.

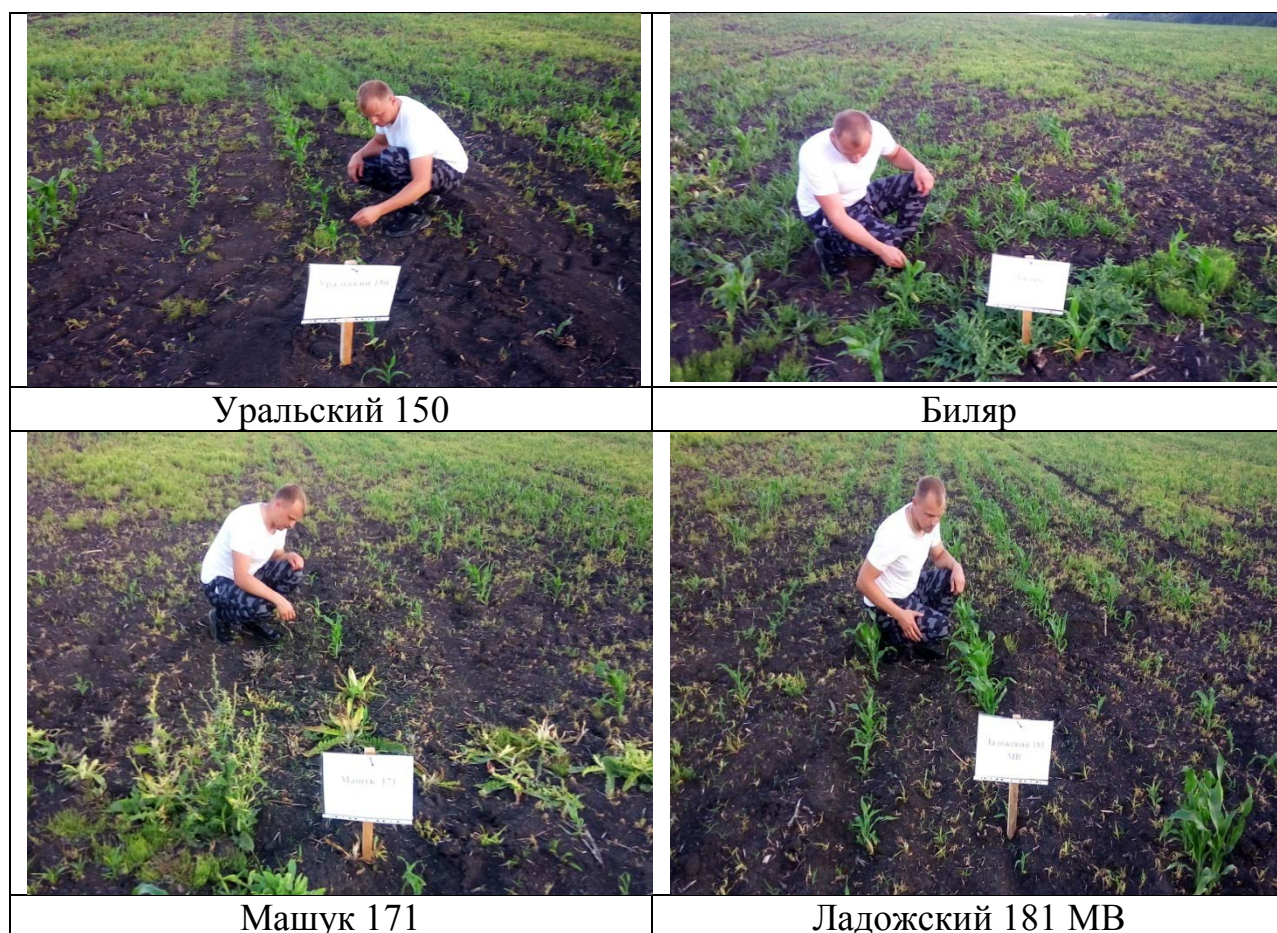


Рис. 7. Гибриды кукурузы в фазу 3-5 листьев

Таблица 4

Высота главного стебля и высота прикрепления початков
гибридов кукурузы, см.

№	Гибрид	ФАО	Высота главного стебля	Высота при- крепления по- чатков
1	Уральский 150	150	191	56,8
2	Биляр	160	203	66,5
3	Машук 171	170	199	74,1
4	Ладожский 181 МВ	180	196	78,8
5	Краснодарский 194 МВ	190	213	84,8

Гибриды кукурузы на зерно в основном формируют на одном растении только один початок, так в наших исследованиях у Ладожского 181 МВ наблюдается наибольший процент початков и составляет 98,2 %.

Площадь листовой поверхности является одним из главных критериев формирующих как надземную массу так и початки кукурузы.

Так в наших исследованиях наибольшая площадь листьев 63,48 тыс. м²/га была сформирована у кукурузы Ладожский 181 МВ.

Таблица 5

Площадь листовой поверхности в фазе 5-7 листьев кукурузы

№	Наименование гибрида	Площадь листьев		Густота стояния растений, тыс. шт. на 1 га
		1-го растения, м ²	тыс. м ² /га,	
1	Уральский 150	0,088	62,48	71
2	Биляр	0,090	57,60	64
3	Машук 171	0,086	58,48	68
4	Ладожский 181 МВ	0,092	63,48	69
5	Краснодарский 194 МВ	0,092	61,64	67

3.2. Урожайность гибридов кукурузы

В своих исследованиях мы определяли биологическую урожайность изучаемых гибридов кукурузы, так наибольшая биологическая урожайность нами отмечена у кукурузы Ладожский 181 МВ и составила 7,95 т/зерна, а зеленой массы 31 т/га соответственно.

Таблица 6

Биологическая урожайность изучаемых гибридов в ООО ВЗП «Заволжье»
Зеленодольского района РТ

№	Наименование гибрида	ФАО	Биологическая урожайность, т/га	
			зерна	зеленой массы
1	Уральский 150	150	6,91	28
2	Биляр	160	7,03	30
3	Машук 171	170	7,12	30
4	Ладожский 181 МВ	180	7,95	31
5	Краснодарский 194 МВ	190	7,26	33

К сожалению фактическая урожайность зерна кукурузы значительно отличается от биологической, на наш взгляд здесь много факторов, одна из которых это большие потери урожая при комбайновой уборке, далее это поздняя уборка кукурузы на зерно. Так например из за повышенной влажности зерна кукурузы комбайны на обмолот выходят только при наступлении заморозков (ноябрь месяц).

Так, наибольшая урожайность нами была достигнута у гибрида Ладожский 181 МВ и составила 3,91 т/га.

Таблица 7

Урожайность изучаемых гибридов в ООО ВЗП «Заволжье» Зеленодольского
района РТ

№	Наименование гибрида	Повторность			Фактическая урожайность зерна, т/га
		1	2	3	
1	Уральский 150	2,96	3,12	3,04	3,04
2	Биляр	3,09	3,30	3,24	3,21
3	Машук 171	3,25	3,39	3,41	3,35
4	Ладожский 181 МВ	4,12	3,73	3,88	3,91
5	Краснодарский 194 МВ	3,65	3,53	3,41	3,53

НСР₀₅

0,24

3.3. Экономическая эффективность

Анализируя экономические показатели изучаемых гибридов можно говорить о том, что наибольший уровень рентабельности и чистый доход были получены по Ладожскому 181 МВ где они составили 54,7 % и 11065,3 рублей соответственно.

Таблица 8

Экономическая эффективность выращивания кукурузы на
фуражное зерно, 2017 г.

№	Наименование гибрида	Урожайность зерна, т/га	*Стоимость валовой продукции, руб.	Производственные затраты, руб.	Себестоимость 1 тонны, руб.	Прибыль, руб.	Уровень рентабельности, %	Выход кормовых единиц, т с 1 га	Себестоимость 1 т к.ед.
1	Уральский 150	3,04	24000	20053	954,9	3946,3	19,6	4,2	47,7
2	Биляр	3,21	25680	20090	894,12	5589,2	27,8	4,5	44,7
3	Машук 171	3,35	26800	20115	857,81	6684,4	33,2	4,7	42,9
4	Ладожский 181 МВ	3,91	31280	20214	738,57	11065,3	54,7	5,5	36,9
5	Краснодарский 194	3,53	28240	20147	815,36	8092,5	40,1	4,9	40,8

Выводы

1. Полевая всхожесть семян в зависимости от изучаемых гибридов кукурузы составила от 73,8 у сорта Краснодарский 194 МВ до 76 тыс. штук на 1 га у Уральского 150. Сохранность растений была достаточно высокой и в зависимости от гибрида составила от 91,7 до 93,8 %
2. Высота стебля была у гибрида Краснодарский 194 МВ и составила 213 см. у остальных гибридов этот показатель был ниже в 10-202 см. Аналогичная картина наблюдается и по высоте прикрепления початка.
3. Максимальная площадь листьев – 63,48 тыс. м²/га формировалась у растений гибрида Ладожский 181 МВ. Практически на одном уровне (0,7 тыс. м²/га) листовая поверхность была у гибрида Уральский 150, а самая низкая она составлялось у гибрида Биляр.
4. Наибольший урожай 3,91 т/га формировал гибрид ладожский 181 МВ, что на 0,38 т/га выше по сравнению с Краснодарским 194 МВ и на 0,87 т/га чем у гибрида Уральский 150.
5. Анализ экономической эффективности показал, что самая большая прибыль – 11,065 тыс. рублей/га и высокая рентабельность – 54,7 % была получена при возделывании гибрида кукурузы Ладожский 181 МВ.

Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды - это система мер, направленная на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая прямое и косвенное вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

В РФ принят закон «Об охране окружающей среды» 2002, где в частности, говорится: «Природа и её богатства являются национальным достоянием народов России, естественной основой их устойчивого социально-экономического развития и благосостояния человека».

Настоящий закон в комплексе с мерами организационного, правового, экономического и воспитательного воздействия призван способствовать формированию и укреплению экологического правопорядка и обеспечению экологической безопасности на территории РФ.

Интенсификация сельскохозяйственного производства предусматривает не только применение различных мер защиты растений от вредных объектов, но и осуществление комплекса мероприятий, направленных на защиту окружающей среды от загрязнения.

Список использованной литературы

- 1.Балюра В. И. Унифицировать характеристику сортов и гибридов / В.И. Балюра // Кукуруза. – 1968.– № 11. – С. 15-16.
- 2.Волошин В. А. Возделыванию кукурузы – интенсивную технологию / В. А. Волошин // Пермский аграрный вестник: сборник научных трудов LXIX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов "Молодежная наука: технологии, инновации". Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2009. С. 4-11.
- 3.Глушина З. М. Кукуруза / З. М. Глушина // Справочник по зерновым культурам. Минск: Ураджай, 1986. С. 107-109.
- 4.Гурьев Б. П. Селекция кукурузы на раннеспелость / Б.П. Гурьев, И.А. Гурьева. М.: Агропромиздат, 1988. 173 с.
- 5.Домашнев П. П. Селекция кукурузы / П. П. Домашнев, Б. В. Дзюбецкий, В.И. Костюченко. М.: Агропромиздат, 1992. 2008 с.
- 6.Зезин Н. Н., Возрождение кукурузы в северо-восточных районах России / Н. Н. Зезин, М. А. Намятов // Кукуруза и сорго. 2011. № 1. С. 10-12
- 7.Иванова Е. С. Эффективность десикации посевов кукурузы при выращивании на зерно в северной лесостепи Зауралья: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Е. С. Иванова. Курган, 2008. 18 с.
- 8.Ильин В. С. Сибирский филиал ВНИИ кукурузы: итоги работы / В. С. Ильин, А. М. Логинова, И. В. Ильин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т 2. № 30-1. С. 39-42.
- 9.Казакова Н.И. Органогенез и продукционный процесс кукурузы в Зауралье / Н. И. Казакова. Монография. Челябинск: ЧГАУ, 2015. 132 с.
- 10.Кашеваров Н. И. Кукуруза в Сибири / Кашеваров Н. И. [и др.]. Новосибирск: 2004. 400 с.
- 11.Корыстина Д. С. Ультраранние гибриды кукурузы и оптимизация некоторых элементов их сортовой агротехники в северной лесостепи Зауралья: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Д. С. Корыстина. Курган, 2004. 18 с.

12. Лукаткина А. С. Активность Ca^{2+} -АТФазы в листьях растений кукурузы под влиянием охлаждения и в последствии / А. С. Лукаткина, Т. Н. Еремкина // Сельскохозяйственная биология. 2002. № 3. С. 73-76.
13. Мустяца С. И. Влияние засухи на некоторые признаки скороспелой кукурузы и селекция на засухоустойчивость / С. И. Мустяца // Кукуруза и сорго. 2005. № 5. С. 6-12.
14. Орлянский Н. А. Селекция кукурузы на пониженную уборочную влажность зерна для Центрально-черноземной зоны / Н. А. Орлянский // Кукуруза и сорго. 2004. № 3. С. 10-13.
15. Панфилов А.Э. Фенотипические критерии высокой продуктивности кукурузы / А. Э. Панфилов // Наука – сельскому хозяйству: материалы зональной научной конференции Курганского СХИ. Курган: ИПП «Зауралье», 1994. С. 42-44.
16. Панфилов А. Э. Культура кукурузы в Зауралье. Монография / А. Э. Панфилов. Челябинск: ЧГАУ, 2004. 356 с.
17. Панфилов А. Э. Рекуррентный отбор как метод улучшения местной популяции кукурузы / А. Э. Панфилов // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. Т. 64. 2013. С. 129-133
18. Панфилов А. Э. Зависимость силосной продуктивности кукурузы от скороспелости гибридов / А. Э. Панфилов, Д. С. Корыстина // Проблемы аграрного сектора Южного Урала и пути их решения / Общ. ред. В. А. Липпа. Челябинск: ЧГАУ, 2004. № 4. С. 71-77.
19. Панфилов А. Э. Селекция кукурузы для севера: направления и тенденции / А. Э. Панфилов // Современные проблемы земледелия Зауралья и пути их научно обоснованного решения: Материалы международной научнопрактической конференции, посвященной 40-летию Курганского НИИСХ и 100-летию Шадринского опытного поля. Куртамыш: ООО «Куртамышская типография». 2014. С. 241-249.

20. Пащенко А. А. Производство зерна кукурузы в Краснодарском крае / А. А. Пащенко, В. И. Нечаев, В. А. Гусев // Зерновое хозяйство. 2004. № 2. С. 7-9.

21. Пестрикова Е. С. Нормативы потребления элементов питания зерновой кукурузой в условиях северного Зауралья / Е. С. Пестрикова // Вестник ЧГАА. 2014. № 70. С. 205-209.

22. Супрунов А. И. Селекция сахарной и лопающейся кукурузы на Кубани / А. И. Супрунов. Краснодар: ООО Эдви, 2008. 128 с.

23. Супрунов А.И. Селекция ультрараннеспелых гибридов кукурузы в Краснодарском крае // Кукуруза и сорго. 2009. № 1. С. 8-11.

24. Фельгентрой К. Возделывание кормов в условиях недостаточной обеспеченности влагой / К. Фельгентрой // Новое сельское хозяйство. 2007. № 6. С. 64-70.

25. Циков В. С. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В. С. Циков, Л. А. Матюха. М.: Агропромиздат, 1989. 247 с.

26. Шмараев Г. Е. Генофонд и селекция кукурузы / Г. Е. Шмараев. СПб.: ВИР, 1999. 390 с. Шпаар Д. Кукуруза / Шпар Д. [и др.]. М: ФУАинформ, 2012. 192 с.

27. Шпаар Д. Кукуруза (выращивание, уборка, консервирование и использование) / Шпаар Д. [и др.]. М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. 390 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Культура:	кукуруза		
Фактор А:	гибриды		
Год исследований:	2017		
Градация фактора		5	
Исследуемый показатель:	урожайность		т/га
Количество повторностей:		3	
Руководитель	Дуболазов		

Таблица

Сорта	Повтор- ность			Сум- мы V	Средние
	1	2	3		
Ладожский 148 МВ	2,96	3,12	3,04	9,1	3,04
НУР	3,09	3,3	3,24	9,6	3,21
Байкал	3,25	3,39	3,41	10,1	3,35
Ладожский 175 МВ	4,12	3,73	3,88	11,7	3,91
Ладожский 180 МВ	3,65	3,53	3,41	10,6	3,53
суммы Р	17,07	17,07	16,98	51,12	

51,12

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадр. отклоне- ний	Число степ. свободы	Средний квадрат, s ²	F05	Достовер- ность
Общая	1,49	14			достоверно
Повторностей	0,00	2			
Вариантов	1,33	4	0,33	3,84	
Остаток	0,16	8	0,02		

Обошенная ошибка опыта	0,08	%
Ошибка разности средних	0,11	т/га
НСР05	0,24	т/га