**КАБИНЕТ МИНИСТРОВ УКРАИНЫ**

**ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ**

**«КРЫМСКИЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**НАЦИОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Факультет технологии производства, хранения и переработки**

**продукции растениеводства**

Изучение продуктивности сорго-суданковых гибридов в предварительном испытании в предгорной зоне Крыма

**ДИПЛОМНАЯ работа**

Исполнитель: студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Синицын

Руководитель:
к. с. – х. наук, доцент Л.Л. Болдырева

Консультанты:

по экономической части

к. э. наук, доцент Н.П. Хохоля

по охране труда

к. т. наук, доцент Е.Н. Кирдань

Нормоконтролер

д. биол. наук, профессор Л.А.Бугаенко

**Симферополь, 2010**

**СОДЕРЖАНИЕ**

СОДЕРЖАНИЕ…………………………………………………………………

ВВЕДЕНИЕ……………………………………………………………………..

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ………………………………………………………

1.1. Народно-хозяйственное значение сорго…………………………………

1.2. Ботаническая характеристика сорго……………………………………...

1.3. Биологические особенности сорго……………………………………….

1.4. Состояние изученности вопроса у сорго-судаковых гибридов…….......

1.5. Эффект гетерозиса и его использование в селекции……………………

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ………………………………………………………………………

2.1. Почвенный покров…………………………………………………………

2.2. Климат ……………………………………………………………………...

2.3.Метеорологические условия в годы проведения опытов………………..

3. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ…………………..

3.1. Методика исследований…………………………………………………...

3.2. Условия проведения опытов………………………………………………

4.РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ…………………………………………

5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА………………………………..

6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ

ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ ОТ СОРГО-СУДАНКОВЫХ ГИБРИДОВ……………

7. ОХРАНА ТРУДА…………………………………………………………….

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ………………………………………………..

ПРИЛОЖЕНИЯ…………………………………………………………………

Список использованных источников…………………………..

**ВВЕДЕНИЕ**

Социально-экономический кризис, поразивший Украину после развала СССР, с особенно разрушительной силой ударил по наиболее сложной и жизненно важной отросли – агропромышленному комплексу. С 1991 года началось резкое, практически обвальное его падение, которое не полностью остановилось и в настоящее время. Еще более усугубилось ситуация после проведения аграрной реформы в 1999 году, в результате чего на базе крупнейших хозяйств образовались мелкие, которые не смогли взять на себя роль главных производителей с/х продукции. Валовое производство продукции в этот период снизилось на половину, отдельные отросли такие как, масличное скотоводство, птицеводство, животноводство, плодоводство и другие отрасли сократили на 60 -80%.

Образовавшиеся мелкие предприятия не могут выйти на тот уровень, который бы обеспечивал им стабильную прибыль. В результате чего мы видим, что не соблюдаются севообороты, поля зарастают сорной растительностью, не выдерживаются технологии.

Увеличение площадей под кормовыми культурами и повышение их урожайности является основой дальнейшего развития животноводства, повышения продуктивности скота, снижения себестоимости молока и мяса, создания в хозяйствах различной формы собственности прочной и полноценной кормовой базы в летний и зимний период, путем. Важный резерв кормопроизводства – выявление наиболее продуктивных культур, для использования в зеленом конвейере. Такой культурой может быть травянистое сорго, в том числе: - сорго-суданковые гибриды и сорта суданской травы.

Травянистое сорго отличается высокой пластичностью и при соответствующем наборе сортов, гибридов, правильной агротехнике, обеспечивают высокие и устойчивые урожаи, в богарных условиях от 250 до 600 ц/га, а при орошении от 1200 до 1800 ц/га. В засушливых районах, где другие кормовые культуры не дают удовлетворительного урожая из-за недостатка влаги и засоления почв, сорго-суданковые гибриды при надлежащей агротехнике могут обеспечить постоянные и высокие урожаи.

В настоящее время в Южном филиале «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета создаются новые сорта и гибриды травянистого сорго и проводятся исследования по выявлению наиболее продуктивных сорго-суданковых гибридов в условиях нашей зоны.

**1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

**1.1 Народно – хозяйственное значение сорго**

Одной из культур, получивших широкое распространение в сельском хозяйстве, является сорго.

Выведение и внедрение в производство новых сортов и гибридов этой культуры, отвечающих требованиям интенсивной технологии, является важной задачей науки и практики.

Сорго культура многогранного использования, а, следовательно, урожай сорго следует характеризовать, с двух точек зрения – зерна и зеленной массы. Зерно сорго используют на корм животным и птице, а так же в качестве сырья для производства крахмала, патоки, в спиртокуреннии и при изготовлении круп; зеленую массу – на сено, сенаж, силос, гранулы, а в последнее время для изготовления биотоплива (этанола).

В мировом производстве сорго занимает четвертое место после пшеницы, риса и кукурузы. За последние 50 лет посевные площади под этой культурой увеличились на 60%, а производство зерна на 244% Основные производители сорго- Мексика (10,7 млн тонн), США (6,1 млн тонн), Аргентина (2,4 млн.тонн) и Япония (1,9 млн тонн). В последнее время эта культура все большее распространение получает и на Украине (Фарофонов В.А., Зозуля А.Л., 2007).

Родиной сорго является Африка. Три тысячи лет эту культуру уже возделывали в Индии, Китае. В средней Азии эту культуру выращивают 2,5тыс. лет. На Украину сорго попало во время турецких набегов. В Крыму эту культуру начали возделывать около 250 лет назад, в первое время исключительно для изготовления веников. Позже, в 1930-1935 годах, после появления сортов сахарного сорго, была попытка использовать сорго как источник сахара. Использование сорго как зернового растения в значительной мере тормозится повышенной влажностью зерна при уборке. Хранить в таком виде его нельзя, а сушить дорого.

Сорго-суданковые гибриды обладают, вследствие генетической неоднородности родительских форм, исключительно высоким эффектом гетерозиса. По этому показателю сорго-суданковые гибриды занимают одно из первых мест среди других кормовых культур.

Среди однолетних злаковых кормовых культур, сорго-суданковые гибриды являются одними из экономически выгодных: они имеют самую высокую регенерационную способность – за 100-120 дней вегетационного периода при трех, а на орошении - четырех отчуждениях успевают сформировать большую надземную массу (600-900 и более центнеров с 1 гектара). Примечательно и то, что по кормовым достоинствам отава сорго-суданковых гибридов почти не уступает основному урожаю. При использовании различных групп спелости и посевов в разные сроки, можно достичь гарантированного обеспечения кормами в конкретно намеченные периоды и в необходимом количестве. При этом срок поступления зеленой массы можно изменить в зависимости от складывающихся условий без существенного влияния на общую продуктивность посевов, что не наблюдается у других культур.

С появлением в производстве новых сортов суданской травы (Фиолета, Многоукосная), которые имеют высокую потенциальную урожайность зеленой массы и сена, существующие сорго-суданковые гибриды, в отдельные годы, уже не имели существенных преимуществ в сравнении с ними. Поэтому в проблемной НИ лаборатории сорго Крымского государственного агротехнологического университета, а ныне в ЮФ «Крымский агротехнологический университет» НАУ, была поставлена задача: на основе использования новых стерильных линий зернового, сахарного сорго, новых опылителей (суданской травы) создать высокогетерозисные сорго-суданковые гибриды, которые по своим хозяйственнно-биологическим показателям и урожайности значительно превышали бы районированные сорта суданской травы и ранее созданные сорго-суданковые гибриды (Л.Л.Болдырева, 2006).

Научный потенциал сорго еще не раскрыт полностью. Мировая коллекция сорго позволяет создавать как сорта, так и гибриды сорговых культур различного направления использования, повысить урожайные показатели, улучшить качественные показатели, адаптивность к факторам окружающей среды, вредителям и болезням.

**сорго суданковый гибрид сельский хозяйство**

**1.2. Ботаническая характеристика сорго**

***Корневая система****.* У сорго-суданковых гибридов и суданской травы, как у всех мятликовых, корневая система мочковатая, семя прорастает одним зародышевым корнем. Из узла кущения развиваются мощные пучки придаточных корней, которые расходятся в разные стороны на 60 – 130 см, проникая на глубину 250 – 300 см. Боковые корешки, всасывающие влагу и питательные вещества из почвы, сильно разветвлены. Именно мощное развитие корневой системы обуславливает её сильную засухоустойчивость. Исследованиями В.И. Тараненко(1969) установлено, что в фазу полной спелости одна весовая часть корней сорго вскармливает 10,6 весовых частей надземной массы. Через 4-8 дней после появления всходов четко обозначается узел кущения с придаточными корнями. К моменту выхода растений в трубку из нижних узлов стебля образуются воздушные корни. У всех типов корней отмечается интенсивное нарастание массы в первый период вегетации, а затем, достигнув наибольших среднесуточных приростов, начинает снижаться.

***Стебель.***Стебли сорго-суданковых гибридов и суданской травы прямостоячие, бледно-зеленые, гладкие, тонкие, у некоторых гибридов (сорго-суданковых) заполнены сочной сердцевиной с различной степенью сахаристости (6-15%). Стебель состоит из отдельных междоузлий, число и длина которых различна в зависимости от вида, сорта и вегетационного периода. А.В.Алабушевым (1989) отмечена прямая зависимость между количеством междоузлий и вегетационным периодом. Раннеспелые сортообразцы имеют 6-8 междоузлий, среднеспелые 10-15 и позднеспелые 16-25. От нижнего узла (узел кущения) отходят вторичные корни. От второго и третьего - воздушные корни. Рост сорго осуществляется за счет деятельности клеток (меристемы), расположенной в нижней части междоузлия под каждым узлом. Из узла кущения у сорго образуется стебли. Сорта суданской травы и сорго-суданковые гибриды обладают высокой кустистостью (от 1 до 30 стеблей). Высота растений у них составляет 120-250 см и более.

***Листовой аппарат****.* Лист состоит из двух частей - влагалища и листовой пластинки. Влагалищная часть листа плотно охватывает часть или все междоузлие, а у низкорослых сортов даже другие междоузлия, защищает стебель от неблагоприятных условий и придавая ему прочность.

Листья не имеют ушек, язычок маленький, листовая пластина сидячая, широколанцентная, гладкая, длинная (40-80см), широкая (3-8 см) с цельными острыми краями. Жилкование листа продольное. По цвету жилки листа можно определить – образец сухостебельный или сочностебельный: у сочных сортов и гибридов жилка светло зеленая, у сухостебельных – белая.

Листья располагаются поочередно, их количество зависит, главным образом от сорта, а также и от условий выращивания. У раннеспелых сортов- 7-10 листьев, у среднеспелых 10-15, у позднеспелых 16-25 (Н.А.Шепель, 1989). Листья сорго-суданковых гибридов и суданской травы в очень жаркие дни покрываются восковым налетом, что предохраняет их от лишнего испарения (Л.И.Знаменский, 1961). Листья являются наиболее ценной частью растений при использовании на зеленый корм. Поэтому хорошо облиственные сорта более ценны в кормовом отношении.

***Соцветие*.** У сорго-суданковых гибридов и суданской травы соцветием является метёлка, имеющая большое разнообразие форм и окрасок. Длина метёлки достигает 15 – 70 см. Зерно по форме, окраске и величине разнообразно и зависит от сорта. Вес 1000 семян крупного зерна более 30 г, мелкого менее 20 г. Количество зёрен в метёлке колеблется в зависимости от условий выращивания и сорта, в среднем в метёлке бывает 1000 – 3000 зёрен (П.П. Вавилов и др., 1983).

*Плод.* Это зерновка. Сверху оно покрыто наружной оболочкой, образующейся из стенки завязи, под которой залегает внутренняя оболочка, образующаяся из стенок яйцеклетки.

Под внутренней оболочкой находится стекловидный роговой, богатый белком так называемый алейроновый слой. Основная часть зерновки заполнена мучнистым белым эндоспермом, преимущественно зернами крахмала. В нижней части зерновки располагается широкий и длинный зародыш.

**1.3 Биологические особенности сорго**

***Отношение к теплу и свету****.* Культура сорго обладает большой пластичностью, из-за чего легко приспосабливается к почвенно-климатическим условиям выращивания.

По происхождению это растение тропическое, теплолюбивое. Хотя семена его начинают прорастать при температуре +10°С, однако оптимальная температура для прорастания, роста и развития находится в пределах 25-30°С, тогда как для кукурузы 20-23°С. Б.Н. Малиновский, Ю.Ф. Олексеенко, Г.М. Шекун считают, что чрезмерно высокие температуры (особенно в период от всходов до кущения, когда ещё не сформировалась мощная корневая система температура +20 – 30˚С, хотя) действуют на ССГ угнетающе. Чрезмерно высокие температуры действуют на сорго угнетающе и в первой половине роста. В фазе выметывания метелок температура в 40-45°С сорго переносит без всяких отрицательных последствий.

Сорго – южное растение, поэтому оно теплолюбивое. Семена его начинают прорастать при температуре 8 – 10˚С, но оптимальной температурой многие исследователи считают + 15˚С. Сорго-суданковые гибриды чувствительны к низким температура и заморозкам (особенно в фазу цветения). При -1˚С наступает гибель растений. Поэтому суданскую траву и сорго-суданковые гибриды относят к поздним яровым культурам и сеют, когда среднесуточная температура почвы на глубине 10 см достигнет +14…+16˚С (Г.М. Шекун, 1986). Растения этой культуры отличаются несколько медленным ростом в начале вегетации и весьма интенсивным ростом после фазы кущения. При благоприятных условиях всходы появляются через 6 – 8 дней.

Продолжительность вегетационного периода ССГ зависит не только от температуры, но и от длины светового дня (Я.И. Исаков, 1982). Так, в Самарской области всходы появляются в первой декаде июня при среднесуточной температуре 18 – 20˚С и длине дня 15 ч; в Ростовской области – в третей декаде мая, при длине дня 14 ч; на юге Украины всходы появляются в конце второй декады мая при среднесуточной температуре 16 – 18°С и длине дня 16 ч.

В среднем для полного созревания семян ему необходима сумма положительных температур за вегетационный период от 3000 до 3500°С взависимости от сорта и условий выращивания.

Сорго - типичное растение короткого дня. Оптимальная величина светового времени суток 9-10 часов.

***Отношение к влаге.*** Сорго-суданковые гибриды являются уникальными злаковыми растениями, как по своим биологическим особенностям, так и по хозяйственно-ценным признакам. Основным достоинством культуры является исключительная засухоустойчивость. Сорго-суданковые гибриды хорошо переносят воздушную и почвенную засухи, высокие температуры воздуха, впадая в анабиоз, а при наступлении нормальных условий начинают вегетировать. В процессе эволюции сорго приспособилось к недостатку влаги и экономному её использованию (П.М. Шорин, 1976).

Транспирационный коэффициент у сорго-суданковых гибридов в сравнении с другими культурами невелик. Так на образование единицы сухого вещества сорго-суданковые гибриды расходуют 300 частей воды, суданская трава – 340, кукуруза – 388, пшеница – 515, ячмень – 543, овёс – 600, горох – 730, люцерна – 830, подсолнечник – 895, клещевина – 1200. Неслучайно за высокую засухоустойчивость сорго в народе называют «верблюдом растительного мира». Первые признаки экономного расходования воды проявляются уже в период прорастания. Так, количество воды для набухания семян ССГ составляет только 35%, кукурузы – 40%, пшеницы – 60%, ржи – 85%, а гороха 95% от собственного веса (Н.А. Шепель, 1994).

Высокая степень засухоустойчивости сорго связана с мощностью и избирательной способностью корневой системы, обеспеченностью листовой поверхности, строением устьичного аппарата и плотного эпидермиса.

Засухоустойчивость сорго повышается еще и от того, что в период высоких температур, когда оно выметывает метелки, на листьях и стеблях выделяется белый восковой налет, предохраняющий растения от сильного нагревания и испарения.

Несмотря на высокую засухоустойчивость, сорго сильно реагирует на орошение и дает большую прибавку урожая.

***Отношение к почвам и засолению****.* Сорго-суданковые гибриды не предъявляют особых требований к почвам. Они могут произрастать на лёгких песчаных, на тяжёлых глинистых и суглинистых почвах. Имея мощную корневую систему, ССГ дают высокие урожаи даже на обеднённой и истощённой почве. Кроме того, оно может давать хорошие урожаи в течение ряда лет на почве ставшей бедной и истощенной для других злаков.

Сорго-суданковые гибриды и суданская трава могут расти на засолённых и солонцеватых почвах, выдерживая повышенную концентрацию солей. Сорго-суданковые гибриды настолько солевыносливы, что при поливе их водой из Каспия (содержание солей в нём 4,05 – 8,18 г/л) урожай зелёной массы при поддержании порога влажности на уровне 90 % НВ составил 527 ц/га, тогда как без орошения 40 ц/га (Н.А. Шепель, 1989).

Не переносит холодных, заболоченных и плохо растет на кислых почвах. Низкая требовательность к почвам позволяет использовать его в качестве первой культуры при освоении эродированных почв, легко переносит близость грунтовых вод. Большое достоинство сорго - это его способность произрастать на засоленных и солонцеватых почвах.

***Отношение к минеральному питанию.*** Положительно отзывается на улучшение условий минерального питания, особенно на бедных почвах. Для раскрытия его высоких потенциальных возможностей необходим комплекс мероприятий, в том числе и внесение сравнительно высоких доз NPK.

Ценной биологической особенностью сорго как кормовой культуры является способность его после скашивания быстро отрастать и вегитировать, вплоть до поздней осени, тогда как основная кормовая культура кукуруза дает только один укос.

Хорошо усваивая осадки на протяжении всего теплого периода времени, сорго-суданковые гибриды и суданская трава при использовании на зеленый корм и своевременном скашивании может давать два-три укоса (на орошении - четыре), обеспечивая высокие сборы зеленой.

Отрастание отавы происходит за счет развития почек, находящихся в узлах кущения и в листовых пазухах нижних стеблевых узлов, где сосредоточено наибольшее количество запасных питательных веществ.

# 1.4 Состояние изученности вопроса у сорго-судаковых гибридов

В начале 20-го столетия на зеленый корм из сорговых культур использовались только посевы сахарного сорго и суданской травы. С открытием ЦМС появилась возможность значительно увеличить урожаи суданской травы за счет использования гетерозиса. Суданская трава – интересный обьект для селекционно-генетических исследований. Она хорошо скрещивается с сорго и дает высокогетерозисные сорго-суданковые гибриды в первом поколении, превышающие суданскую траву и сорго по урожаю зеленой массы и сена в 1,5 и более раза. По морфологическим признакам такие гибриды представляют собой промежуточную форму между сорго и суданской травой. Габитус куста у гибридов сходен с суданской травой, отличаясь мощностью развития (Н.А.Шепель, С.Н. Шепель, 1998, С.Н., Шепель 1997).

Используя умелый подбор родительских пар при отдаленной гибридизации можно создать высокогетерозисные гибриды по всем типам гетерозиса. Такие гибриды уже есть и районированы в Республике Крым, на Украине и в странах СНГ: Сочностебельный 3, Сократор 87, Юбилей 50, (Н.А.Шепель, С.Н. Шепель, 1999).

В настоящее время сорго-суданковые гибриды имеют важное хозяйственное значение. Благодаря высокой урожайности и пластичности, химическому составу ССГ широко используются в зелёном конвейере.

Среди сорговых культур наиболее раннеспелой является суданская трава. За большее количество укосов она формирует урожай зеленой массы выше, чем у других сорговых и имела самый высокий выход кормопротеиновых единиц с гектара. Зеленую массу, как суданской травы, так и сорго-суданковых гибридов можно использовать для заготовки сена, сенажа и силоса (А.А.Гапончук, 1997)

Сорго-суданковые гибриды обладают интенсивным ростом, быстро отрастают после укосов, давая питательный корм. В 1 ц зелёной массы 0,23 к.ед., до 44,4% клетчатки, 27,3% БЭВ, до 16 – 18% протеина (на абсолютно сухое вещество), при этом в 1 к.ед. около 100 г ПП (Б.Н. Малиновский, 1986).

В засушливых условиях юга Украины, по данным Измаильской и Генической опытных станций, сорго по урожайности зеленой массы превышает кукурузу в 1,3-1,9 раза. По этим же данным суданская трава на суходоле за два-три укоса формирует урожай 300-350 ц/га зеленой массы, в одном кг которой содержится 0,18-0,21 к.ед. и 12-16 г переваримого протеина. Культура положительно реагирует на оптимальное орошение; при трех - четырехкратном скашивании травостоя обеспечивает 600-700 ц/га зеленой массы.

Сорго-суданковые гибриды по продуктивности превышают сорта суданской травы и за два укоса формируют 450-650 ц/га зеленой массы (90-130 ц/га сухого вещества). В 1 кг зеленого корма содержится 0,19-0,23 к.ед. и 14-18 г переваримого протеина.

Протеиновая питательность вегетативной массы сорговых культур недостаточная и составляет всего 67-78 г на 1 к.ед. Поэтому для сбалансирования энергетично-протеинового соотношения массы, сорговые культуры целесообразно выращивать в совместных посевах с высокобелковыми компонентами (соя, люцерна, амарант), (Наукові основи агропромислового виробництва в зоні степу України, 2005).

В зелёном конвейере из однолетних кормовых культур выращивание сорго-суданковых гибридов и суданской травы является одним из наиболее экономически выгодных. Во-первых, они обладают способностью хорошо отрастать после скашивания, что даёт возможность получать на неполивных землях 2 – 3 , а на орошении до 4-х укосов зелёной массы с урожайностью соответственно 400 – 500 и 1000ц/га и более. Во-вторых, норма высева семян сорго-суданковых гибридов в 3 – 5 раз меньше кукурузы, почти в 10 раз меньше злако-бобовых смесей, а урожайность существенно превышает последние (В.П. Бондаренко, 1990).

Сорго-суданковые гибриды позволяют с третьей декады июня и до конца октября кормить животных нежной, молокогонной зелёной массой, т.е. в такой период, когда естественная растительность под влиянием высоких температур выгорает. Убранные в начале вымётывания сорго-суданковые гибриды содержат 14 – 16% сырого протеина и 0,20 – 0,21 кормовых единиц (Я.И. Исаков, 1987).

Высокие урожаи обеспечивают сорго-суданковые гибриды. Так, на Советском орошаемом сортоучастке Крыма ССГ Ростовский 54 обеспечил урожай зелёной массы 96,6 т/га, гибрид Северокавказский 5 – 1080 т/га. В среднем за 1985 – 92 гг. на этом же сортоучастке средний урожай зелёной массы сорго-суданковых гибридов составил 86,1, а кукурузы 33,1 т/га. Крымское НПО «Элита» получило по 55,0 т/га зелёной массы тритикале, затем поукосно посеяли сорго-суданковый гибрид Сочностебельный 3 и за два укоса ещё собрали 92,6 т/га, тогда как кукуруза в этих условиях дала 55,0 т/га (Н.А. Шепель, 1994). Но для кормопроизводства недостаточно количество продукции, нужна ещё и оценка зелёной массы сорго-суданкового гибрида по питательности (табл.). По этому показателю ССГ превосходит кукурузу по содержанию кормовых единиц, переваримого протеина и каротина, что говорит о перспективности его внедрения в производство (В.П. Ермоленко, А.Ф. Кайданов, 1982).

Таблица 1.1

## Питательная ценность кормов сорго-суданковых гибридов и суданской травы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Корма | Фаза развития растения | В 1 кг кормасодержится |
| к. ед. | ПП | Каротина |
| 1 | Сорго-суданковыйгибрид | Выход в трубку | 0,21 | 18,3 | 45 |
| Выбрасывание метёлки | 0,26 | 18,0 | 24 |
| МВС | 0,30 | 16,5 | 17 |
| 2 | Кукуруза | Выбрасывание метёлки | 0,15 | 16,3 | 32 |
| Цветение | 0,18 | 16,0 | 25 |
| Молочная спелость | 0,20 | 15,2 | 24 |
| МВС | 0,23 | 14,4 | 31 |

Режим скашивания влияет на питательную ценность корма. Протеина больше содержится в зелёной массе при ранних сроках уборки, а клетчатки – при поздних сроках. Сбор питательных веществ наибольший при скашивании через 20 дней после фазы трубкования (В.П. Бондаренко, 1985).

В исследованиях В.И. Тараненко (1969) раннее проведение первого укоса обеспечивает получение более высокого общего урожая зелёной массы с единицы площади, при этом первый укос уступает по урожайности более поздним срокам уборки. Кроме того, при раннем скашивании получается нежная зелёная масса, охотно поедаемая животными. Такие же результаты получены в исследованиях Н.А. Шепель (1989). При скашивании в фазе трубкования содержание протеина было 19 %, при уборке в фазу цветения количество его снижалось, а содержание клетчатки повышалось. Рекомендуется убирать сорго-суданковые гибриды на зелёный корм через 45–50 дней после полных всходов, т.е. за 10 – 12 дней до вымётывания. Уборку зелёной массы следует заканчивать до появления метёлок. Второй укос проводится через 35 дней после первого и третий через 40 дней после второго укоса. Интенсивность отрастания отавы гибридов зависит также и от высоты среза. Отава хорошо отрастает при высоте скашивания основного травостоя 10 – 12 см. В исследованиях В.И. Тараненко (1969) установлено, что при одноукосном использовании ССГ укос следует проводить на низком срезе, т.к. при этом получается наибольшее количество зелёной массы с единицы площади. При двухукосном использовании первый укос необходимо проводить на высоком срезе (10 – 12 см), урожай отавы при этом увеличивается, и общий урожай зелёного корма с единицы площади повышается.

Исследованиями в совхозе «Северный» Чертковского района Ростовской области было установлено, что сорго-суданковый гибрид Сочностебельный 3 лучше использовать в прифермерских и кормовых севооборотах, в системе зелёного конвейера для откорма крупного рогатого скота. В 1981 – 1985 гг урожайность этого ССГ за два укоса составила 402 ц/га и сена 130,2 ц/га. Эта культура превосходила по урожайности другие, требовала для своего развития меньше влаги и питательных веществ (Н.А. Шепель, 1989).

В исследованиях И.В. Нетина, А.И. Аболдова (1984) сорго-суданковый гибрид Ставропольский 3 значительно превышал по урожайности сухой и зелёной биомассы суданскую траву Краснодарская 1967.

В острозасушливых условиях 1991 года сорго-суданковые гибриды селекции ВИР сформировали высокие урожаи зелёной массы 769,0 – 1129,0 ц/га (Е.А. Марченко, А.А. Акулов, 1992).

По зарубежным рекомендациям в зонах, где выпадает 400 – 500 мм осадков, 1 га посева ССГ способен прокормить в летний период 10 – 12 дойных коров. Гибрид Пионер 988 (США) при уборке в фазу выхода в трубку содержит 18% протеина и более 10% усвояемых сухих веществ (Б.И. Малиновский, 1986).

Сорго-суданковые гибриды хорошо реагируют на орошение, обеспечивая при небольших оросительных нормах высокие прибавки урожая. Так, проведение одного вегетационного полива даёт возможность получить урожай зелёной массы в 1,6 – 1,1 раза выше, чем без орошения. В приазовской зоне Ростовской области в среднем за 3 года (1971 – 1973 гг.) сорго-суданковый гибрид Ростовский 3 в условиях орошения дал урожай зелёной массы, при сплошном рядовом способе посева, 637,3 ц/га, в неорошаемых – 297 ц/га (Я.И. Исаков, 1975).

По данным Луганской опытной станции зелёный конвейер может действовать с начала июля до заморозков в октябре. Расширение посевов сорговых культур, в частности ССГ, будет способствовать более стабильному поступлению кормов, поскольку пожнивные и повторные посевы других культур в условиях засухи не всегда удаются (А.Н. Белицкий, 1988).

При изучении в ЮФ «Крымский агротехнологический университет» НАУ новых сорго-суданковых гибридов собственной селекции в период с 2001 по 2004 гг. следует отметить, что наименьшую урожайность зеленой массы по укосам и в сумме за два укоса было получено в засушливом 2001 году. При этом первый укос зеленой массы в этом году был выше второго и варьировал у гибридов от 105,7 ц/га до 161,9, а второй – от 82,9 до 145,3 ц/га. У нового сорго-суданкового гибрида Бурана 24С х Сочная 2 и за первый укос было получено 145,5 ц зеленой массы с одного гектара. А в сумме за два укоса в засушливый год гибрид дал 290,8 ц/га надземной массы. Последующие годы для выращивания сорго-суданковых гибридов были более благоприятными по осадкам, что отразилось на их урожайности. В 2002 и 2004 году второй укос зеленой массы был выше на порядок в сравнении с первым, а в 2003 году урожайность большинства гибридов по укосам была практически одинаковой. Новые гибриды Коричневая 11С х Фиолета и Бурана 24С х Сочная 2 за эти годы достоверно превысили по урожаю стандарт Юбилей 50. Так в 2002 году гибрид Коричневая 11С х Фиолета за первый укос обеспечил 270,6 ц/га, за второй – 350,5, а в сумме за два укоса – 621,1 ц/га, тогда как стандарт Юбилей 50 по укосам соответственно 198,2 и 227,3 ц/га, за два укоса – 425,5 ц/га. Изучаемый сорго-суданковый гибрид Бурана 24С х Сочная 2 за два укоса обеспечил 618,4 ц зеленой массы с одного гектара. Приблизительно такие же результаты получены и в 2004 году – 621,1 ц/га у Коричневая 11С х Фиолета и 629,6 у гибрида Бурана 24С х Сочная 2 при урожайности стандарта 449,7 ц/га за два укоса.

В среднем же за годы исследований новые гибриды Коричневая 11С х Фиолета и Бурана 24С х Сочная 2 по урожайности зеленой массы достоверно превысили стандарт гибрид Юбилей 50 (Л.Л.Болдырева, 2006).

При использовании сорго на зелёный корм необходимо учитывать, что в стеблях и листьях образуется в небольшом количестве синильная кислота. На зелёный корм лучше всего использовать сорго-суданковые гибриды, поэтому при создании ССГ проводилась селекция на минимальное содержание синильной кислоты в растениях.

Обработка почвы под посев сорго-суданковых гибридов аналогична подготовке почвы под кукурузу. К посеву приступают тогда, когда почва прогреется на глубине заделки семян до 16°С. Проводить его можно сплошным рядовым и широкорядным способом. Обязательный приём - послепосевное прикатывание катками.

Следует иметь ввиду, что после сорго-суданковых гибридов почва настолько истощается, что практически не поддаётся разделке, поэтому о посеве на этом поле озимой пшеницы не может быть и речи (Е.Н. Ганиевский, 1974).

Для сорго-суданковых гибридов в крайне засушливой зоне и в засушливые годы целесообразно применять широкорядный посев с междурядьями 45 – 70 см (А.П. Шренко, З.Ф. Богатая, 1970).

Лучшим способом посева, который обеспечивает нормальный урожай зелёной массы и сена, является пунктирный, с шириной междурядий 70 см и нормой высева 8 – 10 кг/га. В сравнении со сплошным способом пунктирный по всем гибридам и суданской траве обеспечил урожай зелёной массы больше на 100, а сена на 20 ц/га. Преимущество пунктирного способа посева заключается в том, что при более равномерном размещении растений создаются благоприятные условия для успешного образования продуктивных побегов, что позволяет проводить механизированный уход как до первого укоса, так и после каждого укоса (Н.А. Шепель, 1985).

Уменьшение ширины междурядий приводило к снижению коэффициента кустистости, уменьшению диаметра стеблей и площади листовой поверхности. В среднем за годы исследований коэффициент кустистости в широкорядном посеве с междурядьем 70 см равняется 1,41, а в сплошном рядовом – 1,20; диаметр стеблей уменьшался соответственно с 8,87 до 7,73 мм; площадь листовой поверхности одного растения с 1607,2 до 1196,0 см2 (Л.А. Сычиков, 1984).

В зелёном конвейере сорго-суданковые гибриды, в основном, высеваются пунктирным, широкорядным способом с междурядьями 70 см и густотой стояния растений 250 – 300 тысяч растений на 1 га. Для посева используется гибрид Сочностебельный 3 и возделывается как в чистом посеве, так и в смеси с кукурузой или амарантом. Данные опытов проблемной НИ лаборатории сорго Крымского СХИ показали, что при совместном посеве ССГ с амарантом на богаре можно получить за два укоса 350 – 400 ц/га зелёной массы, которая сбалансирована по сахару и протеину (Н.А. Шепель, В.П. Бондаренко, 1990).

Одним из направлений повышения продуктивности сорго-суданковых гибридов является селекционная работа по выведению и внедрению их в разных регионах страны. В процессе многолетней работы над созданием сорго-суданковых гибридов были достигнуты хорошие результаты: выведены гибриды, специально используемые на сено, силос или зелёную массу.

По данным Н.Е. Шашенюк (1984) на Генической опытной станции проводилась селекционная работа по созданию сорго-суданковых гибридов и изучению их продуктивности. Наиболее продуктивные ССГ проявили в течении 5 лет сравнительно высокую продуктивность. Так раннеспелый гибрид Херсонский 9 превысил стандарт по урожайности зелёной массы в среднем за 5 лет на 22%, а сена на 17%; Херсонский 14 по урожайности зелёной массы на 35%, сена на 29%; Херсонский 17 превысил урожайность зелёной массы на 46%, а сена на 45%.

**1.5. Эффект гетерозиса и его использование в селекции**

Явление гетерозиса, то есть мощного развития гибрида первого поколения по сравнению с родителями, впервые было открыто профессором ботаники Петербургской академии наук И. Кельрейтером (1940). В 1760 году он получил гибрид между двумя видами табака, где махорка была опылена перуанским табаком. Гибридные растения имели больший, чем оба родителя размер, обладали более интенсивным ростом, раньше и обильнее зацветали. Была отмечена повышенная жизнеспособность и продуктивности гибридного организма. Однако эти важные работы в тот период не получили своего развития и только спустя 117 лет Ч.Дарвин в 1877 году обнаружил, что растения кукурузы, полученные путём скрещивания, проявляли гибридную силу, оказались более высокорослыми, чем контрольные растения, полученные путём самоопыления. Он показал, что причина более мощного развития гибридных растений заключается в соединении качественно-различных половых клеток, которыми обладали сами отцовские особи (Ч.Дарвин, 1939).

Термин «гетерозис» был предложен Дж. Шеллом в 1914 году. Под гетерозисом он понимал увеличение жизненной силы, размера, плодовитости, быстроты развития, устойчивости к болезням и повреждения насекомыми или к различным неблагоприятным климатическим условиям. Этими качествами обладают гибридные формы растений, которые возникают как специфический результат разнокачественности, соединяющихся родительских гамет (Дж. Шелл,1908,1910, 1955).

Гетерозис следует рассматривать как результат комплексного действия в гибридном организме генетических, цитоплазматических, биохимических и физиологических факторов. В природе гетерозис свойствен всем организмам. Возник он вместе с появлением диплоидности и полового процесса. Он непосредственно связан с возникновением и совершенствованием в процессе эволюции перекрестного оплодотворения (Ю.Л.Гужов, Г.В.Гуляев, Х.Доскалов, ).

Селекционно-генетические исследования характера проявления гетерозиса показывают, что он может быть различных типов сравнении с родительскими формами.

Истинный гетерозис - превосходство гибрида по какому-либо признаку и свойством над лучшим родителем.

Гипотетический - превышение урожайности или другого признака над средним значением обоих родителей.

Трансгетерозис (конкурсный) – превышение гибрида по урожайности или какому-либо признаку над гибридом, включенным в Реестр сортов растений Украины, принятый за национальный стандарт.

По проявлению морфо-биологических признаков и свойств - гетерозис бывает репродуктивный, соматический и адаптивный (приспособительный).

Репродуктивный гетерозис выражается в лучшем развитии генеративных органов растений (повышенная фертильность, больший урожай семян, плодов, клубней, повышенная пыльцеобразовательная способность и др.).

При соматическом гетерозисе – у гибридов проявляется более мощное развитие вегетативных органов.

Адаптивный гетерозис выражается в повышении приспособляемости гибридных организмов к изменяющимся условиям внешней среды и их высокой конкурентоспособности в борьбе за существование.

Работы по гибридизации сорго начались в 1920 году в США. Гибриды первого поколения отличались быстрым ростом и высокой продуктивностью. Более широко начал проводить изучение гибридной силы у сорго А.В. Conner, R.E. Karper. Их гибриды, полученные от скрещивания сортов майло и фетерита, в первом поколении были в среднем на 66%, а во втором – на 40% выше своего более высокоурожайного родителя. Гетерозис проявлялся и по другим морфобиологическим признакам. R.E. Karper и J.R. Quinby, сравнивая по высоте растений, полученные ими гибриды сорго между группами Maйлo, Фетерита, Хигери и Гаоляном, сделали вывод, что гетерозис в первом поколении обусловлен взаимодействием рецессивных и доминантных признаков. Они же впервые ввели термин “комбинационная способность”, понимая под этим способность образцов скрещенных между собой проявлять в потомстве сильный гетерозис на продуктивность.

О проявлении гетерозиса у гибридов сорго первого поколения, полученных от скрещивания фертильных сортов, сообщалось учеными Индии. Полученные ими гибриды давали прибавку урожая зерна 25-201% по сравнению с более урожайными родительскими формами (Karper R., Quinby J,1937).

Исследования по гетерозису на урожайность и другим морфо биологическим признакам у гибридов первого поколения проводили различные ученые: J.D. Siegliger, Z.B. Aygagar, J.H. Martin. J.R. Guinby и установили, что гибридная сила у сорго проявляется чрезвычайно сильно. Они показали, что в течение 8 лет гибриды по урожаю превышали на 20% лучшие сорта и на 44% – средний урожай всех испытываемых сортов (Stephensen J.C). В различных штатах США прибавка урожая колебалась за счет гетерозиса от 7 до 29%. Даже в ряде штатов кукурузного пояса, особенно в засушливые годы, сорго по урожайности на зерно и силос не уступало кукурузе. Гибридам сорго здесь придается большое значение; в 1957 году было внедрено 7 гибридов, в 1959 – только в одном штате Оклахома испытывалось уже 35 гибридов зернового сорго, а в 1961 – в испытании уже было 85 (Емельянов И.Е , 1959) В 1959 году урожай сорго составил 20 ц/га, в 1966 – 30, а в последующее десятилетие – стали получать по 40 ц/га. B 1980-1984 гг. площадь под посевами сорго составила 6,12 млн. га при урожайности 34,5 ц/га.

Селекционная практика по сорго показала, что наибольший эффект гетерозиса проявляется у простых гибридов. Высокий урожай стерильных линий 25-30 ц/га позволяют создавать и быстро внедрять в производство простые гибриды. Их производство выгодно.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**2.1 Почвенный покров**

Опыты проводились на опытном поле Южного Филиала «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета, расположенного в предгорной зоне Крыма. Рельеф представляет собой возвышенную холмистую равнину.

Почвенный покров предгорной зоны Крыма представлен черноземами южными карбонатными малогумусными средней мощности и развитых на красно-бурых глинах и темно-бурых суглинках.

Южные черноземы характеризуются следующими признаками: содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 3,5 до 4,0% на глубине 60-70 см количество гумуса снижается до 1%. При этом он располагается в горизонте А, мощность которого составляет 25-27 см относительно равномерно. Мощность гумусовой толщи (А+В) наибольшая и колеблется в пределах 40-50 см. Запасы гумуса составляют около 240 тонн на 1 га. Сравнительно низкое содержание гумуса в значительной степени объясняется недостаточным увлажнением, длительным безморозным периодом, мягкой зимой, от чего биологические процессы в почве не прекращаются в течение целого года, лишь несколько ослабевая летом и зимой.

Почва отличается высокой карбонатностью уже в верхней части гумусового горизонта (вскипание от HCI начинается с поверхности, составляя 3,9 % от массы сухой почвы). В нижних горизонтах на глубине 15-20 см или глубже южный чернозём часто содержит гипс в виде мелких кристаллов, заполняющих поры пород, а иногда на этой глубине отмечается и повышенное содержание легкорастворимых солей.

Данные механического анализа свидетельствуют о глинистом составе этих почв. Содержание глинистых фракций превышает 50%, а физической глины 70%. Структура пахотного горизонта несколько хуже, чем подпахотного, что указывает на значительную выпаханность, распыленность и слабую устойчивость этих почв и ветровой эрозии. Пахотный и подпахотный горизонт южных черноземов хорошо агрегатированный и отмечается высокой скелетностью.

Равновесная плотность почвы составляет в слое 0-10 см 1,17-1,19 г/см3, 10-20 см 1,24-1,26 г/см3 и 20-30 см 1,26-1,28 г/см3.С глубиной в связи с уменьшением содержания гумуса, преобладания глинистой части, а также действием естественной силы тяжести и естественного уплотнения, средняя плотность почвы возрастает. Общая пористость высокая и с глубиной постоянно уменьшается.

Химический анализ показывает, что в карбонатных черноземах по профилю почвы не замечено особой дифференциации в содержании основных элементов минерального питания – железа, марганца, алюминия, фосфора, магния и других. Надо отметить, что содержание карбоната кальция с глубиной резко возрастает, что объясняется характером подстилающих материнских пород, состоящих из карбонатных суглинков и глин. Если в слое 0-10 см содержание карбоната кальция составляет 2,76 %, то на глубине 50-70 см оно возрастает до 21 %. Насыщенность кальцием обеспечивает вполне благоприятные физические и водные свойства этих почв, но так как подвижные формы фосфатов находятся в минимуме, то в связи с этим, почвы предгорья Крыма нуждаются во внесении фосфорных удобрений. Кроме того, для увеличения содержания гумуса необходимо вносить и органические удобрения. В целом почва опытного участка характеризуется благоприятными свойствами и в большей своей части пригодна для возделывания всех полевых культур, в том числе - сорго-суданковых гибридов и суданской травы и получать сравнительно высокие урожаи.

**2.2 Климат**

Климат зоны, где проводились исследования, умеренно-континентальный, характеризующийся неустойчивым увлажнением. Он характерен для предгорной зоны Крымского полуострова.

Среднегодовая температура +9,7С, средняя температура января –0,7С; июня +21,1С. Продолжительность безморозного периода 200-210 дней; сумма эффективных температур 3100-3200 С. Средняя многолетняя сумма осадков в районе Симферополя составляет 599 мм, с колебаниями в отдельные годы от 250 до 600 мм. Оптимальная влажность воздуха в среднем 75-80% весной, летом она снижается иногда до 20-30% и даже ниже.

Зима обычно довольно мягкая, иногда умеренно – холодная. Самые низкие температуры отмечаются в январе, реже в феврале. Однако морозная погода в большинстве случаев, не продолжительная и часто сменяется длительными оттепелями. Сумма осадков за зиму составляет 170 мм. Значительная часть осадков выпадает в виде дождей; снежный покров, если образуется, маломощный (10-15 см) и неустойчивый. Нередко бывают ледяные корки. Весна характеризуется медленным нарастанием температур, частыми похолоданиями в её начале. Лето, как правило, теплое, в июле – августе знойное с дневными температурами 24-40С.

Сумма осадков за лето составляет 165 мм, но большая их часть выпадает в виде ливней и не успевая просочиться стекает в понижения рельефа. Большинство ливней приходится на июнь-июль месяц. Иногда в июне вообще не выпадает дождей, часто налетают суховеи, в результате происходит запал растений, что в последствии приводит к снижению урожая.

Климатические условия предгорной зоны Крыма в целом благоприятны для возделывания сорго и получения его высоких урожаев.

**2.3 Метеорологические условия в годы проведения опытов**

Для характеристики погодных условий мы используем в основном два показателя – количество выпавших осадков и среднесуточные температуры воздуха.

Вегетационные периоды 2007-2009 годов. отличались своей контрастностью.

**2007 год.** В этом году температура первой декады мая составила 13,7оС, выпало 13.7 мм осадков. В таких условиях проводили посев сорговых культур. Во второй декаде похолодало, в отдельные дни температура была в пределах 9-10 оС, выпали дожди, за две декады – 71,2 мм. В целом за месяц выпало 83,9 мм осадков, что в 2 раза больше многолетней нормы, (табл. 2.1). В связи с такими сложными погодными условиями мая месяца всходы сорговых культур были затяжными и получили их через 15-20 дней после посева вместо 7-8 дней.

В июне среднесуточная температура составила 15,4 оС. Это на 3,4 оС ниже многолетнего значения, осадков выпало соответственно по декадам – 25,5, 34,8 и 29,1 мм, что составило 89,4 мм или на 21,4 мм (34%) больше средней многолетней нормы.

В июле недобор температур составил 58,9о, и среднесуточная температура воздуха была на 1,9о ниже среднемноголетних значений - в среднем за месяц составила 19,2 оС. Самой теплой была последняя десятидневка месяца. В определенные часы температура достигала 33-36 о, но в целом среднесуточная температура за декаду составила 22,2 оС. Осадков за этот период было немного – и только во второй и третьей декаде. Общая сумма их составила 23,8 мм, что на 39,2 мм или 62,2% меньше средних многолетних значений.

Август практически не отличался от среднемноголетнего значения. Среднемесячное значение температуры в этот период составило 20,9 оС (20,6 оС – многолетнее значение). Очень жаркой была только третья декада, когда температура воздуха в обеденные часы составляла 29-30 о, а ночью температура воздуха снижалась до 20-22 о; в целом за эту декаду среднесуточная температура составила 23,4 оС. В то же время август отличался обилием осадков. Дожди шли практически каждый день, и за месяц их выпало 152,3 мм, то есть 4,4 месячных нормы, при среднемноголетней норме 35 мм.

Таблица 2.1.

Характеристика основных элементов погоды вегетационных периодов сорго (2004-2006 гг.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годы | Месяцы | За веге-тационный период | Отклонение от многолетней нормы, ± |
| май | июнь | июль | август | сентябрь |
| ОСАДКИ, мм |
| 2004 | 83,9 | 89,4 | 23,8 | 152,3 | 33 | 382,6 | + 140,6 |
| 2005 | 33,8 | 68,7 | 10,0 | 9,5 | 9,7 | 131,5 |  - 110,5 |
| 2006 | 41,4 | 30,8 | 19,5 | 14,4 | 42,0 | 166,3 | - 109,7 |
| Среднее многол. | 58,8 | 79 | 16,5 | 80,9 | 21,3 | 230 | - |
| СРЕДНЕСУТОЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, ºС |
| 2004 | 13,2 | 15,4 | 19,2 | 20,9 | 14,4 | 16,6 | - 1,6 |
| 2005 | 16,2 | 18,4 | 17,1 | 22,6 | 17,0 | 18,26 |  + 0,6 |
| 2006 | 14,3 | 18,8 | 21,1 | 20,6 | 15,7 | 16,7 | + 0,2 |
| Среднее многол. | 14,7 | 16,9 | 18,1 | 21,7 | 15,7 | 17,4 | - |

Недобор температур в июле месяце и обильные осадки августа месяца способствовало задержке цветения у сорговых культур. Цветение у них наступило на 15-18 дней позднее, чем в более теплые и засушливые годы. Для сахарного сорго и сорго-суданковых гибридов, такие условия благоприятно повлияли на урожай зеленой массы.

В сентябре, как и в июле, наблюдалось недобор температур, хотя весь месяц держалась ровная температура и по декадам составила 14,2, 14,1 и 15 оС. В целом за месяц среднесуточная температура составила 14,4 оС, что на 1,5 о ниже многолетних значений, при этом осадков выпало 33 мм, что равно среднемноголетней норме (35 мм).

Следует отметить, что за вегетационный период сорго (май-сентябрь) в 2004 году недобор суммы эффективных температур составил в порядке 250о, при осадках за этот период 382,6 мм (норма – 230 мм), что отразилось на фазах развития сорговых культур. У большинства линий сортов и гибридов период всходы - созревание составил 120 и более дней и затянулся до конца сентября-начала октября, но, в то же время, урожайность зерна была высокой. Сорго-суданковые гибриды и сорта суданской травы в этот год обеспечили рекордные урожаи зеленой массы.

**2005 год.** Год отличался холодной и затяжной весной. Апрель был холодным.

Начало мая было влажным и сравнительно прохладным. Среднесуточные температуры по сравнению с апрелем повысились на 2-3о. Воздух днем прогревался до 12о С. Осадков было 29,9мм. Дожди первой декады не дали посеять сорговые культуры в срок. Посев проводили только после 13 мая. Во второй и третьей декаде мая шло нарастание температур, осадков не было. Температура почвы на глубине 10 см была во второй декаде 19,9оС, в третьей 24,9оС. В целом май отчетного года по температурному фактору был выше многолетних значений, а по осадкам недобор составил 17,6%. В среднем за месяц температура воздуха составила 16,2оС, то есть на 1,9о превышала многолетнюю.

В первой и второй декаде июня преобладала сухая погода с повышенными температурами (19-23оС), которая была близка к средним многолетним; почва на глубине 10 см прогревалась до 24-27оС, что было неблагоприятно для растений; прошли дожди: первая декада – 17 мм, вторая 39,5, а в сумме 56,9 мм. В третьей декаде среднесуточная температура воздуха составила 18,3 о, прошли небольшие дожди. Выпало 12 мм осадков.

Анализируя погодные условия месяца, следует отметить, что в июне наблюдалась погода с обычным тепловым режимом. Жарких дней было мало, но осадки, равные многолетней норме, способствовали хорошим всходам и начальному развитию сорговых культур.

Июль характеризуется сухой и жаркой погодой. Осадки были только в первой декаде, выпало 10мм. Температурный режим в июле был на 0,6о выше нормы. В отдельные дни максимальная температура поднималась до 37-39 оС. Высокие температуры в сочетании с запасами влаги июня месяца дали возможность сформировать сравнительно высокую урожайность зеленой массы сорго-суданковых гибридов и суданской травы на момент первого укоса и дружному цветению сорговых культур.

Температура первой декады августа была на уровне третьей декады июля, прошли небольшие дожди (8,5 мм). Вторая декада характеризовалась сухой и жаркой погодой, осадков практически не было (0,5 мм). Наблюдались дни, когда максимальная температура воздуха превышала 35 оС. В третьей декаде установилась жаркая и сухая погода: среднесуточная температура составила 22,8оС, что на 1,8о выше средней многолетней. В этот период поверхность почвы днем нагревалась до 54-58оС, температура почвы на глубине 10 см вновь повысилась до неблагоприятных для растений значений – 24-25оС, на 1-2о превысив норму. Осадков в этот период не наблюдалось. В целом август характеризуется высоким тепловым режимом. Сумма осадков составила 27% от нормы.

Сентябрь был не типично теплый: среднесуточная температура держалась 17-18оС, осадков практически не наблюдалось, за месяц выпало 9,7 мм осадков (по декадам 3, 1 и 5,7 мм). Сложившиеся погодные условия сентября месяца способствовали хорошему созреванию семян сорго.

Таким образом, агрометеорологические условия за период вегетации сорговых культур в 2005 году можно характеризовать как нормальные в мае, июне и экстремальные – в основной период вегетации сорго. Несмотря на то, что осадков за вегетационный период сорго выпало 151,1 - на 119,9 мм или 43,4% ниже многолетней нормы, сорговые культуры смогли сформировать для такого года достаточно высокий урожай, как зеленой массы, так и зерна.

**2006 год.** За апрель месяц осадков выпало меньше на 15,8 мм, чем среднемноголетняя норма и температура воздуха при этом также была ниже среднемноголетней на 0,6 о. Таким образом, посев сорговых культур в начале мая был невозможен.

Первая декада мая была влажной и сравнительно прохладной. Среднесуточные температуры были на уровне третьей декады апреля. Переход среднесуточной температуры воздуха через 10оС отмечен позже обычного – 6 мая. Осадков выпало всего 23,3 мм. Во второй и третьей декаде мая шло резкое нарастание температур, осадки составили 7,9 и 10,2 мм. Температура почвы на глубине 10 см была во второй декаде 18,7оС, в третьей 21,8оС. В целом май отчетного года по температурному фактору был выше многолетних значений на 0,5о, а по осадкам на уровне многолетних данных. К посеву сорговых культур приступили только во второй декаде, когда температура воздуха достигла 15оС и погодные условия дали возможность проводить предпосевную культивацию и посев.

В первой и второй декаде июня преобладала сухая погода за исключением небольших осадков (12 мм в первой декаде и 13,7 – во второй). Температура воздуха варьировала от 24оС в начале первой декады до 8-10 оС к концу ее. Лишь со второй декады началось устойчивое нарастание температур (19-23оС), которая была близка к средним многолетним; почва на глубине 10 см прогревалась только до 20-23оС. Уже в третьей декаде июня среднесуточная температура воздуха составила 23,9 о, осадков практически не было (5,1мм). В целом за месяц выпало 30,8 мм осадков, что составило 45,2% от средней многолетней нормы.

Анализируя погодные условия месяца, следует отметить, что в июне наблюдалась погода с обычным тепловым режимом. Жарких дней было мало, но осадки мая способствовали хорошим всходам и начальному развитию сорговых культур.

Июль характеризуется сухой и жаркой погодой. Осадки были только в первой декаде, выпало 14,4 мм. Хотя температурный режим в июле был на 0,6о ниже многолетней нормы, в отдельные дни максимальная температура днем поднималась до 30оС. В тоже время ночные температуры составляли 15-20оС. На момент уборки первого укоса суданской травы и сорго-суданковых гибридов почва была полностью иссушена, что повлияло на урожайность зеленой массы. Цветение же сорговых культур проходило в таких условиях очень быстро и интенсивно.

Температура первой декады августа была выше третьей декады июля на 3оС, осадков не наблюдалось. Вторая и третья декады характеризовались сухой и жаркой погодой, осадков практически не было (14,4 мм в конце третьей десятидневки). Наблюдались дни, когда максимальная температура воздуха составляла 38-40оС. В этот период поверхность почвы днем нагревалась до 54-58оС, температура почвы на глубине 10 см вновь повысилась до неблагоприятных для растений значений – 24-26оС, на 1-2о превысив норму.

К концу третьей декады температура резко упала, с 29 августа в среднем за сутки она составила 12-15оС. В целом, август характеризуется высоким тепловым режимом. Сумма осадков за месяц была на 20,6 мм ниже средней многолетней, что составило 41% от нормы.

Сентябрь был не типично теплый: среднесуточная температура в первую-вторую декаду держалась 17-19оС, в третью, немного ниже – 12-13оС. Основные дожди прошли в первую декаду – 29 мм, за месяц выпало 42 мм осадков, что превысило среднемноголетнее значение на 7 мм. Сложившиеся погодные условия сентября месяца способствовали хорошему созреванию семян сорго.

Таким образом, агрометеорологические условия за период вегетации сорговых культур в 2006 году можно характеризовать как благоприятные в мае и экстремальные – в основной период вегетации сорго: осадков за вегетационный период сорго выпало всего 166,3 - на 109,7 мм или 40% ниже многолетней нормы. Сорговые культуры в таких условиях сформировали достаточно невысокий урожай, как зеленой массы, так и зерна.

Вывод. В связи с жесткими почвенно-климатическими условиями на юге Украины и в Крыму, кукуруза и другие культуры не способны давать высокие и стабильные урожаи. Поэтому развитие кормопроизводства в этих регионах недостаточного увлажнения должно решаться за счет расширения засухоустойчивых кормовых культур, в том числе и сорго-суданковых гибридов, продуктивность которых в засушливые годы довольно высокая.

Среди однолетних злаковых кормовых культур, сорго-суданковые гибриды являются одними из экономически выгодных: они имеют самую высокую регенерационную способность – за 100-120 дней вегетационного периода при трех, а на орошении - четырех отчуждениях успевают сформировать большую надземную массу (600-900 и более центнеров с 1 гектара). Примечательно и то, что по кормовым достоинствам отава сорго-суданковых гибридов почти не уступает основному урожаю. При использовании различных групп спелости и посевов в разные сроки, можно достичь гарантированного обеспечения кормами в конкретно намеченные периоды и в необходимом количестве. При этом срок поступления зеленой массы можно изменить в зависимости от складывающихся условий без существенного влияния на общую продуктивность посевов, что не наблюдается у других культур.

С появлением в производстве новых сортов суданской травы (Фиолета, Многоукосная), которые имеют высокую потенциальную урожайность зеленой массы и сена, существующие сорго-суданковые гибриды, в отдельные годы, уже не имели существенных преимуществ в сравнении с ними. Поэтому в проблемной НИ лаборатории сорго Крымского государственного агротехнологического университета, а ныне в ЮФ «Крымский агротехнологический университет» НАУ, была поставлена задача: на основе использования новых стерильных линий зернового, сахарного сорго, новых опылителей (суданской травы) создать высокогетерозисные сорго-суданковые гибриды, которые по своим хозяйственнно-биологическим показателям и урожайности значительно превышали бы районированные сорта суданской травы и ранее созданные сорго-суданковые гибриды.

**3. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ**

**3.1 Методика исследований**

Научные исследования изучению гетерозиса у сорго-суданковых гибридов проводились в специально выделенном четырёхпольном селекционном севообороте, который размещен на опытном поле Крымского агротехнологического университета, ныне ЮФ «Крымский агротехнологический университет» НАУ.

Расположение делянок в опыте систематическое. Они размещались в три-четыре яруса. При шахматном расположении сортов одноименные делянки удаляются на возможно большее расстояние друг от друга.

При размещении делянок, с целью увеличения точности опытов, мы придерживались следующих основных правил:

* соседние делянки соприкасаются между собой длинными сторонами;
* делянки одного и того же гибрида не размещаются рядом в горизонтальном и вертикальном направлениях;
* располагаем делянки так, чтобы каждый гибрид охватывал как можно большее разнообразие почвенного плодородия в пределах опытного участка;
* в одной повторности все гибриды размещались как можно в более однородных условиях почвенного плодородия, рельефа, агрофона;
* не размещались рядом гибриды, значительно различавшиеся по продолжительности: вегетационного периода, мощности развития надземной массы и корневой системы.

Опыт однофакторный. Делянки с учетной площадью 14 м2, повторность трехкратная.

Для всесторонней оценки сортообразцов проводили биометрические измерения. При проведении измерений и учетов определяли следующие признаки: высоту растений, кустистость, количество растений на квадратном метре, процентное содержание листьев и стеблей в общей массе. Все измерения проводились накануне уборки зеленой массы каждого укоса путем подсчета и измерений линейкой. На каждой делянке в двух повторностях замерялось по 10 растений, а затем выводилось среднее значение.

Скашивание и сбор зеленой массы сорговых культур проводили вручную (серпами) с одновременным взвешиванием всей массы с делянки на платформенных почтовых весах. Убирали два укоса. Первый укос сорго-суданковых гибридов проводили на 50-55 день после всходов, или за 7-10 дней до начала выметывания, второй - через 40-45 дней после первого укоса. С каждой делянки отбирали два пробных снопа по 3-5 кг для определения выхода сена, а также разбора для определения структуры урожая (процентное содержание листьев и стеблей).

В качестве стандарта принят новый, включенный в Реестр сортов растений Украины сорго-суданковый гибрид Юбилей 50 и сорт суданской травы Многоукосная

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по Вольфу (1966), Доспехову (1985) и Методике государственного сортоиспытания (2000) в вычислительном центре Крымского агротехнологического университета.

**4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

За три года изучения в предварительном испытании сорго-суданковых гибридов (ССГ) изучалось девять ССГ и для сравнения один сорт суданской травы Многоукосная. В качестве стандартов для гибридов был взят районированный гибрид (Юбилейный 50) Бурана 8СхФиолета.

Первый укос проводили на 45-50 день после всходов, а второй на 40-45 день после первого.

Одним из важнейших показателей, дающих первоначальную оценку новым гибридам, является их морфология. Проведенные нами наблюдения и исследования в этом направлении дали возможность выделить несколько гибридов, превосходящих стандарты за несколько лет исследований.

Высота растений в 2004 году, благоприятном по погодным условиям, была выше во втором укосе, чем в первом (табл. 4.1). Можно отметить следующие гибриды, которые превысили по высоте стандарт Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50): Бурана 24С х Фиолета в первом укосе 172 см, во втором укосе 221 см; Коричневая 11С х Фиолета – 17 5см и 225 см. Гибрид Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) по высоте растений был ниже стандарта. Его высота в первом укосе составила 164 см, во втором 186 см.

В 2005 году высота растений была немного ниже, чем в 2004 году. Здесь можно отметить, что первый укос был выше второго. Это связанно с погодными условиями, которые были в этом году. Наибольшее количество осадков выпало в мае месяце, что обеспечило хорошую высоту растений. Отметим такие гибриды, которые превысили стандарт: Коричневая 11С х Сорокалета (120 см в первом укосе и 120 см во втором укосе), Перспектива 80С х Сорокалета (132 см в первом укосе и во втором 106 см). Также следует отметить гибриды Коричневая 11С х Фиолета (125 см), Искра 2С х Сорокалета (120 см), ГОС 11С х Фиолета (126см), Перспектива 80С х Сорокалета (132 см) которые были на 20-25 см выше стандарта. Во втором укосе 2005 года превышения над стандартом не наблюдается.

В 2006 году высота растений в первом укосе была ниже второго, но достоверного превышения над стандартом не наблюдается. Только два гибрида превышают стандарт во втором укосе, это Искра 2С х Сорокалета 130 см и Перспектива 80С х Сорокалета 133 см.

Таблица 4.1.

Анализ высоты растений сорго-суданковых гибридов в зависимости от укосов, см.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название  | Укосы | Годы исследований |
| 2004 | 2005 | 2006 | среднее |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) – ст. | I | 167 | 105 | 116 | 129,3 |
| II | 194 | 121 | 131 | 148,6 |
| Бурана 24С х Фиолета | I | 172 | 139 | 101 | 137 |
| II | 221 | 104 | 130 | 151,6 |
| Коричневая 11С х Фиолета  | I | 175 | 125 | 114 | 138 |
| II | 225 | 95 | 124 | 148 |
| ГОС 11С х Фиолета | I | 187 | 126 | 108 | 140,3 |
| II | 219 | 98 | 132 | 149 |
| Бурана 8С х Сочная 2(Юбилейный 75) | I | 164 | 128 | 98 | 130 |
| II | 186 | 84 | 111 | 127 |
| Искра 2СхСорокалета | I | 181 | 120 | 98 | 133 |
| II | 227 | 84 | 130 | 147 |
| Бурана 24СхСорокалета | I | 182 | 127 | 99 | 136 |
| II | 224 | 94 | 121 | 146,3 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | I | 175 | 120 | 103 | 132 |
| II | 232 | 120 | 115 | 155 |
| Перспектива 80СхСорокалета | I | 172 | 132 | 105 | 136,3 |
| II | 228 | 106 | 133 | 155,6 |
| Многоукосная | I | 169 | 139 | 86 | 131,3 |
| II | 231 | 99 | 111 | 147 |
| НСР 05, см |  |  |  |  | 35,08 |

В среднем за три года исследований высота растений во втором укосе была от 132 см до 155,6 см.

Самым высокорослым был гибрид Перспектива 80С х Сорокалета 155,6 см. Высота суданской травы во втором укосе была 147 см.

Другой, не менее важный признак у сорго-суданковых гибридов – это кустистость, то есть количество стеблей, образованных на одном растении. Сравнивая количество стеблей, следует отметить, что перед вторым укосом у всех образцов их было больше, чем перед первым на достоверную величину (табл. 4.2).

В 2004 году кустистость у изученных образцов в первом укосе варьировала от 3,5 шт. Перспектива 80С х Сораколета, до 4,8 шт. на 1 растение - Бурана8С х Сочная 2. Наибольшее значение этого признака было у гибридов Бурана8С х Сочная 2 (Юбилейный50) - 4,8 шт., ГОС 11С х Фиолета- 4,7, Коричневая 11С х Фиолета - 4,7 шт. на 1 растение. У стандарта в этом году кустистость составила 4,1 .

При втором укосе количество стеблей на одно растение у некоторых образцов превышало в 2-2,5 раза по сравнению с первым укосом. Наибольшую кустистость во втором укосе показали гибриды Бурана 24С х Сорокалета - 10,5, ГОС 11С х Фиолета -1 0,0, Коричневая 11С х Фиолета - 10, а стандарт Бурана 8Сх Фиолета - 9 шт. У суданской травы Многоукосной этот показатель был равен 10, т.е. ее кустистость не уступала лучшим сорго-суданковым гибридам

Анализируя 2005 год, можно сказать, что он по образованию стеблей не значительно отличается от 2004 года. Все изученные образцы в 1 укосе значительно превысили стандарт, хотя во втором укосе некоторые гибриды были на уровне со стандартом или ниже его. Кустистость в 1 укосе варьировала от 2,4 шт. (Бурана 8С х Фиолета) до 6,1 шт. на 1 растение (Перспектива 80С х Сорокалета). У суданской травы Многоукосная этот показатель составил 4,7 шт. при первом укосе и 8,6 при втором.

2006 год был худшим по сравнению с 2004 и 2005 гг. Погодные условия были неблагоприятными и поэтому кустистость была низкой. Наибольшую кустистость на момент первого укоса обеспечили гибриды ГОС 11С х Фиолета - 2 шт. и Перспектива 80Сх Сорокалета - 1,9 шт. У стандарта Бурана 8С х Фиолета она составила 1,3 шт., у суданской травы Многоукосная –1,6. Следует отметить, что суданская трава показала кустистость на уровне лучших гибридов как в первом так и во втором укосе. Во втором укосе этот показатель варьировал от 1,2 шт. до 3 шт.

###### Таблица 4.2

Анализ кустистости растений сорго-суданковых гибридов в зависимости от укосов, шт на 1 растение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Укосы | Годы исследований |
| 2004 | 2005 | 2006 | среднее |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) – ст. | I | 4,1 | 2,4 | 1,3 | 2,6 |
| II | 9,0 | 11,3 | 2,6 | 7,6 |
| Бурана 24С х Фиолета | I | 4,4 | 3,8 | 1,4 | 3,2 |
| II | 7 | 7,2 | 3,3 | 5,8 |
| Коричневая 11С х Фиолета  | I | 4,7 | 3,2 | 1,4 | 3,1 |
| II | 10,0 | 9,1 | 2,9 | 7,3 |
| ГОС 11С х Фиолета | I | 4,7 | 3,4 | 2 | 3,3 |
| II | 10 | 12,7 | 3 | 8,5 |
| Бурана 8С х Сочная 2(Юбилейный 75) | I | 4,8 | 3,4 | 1,2 | 3,1 |
| II | 7,4 | 10,2 | 2,3 | 6,6 |
| Искра 2СхСорокалета | I | 3,8 | 3,8 | 1,3 | 2,9 |
| II | 5,0 | 7,0 | 2,3 | 4,7 |
| Бурана 24СхСорокалета | I | 3,7 | 4,2 | 1,2 | 3,0 |
| II | 10,5 | 10,8 | 2,5 | 7,9 |
| Коричневая 11С хСорокалета | I | 3,8 | 5,5 | 1,7 | 3,1 |
| II | 6,7 | 11,3 | 2,7 | 7,3 |
| Перспектива 80СхСорокалета | I | 3,5 | 6,1 | 1,9 | 3,8 |
| II | 5,0 | 9,2 | 2,6 | 5,6 |
| Многоукосная | I | 4,6 | 4,7 | 1,6 | 3,6 |
| II | 10,0 | 8,6 | 3,0 | 7,3 |
| НСР 05, шт |  |  |  |  | 2,63 |

В среднем за три года исследований кустистость у сорго-суданковых гибридов во втором укосе достоверно превышала первый, и была в 1,5-2 раза больше, чем при первом укосе. Но следует отметить, что и в первом укосе, и во втором образцы были по этому показателю на уровне стандарта и достоверного превышения не наблюдалось ни у одного гибрида.

В первом укосе кустистость варьировала от 2,6 шт. (Бурана 8С х Фиолета) до 3,8 шт. (Перспектива 80С х Сорокалета), при втором от 4,7 шт. (Искра2С х Сорокалета) до 8,5 шт. ГОС11С х Фиолета.

Качество зеленой массы в большей мере определяется содержанием листьев в общей массе и зависит как от генотипа сорта или гибрида, так и от погодных условий вегетации растений. Если год влажный – облиственность (процентное содержание листьев) сорго-суданковых гибридов и суданской травы будет ниже, в засушливый год наоборот, выше (табл.4.3). Это связано с тем, что во влажный год растения достигают большой высоты по сравнению с засушливым годом, что подтверждают данные таблицы 4.1. В этом случае междоузлия растений будут длиннее, хотя листьев образуется одинаковое количество, как и в засушливый год. Отсюда и содержание стеблей в структуре зеленой массы во влажный год будет выше, а листьев ниже.

В 2004 году содержание листьев в зеленой массе во втором укосе у большинства гибридов было выше, за исключением Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75), у которого в первом укосе, лист составил 53,7% , во втором - 35%. Этот гибрид достоверно превышал стандарт. Остальные не превысили стандарт и были в пределах 23-24%. Так, у Бурана 24С х Фиолета содержание листьев составило на момент первого укоса 23,4%, во втором укосе 34,0%, Коричневая 11С х Фиолета - 33,4% и 32,3%, Бурана 24С х Сорокалета 30%, и 31,7% соответственно.

В 2005 году облиственность была практически такой же как и в 2004 году но существенные различия наблюдаются, по укосам. Первый укос был ниже второго у таких гибридов, как ГОС 11С х Фиолета 33,3%, во втором 32%, Бурана 24С х Сорокалета 35,1 % и 38,9%. Но они не превышают стандарт. Отмечен только один гибрид, который был выше стандарта - это, Бурана 8С х Сочная 2 – при первом укосе 40,5% и во втором укосе 50%.

2006 год по облиственности (содержанию листьев в структуре урожая) отличается от 2004 и 2005 гг. Здесь облиственность в первом укосе выше, чем во втором. Это связанно с погодными условиями в первой половине лета. Выделены гибриды, которые превышают стандарт в первом укосе. Это Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) - 73%, во втором - 50%, Коричневая 11С х Сорокалета в первом - 60%, во втором укосе 50%. Этот год был одним из благоприятных по содержанию листьев.

В среднем за три года исследований этот показатель среди ССГ составил при первом укосе варьировал от 39,1до 46,9%, при втором укосе от 29,3 до 48,7%. А суданская трава Многоукосная обеспечила листьев: 41,2- на момент первого укоса и 42,4% перед вторым укосом.

Лучшим по содержанию листьев в первом укосе среди ССГ был гибрид Перспектива 80СхСорокалета (Сократор 87); Бурана 8С х Сочная 2

(Юбилейный 75); Коричневая 11С х Сорокалета у которых содержание листьев было более 46%, по отношению к общему урожаю зеленой массы.

Во втором укосе содержание листьев структуре урожая наивысшим отмечено у стандарта (Юбилей 50) - 48%, Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) - 45% и Коричневая 11С х Сорокалета –37,3%.

#### Таблица 4.3

#### Облиственность растений сорго-суданковых гибридов в зависимости от укосов, %

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название  | Укосы  | Годы исследований |
| 2004 | 2005 | 2006 | среднее |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) – ст. | I | 36,4 | 30,2 | 57 | 41,2 |
| II | 46,2 | 50 | 50 | 48 |
| Бурана 24С х Фиолета | I | 23,4 | 35 | 56 | 38,1 |
| II | 34,0 | 46 | 43 | 41 |
| Коричневая 11С х Фиолета  | I | 33,4 | 33,3 | 58 | 41,5 |
| II | 32,3 | 40 | 35 | 35,7 |
| ГОС 11С х Фиолета | I | 16,7 | 33,3 | 60 | 41 |
| II | 36,7 | 32 | 19 | 29,3 |
| Бурана 8С х Сочная 2(Юбилейный 75) | I | 53,7 | 40,5 | 74 | 56 |
| II | 35 | 50 | 50 | 45 |
| Искра 2СхСорокалета | I | 20 | 38 | 63 | 40,3 |
| II | 36,7 | 39,1 | 20 | 31,9 |
| Бурана 24СхСорокалета | I | 30,0 | 35,1 | 52 | 39 |
| II | 31,7 | 38,9 | 21 | 30,5 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | I | 17,7 | 21 | 60 | 32,9 |
| II | 28,6 | 33,3 | 50 | 37,3 |
| Перспектива 80СхСорокалета | I | 34,4 | 33,3 | 73 | 46,9 |
| II | 31,7 | 41,2 | 19 | 30,6 |
| Многоукосная | I | 23,4 | 35,3 | 65 | 41,2 |
| II | 28,6 | 47,6 | 51 | 42,4 |
| НСР 05, % |  |  |  |  | 20,03 |

Все изучаемые факторы напрямую влияют на урожайность зеленой массы, полученную по укосам и в целом за вегетационный период.

Наименьшую урожайность зеленой массы по укосам и в сумме за два укоса было получено в 2006 году, что связано с экстремальными погодными условиями вегетации сорговых культур, особенно в первой ее половине. Почвенная и воздушная засуха не дала возможности сорго-суданковым гибридам сформировать высокие урожаи.

Анализируя предыдущие годы (2004 и 2005) можно отметить, что для выращивания сорго-суданковых гибридов они были более благоприятными по осадкам, что в результате и отразилось на их урожайности. Так 2004 и 2005 году второй укос зеленой массы был выше на порядок в сравнении с первым. Новые гибриды Коричневая 11С х Фиолета, Бурана 24СхСорокалета, Перспектива 80СхСорокалета, ГОС 11С х Фиолета за эти годы достоверно превысили по урожаю стандарт Юбилей 50.

Анализируя 2004 год можно сказать, что по результатам первого укоса он был менее урожайным в отличии от 2005 года. Наибольшая урожайность была у таких гибридов, Коричневая 11С х Фиолета 192,7 ц/га, во втором укосе этот же гибрид обеспечил 428,4 ц/га, Бурана 24С х Сорокалета на момент первого укоса дал 238,7ц/га зеленой массы, во втором 440,4 ц/га, при урожайности у стандарта – 166,6 и 283 ц/га соответственно.

2005 год был благоприятным и урожайным. Урожайность в этом году по первому укосу варьировала от 210 (Многоукосная) до 333 ц/га (Бурана8С х Сорокалета). У стандарта этот показатель составил 247 ц/га.

Второй укос зеленой массы у большинства гибридов был выше первого и варьировал от 183 (Бурана8С х Сочная 2) до 475 ц/га Перспектива 80С х Сорокалета. Стандарт во втором укосе обеспечил урожайность 280 ц/га зеленной массы.

В 2006 году урожайность была очень низкая по сравнению с 2004 и 2005 годами, это связанно с неблагоприятными погодными условиями. Сравнивая первый укос со вторым видно (таблица 4.4), что второй укос несколько превышает первый и только у гибридов Искра 2С х Сорокалета, Бурана 24С х Сорокалета, Перспектива 80С х Сорокалета. У суданской травы в первом укосе урожайность зеленой массы составила 57,1 ц/га, а во втором 55,1 ц/га.

Таблица 4.4.

Урожайность зеленой массы сорго-суданковых гибридов в зависимости от укосов и года выращивания, ц/га

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название  | Укосы | Годы исследований |
| 2004 | 2005 | 2006 | среднее |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) – ст. | I | 166,6 | 247 | 50,6 | 154,7 |
| II | 283,1 | 280 | 63,1 | 208,7 |
| Бурана 24С х Фиолета | I | 253,9 | 297 | 36,5 | 195,8 |
| II | 342,8 | 400 | 48 | 263,6 |
| Коричневая 11С х Фиолета  | I | 192,7 | 265 | 61 | 172,9 |
| II | 428,4 | 370 | 89,1 | 295,8 |
| ГОС 11С х Фиолета | I | 223,7 | 240 | 55,7 | 173,1 |
| II | 402,7 | 275 | 51,5 | 143 |
| Бурана 8С х Сочная 2(Юбилейный 75) | I | 254,8 | 258 | 51,8 | 188,2 |
| II | 410,3 | 183 | 46,8 | 213,3 |
| Искра 2СхСорокалета | I | 213,5 | 327 | 56,3 | 198,1 |
| II | 378,5 | 390 | 102,2 | 290 |
| Бурана 24СхСорокалета | I | 238,7 | 333 | 63,8 | 211,8 |
| II | 440,4 | 435 | 93 | 323 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | I | 200,4 | 294 | 53,5 | 182,6 |
| II | 303,3 | 290 | 55,4 | 216,2 |
| Перспектива 80СхСорокалета | I | 179 | 270 | 56,5 | 168,5 |
| II | 369,2 | 475 | 83,8 | 318 |
| Многоукосная | I | 161,0 | 210 | 57,1 | 142,7 |
| II | 233,6 | 270 | 55,1 | 186,2 |
| НСР 05, ц/га |  |  |  |  | 91,4 |

Можно также отметить, что урожайность ССГ при первом укосе была на уровне со стандартом. Во втором укосе лишь два гибрида - Искра 2С х Сорокалета (102,2 ц/га) и Бурана 24СхСорокалета (193 ц/га) превысили стандарт Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) при его урожайности зеленой массы 63,1 ц/га.

В среднем за три года исследований, можно отметить, урожайность в первом укосе была достоверно ниже, чем при втором.

Таблица 4.5.

Продуктивность сорго-суданковых гибридов

(среднее за 2004-2006гг.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Урожайность зеленой массы, ц/га | Отклонение от стандарта, +/- | Урожайность сена за 2 укоса, ц/га |
| I укос | II укос  | за 2 укоса | ц/га | % |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) – ст. | 154,7 | 208,7 | 363,4 | - |  | 126,2 |
| Бурана 24С х Фиолета | 195,8 | 263,6 | 459,4 | 96 | 26,4 | 148,5 |
| Коричневая 11С х Фиолета  | 172,9 | 295,8 | 468,7 | 105,3 | 28,9 | 136,2 |
| ГОС 11С х Фиолета | 173,1 | 243 | 416,1 | 52,7 | 14,5 | 130,0 |
| Бурана 8С х Сочная 2(Юбилейный 75) | 188,2 | 213,3 | 401,5 | 38,1 | 10,4 | 108,5 |
| Искра 2СхСорокалета | 198,1 | 290 | 488,1 | 124,7 | 34,3 | 121,7 |
| Бурана 24СхСорокалета | 211,8 | 323 | 534,8 | 171,4 | 47,2 | 176,6 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 182,6 | 216,2 | 398,8 | 35,4 | 9,7 | 128,3 |
| Перспектива 80СхСорокалета | 168,5 | 318 | 486,5 | 123,1 | 34 | 137,0 |
| Многоукосная | 142,7 | 186,2 | 328,9 | -34,5 | 9,5 | 99,6 |
| НСР05, ц/га |  |  |  | 91,4 |  | 22,81 |

При первом укосе урожайность зеленной массы в среднем за три гада исследований варьировала от 142,7 (Многоукосная) до 211,8 ц/га (Бурана 24С х Сорокалета). Высоким этот показатель был у Бурана 24С х Сорокалета (211,8 ц/га), Искра 2С х Сорокалета (198,1 ц/га), Бурана 24С х Фиолета (195,8 ц/га), наименьшим - у суданской травы Мнегоукосная- 142,7 ц/га.

Во втором укосе стандарт Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) при урожае зеленой массы 208,7 ц/га превысили гибриды Бурана 24С х Сорокалета (323ц/га), Коричневая 11С х Фиолета (295 ц/га) и Перспектива 80С х Сорокалета (318 ц/га). Суданская трава Многоукосная показала урожайность зеленой массы 186 ц/га.

В среднем за годы исследований два укоса зеленой массы сорго-суданковые гибриды обеспечили урожайность 328 ц/га (Многоукосная) - 534 ц/га (Бурана 24СхСорокалета).

Гибриды Бурана 24С х Сорокалета, Перспектива 80С х Сорокалета, Коричневая 11С х Фиолета и Искра 2С х Сорокалета, при урожайности зеленой массы 534, 486, 488 ц/га соответственно, достоверно превысили стандарт сорго-суданковый гибрид Юбилей 50. Урожайность зеленой массы у него в среднем за три года составила 363,4 ц/га.

Анализируя урожайность сена за 2 укоса можно отметить, что только один гибрид Бурана 24С х Сорокалета при урожайности воздушно-сухой массы 176.6 ц/га достоверно превысил стандарт на 50,4 ц/га, при урожае стандарта 126,2 ц/га. Остальные ССГ показали урожайность сена на уровне стандарта. Суданская трава по урожаю сена была на достоверную величину ниже стандарта.

Таким образом, из изучаемых гибридов можно выделить наиболее продуктивные за все годы исследований: Коричневая 11С х Фиолета, Гос 11С х Фиолета, Бурана 24С х Сорокалета и Искра 2С хСорокалета. Их можно предложить для передачи в Украинский институт Экспертизы сортов растений для регистрации с последующим внедрением в производство для получения высоких урожаев зеленой массы.

**5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

1). Сорго как культура в целом, и в частности суданская трава и сорго-суданковые гибриды, созданные селекционным путем, несет значительную экологическую значимость для современного сельскохозяйственного производства.

Эти культуры, как уже указывалось ранее, солевыносливые. Они способны не только расти на засоленных и солонцеватых почвах, но и с успехом могут использоваться как мелиорирующая культура для их расселения.

Имея мощную корневую систему, мощную вегетативную массу обеспечивают вынос зольных элементов из почвы. Благодаря затенению поверхности почвы на протяжении самого жаркого периода года исключает испарение влаги с поверхности. Сорго-суданковые гибриды и суданская трава не страдает от близкого залегания грунтовых вод. Все эти особенности позволяют использовать эту культуру для борьбы с губительным для почв выпотным водным режимом.

2). Благодаря способности сорго произрастать на истощенных, смытых почвах позволяет использовать его для освоения эродированных склонов. Высевая в качестве первой культуры.

3). Важной особенностью этой культуры является ее малая подверженность вредителям и болезням.

Так в научно-исследовательской лаборатории сорго при Крымском государственном аграрном университете на протяжении нескольких лет удается обходиться без дорогостоящих и экологически опасных обработок средствами защиты растений от болезней и вредителей. Используется только гербициды для борьбы с сорной растительностью. Это снижает экологическую нагрузку на окружающую среду и способствует снижению себестоимости продукции. Кроме этого возделывая такие высокоурожайные культуры, как сорго мы освобождаем площади и можем вывести их из обработки.

**6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ ОТ СОРГО-СУДАНКОВЫХ ГИБРИДОВ**

Любой агроприем, направленный на повышение урожайности продукции, улучшения ее качества, рост производительности труда или улучшения условий труда только тогда будет принят производством, если это будет экономически обосновано.

В настоящее время, когда экономический кризис поставил сельскохозяйственное производство на грань его сворачивания в промышленных масштабах, животноводство переживает наибольший упадок из всех отраслей сельского хозяйства. Практически ликвидировано общественное животноводство, особенно молочное скотоводство. В частном секторе имеется крайне недостаточное количество дойного стада для обеспечения потребности населения и отдыхающих в молочных продуктах. В то же время как они являются необходимой частью в структуре питания человека, а имеющееся небольшое количество молочного стада к тому же имеет крайне низкую продуктивность.

В первую очередь, это обусловлено нерентабельностью производства молока в связи с эффектом «ножниц цен».

Молоко закупается перерабатывающими предприятиями по цене себестоимости продукции у производителей, а зачастую и ниже. Таким образом, единственным выходом для животноводства в сложившейся ситуации является снижение себестоимости продукции.

В структуре себестоимости наибольший удельный вес имеет стоимость кормов. Таким образом, использование новых сорго-суданковых гибридов и высокопродуктивных сортов суданской травы, имеющих меньшую себестоимость зеленой массы является одним из путей удешевления производимой продукции.

Другими словами, необходимо проанализировать соотношение дополнительных производственных затрат, связанных с использованием предлагаемого мероприятия и стоимостью дополнительной продукции, получаемой в результате этого.

Для этого необходимо использовать следующие экономические категории: стоимость валовой продукции, прямые производственные затраты, размер прибыли и уровень рентабельности.

Экономическая эффективность получения зеленой массы от сорго-суданковых гибридов представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Экономическая эффективность получения зеленой массы сорго-суданкового гибрида (2004-2006 гг.)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Сорта |
| Юбилей 50 –базовый | Бурана 24С х Сорокалета |
| Урожайность зеленой массы, ц/га | 363,4 | 534,8 |
| Стоимость зелёной массы, грн/га | 1454 | 2140 |
| Прямые производственные затраты,грн/га | 1098,7 | 1192,6 |
| Себестоимость1 ц зелёной массы, грн | 3,02 | 2,23 |
| Условно-чистый доход, грн/га | 355,3 | 947,4 |
| Прибавка условно чистого дохода, грн/га | - | 592,1 |
| Уровень рентабельности, % | 32,3 | 79,4 |

По данным таблицы можно сделать вывод, что урожайность нового гибрида превышает базовый на 171,4 ц/га. Стоимость зеленой массы при расче на 1 га нового сорго-суданкового гибрида выше базового на 686 грн.. Себестоимость 1 ц зеленой массы нового сорта снизилась на 0,79 грн., по сравнению с базисным, а условно-чистый доход увеличился на 592,1 грн./га. Это привело в тому, что уровень рентабельности нового сорго-суданкового гибрида Бурана 24СхСорокалета увеличился на 47,1% и составил 79,4%.

**7.ОХРАНА ТРУДА**

**Организация работы службы охраны труда в хозяйстве учхоз «Коммунар» Симферопольского района**

В настоящее время сельскохозяйственная техника требует от рабочего уже не столько затрат мускульной энергии, сколько напряженности нервной системы и поэтому обеспечение безопасности труда в любой отрасли сельского хозяйства играет важную роль.

Согласно законодательству Украины по вопросам охраны труда предусматривается оздоровление и обеспечение условий труда, внедрение на всех предприятиях современных средств техники безопасности, обеспечение санитарно-гигиенических условий, устраняющих производственный травматизм и профессиональные заболевания. Это является основной задачей, стоящей перед руководящим и инженерно-техническим персоналом сельскохозяйственных предприятий в области охраны труда.

Производственные опасности, возникающие при проведении сельскохозяйственных работ, делятся на три вида: технические, технологические и местные.

Выпускная работа выполняется в учхозе «Коммунар», Симферопольского района. Рассмотрим состояние охраны труда и техники безопасности в целом по хозяйству.

За состояние охраны труда в учхозе «Коммунар» несет ответственность директор хозяйства. Ежегодно директор назначает ответственных за охрану труда в производственных участках и службах. Для предотвращения травматизма и заболеваний инженер по охране труда совместно с главными специалистами хозяйств в начале каждого цикла сельскохозяйственных работ проводит с механизаторами, бригадирами инструктаж по технике безопасности.

Не реже двух раз в год издаются приказы и распоряжения по технике безопасности с использованием местного фактического материала. Ежемесячно проводят осмотр состояния охраны труда. На каждом рабочем месте вывешивается инструкция по технике безопасности. Перед началом работы руководители структурных подразделений (бригадиры) проводят устный инструктаж, и рабочие после инструктажа в обязательном порядке расписываются в специально заведенном журнале. Дважды в год перед началом сезонных работ, читается лекция по технике безопасности.

Особое внимание уделяется охране труда женщин, подростков, лиц работающих с ядохимикатами, там, где это предусмотрено, устанавливают сокращенный рабочий день.

Все лица, поступившие на работу в хозяйство, проходят вводный и первичный инструктаж по охране труда у главных специалистов, совместно с инженером по охране труда. Инструктаж непосредственно на рабочем месте проводят бригадиры или управляющие отделением. Руководители и специалисты подразделений учхоза в своей работе по охране труда руководствуются из общих положений, разработанных отделом охраны труда Министерства АПК Украины.

**7.1 Состояние и анализ охраны труда в хозяйстве**

Руководители структурных подразделений ежемесячно информируют руководство хозяйства о состоянии безопасности труда в подразделениях, о количестве заболеваний и несчастных случаев, если таковы имеются.

Контроль за соблюдением правил по технике безопасности осуществляется инженером по технике безопасности, а непосредственно по отраслям – главными специалистами.

Перечисленные лица, согласно положению, проводят разработку мероприятий техники безопасности по каждой отрасли и подразделениям. Профком и правление учхоза «Коммунар» проводят анализ причин травматизма по хозяйству и разрабатывают предложения по их предупреждению.

Утверждена 32 часовая программа по занятиям техники безопасности с работающими в хозяйстве людьми.

Создана комиссия по разработке и внедрению отраслевых стандартов безопасности.

Состояние травматизма в учхозе «Коммунар»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Обозначения | Годы | +/- |
| 2004 | 2005 | 2006 |
| Среднесписочное число работающих человек, чел. | *Р* | 400 | 280 | 250 |
| Число несчастных случаев с потерей трудоспособности более 3-х дней | *Т* | 1 | - | -2 |
| Число несчастных случаев с потерей трудоспособности до 3-х дней | *Т1* | - | - | - |
| Число рабочих дней, потерянных в связи с травматизмом по закрытым больничным листам | *Д* | 36 | - | -57 |
| Показатель травматизма | *К4* | 2,5 | - | - |
| Показатель тяжести травматизма | *КТ* | 3,6 | - | - |
| Показатель нетрудоспособности | *КО* | 90,5 | - | - |
| Освоено средств на охрану труда на рабочего, грн. | *ЗОТ* | 380 | 530 | 532 |
| Материальные последствия несчастных случаев, грн | *ПТ* | 270 | - | - |
| Удельные материальные последствия, грн./чел. |  *ПТуд.* | 0,7 | - | - |

Число рабочих дней, потерянных в связи с травматизмом по закрытым больничным листам в 2005 году составило 36 дней. В 2005 году было освоено 13,2 грн. На охрану труда на одного работника. Количество несчастных случаев в 2006 году увеличилось. Весь процент травматизма приходится на отрасль растениеводства. Причина – удовлетворительное состояние МТП.

Распределение травматизма по видам сельскохозяйственных работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Виды сельскохозяйственных работ | Травматизм | Примечание |
| количество | % |
| 1. | Растениеводство | 1 | 50 | обслужив. МТП |
| 2. | Садоводство | - | - | - |
| 3. | Овощеводство | - | - | - |
| 4. | Виноградарство | - | - | - |
| 5. | Животноводство | 1 | 50 | - |
| 6. | Всего: | 2 | 100 |  |

Из данной таблицы видно, что в 2005 году, к сожалению, увеличился травматизм в отрасли растениеводства. Руководителям нужно принять срочные меры по предотвращению травматизма и провести тщательное расследование несчастных случаев.

Заболеваемость в хозяйстве учхоза «Коммунар»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Виды заболеваний | Количество | % | Число дней нетрудоспособности | Материальные последствия |
| 1. | О.Р.З. | 28 | 24,1 | 365 | 2723 |
| 2. | Язва | 4 | 3,4 | 50 | 384 |
| 3. | Радикулит | 9 | 7,8 | 10 | 884 |
| 4. | Хронический гастрит | 3 | 2,6 | 25 | 102 |
| 5. | ОРВИ | 16 | 13,8 | 100 | 1550 |
| 6. | Гипертония | 2 | 1,7 | 30 | 192 |
| 7. | Открытые переломы | 3 | 2,6 | 25 | 294 |
| 8. | Бронхит | 14 | 12,0 | 155 | 1356 |
| 9 | Краснуха | 1 | 0,9 | 25 | 102 |
| 10. | Ушиб головного мозга | 2 | 1,7 | 40 | 192 |
| 11. | ДДО и ПДО | 1 | 0,9 | 25 | 102 |
| 12. | Артрит суставов | 3 | 2,6 | 25 | 294 |
| 13. | Острый цистит | 1 | 0,9 | 45 | 101 |
| 14. | Сотрясения головного мозга | 5 | 4,3 | 100 | 486 |
| 15. | Синдром Рейна | 1 | 0,9 | 20 | 102 |
| 16. | Стенокардия | 2 | 1,7 | 35 | 192 |
| 17. | Инфаркт Миокарда | 1 | 0,9 | 35 | 101 |
| 18. | Ангина | 11 | 9,4 | 175 | 1062 |
| 19. | Ожоги | 8 | 6,9 | 50 | 779 |
| 20. | Итого | 116 | 100 | 1620 | 11300 |

Из данной таблицы видно, что среди заболеваний преобладают острые респираторные.

Руководителям необходимо задуматься об обеспечении работников теплой одеждой, для проведения работ в холодное время года. Так же видно, что в хозяйстве имеют место самые различные заболевания, в том числе и такие опасные как инфаркт Миокарда, язвы и другие. Это связанно с тем, что основная масса рабочих это люди преклонного возраста

**7.2 Мероприятия по совершенствованию работы службы охраны труда в хозяйстве**

- Провести курсовое обучение и аттестацию всех работников хозяйства по вопросам охраны труда; ответственные: главные специалисты, руководители производственных участков, аттестационная комиссия;

- Обеспечить безопасные условия труда рабочих на рабочих местах;

- Осуществить контроль за безопасностью труда;

- Заниматься обучением должны специалисты;

- Обеспечение всех работников спецодеждой и средствами индивидуальной защиты;

- Создать комиссию по расследованию несчастных случаев и принимать меры для не повторения таких случаев.

За расследование несет ответственность руководитель, специалист по охране труда;

- Возмещение ущерба за причиненный вред здоровью. Руководитель обязан возместить ущерб: затраты на расследование, стационарное лечение, амбулаторное лечение и так далее.

**7.3 Мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда работников на производстве**

Специалист по охране труда является непосредственным помощником руководителя хозяйства, организует мероприятия по охране труда, \_оставляяет технический паспорт предприятия, определяет вредные производства для здоровья работающих, намечает мероприятия по улучшению охраны труда, ведет учет и расследование травматизма на производстве, обучение и аттестацию работников по безопасным приемам работы, проводит инструктаж. Специалист по охране труда принимает участие во всех комиссиях по приему и вводу в действие новых объектов, реконструированной и отремонтированной техники, проводит испытание и освидетельствование подъемно- транспортных средств.

Рабочий комитет совместно с комитетом и главным специалистом по охране труда разрабатывает планы по улучшению условий труда и повышению техники безопасности.

Мероприятия по предотвращению травматизма и заболеваемости в учхозе «Коммунар»:

- Осуществить контроль выполнением трудового законодательства;

-Увеличить выделение средств на охрану труда;

-Провести повторный инструктаж рабочих задействованных на участках, цехах, фермах;

- Систематически контролировать своевременную выдачу спецодежды, индивидуальных средств защиты, предохранительных приспособлений;

- Провести инструктаж по обучению вновь поступивших работников;

- Обновить инструкции по технике безопасности на рабочие места и вновь созданные участки;

- Обновить наглядную агитацию по охране труда;

- Вести постоянный контроль санитарным состоянием рабочих мест;

- Осуществлять расследование несчастных случаев и неотлагательно

принимать меры по устранению причин этих несчастных случаев;

- Осуществлять контроль пожарной безопасностью.

**Инструкция по охране труда при поверхностной обработке почвы**

*Общие положения:*

- К работе с пахотными агрегатами допускаются лица знакомые с их устройством, регулировками и правилами обслуживания, не моложе 18 лет.

- Работа с пахотными агрегатами, разрешается лишь тогда, когда они находятся в исправном состоянии.

- Ремонт и настройка агрегата должны проводиться только на специальных площадках и при заглушенном двигателе трактора.

- Перед началом работы, рабочий проходит медицинский осмотр.

- На тракторе, в кабине должна находиться аптечка, полностью укомплектованная необходимыми медикаментами.

- Тракторист должен уметь оказать первую медицинскую помощь пострадавшему при несчастном случае.

- К выполнению механизированных работ на склонах более 9° допускаются трактористы машинисты 1 и 2 класса с непрерывным стажем по этой специальности 3 года.

- На машинах и орудиях конструкцией которых не предусмотрены сиденья, установка их запрещается.

- Руководителю производственного участка ответственному за безопасное проведение работ в поле, необходимо регулярно проверять правильность выполнения трактористом безопасных приемов при работе на агрегате.

**7.4.Требования безопасности перед началом работ**

- Перед началом работы необходимо получить у руководителя задание и ознакомиться с маршрутом движения и выполнения работ по культивации почвы.

- Необходимо еще раз уточнить маршрут движения своего агрегата.

- Необходимо подготовить и надеть рабочую одежду.

- Проверить комплект с исправными инструментами, медицинскую аптечку и емкость с питьевой водой.

- Трактор и агрегатированное сельскохозяйственное орудие должны быть исправными, при необходимости устранить неисправность.

- Перед началом движения трактора к агрегатируемой машине, сначала надо подать звуковой сигнал, убедиться в отсутствии людей, между трактором и машиной и после этого начинать движение.

- Подъезжают к агрегатируемой машине только на низкой передаче, при этом механизатор должен наблюдать за командами прицепщика, ноги держать на педалях муфты и тормоза.

- При подъезде трактора к агрегату необходимо его затормозить и выключить двигатель.

- Заправка ГСМ должна производиться только механизированным способом.

**Требования безопасности во время работы**

- Находится на машинах, а также на участках производственных работ лиц не связанных с выполнением технологического процесса не допускается.

- Работу выполнять в соответствии с заданным планом.

- При работе агрегата запрещается стоять на площадке трактора, садится или сходить с него.

- Нельзя стоять под культиватором поднятом в транспортное положение.

- На стоянках прежде, чем отпустить плуг, необходимо убедиться в отсутствии людей.

- Нельзя находиться возле агрегата, во время его поворота, садится на раму культиватора во время его работы или транспортировки, регулировать культиватор, подтягивать крепления и отчищать рабочие органы во время движения агрегата.

**Требования безопасности после окончания работы**

- По окончанию работы необходимо прибыть к месту хранения агрегата по данному маршруту.

- Произвести очистку агрегата, соблюдая меры безопасности.

- После того, как трактор прибыл с агрегатом на отведенное место, соблюдая технику безопасности с помощью прицепщика агрегатов отсоединить культиватор. Затем проверить исправность и при необходимости устранить неполадки на сельскохозяйственном орудии.

-. После устранения неполадок и проверки всех комплектующих, агрегат необходимо сдать на хранение.

- Итогом требований безопасности после окончания работы, является информирование руководителя производственного участка о выполнении работы и всех неисправностях которые возникли в период работы.

**Требования безопасности в опасных и аварийных ситуациях**

-. При выходе машины или навесного оборудования из строя, необходимо остановиться и заглушить двигатель.

- Необходимо тщательно обследовать аварийный узел, сделать анализ возникшей аварийной ситуации, найти ее причину и устранить.

- Действия по ликвидации аварийной ситуации должны быть обоснованы и обработаны заранее.

- Во время грозы работа на машинах должна быть прекращена.

- На дорогах в местах пересечения с воздушными линиями передач напряжением 330 кВт и выше, должны быть установлены дорожные знаки, запрещающие остановку транспорту в охранных зонах этих линий.

**ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В дипломной работе раскрыта тема по изучение продуктивности сорго-суданковых гибридов в предварительном испытании в предгорной зоне Крыма

В работе использовались литературные источники, а также данные, полученные в ходе предварительного испытания сорго-суданковых гибридов в проблемной лаборатории сорго ЮФ «Крымский агротехнологический университет» НАУ.

**1.** Высота ССГ в среднем за три года исследований во втором укосе была выше на 20-25 см и варьировала от 132 до 155,6 см. Самым высоким был гибрид Перспектива 80С х Сорокалета 155,6 см.

**2.** В среднем за три года исследований кустистость у изучаемых образцов во втором укосе достоверно превышала, в 1,5-2 раза, первый укос. Но как в первом, так и во втором укосах между гибридами в пределах укоса достоверных различий не наблюдалось.

**3.** Лучшим по содержанию листьев за три года исследований в первом укосе среди ССГ были гибриды Перспектива 80С х Сорокалета, Бурана 8С х Сочная 2 и Коричневая 11С х Сорокалета, у которых содержание листьев составило более 46% по отношению к общему урожаю зеленной массы

Во втором укосе содержание листьев в структуре урожая наивысшим был у стандарта Юбилей 50-48,1%, Бурана 8С х Сочная 2(Юбилейный-75) -45% и Коричневая 11С х Сорокалета -37,3%.

**4.** Сорго-суданковые гибриды Бурана 24С х Сорокалета, Перспектива 80С х Сорокалета, Коричневая 11С х Сорокалета, Искра 2С х Сорокалета и Бурана 24С х Фиолета при урожайности зеленой массы за два укоса 534,1, 486,5, 468,7, 488,1 и 459,4 ц/га соответственно, достоверно превысили стандарт Юбилей 50 на 26,4-47,2%

**5.** По урожайности сена за два укоса только один гибрид Бурана 24С х Сорокалета достоверно превысил стандарт на 50,4 ц/га при урожайности 176,6 ц/га.

**6.** Из изучаемых гибридов можно выделить наиболее продуктивные за все годы исследований: Коричневая 11С х Фиолета, Гос 11С х Фиолета, Бурана 24С х Сорокалета и Искра 2С хСорокалета. Их можно предложить для передачи в Украинский институт Экспертизы сортов растений для регистрации с последующим внедрением в производство для получения высоких урожаев зеленой массы.

**Приложение 1**

Морфологическая оценка сорго-суданковых гибридов 2004 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Высота растений, см | Структура урожая, % | Кустистость, шт |
| 1 укос | 2 укос | 1 укос | 2 укос | 1укос | 2 укос |
| лист | стебель | лист | стебель |
| Сорго-суданковые гибриды |  |  |
| Бурана8Cх Фиолста (Юбилей 50) ст-т | 167 | 194 | 36,4 | 63,6 | 46,2 | 53,8 | 4,1 | 9.0 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 167 | 225 | 36,7 | 633 | 33,3 | 66,7 | 4,0 | 7.0 |
| Бурана 24С х Фиолета | 172 | 221 | 23,4 | 76,6 | 34,0 | 66,0 | 4,4 | 7,0 |
| Коричневая 11С х Фиолета | 175 | 225 | 33,4 | 66,6 | 32,3 | 67,7 | 4,7 | 10.0 |
| ГОС 11С х Фиолета | 187 | 219 | 16.7 | 83,3 | 36,7 | 63,3 | 3.8 |  |
| ГОС 11С х Сочная 2 (Сочносте-бельный 3) | 167 | 223 | 36,7 | 63^ | 33,4 | 66,6 | 3,5 | 9,1 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 164 | 186 | 53,7 | 46,7 | 35,0 | 65,0 | 4.8 | 7,4 |
| Бурана 24 С х Сочная 2 | 156 | 217 | 30,0 | 70,0 | 33,4 | 66г6 |  | 9,9 |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 185 | 223 | 33,4 | 66,6 | 34,5 | 65,5 | 3.4 | 6,2 |
| Искра 2С х Сорокалета | 181 | 227 | 20 | 80 | 36,7 | 63,3 | 3,8 | 5,0 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 182 | 224 | 30 | 70 | 31.7 | 68,3 | 3.7 | 10,5 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 175 | 232 | 17,7 | 83,3 | 28,6 | 71,6 | 3.8 | 6,7 |
| Бурана 8С х Сорокалета | 180 | 227 | 20 | 80 | 40 | 60 | 4,2 | 11.0 |
| Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 172 | 228 | 34,4 | 66,6 | 31,7 | 68,3 | 3.5 | 5.0 |
| Бурана 8С х Таврическая 94 | 169 | 247 | 26,7 | 73,3 | 26,7 | 73,3 | 3,7 | 10.0 |
| Коричневая 11С х Крымчанка 100 | 176 | 232 | 25 | 75 | 51.7 | 48.3 | 5,3 | 10,0 |
| Бурана 24С х Крымчанка 100 | 175 | 246 | 16,7 | 83.3 | 35 | 65 | 2.8 | 7,0 |
| Многоукосная - ст-т | 169 | 231 | 23,4 | 76.6 | 28,6 | 71.4 | 4.6 | 10.0 |

**Приложение 2**

Продуктивность сорго-суданковых гибридов в предварительном испытании, 2004 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Название | Урожайность зеленой массы, ц/га | Отклонение от стандарта, ± | Урожайность сена за 2 укоса |
|  |  | 1укос | 2 укос | за 2 укоса | ц/га [% |  |
|  |  | 'Сорго-с\ | лайковые | гибриды |  |  |
|  | Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 166,6 | 283,1 | 449,7 | - | - | 157,5 |
|  | Перспектива 80Сх Фиолета | 156,5 | 344,3 | 500,8 | +51,1 | 11,3 | 163,7 |
|  | Бурана 24С х Фиолета | 253,9 | 342,8 | 596,7 | +147 | 32.7 | 189,1 |
|  | Коричневая 11С х Фиолета | 192,7 | 428,4 | 621,1. | + 171,4 | 38,1 | 149,1 |
|  | ГОС11С х Фиолета | 223,7 | 402,7 | 626,4 | + 176,7 | 39,3 | 189,8 |
|  | ГОС 11С х Сочная 2 (Сочно-стебельный 3) | 251,1 | 355,2 | 606,3 | + 156,6 | 34,8 | 165,5 |
|  | Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 254,8 | 410,3 | 665,1 | +215,4 | 47,9 | 155,0 |
|  | Бурана 24 С х Сочная 2 | 235,8 | 393,8 | 629,6 | +179,7 | 40,0 | 188,8 |
|  | Коричневая 11С х Сочная 2 | 230,0 | 350,0 | 580,0 | +130,3 | 30,0 | 168,2 |
|  | Искра 2С х Сорокалета | 213,5 | 378,5 | 592,0 | +142,3 | 31,6 | 167,5 |
|  | Бурана 24С х Сорокалета | 238,7 | 440,4 | 679,1 | +229,4 | 51.0 | 206,4 |
|  | Коричневая 11С х Сорокалета | 200,4 | 303,3 | 503,7 | +54,0 | 127 | 151,7 |
|  | Бурана 8С х Сорокалета | 257,8 | 328,3 | 586,1 | + 136,4 | 30,3 | 126,6 |
|  | Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 179,0 | 396,2 | 475,2 | +25,5 | 5,7 | 120,2 |
|  | Бурана 8С х Таврическая 94 | 201,4 | 376,6 | 578,0 | + 128,3 | 28.5 | 156,1 |
|  | Коричневая 11С х Крымчанка100 | 213,2 | 420,3 | 663,5 | +213,8 | 47,5 | 159,2 |
|  | Бурана 24С х Крымчанка 100 | 253,3 | 403,6 | 659,9 | +210,5 | 46,7 | 169,9 |
|  | Многоукосная - ст-т | 161,0 | 233,6 | 394,6 |  | - | 118,4 |
|  | НСР05 |  |  | 142,3 |  |  |  |

**Приложение 3**

Высота растений и кустистость сорго-суданковых гибридов, 2005 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Высота растений, см | Кустистость, шт |
| 1 укос | 2 укос | 3 укос | 1укос | 2 укос | 3 укос |
| Сорго-суданковыс гибриды |  |  |  |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 105 | 100 | 122 | 2,4 | 11,3 | 7,9 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 121 | 94 | 96 | 2,5 | 9,8 | 7,7 |
| Бурана 24С х Фиолета | 139 | 104 | 120 | 3,8 | 7,2 | 9,2 |
| Коричневая 11С х Фиолета | 125 | 95 | 98 | 3.2 | 9,1 | 11.9 |
| ГОС ПС х Фиолета | 126 | 98 | 105 | 3,4 | 12,7 | 6,9 |
| ГОС 11С х Сочная 2 (Сочностебсльный 3) | 128 | 86 | 94 | 4,4 | 8,9 | 8,5 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 128 | 84 | 88 | 3,4 | 10,2 | 10,6 |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 132 | 90 | 98 | 3,8 | 8,5 | 5,3 |
| Искра 2С х Сорокалета | 120 | 84 | 109 | 3,8 | 7,0 | 8,7 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 127 | 94 | 128 | 4,2 | 10,8 | 13,5 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 120 | 120 | 149 | 5,5 | 11,3 | 6,2 |
| Перспектива 80С х Сорокалета | 132 | *106* | 90 |  |  |   |
| Коричневая ПС х Крымчанка 100 | 120 | 92 | 106 | 4,9 | 9,6 | 9,4 |
| Многоукосная - ст-т | 139 | 99 | 123 | 4,7 | 8,6 | 9,3 |

**Приложение 4**

Структура урожая сорго-суданковых гибридов %, 2005 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | 1 укос | 2 укос | З укос |
| листья | стебли | листья | стебли | листья | стебли |
| Сорго-суданковые гибриды |  |  |  |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 30,2 | 69,8 | 50,0 | 50,0 | 48,5 | 51,5 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 38,5 | 61,5 | 50,0 | 50,0 | 47,5 | 52,5 |
| Бурана 24С х Фиолета | 35,3 | 64,7 | 46,2 | 53,8 | 38,5 | 61,5 |
| *Коричневая* НС х Фиолета | 33,3 | 66,7 | 4О,0 | 60,0 | 41,0 | 59,0 |
| ГОС 11С х Фиолета | 33,3 | 66,7 | 32,4 | 47,6 | 43,7 | 56,3 |
| ГОС ПС х Сочная 2 (Сочностебельный 3) | 33,3 | 66,7 | 44,4 | 55,6 | 50,0 | 50,0 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 40,5 | 59,5 | 50,0 | 50,0 | 48,0 | 52,0 |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 36,8 | 63.2 | 41,7 | 58,3 | 45,0 | 55,0 |
| Искра 2С х Сорокалета | 38,0 | 6,0 | 39,1 | 60,9 | 42.8 | 57,5 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 35,1 | 64,9 | 38,9 | 60 | 50.0 | 50,0 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 21,0 | 79,0 |  | 66,7 | 47,5 | 52,5 |
| Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 33,3 | 66,7 | 41,2 | S8.8 | 45,0 | 55,0 |
| ГОС 11С х Таврическая 94 | 48,9 | 61,1 | 44,4 | 55,6 | 46,5 | 53,5 |
| Коричневая 11С х Крымчанка 100 | 37,1 | 62,9 | 30.0 | 7,0 | 36,3 | 63,7 |
| Многоукосная - ст-т | 35,3 | 64,7 | 47,6 | 53,3 | 44,6 | 55,4 |

**Приложение 5**

Продуктивность сорго-суданковых гибридов в предварительном испытании за 2 укоса, 2005 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Урожай! | юсть зеленой массы, ц/га | Отклонение от стандарта, ± | Урожайность сена за 2 укоса |
|  | 1 укос | 2 укос | за 2 укоса | ц/га 100 % |  |
|  | Сорго-суданковые гибриды |  |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 247 | 280 | 527 | - | - | 182,4 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 308 | 140 | 448 | -78 | -13,9 | 163,1 |
| Бурана *24С* х Фиолета | 297 | 400 | 697 | 170 | 30,2 | 228,7 |
| Коричневая 11С х Фиолета | 265 | 370 | 635 | 172 | 30,5 | 209,3 |
| ГОС 11С х Фиолета | 240 | 275 | 515 | -12 | -2,1 | 167,9 |
| ГОС 11С х Сочная 2 (Сочностебельный 3) | 283 | 257 | 540 | 13 | 2,4 | 195,0 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 258 | 183 | 441 | -86 | -16,3 | 140,2 |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 294 | 208 | 501 | -26 | -4,6 | 179,7 |
| Искра 2С х Сорокалета | 327 | 390 | 717 | 190 | 33,8 | 154,4 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 333 | 435 | 768 | 242 | 43,0 | 271,5 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 294 | 290 | 584 | 58 | 10,4 | 192,5 |
| Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 270 | 475 | 745 | 218 | 38,8 | 248,1 |
| Коричневая 11С х Крымчанка 100 | 340 | 223 | 563 | 37 | 6,5 | 176,2 |
| НСРо5гц/га |  |  |  | 79,0 |  |  |
| Многоукосная - ст-т | 210 | 270 | 480 | - | - | 148 |
| НСР 05. ц/га |  |  |  | 77,1 |  |  |

**Приложение 6**

Высота растений и кустистость сорго-суданковых гибридов, 2006 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Высота растений, см | Кустистость шт,шт |
| 1 укос | 2укос | 3 укос | 1укос | 2 укос | 3 укос |
| Сорго-суданковые гибриды |  |  |  |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 116 | 131 | 104 | 1,3 | 2,6 |  |
| Коричневая 11С х Фиолета | 114 | 124 | 105 | 1.4 | 2.9 | 4,0 |
| Искра 2С х Фиолета | 100 | 117 | 96 | 1.З | 2 4 | 3,1 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 100 | 127 | 107 | 1,2 | 2.1 | 5.3 |
| ГОС 11С х Фиолета | 100 | 132 | 105 | 2.0 | 3,0 | 4,5 |
| Бурана 24С х Фиолета | 101 | 130 | 102 | 1,4 | 3,3 | 3,8 |
| Фиолета | 114 | 1 39 | ПО | 1.5 | 2,5 | 4,5 |
| Сорокалета | 122 | 132 | 102 | 1,5 | 3,4 | 4,5 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 103 | 115 | 114 | 1,7 | 2,7 | 4,5 |
| Искра 2С х Сорокалета | 98 | 130 | 107 | 1,3 | 2,3 | 4,2 |
| Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 105 | 133 | 110 | 1,9 | 2,6 | 4,1 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 99 | 121 | 100 | 1,2 | 2,5 | 4,6 |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 97 | 115 | 96 | 1,4 | 2,7 | 4,5 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 98 | 111 | 100 | 1,2 | 2.3 | 4,1 |
| Бурана 24С х Сочная 2 | 99 | 119 | 107 | 1,1 | 2.3 | 4,7 |
| ГОС 11С х Сочная 2 (Сочностебельный 3) | 85 | 118 | 86 | 1.2 | 4,3 | 3,1 |
| Сочная 2 | 83 | 115 | 48 | 1,3 | 3,1 | 3,4  |
| Бурана 24С х Таврическая 94 | 101 | 123 | 95 | 1,1 | 2.5 | 4,7 |
| Бурана 24С х Крым чайка 100 | 88 | 103 | 99 | 1,2 | 2,7 | 3,81 |
| Многоукосная - ст-т | 86 | 111 | 95 | 1,6 | 3,0 | 3,0 |

**Приложение 7**

Структура урожая сорго-суданковых гибридов, %, 2006 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | 1 укос- | 2 укос | 3 укос |
| листья | стебли | листья | стебли | листья | стебли |
| Copro-суданковые гибриды |  |  |  |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 57 | 43 | 50 | 50 | 72 | 28  |
| Коричневая 11С х Фиолета | 58 | 42 | 35 | 65 | 71 | 29 |
| Искра 2С х Фиолета | 49 | 51 | 49 | 51 | 75 | 25 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 52 | 38 | 62 | 38 | 70 | 30 |
| ГОС 11С х Фиолета | 60 | 40 | 19 | 81 | 72 | 28 |
| Бурана 24С х Фиолета | 56 | 44 | 43 | 57 | 71 | 29 |
| Фиолета | 40 | 60 | 40 | 60 | 67 | 33 |
| Сорокалета | 50 | 50 | 56 | 44 | 70 | 30 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 60 | -40 | 50 | 50 | 71 | 29 |
| Искра-2С х Сорокалета | 63 | 37 | 20 | 80 | 72 | 28 |
| Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 73 | 27 | 19 | 81 | 70 | 30 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 52 | 48 | 21 | 79 | 68 | 32 |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 65 | 35 | 26 | 74 | 71 | 29 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 74 | 26 | 50 | 50 | 73 | 27 |
| Бурана 24С х Сочная 2 | 50 | 50 | 37 | 63 | 72 | 28 |
| ГОС 11С х Сочная 2 (Сочностебельный 3) | 65 | 35 | 23 | 77 | 68 | 32 |
| Сочная 2 | 64 | 36 | 46 | 54 | 71 | 29 |
| Бурана 24С х Таврическая 94 | 45 | 55 | 74 | 26 | 72 | 28 |
| Бурана 24С х Крымчанка 100 | 55 | 45 | 34 | 66 | 70 |  |
| Многоукосная - ст-т | 65 | 35 | 51 | 49 | 67 | 33 |

Приложение 8

Продуктивность сорго-суданковых гибридов в предварительном испытании за 2 укоса, 2006

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Урожай! | юсть зеленой массы. ц/га | Отклонение от стандарта, ± | Урожайностьза 2укоса |
|  | 1 укос | 2 укос | зa 2 укоса | ц/га | % |
| Сорго-суданковые гибриды |  |  |  |
| Бурана 8С х Фиолета (Юбилей 50) ст-т | 50,6 | 63,1 | 113,7 | -■ | - | 38,7 |
| Коричневая 11С х Фиолета | 61.0 | 89.1 | 150,1 | 36.4 | 32 | 50,4 |
| Искра 2С х Фиолета | 48,0 | 64.7 | 112,7 | -1 | 0.9 | 33,8 |
| Перспектива 80Сх Фиолета | 42,2 | 75,5 | 11.7 | 4 | 3,5 | 37,1 |
| ГОС 11С х Фиолета | 55,7 | 51,5 | 107,2 | -6,5 | 5,7 | 32,2 |
| Бурана 24С х Фиолета | 36.5 | 48,0 | 84,5 | -29,2 | 25,7 | 27,8 |
| Фиолета | 42.5 | 61,2 | 103,7 | -10 | 8,8 | 28,9 |
| Сорокалета | 51.2 | 63.0 | 114,2 | 0,5 | 0,4 | 32,1 |
| Коричневая 11С х Сорокалета | 53,5 | 55,4 | 108,9 | -4,8 | 4,2 | 40,8 |
| Искра 2С х Сорокалета | 56,3 | 102.2 | 158,5 | 44.S | 39,4 | 43,2 |
| Перспектива 80С х Сорокалета (Сократор 87) | 56.5 | 83,8 | 140.3 | 26,6 | 23,4 | 44.3 |
| Бурана 24С х Сорокалета | 63,8 | 93,6 | 157.4 | 43,7 | 38,4 | 51.9  |
| Коричневая 11С х Сочная 2 | 62,6 | 80,1 | 142,7 | 29 | 25,5 | 40,6 |
| Бурана 8С х Сочная 2 (Юбилейный 75) | 51,8 | 46,8 | 98,6 | -15,1 | 13,3 | 30,3 |
| Бурана 24С х Сочная 2 | 46,5 | 91,6 | 138,1 | 24,2 | 21,5 | 41,2 |
| ГОС 11С х Сочная 2 (Сочносгебель-ныйЗ) | 46,4 | 63,9 | 110,3 | -3,4 | 3,0 | 32,03 |
| Сочная 2 | 49.6 | 73,0 | 122,6 | 8,9 | 7,8 | 35,7 |
| Бурана 24С х Таврическая 94 | 50,8 | 76.4 | 137,2 | 23,5 | 20.7 | 40,6 |
| Бурана 24С х Крымчанка 100 | 56.9 | 75.2 | 132,1 | 18.4 | 16.2 | 33,6 |
| Многоукосная - ст-т | 57.1 | 55,1 | 112,2 | - | - | 32,4 |
| НСР05,ц/га |  |  |  | 18.19 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 9**

 ДВУХФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт Высота растений в предварительном испытании ССГ

Единица измерения данных см

Градаций фактора А - 10 В - 2 Повторностей - 3

 Исходные данные

============================================================================

 А В Среднее Повторности

----------------------------------------------------------------------------

 1 1 129.33 167.00 105.00 116.00

 1 2 148.67 194.00 121.00 131.00

 2 1 137.33 172.00 139.00 101.00

 2 2 151.67 221.00 104.00 130.00

 3 1 141.33 175.00 125.00 124.00

 3 2 139.67 225.00 95.00 99.00

 4 1 140.33 187.00 126.00 108.00

 4 2 149.67 219.00 98.00 132.00

 5 1 130.00 164.00 128.00 98.00

 5 2 127.00 186.00 84.00 111.00

 6 1 133.00 181.00 120.00 98.00

 6 2 147.00 227.00 84.00 130.00

 7 1 136.00 182.00 127.00 99.00

 7 2 146.33 224.00 94.00 121.00

 8 1 132.67 175.00 120.00 103.00

 8 2 155.67 232.00 120.00 115.00

 9 1 136.33 172.00 132.00 105.00

 9 2 155.67 228.00 106.00 133.00

 10 1 131.33 169.00 139.00 86.00

 10 2 147.00 231.00 99.00 111.00

============================================================================

 Средняя по опыту - 140.80 см

 Средние по фактору А

====================

 А Среднее

--------------------

 1 139.00

 2 144.50

 3 140.50

 4 145.00

 5 128.50

 6 140.00

 7 141.17

 8 144.17

 9 146.00

 10 139.17

====================

 Средние по фактору В

====================

 В Среднее

--------------------

 1 134.77

 2 146.83

====================

 Таблица дисперсий

===========================================================================

 Дисперсия Сумма квадратов Степени свободы Средний квадрат F

---------------------------------------------------------------------------

 Общая 115167.60 59

 Повторений 93247.50 2

 Фактора А 1366.60 9 151.84 0.33

 Фактора В 2184.07 1 2184.07 4.78

 Фактора АВ 1009.60 9 112.18 0.25

 Остатка 17359.83 38 456.84

===========================================================================

 Таблица влияний и НСР

=====================================

 Фактор Сила влияния НСР

-------------------------------------

 А 0.01 24.80

 В 0.02 11.09

 АВ 0.00 35.08

 Остатка 0.96

-------------------------------------

Точность опыта = 8.76% Вариация данных = 31.38%

06-16-2007

**Приложение 10**

 ДВУХФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт Кустистость растений в предварительном испытании ССГ

Единица измерения данных шт

Градаций фактора А - 10 В - 2 Повторностей - 3

 Исходные данные

============================================================================

 А В Среднее Повторности

----------------------------------------------------------------------------

 1 1 2.60 4.10 2.40 1.30

 1 2 7.63 9.00 11.30 2.60

 2 1 3.20 4.40 3.80 1.40

 2 2 5.83 7.00 7.20 3.30

 3 1 3.20 4.70 3.20 1.70

 3 2 7.33 10.00 9.10 2.90

 4 1 3.37 4.70 3.40 2.00

 4 2 8.57 10.00 12.70 3.00

 5 1 3.13 4.80 3.40 1.20

 5 2 6.63 7.40 10.20 2.30

 6 1 2.97 3.80 3.80 1.30

 6 2 4.77 5.00 7.00 2.30

 7 1 3.03 3.70 4.20 1.20

 7 2 7.93 10.50 10.80 2.50

 8 1 3.67 3.80 5.50 1.70

 8 2 6.90 6.70 11.30 2.70

 9 1 3.83 3.50 6.10 1.90

 9 2 5.60 5.00 9.20 2.60

 10 1 3.63 4.60 4.70 1.60

 10 2 7.20 10.00 8.60 3.00

============================================================================

 Средняя по опыту - 5.05 шт

 Средние по фактору А

====================

 А Среднее

--------------------

 1 5.12

 2 4.52

 3 5.27

 4 5.97

 5 4.88

 6 3.87

 7 5.48

 8 5.28

 9 4.72

 10 5.42

====================

 Средние по фактору В

====================

 В Среднее

--------------------

 1 3.26

 2 6.84

====================

 Таблица дисперсий

===========================================================================

 Дисперсия Сумма квадратов Степени свободы Средний квадрат F

---------------------------------------------------------------------------

 Общая 592.01 59

 Повторений 262.74 2

 Фактора А 18.55 9 2.06 0.80

 Фактора В 191.89 1 191.89 74.84

 Фактора АВ 21.40 9 2.38 0.93

 Остатка 97.44 38 2.56

===========================================================================

 Таблица влияний и НСР

=====================================

 Фактор Сила влияния НСР

-------------------------------------

 А 0.03 1.86

 В 0.32 0.83

 АВ 0.00 2.63

 Остатка 0.61

-------------------------------------

Точность опыта = 18.30% Вариация данных = 62.71%

06-16-2007

**Приложение 11**

 ДВУХФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт Облиственность растений в предварительном испытании ССГ

Единица измерения данных %

Градаций фактора А - 10 В - 2 Повторностей - 3

 Исходные данные

============================================================================

 А В Среднее Повторности

----------------------------------------------------------------------------

 1 1 41.20 36.40 30.20 57.00

 1 2 48.73 46.20 50.00 50.00

 2 1 38.13 23.40 35.00 56.00

 2 2 41.00 34.00 46.00 43.00

 3 1 41.57 33.40 33.30 58.00

 3 2 35.77 32.30 40.00 35.00

 4 1 36.67 16.70 33.30 60.00

 4 2 29.37 36.70 32.40 19.00

 5 1 56.07 53.70 40.50 74.00

 5 2 45.00 35.00 50.00 50.00

 6 1 40.33 20.00 38.00 63.00

 6 2 31.93 36.70 39.10 20.00

 7 1 39.03 30.00 35.10 52.00

 7 2 30.53 31.70 38.90 21.00

 8 1 32.90 17.70 21.00 60.00

 8 2 37.30 28.60 33.30 50.00

 9 1 46.90 34.40 33.30 73.00

 9 2 30.63 31.70 41.20 19.00

 10 1 41.23 23.40 35.30 65.00

 10 2 42.40 28.60 47.60 51.00

============================================================================

 Средняя по опыту - 39.34 %

 Средние по фактору А

====================

 А Среднее

--------------------

 1 44.97

 2 39.57

 3 38.67

 4 33.02

 5 50.53

 6 36.13

 7 34.78

 8 35.10

 9 38.77

 10 41.82

====================

 Средние по фактору В

====================

 В Среднее

--------------------

 1 41.40

 2 37.27

====================

 Таблица дисперсий

===========================================================================

 Дисперсия Сумма квадратов Степени свободы Средний квадрат F

---------------------------------------------------------------------------

 Общая 11295.48 59

 Повторений 3065.20 2

 Фактора А 1517.55 9 168.62 1.13

 Фактора В 256.68 1 256.68 1.72

 Фактора АВ 797.08 9 88.56 0.59

 Остатка 5658.97 38 148.92

===========================================================================

 Таблица влияний и НСР

=====================================

 Фактор Сила влияния НСР

-------------------------------------

 А 0.13 14.16

 В 0.02 6.33

 АВ 0.00 20.03

 Остатка 0.77

-------------------------------------

Точность опыта = 17.91% Вариация данных = 35.18%

06-16-2007

**Приложение 12**

 ДВУХФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт Продуктивность ССГ

Единица измерения данных ц/га

Градаций фактора А - 10 В - 2 Повторностей - 3

 Исходные данные

============================================================================

 А В Среднее Повторности

----------------------------------------------------------------------------

 1 1 154.73 166.60 247.00 50.60

 1 2 208.73 283.10 280.00 63.10

 2 1 195.80 253.90 297.00 36.50

 2 2 263.60 342.80 400.00 48.00

 3 1 172.90 192.70 265.00 61.00

 3 2 295.83 428.40 370.00 89.10

 4 1 173.13 223.70 240.00 55.70

 4 2 243.07 402.70 275.00 51.50

 5 1 188.20 254.80 258.00 51.80

 5 2 213.37 410.30 183.00 46.80

 6 1 198.93 213.50 327.00 56.30

 6 2 290.23 378.50 390.00 102.20

 7 1 211.83 238.70 333.00 63.80

 7 2 324.20 444.00 435.00 93.60

 8 1 182.63 200.40 294.00 53.50

 8 2 216.23 303.30 290.00 55.40

 9 1 168.50 179.00 270.00 56.50

 9 2 318.33 396.20 475.00 83.80

 10 1 142.70 161.00 210.00 57.10

 10 2 186.23 233.60 270.00 55.10

============================================================================

 Средняя по опыту - 217.46 ц/га

 Средние по фактору А

====================

 А Среднее

--------------------

 1 181.73

 2 229.70

 3 234.37

 4 208.10

 5 200.78

 6 244.58

 7 268.02

 8 199.43

 9 243.42

 10 164.47

====================

 Средние по фактору В

====================

 В Среднее

--------------------

 1 178.94

 2 255.98

====================

 Таблица дисперсий

===========================================================================

 Дисперсия Сумма квадратов Степени свободы Средний квадрат F

---------------------------------------------------------------------------

 Общая 1017879.42 59

 Повторений 733086.84 2

 Фактора А 55058.54 9 6117.62 1.97

 Фактора В 89042.83 1 89042.83 28.71

 Фактора АВ 22835.53 9 2537.28 0.82

 Остатка 117855.68 38 3101.47

===========================================================================

 Таблица влияний и НСР

=====================================

 Фактор Сила влияния НСР

-------------------------------------

 А 0.05 64.63

 В 0.09 28.90

 АВ 0.00 91.40

 Остатка 0.84

-------------------------------------

Точность опыта = 14.79% Вариация данных = 60.40%

06-16-2007.

**Список использованных источников**

1. Агроклиматический справочник по Крымской области, Симферополь, Крым, 1960 – 140 с.
2. Абелдов А.И. Сорго, проблема селекции и генетики, - Саратов, 1984 – 39 с.
3. Алабушев А.В. и др. Сорго, -М.: Агропромиздат, 1989 – 32с.
4. Белецкий А.Н. Сорго. – К.: Урожай, 1988 – 176с.
5. Бондаренко В. П. Направления по разработке технологии возделывания сорго в Крыму. - В сб.: Научные труды КГАУ.- С/х науки.- Выпуск 58 ч. 1.- Симферополь, 1999. с 35-36.
6. Бондаренко В. П. Перспективы разработки экологически чистой технологии возделывания сорго.- В сб.С/х производство и экономика Крыма., Часть №11,Симферополь, 1992. с 39- 46.
7. Вавилов Н.И. и др. Практикум по растениеводству. - М.: Колос, 1983 – 226с.
8. Ганиевский Е.Н. Выращивание сорго в степи Украины. – К.: Урожай – 47с.
9. Гопанчук А.А. Суданская трава в кормопроизводстве Крыма. / Научные труды «Вопросы стабилизации и повышения эффективности АПК Крыма в исследованиях молодых ученых».- Симферополь, 1997.- С 17-19.
10. Гопанчук А.А. Режим орошения суданской травы / Научные труды «Вопросы стабилизации и повышения эффективности АПК Крыма в исследованиях молодых ученых».- Симферополь, 1997.- С 19-23.
11. Годовые отчеты НИ лаборатории сорго при Крымском ГАУ за 2003-2004 годы.
12. Гужов Ю.Л. Гетерозис и урожай. – М.: Колос, 1969. – 223 с.
13. Гуляев Г.В. Генетика. – М.: Колос, 1984. – 350 с.
14. Доскалов X. Состояние теоретических исследований по гетерозису у овощных культур и его практическое использование // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1967. – № 3. – С. 45-52.
15. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. – М.-Л.: Огиз-Сельхозгиз, 1939. – 487 с.
16. Ермоленко В.П., Кайдалов Л.Ф. Вопросы биологии и селекции сорго. – Ставрополь, 1982 – 78с.
17. Емельянов И.Е. Гибриды сорго в США // Сборник иностранной литературы. – 1959. – № 3. – С. 57-72.
18. Знаменский Л.И. Сорго. М.: изд-во с/х СССР, 1961 – 256с.
19. Исаков Я.М*.* Сорго. М.: Россельхозиздат, 1975. - 182с.
20. Исаков Я.М*.* Сорго. М.: Россельхозиздат, 1982. - 134с.
21. Кельрейтер И.Г. Изучение о поле и гибридизации растений, – М.-Л.: Огиз-сельхозгиз, 1940. – 428 с.
22. .Ишин А.Г. и др. Сорго. Проблемы генетики и селекции. – Саратов издательство Саратовского университета, 1987. - 120с.
23. Макаров И.В. Прогрессивная технология возделывания сорго. К.: Урожай, 1987 – 57с.
24. Малиновский Б.Н. Селекция, биология, агротехника сорго, - сб. научных трудов - Зерноград, 1984.
25. Мельников М. М. Сорго в поукосных посевах. / Сборник научных трудов: повышение эффективности орошаемого земледелия Одесса, 1974 .- с. 108- 113.
26. Научно-обоснованная система земледелия Республики Крым. Симферополь, 1994.
27. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні степу України./Редкол.: М.В.Зубець та ін. – Аграрна наука, 2004. – 844с.
28. Половицкий И.Я. и др. Почвы Крыма и повышенное их плодородие.: Таврия, 1987. – 152с.
29. Рослинництво: Підручник /О. I. Зінченко та ін.-К.: Аграрна освіта, 2001.-591 с.
30. Селекция, биология и агротехника сорго: Сборник научных трудов. / Всероссийский НИИ селекции и семеноводства сорговых культур. / Ред. кол. Б.Н. Малиновский и др. - Зеленоград: Б.И., 1984. -143с.
31. Сорго - ценная кормовая культура. / Северо-Кавказский научный центр высшей школы; Всероссийский НИИ Селекции и семеноводства сорговых культур. / Отв. ред. Б.Н. Малиновский. Ростов-на-Дону: издательство Ростовского университета, 1984. -80с.
32. Тараненко В.И. Смешанные, поукосные и пожнивные посевы сорго. – Харьков: изд-во Харьковского с/х института, 1969 – 184с.
33. Шашенок Н.Е. Сорго. – М: Сельхозиздат, 1984 – 212с.
34. Шекун Г.М. Культура сорго в СССР и ее биологические особенности. М.: Колос, 1964 – 140 с.
35. Шелл Дж. Возникновение концепции гетерозиса //Гибридная кукуруза. – М.: Изд. иностранной литературы, 1955. – С. 28-75.
36. Шепель Н.А. Селекция и семеноводство гибридного сорго. – Ростов-на-Дону: издательство Ростовского университета, 1985. -250с.
37. Шепель Н.А. Сорго. - Волгоград: Комитет по печати, 1994. -448с.
38. Шепель Н. А. Сорговые культуры в системе «зелёного конвейера». В сб.: селекция, семеноводство, технология возделывания и переработка сорго.- Зерноград, 1999. с 88.
39. .Шепель Н. А. Сорго - интенсивная культура. Издательство Таврия, 1989.-193 с.
40. Шренко А.П., Богатая З.Ф. Возделывание сорго. – М.: Колос, 1970. – 64с.
41. Шепель Н.А., Шепель С.Н. Гетерозисный эффект у сорго-суданковых гибридов. / Корми і виробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 45 вип. – Київ: Аграрна наука. – 1998, С. 107-110.
42. Шепель Н.А., Шепель С.Н. Селекция сорго-суданковых гибридов. / Научные труды КГАУ.- С/х науки.- Выпуск 62. - Симферополь, 1999. С.172-182.
43. Шепель Н.А., Болдырева Л.Л.Сорта и гибриды сорговых культур селекции Крымского государственного агротехнологического университета, адаптивные к условиям юга Украины. / Научные труды КГАУ.- С/х науки.- Выпуск 86. - Симферополь, 2004. С.111-123.
44. Karper R., Quinby J. Hybryds vigour in sorghum. – J. Herebity, 28, 1937.
45. Shull J.H. A pure-line method of corn breeding // Amer. Breed. Assoc. – Rept., 1908. – № 4. – P. 296-301.
46. Shull J.H. Hybridisation methods in corn breeding, Breed Mag., – 1910. – №1. – P. 98-107.
47. Stephensen J.C. Male sterility in sorghum its possible utilization in production of hybrid seed. Journ. Amer. Soc. Agron. 1937. – 29 p.