ЮФ НУБИП «КРЫМСКИЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА

РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА,

АГРОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

КУРСОВАЯ РАБОТА

На тему: Выращивание сорго на зерно в условиях Симферопольского района

Выполнил: студент 5-го курса

Агрономического факультета

Группы А 51.1

Симферополь 2010 г.

Содержание

Введение

Часть 1. (Аналитическая)

1.1 Обзор литературы

1.2 Биологические основы управления ростом и развитием растений, урожаем и качеством продукции

1.3 Почвенно-климатическая характеристика агроклиматической зоны

Часть 2. (Расчётная)

2.1 Программирование урожайности гороха

2.1.1 Расчёт потенциальной урожайности по заданному КПД ФАР и определению фактического КПД ФАР

2.1.2 Расчёт действительно возможной урожайности

2.2.3 Расчёт дозы удобрений на программируемую урожайность

2.1.4 Расчёт фитометрических показателей и норм высева семян

2.2 Разработка и обоснование экологически безопасной технологии получения программируемой урожайности экологически чистой продукции в хозяйстве

2.2.1 Размещение в севообороте

2.2.2 Система применения удобрений

2.2.3 Система обработки почвы и борьба с сорняками.

2.2.4 Хозяйственно-биологичекая характеристика сортов и подготовка семян к посеву

2.2.5 Посев

2.2.6 Уход за посевами

2.2.7 Уборка урожая

2.2.8 Составление технологической схемы возделывания полевой культуры

Заключение

Список использованной литературы

Введение

Сорго – ценная пищевая и кормовая культура для районов, в которых пшеница и другие основные зерновые культуры расти не могут, либо дают небольшие урожаи из-за засушливого климата. Сорго как кормовая культура имеет исключительно важное значение для засушливых районов нашей страны. Обладая высокой засухоустойчивостью и нетребовательностью к почвам, сорго превосходит по урожайности ячмень и даже кукурузу.

Сорго — весьма перспективная культура для заготовки высококачественного силоса в засушливых южных и юго-восточных районах страны, где по урожаю зеленой массы и сбору переваримого протеина оно превосходит кукурузу. Сорго хорошо отрастает после укоса, листья и стебли растений сохраняют сочность до полной спелости зерна. Зеленая масса сахарного сорго, убранная в фазы молочно-восковой, восковой и полной спелости зерна, содержит много Сахаров (14—20 %) и поэтому легко силосуется не только в чистом виде, но и в смеси с соломой, мякиной. В 100 кг силоса из сорго содержится 20—24 корм. ед. и 1,31—1,67 кг переваримого протеина. Посевная площадь сорговых культур в России относительно невелика (100—150 тыс. га). В перспективе намечается расширение их посевов в засушливых степных районах Северного Кавказа и Нижнего Поволжья. При высокой агротехнике здесь получают высокую урожайность сорго и сорго-суданковых гибридов: на богаре — до 49—60 т, при орошении — до 90—145 т зеленой массы с 1 га.В данной курсовой работе будет выполнено проектирование экологически безопасной технологии получения научно обоснованного уровня урожайности гороха на зерно, возделываемого в условиях Симферопольского района.

посев почва зерно сорго

Часть 1. Аналитическая

1.1 Обзор литературы

Народно-хозяйственное значение и биологические особенности роста и развития сорго

Сорго - одна из древнейших сельскохозяйственных культур. Его родиной считается Африка, а происхождение - Индия и Китай (Н.А.Шепель, 1985; Б.Н. Малиновский, 1992). На юге России широкое изучение сорго было начато в 1880 году, однако должного распространения в практике оно не получило (П.П. Вавилов, 1979). Активное внедрение сорго в производство относится к концу 40-началу-50-х годов и в настоящее время зерновое сорго по стране занимает площадь около 500тыс. га (А.В. Алабушев, 2000).

Сорго - уникальное злаковое растение как по своим биологическим особенностям, так и по хозяйственным признакам. Основными достоинствами его являются исключительная засухоустойчивость, соле-выносливость, высокая продуктивность, стабильность урожаев по годам, хорошие кормовые достоинства и универсальность использования (И.А.Драненко, 1951; И.В. Якунин, 1953; В.Г. Демиденко, 1957; К.Н.Кеферов, 1961; СМ. Бугай, 1963; С.С. Берленд, В.Д. Крючев, 1967; В.М. Орлов, 1974; Н.А. Ключников, 2000; А.В. Алабушев, 2000).

Сорго получило высокую оценку не только как урожайная засухоустойчивая культура, но и как культура, имеющая высокие кормовые достоинства. Причём они находятся в прямой зависимости от ряда факторов: сорта, почвенно-климатических условий, технологии возделывания и т.д. Зерно сорго содержит в среднем 12-15% протеина, 3,4-4,4% жира, 70-80% БЭВ, 2,4-4,8% клетчатки, 1,2-3,3% золы (В.И. Сгодлева, А.В. Залевский, 1978; Е.Н. Мальчевская, Г.Н. Миленькая, 1981; Е.А. Пе-тухова, 1981).

По данным Исакова Я.И. (1982) и Щербакова В.Я. (1983), в 100 кг зерна содержится 118-130 к.ед. В зерне сорго содержится провитамин-каротин, витамины группы В, рибофлавин и дубильные вещества. Содержание каротина в зерне сорго зависит от сортовых особенностей, а также условий выращивания (В.И. Тараненко, 1969; П.М. Шорин и др., 1976).

В зёрнах с красной и жёлтой окраской каротина больше, чем в зёрнах с белой окраской. В зерне сорго витаминов группы В не меньше, чем в зерне пшеницы и ряда других зерновых культур. Благодаря высокому содержанию незаменимых аминокислот, белок сорго имеет большую биологическую ценность. В каждом килограмме зерна содержится

Сорго является важной страховой культурой в случае засухи в первой половине лета, а также при плохой перезимовке озимых. Поэтому в этих случаях площади посева под ним значительно возрастают (Н.П. Бондаренко, В.И. Скляр, Ю.К. Малятин, 1982; Н.Г. Гурский, 1984; Б.Н. Малиновский, Н.В. Валуев, 1985; А.В. Алабушев, 1992; А.В.Алабушев и др., 1996). Кроме того, оно имеет большой коэффициент размножения и при средней урожайности семенников 1,5-2,0 т/га урожаем этих семян с 1 га можно засеять площадь 250-300 га, так как норма высева семян сорго всего 5-6 кг/га.

Зерно сорго может быть использовано как сырьё для крахмалопа-точной промышленности. Из 100 кг зерна сорго можно получить 65 кг крахмала. Кроме того, оно является прекрасным концентрированным кормом для свиней, птицы, КРС, овец, лошадей и даже прудовых рыб (Я.И. Исаков, 1976; М.М. Когут, В.Ф. Мирошниченко, 1978; А.Г. Ишин, И.И. Иванов, 1980; В.Я. Щербаков, 1981,1983; О.И. Алабушева, 1990; Н.А.Титов, 1992).

Использование при откорме зерна сорго равноценно ячменю по привесу и качеству мяса. Но при скармливании зерна сорго с 1 га можно получить в два раза больше свинины, чем при скармливании зерна ячменя за счёт более высокой урожайности. (Н.А. Шепель, 1985). По данным этого же автора, яйценоскость птицы по сравнению с традиционными кормами повышается на 25-30, а продуктивность прудовых рыб -на 34%. Зерно сорго широко используется на монокорм, для получения муки, гранул, брикетов, а также является хорошей крупяной культурой для пищевой промышленности.

Культурное зерновое сорго - растение однолетнее с яровым типом развития. По своим биологическим особенностям сорго относится к теплолюбивым растениям, и его семена начинают поглощать влагу и прорастать при температуре +8+10°С (Г.М. Шекун, 1968; В.И. Тараненко, 1969; Н.С. Калашник 1974; 1978; ЯМ. Исаков, 1982). Для прохождения нормального цикла развития растений - от семени до семени - требуется определённая сумма активных температур. Для скороспелых сортов сорго эта величина составляет 2000-2500, среднеранних - 2500-3000, среднеспелых - 3000-3500 и позднеспелых - более 3500°С (Б.Н. Малиновский, 1988; А.З. Большаков, Н.Я. Коломиец, 2003).

Оптимальный срок посева зернового сорго соответствует прогреванию почвы на глубине заделки семян до 12-16°С. (А.Г. Ишин, 1985; Г.П. Герасименко, 1995). Важной биологической особенностью семян сорго является их способность более энергично по сравнению с другими культурами, прорастать в полусухой почве с повышенной концентрацией почвенного раствора. Для их прорастания требуется 40 % воды от собственного веса, тогда как для кукурузы необходимо - 44, ячменя - 50, пшеницы - 55, овса - 65, ржи - 85 и гороха - 96 % (Б.Г. Демиденко, 1957). Установлено также, что на образование сухого вещества сорго расходует 300 частей воды, суданская трава - 340, кукуруза — 338, пшеница - 551, ячмень - 534, горох -730, подсолнечник - 895 (П.М. Шорин, 1976). Не случайно, поэтому сорго называют «верблюдом растительного мира».

Характерной особенностью сорго является способность приостанавливать свой рост в период особо неблагоприятных условий для роста и развития и оставаться в анабиотическом состоянии до тех пор, пока не наступят благоприятные условия (Н.А. Шепель, 1985).

Биологические особенности роста и развития зернового сорго изучены многими авторами (В.А. Степанов, В.И. Лукьянюк, 1970; В.Я. Щербакова, 1981; Я.И. Исаков, 1982; Н.Г. Гурский, 1984; Н.А.Ше-пель, 1989; Б.Н. Малиновский, 1992; А.В. Алабушев и др., 2003).

В онтогенезе зернового сорго выделяют стадии развития, этапы органогенеза и фенологические фазы. Стадийные изменения приводят к образованию новых морфологических структур, что в свою очередь является необходимым условием стадийного развития в онтогенезе. Фенологические фазы часто отличаются друг от друга появлением новых органов и рядом внешних морфологических признаков.

Кущение - важный этап формирования зернового сорго. В этот период не только закладываются побеги кущения, но и идёт формирование элементов продуктивности метёлки - число зёрен в ней. С конца фазы кущения сорго усиленно растёт, интенсивно потребляя при этом элементы питания и влагу (Б.Н. Малиновский, 1992). В этот период оно особенно чувствительно к недостатку питательных веществ и влаги. К началу вымётывания сорго имеет полностью сформированные генеративные органы (Б.Н.Малиновский, 1992; Boonchoos, Fuhais, Hetherngtons, 1998).

В период от вымётывания до полной спелости происходит перераспределение органических и минеральных веществ в надземных органах. В результате усиленного оттока в зерно, содержание их в листьях и стеблях уменьшается при незначительном изменении общей массы растения (А.Н. Павлов, 1981; 1984; В.Д. Панников, В.Г. Минеев, 1987; 1990; В.Г. Минеев, В.Г. Дебрецени, Г. Мазур, 1993; Hestor О, Fukai S, Joyne, 1997).

Зернообразование - это период, от которого во многом зависят кормовые достоинства зернового сорго. С его продолжительностью тесно связаны такие показатели, как масса 1000 зёрен, содержание белка, крахмала и незаменимых аминокислот.

С наступлением полной спелости в зерне продолжаются физиологические и биохимические процессы, связанные с послеуборочным дозреванием (Г.М. Добрынин, 1969; Ф.М. Куперман, 1977; П.Х. Най, П.Е.Бинкер, 1980; Б.А. Ягодин, 1988; Н.С. Бертухова, 1991).

Уборку семян сорго необходимо начинать при влажности зерна 24-26%, что соответствует максимальному накоплению сухого вещества (Л.Н. Титанюк, 2000).

Таким образом, сорго является очень засухоустойчивой культурой, а его зерно обладает высокой питательной ценностью и является хорошим концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных.

Место сорго в севообороте

Одними из важнейших элементов системы земледелия, способствующих повышению урожайности полевых культур, являются севообороты. Они позволяют получить максимальное количество продукции с единицы площади, на основе обоснованного чередования культур, что позволяет создать лучшие условия обеспечения растений питательными элементами и влагой, успешно бороться с вредителями, болезнями и сорняками (А.В. Алабушев и др., 2003).

Академик Д.Н.Прянишников, (1962) обосновал необходимость чередования культур в севообороте химическими, физическими, биологическими и экономическими причинами, роль и значение которых может изменяться в зависимости от складывающихся условий (С.А. Воробьёв, 1968; 1979).

В настоящее время применение инсектофунгицидов в борьбе с вредителями и болезнями и гербицидов с сорняками неуклонно растёт, что в определённой степени уменьшает фитосанитарное значение чередования культур. Однако севообороты сохраняют свою роль в усилении биологических мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями. Особенно их роль возрастает на фоне ухудшения экономической безопасности нашего региона.

Исследований по вопросу рационального размещения сорго в севообороте крайне мало и зачастую они носят противоречивый характер. Так например, по-разному оценивается возможность использования повторных посевов сорго. Одни авторы (Г.И. Козловский, 1913; И.А. Сте-бут, 1957) считают, что сорго нельзя размещать повторно. Другие (Г.И.Шекун, 1968; Н.А. Шепель, 1975) отмечают, что сорго менее отрицательно реагирует на бессменное выращивание по сравнению с кукурузой. Третьи авторы (М.Д. Васильев, 1970; А.В. Алабушев, 1984; Ю.Ф.Олексенко, СВ. Красненков, 1990; А.З. Большаков, Н.Я.Коломиец, 2003) утверждают, что бессменные посевы сорго в течение 3-6 лет не ведут к снижению урожайности.

В степной зоне Украины лучшими предшественниками сорго являются горох, озимые, ячмень, а при выращивании его на зелёный корм и силос — подсолнечник. Здесь же при высокой культуре земледелия вполне допустимо продолжительное возделывание сорго на постоянном участке без снижения его продуктивности (Ю.Ф. Олексенко, 1979).

Следует отметить, что в общей системе агроприёмов подбор предшественников имеет важное значение, так как от них зависят запасы влаги в почве, степень обеспеченности питательными веществами, засорённость посевов и в конечном итоге продуктивность культуры. По данным А.В. Алабушева и др. (2003), увеличение урожайности за счёт предшественника может достигать 26-37%.

Наряду со способностью того или иного предшественника накапливать влагу и элементы питания, не менее важным фактором является и определение биологической способности культуры подавлять развитие сорной растительности в посевах.

Как известно, большое влияние на засорённость посевов сорго оказывает чередование культур. И.С. Соколов (1938) и С.А. Воробьёв (1968) отмечали, что при повторных посевах наблюдается значительный рост засорённости, так как в этом случае происходит естественный отбор сорных растений, которые наиболее приспособлены для произрастания совместно с данной культурой.

С.М. Бугай (1963) указывал, что чередование сельскохозяйственных культур является важным агротехническим мероприятием. При выборе предшественника для культуры сорго большое значение имеет характер засорённости полей, который определяется биологическими и агротехническими особенностями сельскохозяйственных культур. Так, в посевах зерновых и зернобобовых культур при сплошном посеве отсутствуют поздние яровые сорняки. В то же время посевы ячменя, как правило, в сильной степени засоряются осотом, посевы кукурузы и сорго -поздними яровыми сорняками.

С.А. Воробьёв (1979), обосновывая необходимость чередования сельскохозяйственных культур, отмечал, что различные культуры и приёмы их возделывания создают необходимые условия для роста и развития сорных растений.

Озимые и зимующие сорняки, по биологическим особенностям и культуре озимых зерновых, засоряют посевы этих культур. При повторных посевах яровых культур поля засоряются мышеем, дикой редькой, кураём. Для борьбы с озимыми сорняками высокоэффективны зяблевая и предпосевная обработки почвы.

По-разному оценивается сорго и как предшественник для других культур севооборота. Ю.Ф. Олексенко (1979) отмечает, что сорго является удовлетворительным предшественником для яровых зерновых культур и гороха, а под озимые культуры его рекомендовать нельзя, так как в этом случае поздно освобождаются поля. Б.М. Демиденко (1957) и К.Н. Кеферов (1982) считают, что сорго является хорошим предшественником для всех культур. Я.И. Исаков (1977) рекомендует в полевых. Таким образом, в литературе имеются различные мнения по размещению сорго в севооборотах, что объясняется во многом недостаточными исследованиями по этому вопросу в соргосеющих районах

1.2 Биологические основы управления ростом и развитием растений, урожаем и качеством продукции

Сорго принадлежит к растениям длинного вегетационного периода, от всходов до созревания проходит 110-130 дней. От посева до всходов в за висимости от температуры, влажности, других условий и сортовых особенностей проходит от 10 до 30 дней. Очень растянута фаза кущения, которая начинается со времени появления 6 листа и продолжается при благоприятных условиях произрастания весь вегетационный период. Выметывание метелки наступает на 70 день после всходов, а восковая спелость зерна — на 100-110 день.

Сорго — растение теплолюбивое. Процесс прорастания семян начинается только при температуре выше 10°, а наилучшей температурой для этого является 25-32°. Во время своего роста сорго, при наличии влаги в почве, хорошо переносит продолжительные температуры в 40°, давая наибольшие приросты при 30°. В среднем для полного созревания этой культуре необходимы суммы положительных температур за вегетацию от 3000 до 5000°С.

Сорго является нетребовательной культурой к условиям увлажнения. В процессе эволюции у него сформировалась высокая приспособляемость к недостатку влаги и к экономному ее расходованию. Транспирационный коэффициент — 300. Для прорастания семян требуется 35% воды от собственной их массы. Сорго способно хорошо переносить продолжительные засушливые периоды и является одним из самых засухоустойчивых злаковых однолетних растений. В то же время, несмотря на засухоустойчивость, культура хорошо отзывается на орошение как урожаем зеленой массы, так и урожаем зерна. Во время вегетации потребность сорго в воде неодинакова. Очень важна достаточная влажность пахотного слоя почвы в фазу прорастания семян и развития корней. Во время кущения, до образования развитого стебля, сорго спо собно переносить недостаток влаги в почве, приостанавливая свой рост. После выпадения осадков, оно выходит из этого состояния покоя и возобновляет нормальную вегетацию.

1.3 Почвенно-климатическая характеристика агроклиматической зоны

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.

Таблица.1 Агротехническая характеристика свойств почв

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название основных разновидностей почв | Мощность гумусового горизонта, см. | Глубина пахотного слоя, см. | Содержание гумуса % | Объёмная масса пахотного слоя г/см3 | Рн солевой вытяжки | Содержание, мг,/100 г. почвы | | |
| N | P2O5 | K2O |
| Чернозём обыкновенный мицелярно-карбонатный | 55-70 | 30-40 | 2,6-2,9 | 1,17-1,28 | 7,1-7,7 | 4,5-10,3 | 0,5-3 | 27-82,4 |

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. Так, 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 хозяйства характеризуется благоприятными свойствами и в большей своей части пригодна для возделывания всех полевых культур, в том числе - зерновое сорго.

Климат здесь умеренно-континентальный, характеризующийся неустойчивым увлажнением.

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 составляет 369 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.

Таблица 1.2 Метеорологические условия по данным метеостанции Симферополь.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Среднесуточная температура воздуха, 0С | Относительная влажность, % | | Осадки, мм. | | | | |
| Среднемноголетние | | 2006г. | 2007г. | 2008г. |
| Январь | - 2.2 | - | | 22 | | 42 | 30 | 42 |
| Февраль | - 2.3 | - | | 26 | | 24 | 39 | 23 |
| Март | 2.2 | 59 | | 19 | | 18 | 51 | 46 |
| Апрель | 9.1 | 55 | | 24 | | 15 | 25 | 23 |
| Май | 16.1 | 49 | | 37 | | 24 | 44 | 37 |
| Июнь | 20.6 | 46 | | 49 | | 69 | 32 | 16 |
| Июль | 23.7 | 42 | | 44 | | 60 | 7 | 9 |
| Август | 22.7 | 44 | | 30 | | 9 | 47 | 25 |
| Сентябрь | 17.1 | 47 | | 25 | | 21 | 17 | 28 |
| Октябрь | 11 | 61 | | 38 | | 42 | 26 | 22 |
| Ноябрь | 5.7 | - | | 29 | | 45 | 9 | 42 |
| Декабрь | 1.0 | - | | 26 | | 93 | 11 | 34 |
| За год | 11.1 | - | | 369 | | 462 | 338 | 347 |
| За вегетационный период | - | | - | 129 | 126 | | 152 | 122 |

В целом почвенно-климатические условия благоприятны для получения высоких урожаев сорго хорошего качества.

Часть 2. Расчётная

2.1 Программирование урожайности гороха

Одним из путей рационального ведения растениеводства является широкое внедрение в сельскохозяйственное производство достижений научно-технического прогресса, совершенствование форм управления процессом производства, разработка и применение адаптируемых к складывающимся условиям экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих получение программируемых в соответствии с созданными ресурсами и условиями урожаев экологически чистой продукции.

2.1.1 Расчёт потенциальной урожайности по заданному КПД ФАР и определению фактического КПД ФАР.

Посевы по их средним значениям КПД ФАР (по А. А. Ничипоровичу) подразделяют на следующие группы:

обычно наблюдаемые – 0.5 – 1.5%;

хорошие - 1.5 – 3.0%;

рекордные - 3.5 – 5.0%;

теоретически возможные – 6.0 – 8.0%;

В нашем случае мы можем ориентироваться на хорошие посевы с КПД ФАР 2.5%.

По формуле Х. Г. Тооминга

Уny = 104 \* η \* Kx\* ΣP / ∂

где:

Уny – потенциальный урожай зерна или другой продукции при стандартной влажности (ц/га);

η – КПД ФАР (%);

Kx – коэффициент хозяйственной эффективности урожая, или доля товарной части продукции в общей биомассе урожая при стандартной влажности;

ΣP – суммарный приход ФАР за вегетативный период культуры, ккал/см2;

∂ - калорийность единицы урожая, ккал/кг;

104 – переводной коэффициент в ц/га.

Уny = 10000 \* 2,5 \* 0,482 \* (31,4/4370) = 86,76 ц/га

Для оценки эффективности использования приходящей ФАР посевами полевой культуры в почвенно-климатической зоне рассчитываем фактический КПД использования ФАР по преобразованной формуле Х. Г. Тооминга:

η = Y m \* ∂

104\*Kx\* ΣP

Уm – урожайность товарной продукции сельскохозяйственной культуры при стандартной влажности, ц/га.

η2006 =31,9

η2007 = 33,2

η2008 = 42,4

Таблица 2.1 Фактическая урожайность сорго и КПД ФАР в 2006 – 2008 годах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Урожайность, ц/га | КПД ФАР, % |
| 2006 | 31,9 | 1,50 |
| 2007 | 33,2 | 1,51 |
| 2008 | 42,4 | 2,00 |
| Среднее | 35,83 | 1,67 |

2.1.2 Расчёт действительно возможной урожайности

В условиях юга Украины основным лимитирующим фактором получения высоких урожаев является влагообеспеченность полевых культур в процессе их вегетации.

Суммарное водопотребление культуры за период вегетации рассчитываем по формуле:

Е = Wп + 0.9 \* Ов,

где: Е – суммарное водопотребление полевой культуры за период вегетации,м;

Wп – количество продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту посева, мм;

Ов – осадки за вегетационный период;

0,9 – коэффициент использования осадков.

W2006 = 130 + 0,9 \* 126 = 243 мм.

Определяем коэффициент водопотребления товарный:

Квпт = Е/Уф ,

где:

Е – суммарное водопотребление культур за вегетационный период, мм;

Уф – фактический уровень урожайности при стандартной влажности, ц/га.

Квпт2006 = 243/31,9 = 7,62 мм/ц

Квпт2007 = 263/33,2 = 7,92 мм/ц

Квпт2008 = 245/42,4 = 5,77 мм/ц

Таблица 2.2 Исходные данные для расчёта ДВУ в суходольных условиях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Wп, мм | Ов, мм | Е, мм | Уф, ц/га | Квпт |
| 2006 | 130 | 126 | 243 | 31,9 | 7,62 |
| 2007 | 126 | 152 | 263 | 33,2 | 7,92 |
| 2008 | 135 | 122 | 245 | 42,4 | 5,77 |
| Среднее | - | - | - | - | 7,11 |
| Ср. многолетнее | 130.3 | 133 | 250 | - | - |

Находим действительно возможную урожайность по среднемноголетней водообеспеченности.

Удв. ср = Е ср.многол./Квпт.ср ,

где:

Е ср.многол. – суммарное водопотребление продуктивной влаги за период вегетации культуры по среднемноголетним данным, мм;

Квпт.ср – усреднённый товарный коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур за три года, мм/ц,

Удв. Ср = 250/7,11 = 35,2 ц/га

Рассчитываем водообеспеченность, соответствующую климатичеки оптимальной стратегии:

Еко = Е ср.многол. + δ ,

где:

δ – среднеквадратичное отклонение суммарного водопотребления доступной влаги за длительный, период (три года), мм.

Еко= 250 + 11 = 261 мм,

где:

Е1-3 – суммарное водопотребление продуктивной влаги за годы наблюдений, мм;

п – количество лет наблюдений;

Находим урожайность соответствующая климатически оптимальной стратегии:

Удвко = Еср.многол + δ

Квпт.мин ,

где:

Квпт.мин – минимальное значение коэффициента водопотребления за последние три года.

Удвко = (250 + 11)/5,77 = 45,23 ц/га.

2.2.3 Расчёт дозы удобрений на программируемую урожайность

Дозы удобрений под культуру определяются в зависимости от содержания элементов питания в почве, урожайности, наличия влаги.

По формуле разработанной учёными кафедры агрохимии ЮФ НУБИПУ «КАТУ»:

N,P,K, = (У \* Б \* Н-С) \* П,

где:

У – программируемая урожайность,

Б – норматив

определяем:

азот = (45,23 \* 1,3 – 0) \* 1 = 58,8 кг. д. в.

фосфор = (45,23 \* 1,0 – 0) \* 0,8 = 36,2 кг. д. в.

калий = (45,23 \* 1,5 – 0) \* 0 = 0

Следовательно на такую урожайность необходимо внести на гектар 24,6 кг. д. в. азота и 35,4 кг. д. в. фосфора.

2.1.4 Расчёт фитометрических показателей и норм высева семян

Урожайность сорго формируется благодаря работы листовой поверхности, её площадью, умноженной на число рабочих дней (длина вегетации).

ФП = Лср. \* Ту

Ту – для сорго 110 дней.

ФП = (10000 \* 45,23) / 3 = 150766 м2/га дней

Лср. = 150766/110 = 1370 м2/га.

Этой площади листьев должна соответствовать структура посева, которая определяется, в первую очередь, густотой растений на единице площади. Она в свою очередь зависит от нормы высева.

Норма высева определяется по формуле:

Н = (С \* А \* 100) / (К \* В \* Пг),

где: Н – норма высева, кг/га;

С – количество продуктивных стеблей к уборке на 1 м2, шт;

А – масса 1000 зёрен, г;

К – продуктивная кустистость, шт.

В – показатель выживаемости, или % сохранившихся растений от количества высевных семян;

Пг – посевная годность семян, %

Количество продуктивных стеблей определяется следующим образом. Допустим, средний вес семян с одного растения 100 г., тогда на гектаре к уборке должно быть 45,23 / 100 = 0,4523 млн. растений, учитывая что к уборке их останется 70%, высеять необходимо:

0,4523/ 0,7 = 0,6462 млн.

С = 65.,К = 3,В = 0,7 ,Пг = 95%

Подставляя цифровые значения, получим:

Н = (65\* 45 \* 100) / (3 \* 70 \* 95) = 14,66 кг/га

Следовательно, для получения урожая сорго 45,23 ц/га норма высева должна быть в пределах 14,66 кг/га (весовая) и 0,4523 млн. на га (расчётная).

2.2 Разработка и обоснование экологически безопасной технологии получения программируемой урожайности экологически чистой продукции в хозяйстве

2.2.1 Размещение в севообороте

Сорго можно высевать практически после любых культур полевого севооборота. Исключение составляет для зернового сорго — суданская трава и подсолнечник. Важные условия успеха при выборе предшествующей культуры — это чистота поля от сорняков, т.к. на первых этапах жизни сорго сильно угнетается ими. Лучшими предшественниками для него будут те, которые оставляют в почве недоиспользованные запасы влаги, питательные вещества и после которых можно организовать борьбу с сорняками. В наших условиях это озимые и яровые колосовые. В связи с тем, что эти предшественники, как правило, отводят под более ценные культуры, то сорго размещают или в пропашном поле или в конце севооборота, после поздноубираемых культур. В условиях орошения возможно размещение сорго после корнеплодов, кукурузы на зерно, пожнивных и бахчевых культур. Сорта кормового направления и соргосуданковые гибриды на зеленый корм можно размещать в прифермских севооборотах в бессменной культуре.

2.2.2 Система применения удобрений

Сорго, несмотря на относительную нетребовательность к плодородию почв и способность добывать элементы питания, хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений. Эта культура, благодаря мощной корневой системе, может использовать последействие тех удобрений, которые вносились под предшествующую культуру. В случае внесения навоза — оптимальная его доза на суходоле 20-30 т/га. При этом из минеральных удобрений следует вносить только фосфор в рядки — 10 кг/га. При отсутствии навоза на слабообеспеченных почвах под сорго рекомендуется вносить 30 кгР2О5и 40 кг N. В условиях орошения дозы минеральных удобрений увеличивают в 1,5-2 раза Фосфорные удобрения следует вносить под основную обработку почвы, азотные — под предпосевную культивацию

2.2.3 Система обработки почвы и борьба с сорняками

Под посев сорго обычно применяется система зяблевой обработки почвы, которая в зависимости от времени освобождения поля от предшествующей культуры может осуществляться в виде двух вариантов. После зерновых культур сплошного сева при их ранней уборке — послеуборочное лущение стерни ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глубину 6-8 см или культиваторами-плоскорезами (КПШ-5, КПШ-9) в агрегате с игольчатыми боронами (БИГ-ЗА) на глубину 10-12 см.

Весенняя обработка почвы заключается в выравнивании поверхности поля, которое проводят ВП-8, ВПН-5,6 секционной волокушей ВВ-2,5 или боронами под углом 45-50° к направлению основной обработки почвы. В выравненном состоянии поле оставляют до предпосевной культивации. В слу чае сильной его засоренности и необходимости заделки удобрений проводят культивацию на 8-10см. Предпосевную культивацию на 5-7 см проводят за сутки или в день посева.

Так как в эколого-биологической технологии не применяют вспашку, проблему глубокой обработки, без оборота пласта, а также разрушение плужной подошвы (образованной при механических воздействия на почву сельскохозяйственными орудиями и агрегатами) и заделку органического удобрения (навоз) можно решить при помощи чизеля культиватора. Поэтому в октябре проводим культивацию чизелем культиватором ЧКУ - 4А на глубину 18 - 20 см.

Весной вся обработка заключается не только в борьбе сорняками, но и на выравнивание поверхности поля, так как это сократит потери зерна при уборке. Проводим ранневесеннее боронование БДШ - 8,2, так как внесение почвенных химических препаратов (гербицидов) запрещено. Далее уже предпосевную культивацию с боронованием (КПСН - 4Р + БЗСС – 1) на глубину 6-8 см. В зависимости от условий культивацию с одновременным боронованием можно заменить боронованием в два следа (при появлении корки после осадков или в случае незначительного засорения почвы). А ещё лучше использовать комбинированный агрегат АКП – 2.5, который за один проход проводит культивацию, боронование, и прикатывание, что очень

Таблица 2.5 Основная обработка почвы под горох по предшественнику озимая рожь.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид обработки в порядке проведения | Сроки | Глубина, см | Орудие и состав агрегата | Требования к качеству |
| Лущение стерни | 2 дек. VII | 6-8 | Т - 150  ЛДГ – 10 | Рыхление верхнего слоя, подрезание сорняков, измельчение растительных остатков. |
| Лущение стерни | 2 дек. VIII | 6-8 | Т - 150  ЛДГ – 10 | Рыхление верхнего слоя, подрезание сорняков, измельчение растительных остатков. |
| Культивация | 2 дек. IX | 8-10 | Т - 150  КПШ – 6 | Рыхление верхнего слоя, подрезание сорняков, выравнивание поля. |
| Культивация | 1 - 2 дек. X | 18-20 | Т - 150  ЧКУ – 4А | Глубокое рыхление, без оборота пласта, частичная заделка органических удобрений. |
| Ранневесеннее боронование | 2 дек II | 6-8 | МТЗ - 80  БДШ – 8,2 | Удаление почвенной корки, рыхление, выравнивание поля. |
| Предпосевная культивация с боронованием | 1 дек III | 6-8 | КПСН - 4Р + БЗСС – 1  ДТ - 75 | Выравнивание, уничтожение корки и сорняков. |

Требования к качеству лущения:

- глубина обработки должна быть равномерной;

- отклонение средней глубины обработки от заданной, не должно превышать 2 см;

- верхний слой почвы после рыхления должен быть мелкокомковатый, а поверхность слитной;

- глубина разъёмных борозд в стыке средних батарей не должна быть больше глубины обработки почвы;

- сорные растения должны быть полностью подрезаны;

Требования к качеству культивации:

- верхний слой после культивации должен иметь мелкокомковатую структуру;

- средняя глубина рыхления должна соответствовать заданной, с равномерностью обработки не более 1 см;

- сорные растения должны быть подрезаны полностью;

- дно борозды и поверхность поля после культивации должны быть ровными;

- высота гребней не должна превышать 3 – 4 см.;

- огрехи, клинья и сгруживание почвы не допускаются.

Требования к качеству боронования:

- почва после закрытия влаги должна быть равномерно разрыхлена на глубину 4 – 6 см;

- величина комков при нормальной влажности почвы не должна превышать 5 см;

- высота гребней не должна превышать 5 см;

- перекрытие между смежными проходами должно находится в пределах 25 – 30 см;

- огрехи и пропуски не допускаются.

2.2.4 Хозяйственно-биологичекая характеристика сортов и подготовка семян к посеву

Сорта и гибриды. В Крыму и на юге Украины выращивают сорта и гибриды сорго различного направления. Из зерновых — гибрид Степной 5, гибрид Зерноград 8, Крымбел. Из кормовых — Сочностебельный 3, Сократор 87, гибрид Сивашский 85. Для изготовления веников выращивается сорт Вавиген 100.

2.2.5 Посев

Подготовка семян к посеву заключается в тщательной их очистке и воздушно-тепловом обогреве для завершения ими периода послеуборочного дозревания. Обогрев проводится на открытых солнечных площадках от 3 до 5 дней. Семена рассыпаются слоем 12-15 см и в течение дня несколько раз перемешиваются. После воздушно-теплового обогрева полевая всхожесть семян повышается на 10-12%. За месяц-полтора до посева семена сорго необходимо протравить. Для этого применяют 65%-ный фентиурам в дозе 2 кг/т или 80%-ный ТМТД — 1,5-2 кг/т семян.

Проведенные многочисленные исследования показывают, что оптимальным сроком посева этой теплолюбивой культуры является период, когда среднесуточная температура почвы на глубине 10 см достигнет для зернового сорго 14-16°, для сахарного сорго и сорго — суданковых гибридов 12-14°С. Такие температуры в Крыму наступают в последних числах апреля — первую пятидневку мая. В хозяйствах сорго сеют сразу после кукурузы. При посеве раньше оптимальных сроков всходы сорго получаются сильно изреженными и зарастают сорняками. Семена его заделываются мелко, поэтому могут оказаться в уже высохшем слое почвы и вообще не прорасти. Поздний посев — одна из наиболее распространенных причин неудач при выращивании этой культуры в Крыму.

Посев сорго производят сеялками СУПН-8, СПЧ-6 на глубину заделки семян 5-7 см. При пересыхании верхнего слоя почвы глубину заделки можно увеличить до 10 см, но с обязательным прикатыванием поля кольчатым катком. На орошаемых землях глубину заделки семян можно снизить до 4-5 см. При выращивании на зерно и семена оптимальная густота растений для среднеспелых сортов должна быть 80-100 ты-с.на га, для раннеспелых — 120-140 тыс/га, на силос — 100-120 тыс/га. При использовании сорго на зеленый корм густота стояния — 300 тыс/га. Оптимальная густота стояния сорго-суданских гибридов 300-400 тыс/га. Прикатывание посевов сорго — обязательное условие получения дружных всходов. Его проводят вслед за посевом кольчато-шпоровыми катками

2.2.6 Уход за посевами

. Первые 35-40 дней после всходов растения растут медленно, поэтому в этот период очень важна борьба с сорной растительностью. На 4-5 день после посева проводят послепосевное боронование сцепками легких средних или сетчатых борон. Если на 8-10 день всходы еще не появились, а проростки находятся на глубине 3 см от поверхности почвы, проводят второе довсходовое боронование. По всходам в фазу 4-6 листьев сорго боронуют средними или легкими боронами лишь на загущенных посевах. Боронование проводят по перек рядков в самое жаркое время суток, чтобы не повредить растения сорго. Обязательным приемом ухода за посевами сорго является обработка междурядий. Первую обработку проводят как только обозначаются рядки — в фазу 3-4 листьев на глубину 10-12 см. Последующие обработки междурядий по мере появления сорняков и почвенной корки — вторую на глубину 8-10 см, третью — 6-8 см. Первую культивацию проводят на пониженной скорости — 4-6 км/час. С целью повышения эффективности борьбы с сорняками и устойчивости растений к полеганию при проведении второй и третьей междурядной обработки культиватор снабжают присыпающими отвальчиками.

Через 4 – 5 дней после сева проводим довсходовое боронование, при этом разрушается почвенная корка и проростки сорняков, работу проводим средними боронами (БЗСС – 1) трактором ДТ – 75, чтобы не было переуплотнения.

В фазе трех – четырёх листьев боронование повторяем. Работу проводим лёгкими боронами (ЗБП-1,0)во второй половине дня когда растения теряют тургор.

В фазу ветвления проводим обработку растений биофунгицидом Нива 2 Б, нормой 1.5 л/га препарата (воды 250-300л), применяемый против: фузариоза, мучнистой росы, аскохитоза, корневых гнилей, серой гнили и бактериозов. Также этот биопрепарат стимулирует рост и развитие растения и повышает урожайность на 14-25%. Через 21 день действие препарата прекращается, и при развитии болезней обработку повторяют.

Сорго наносит сильный вред злаковая тля. Для борьбы с ней а также другими видами вредных насекомых, применяем биоинсектицид ЛЕПИДОЦИД, два раза в период бутонизации, и в фазу цветения нормой расхода препарата 3 – 5 л/га.

Таблица 2.6. Послепосевной уход за посевами сорго

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ в порядке их проведения | Сроки проведения работ | Фаза вегетации растений | Показатели качества работы | С.-х. машины и орудия |
| Прикатывание посевов | 1 дек. III | - | Выравнивание почвы, уплотнение. | ДТ - 75  3ККШ – 1А |
| Довсходовое боронование | 1 дек. III | Через 3 – 4 дняпосле сева | Рыхление почвенной корки, подрезание сорняков. | ДТ - 75  БЗСС – 1 |
| Послевсходовое боронование | 3 дек. III | В фазе трех – четырёх листьев | Рыхление почвенной корки, подрезание сорняков. | МТЗ - 80  ЗБП-1,0 |
| Обработка посевов биофунгицидом Нива 2 Б | 1 дек. IV | Ветвление | Равномерное опрыскивание. | ОП 2000-2-02 |
| Обработка посевов биоинсектицидом Лепидоцид | 2 дек. IV | Бутонизация | Равномерное опрыскивание. | ОП 2000-2-02 |

Требования к качеству внесения биопрепаратов:

- строго соблюдать инструкцию по технике безопасности;

- отклонение от заданной концентрации не должна превышать 5%;

- допускается неравномерность распределения по ширине захвата опрыскивателя 10%;

- скорость движения агрегата 12 км/ч. погрешность не более 2 км/ч;

- отклонение нормы по отдельным распределителям не более 5%;

- работа проводится при скорости ветра не более 5 м/с

2.2.7 Уборка урожая

В настоящее время уборка веничного сорго недостаточно механизирована. Специальные машины для уборки веничного сорго промышленностью не выпускаются. В хозяйствах приспосабливают машины, предназначенные для уборки других культур. В качестве таких машин применяются СМ-2,6, ЖСК-2,1, ЖК-1,9, ЖВН-6, КС-2,1 и другие. Они скашивают метелки сорго веничного на заданной высоте, затем или укладывают в тракторную тележку (СМ-2,6), либо связывают в снопы и сбрасывают их на поле (ЖСК-2,1), либо просто укладывают на поле россыпью (ЖВН-6, КС-2,1). Общий недостаток применения этих машин - необходимость обмолота на стационаре. Обмолот на стационаре также осуществляется на молотилках, изготовленных в хозяйстве, имеющих примитивную конструкцию и невысокие показатели качества обмолота метелок. При обмолоте у метелок обрывается некоторое количество веток высшего порядка - метелка изреживается. Эти обмолачивающие устройства резко ухудшают показатели качества, если метелки имеют влажность более 25% (а обычно метелка сорго веничного в период уборки имеет влажность 50-65%), поэтому приходится проводить подсушку метелок перед обмолотом. Подача растений на обмолот осуществляется вручную и требует больших затрат ручного труда. В этот период все основные рабочие хозяйства заняты, поэтому сырье обмолачивается после хранения, непосредственно перед изготовлением веников. Не обмолоченные метелки, хранящиеся в скирдах, сильно повреждаются грызунами - теряется в среднем 30% сырья. Уборку сорго на зерно проводят при влажности зерна 25-30% прямым комбайнированием. Убранную массу зерна закладывают в силосные башни или в бетонированные хранилища для создания анаэробных условий. Уборку сорго на монокорм проводят в фазу конец восковой спелости зерна с дальнейшей переработкой всей биологической массы на гранулы.

2.2.8 Составление технологической схемы возделывания полевой культуры

Культура – сорго

Предшественник – озимая рожь

Сорт – Крымбел

Урожайность 45,23 ц/га

Таблица 2.7. Технологическая схема прогрессивной технологии возделывания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ в порядке их проведения | Агротехнические требования | Срок проведения | Состав агрегата | |
| марка трактора | марка с.-х. машины и орудия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Лущение стерни | Глубина 6-8см, рыхление верхнего слоя, подрезание сорняков, измельчение растительных остатков. | 2 дек. VII | Т - 150 | ЛДГ – 10 |
| Лущение стерни | Глубина 6-8 см, рыхление верхнего слоя, | 2 дек. VIII | Т - 150 | ЛДГ – 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | подрезание сорняков, измельчение растительных остатков. |  |  |  |
| Культивация | Глубина 8-10 см. рыхление верхнего слоя, подрезание сорняков, выравнивание поля. | 2 дек. IX | Т - 150 | КПШ – 6 |
| Культивация | Глубина 18-20 см. глубокое рыхление, без оборота пласта, частичная заделка органических удобрений. | 1 - 2 дек. X | Т - 150 | ЧКУ – 4А |
| Ранневесеннее боронование | Глубина 6-8 см, удаление почвенной корки, рыхление, выравнивание поля. | 2 дек II | МТЗ - 80 | БДШ – 8,2 |
| Предпосевная культивация с боронованием | Глубина 6-8 см. выравнивание, уничтожение корки и сорняков. | 1 дек III | ДТ - 75 | КПСН - 4Р + БЗСС – 1 |
| Обработка семян  Азотофит | Семена должны быть равномерно обработаны. | 1 дек III |  | ПС - 10 |
| Посев | Глубина 6-8 см. норма высева 383 кг/га | 1 дек. III | МТЗ - 80 | СЗ – 3,6 |
| Прикатывание посевов | Выравнивание почвы, уплотнение, подтягивание влаги | 1 дек. III | ДТ - 75 | 3ККШ – 1А |
| Довсходовое боронование | Глубина 3-4 см. рыхление почвенной корки, подрезание сорняков. | 1 дек. III  Через 3 – 4 дня после сева | ДТ - 75 | БЗСС – 1 |
| Послевсходовое боронование | Глубина 3-4 см. рыхление почвенной корки, подрезание сорняков. | 3 дек. III  В фазе трех – четырёх листьев | МТЗ - 80 | ЗБП-1,0 |
| Обработка посевов биофунгицидом Нива 2 Б | Равномерное опрыскивание. | 1 дек. IV  Ветвление | Т - 150 | ОП 2000-2-02 |
| Обработка посевов биоинсектицидом Лепидоцид | Равномерное опрыскивание. | 2 дек. IV  Бутонизация | Т - 150 | ОП 2000-2-02 |
| Уборка | Прямое комбайнирование побурение 75 – 80% бобов, влажность зерна 17%, обороты барабана 400 об./мин. | 1 дек. VI  Полная спелость |  | СК – 5  НИВА |
| Отвоз зерна |  | 1 дек. VI |  | ГАЗ – 53 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Отвоз соломы |  | 1 дек. VI | МТЗ - 80 | ПТС - 4 |
| Очистка семян первичная | отделение примесей | 1 дек. VI |  | ЗАВ - 40 |
| Сортировка семян и сушка | Калибровка по размеру | 1 дек. VI |  | ОВП – 20  ГАЗ - 53 |

Выводы и предложения

В чем преимущество экологически чистой продукции?

- Безопасность для здоровья – без пестицидов или других вредных веществ;

- Питательная ценность – результаты сравнительных исследований демонстрируют наличие большего количества минералов и питательных веществ в органической продукции;

- Безопасность для окружающей среды – вредные химикаты не используются для их производства

Учитывая, что в последние годы интенсивность химического, радиационного и других видов антропогенного влияния на окружающую среду существенно выросла, а это отрицательно сказывается на здоровье людей, вопрос производства экологически чистой продукции приобретает повышенную актуальность.

Возделывать сорго следует после озимой пшеницы.

Проводить необходимую обработку почвы и уход за посевами как указано в технологических схемах.

Стоит заметить, что сорго очень хорошо отзывается на влагу. Для значительного увеличения урожая можно применить технологию орошения.

Конечно, есть и недостатки экологической технологии, во-первых, это цена биопрепаратов, во-вторых, внедрение этой технологии, в настоящее время, только в разработке, в-третьих, нельзя полностью отказаться сразу от применения минеральных удобрений и, в-четвертых, острой проблемой в Крыму является органическое удобрение т. е. его незначительное количество.Я считаю, что и в Украине необходимо принять законы относительно производства и сертификации экологически чистых продуктов. Это обеспечит снабжение населения высококачественными продуктами питания, будет оказывать содействие поддержке отечественных товаропроизводителей экологически чистой продукцией, ее продвижению на внешние рынки и пополнению государственного бюджета.

Список использованной литературы

1) Кормопроизводство А.Ф.Иванов, В.Н.Чурзин, В.И.Филин. изд. Колос 1996г

2)Земледелие с почвоведением А.М.Лыков, А.А.Коротков. изд. Колос 1999г

3)Кормопроизводство с основами агрономии: Методические указания к выполнению курсового проекта и задания по курсовому проекту для студентов факультета зоотехнологии и агробизнеса. Дмитриев М.Я., Бузмаков В.В., Буц В.М., Гарист А.В – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2007, 40 с.

4)Луговое и полевое кормопроизводство Андреев Н.Г. 1989

5)Технология возделывания и использования сахарного сорго. Шорин П.М 1989

6)Сорго - ценная кормовая культура. М., 1973. Шорин П.М., Малиновский Б.Н., Мирошниченко В.Ф

7)Растениеводство. Г.С. Посыпанов., В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруковизд. Колос 2007г.,

8)http://www.gossort.com/

9)http://www.agroatlas.spb.ru/

10) Е. В. Николаев, А. М. Изотов, Б. А. Тарасенко. Растениеводство Крыма. – С.: Таврия, 2006.

11) П. П. Вавилов, Г.С. Посыпанов. Бобовые культуры и проблема растительного белка. – М.: Колос, 1988.

12) Е. В. Николаев, Л. Г. Назаренко, М. М. Мельников. Крымское полеводство – С.: Таврида, 1998.

13) Н.Р. Иванов, М.Ф. Лупашку. Однолетние бобовые культуры на корм. – М.: Колос,1971.

14) Н. К. Диденко. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – К.: Высшая школа, 1977.

Биопрепараты для растений Азотофит

БиоактиваторАЗОТОФИТ предназначен для пред посевной обработки семян зерновых, зерно бобовых, крупных, масличных, овощных культур и корнеплодов; обработки рассады и подпитки овощных, технических культур, цветов, ягодников, молодых саженцев фруктовых деревьев с целью ускорения роста, повышения урожая и улучшения его качества; притеснение роста фитопатогенной микрофлоры – возбудителей болезней растений, а также для улучшения естественного плодородия и оздоровления почв после техногенных аварий. Основное направление использования биоактиватора Азотофит – заменитель химического азота на биологический путем его фиксации из воздуха.

Биопрепараты для растений Азотофит

Биоактиватор "Азотофит"

Фасовка: 10гр, 100мл, 250мл - флакон

Удостоверение о государственной регистрации: серия А №01397

• Повышение похожести семян

• Стимуляция развития корневой системы и растения вообще

• Ускорение цветения и созревание урожая

• Улучшение минерального питания растения

• Повышение товарных показателей продукции

• Укрепление иммунитета растений и повышение стойкости их к болезням и абиотичних факторам

• Повышение урожайности овощных

• Уменьшение затрат на протруєння семян и защита растений от болезней

• Уменьшение доз азотных удобрений