НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА Мелиорации, геодезии и агрометеорологии

ДИПЛОМНИК Петрин Дмитрий Владимирович

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

**ТЕМА: Изменения погодных условий и выращивание подсолнечника масличного в условиях Кочковского района НСО.**

Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По экономике сельского хозяйства\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

По охране природы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск – 2005

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1. 1. Гипотезы об изменении климата

1. 2. Отношение подсолнечника к климату

1. 3. Выбор зерноуборочных комбайнов специализированных для уборки подсолнечника масличного

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДСОЛНЕЧНИКА МАСЛИЧНОГО

2. 1. Народнохозяйственное значение

2. 2. Ботаническая характеристика

2. 3. Биологические особенности

2. 4. Особенности технологии возделывания

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА

3. 1. Земельный фонд и его структура

3. 2. Природные условия

4. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

4. 1. Методы исследования влияния изменения климата на условия возделывания подсолнечника масличного

4. 2. Методы исследования зерноуборочной техники

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

5. 1. Анализ погодных условий лет исследований

5. 2. Урожайность сортов подсолнечника масличного

5. 3. Результаты испытаний зерноуборочных комбайнов

6. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

6. 1. Планирование затрат на производство

6. 2. Расчёт показателей экономической эффективности возделывания подсолнечника масличного

7. ОХРАНА ПРИРОДЫ

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Результаты математической обработки

2. Технологическая карта

**ВВЕДЕНИЕ**

Ареал возделывания масличного подсолнечника сильно связан с климатическими условиями. Особенно с количеством атмосферных осадков и температурой.

Несмотря на то, что подсолнечник способен переносить засуху, сокращение фактической транспирации по сравнению с максимально возможной вследствие недостатка влаги или испаряемости приводит к снижению урожайности.

Влияние температуры на урожай семян подсолнечника в обычных условиях выявить труднее не только из-за больших её колебаний во времени, но и вследствие значительного её косвенного влияния на обеспеченность растений водой. Тем ни менее температура является главным фактором внешней среды, оказывающим влияние на скорость развития растений подсолнечника.

Обладая довольно продолжительным вегетационным периодом, увеличивающимся по мере продвижения на север (в северном полушарии), подсолнечник предъявляет сравнительно высокие требования к теплообеспеченности местности. По данным В.А.Смирновой (), северная граница возделывания подсолнечника на масло, южнее которой обеспечены теплом растения скороспелых сортов, проходит через Рязань, Чебоксары, Уфу, огибая с юга Урал, далее идёт через Магнитогорск, Челябинск, Курган, Шадринск, чуть севернее Омска и несколько южнее Новосибирска. Но в связи с глобальным потеплением климата прогнозируется увеличение ареала возделывания на север и восток.

Данная работа показывает, как изменился климат в Кочковском районе за последние 15 лет, и как это отразилось на условиях возделывания подсолнечника.

Так же, в работе рассмотрены способы оптимизации комплектации машинотракторного парка, конкретно зерноуборочных комбайнов специализированных для уборки подсолнечника.

**1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

**1. 1. ГИПОТЕЗЫ ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА**

В настоящее время сложилась тревожная ситуация когда учёные всего мира разбились на два лагеря. Одни утверждают, что аномальные природные явления, получившие широкое распространение, это явление периодичное. Другие бьют тревогу, призывают общественность к благоразумию и говорят о необходимости принятия срочных мер.

Исходя из ряда исследований, проведенных учеными всего мира, су­ществуют несколько гипотез по поводу того, что же стало, на данный момент причиной изменения климатических условий на планете Земля. Одной из них является представление о глобальном потеплении в результате выброса в ат­мосферу техногенных парниковых газов, в первую очередь диоксида углеро­да (СО2). (Будыко, 1981; Израэль, 1990; Будыко, 1990; Красилов, 1992).

Парниковый эффект – это разогревание нижних слоев атмосферы, которое возникает в результате поглощения части теплового излучения земной поверхности молекулами углекислого газа, водяного пара, метана, хлорфторуглеродов и некоторых газов. Хотя, метан, например, дает гораздо больший парниковый эффект, чем углекислый газ, последний более устойчив в атмосфере и выбрасывается в огромных количествах около 25 - 1012 кг ежегодно при сжигании угля, нефти и (в меньшей степени) природного газа. СО2 поглощается гидросферой, расходуется на выветривание силикатных пород, однако эти регуляторы, как полагают, не смогут справиться с техногенными выбросами. Накопление СО2 в атмосфере приведет к потеплению, которому будут сопутствовать таяние полярных льдов, подъем уровня Мирового океана, затопление густонаселенных приморских низменностей и целых островных государств, опустынивание, иссушение основных сельскохозяйственных районов Северного полушария.

Следующей причиной изменения климата является гипотеза воздействия непосредственно человека на окружающую среду. К примеру, различные виды землепользования оказывают, по мнению ученых, существенное влияние на атмосферу земли, и совместно с солнечной радиацией на большую часть климата на земле. (Хозин, 1983).

Существует также гипотеза которая подвергает сомнению значение парникового эффекта, о чем говорит не так давно обнаруженная несомненная связь между содержанием СО2 в атмосфере и Эль-Ниньо распространением аномально теплых поверхностных вод в Тихом океане, происходящем с пе­риодичностью в четыре-пять лет и вызывающим аномальные климатические явления - теплые зимы на Аляске, засухи в Африке практически по всему земному шару. Оказывается, что при возникновении Эль-Ниньо концентрация СО2 уменьшается, а затем увеличивается превышая техногенную добавку. Спад СО2 можно объяснить подавлением подъема холодных глубинных вод, выделяющих СО2 в атмосферу, а пик - уменьшением растворимости СО2 при повышении температуры.

Дальнейшим подтверждением роли океанической циркуляции, как, основного регулятора содержания СО2 в атмосфере, явились ряды наблюде­ний, показывающих не только хорошую корреляцию СО2 с температурой, но и запаздывание колебаний СО2 на четыре месяца по отношению к температуре поверхностных вод и на один месяц по отношению к температуре воздуха. Это доказывает, что в системе "СО2-температура" ведущий фактор-температура, а не СО2 и что происходящее увеличение концентрации СО2 (включая техногенный источник) объясняется потеплением, а не на оборот. (Красилов,1992).

В добавление к рассматриваемой проблеме существенное влияние на изменение климата оказывают естественные факторы. В первую очередь они оказывают влияние на колебания температуры. Такие факторы можно разделить на две группы. К первой из них относиться влияние на среднюю температуру изменений прозрачности нижних слоев стратосферы, обусловленных не стабильностью концентрации аэрозольных частиц в этих слоях. Количество указанных частиц обычно возрастает при повышении вулканической активности и уменьшается в эпохи с пониженной вулканической деятельностью. Ко второй группе относятся автоколебания климатической системы (включая такие явления как Эль-Ниньо), а так же другие пока еще мало изученные факторы, приводящие к сравнительно небольшим по амплитуде изменениям средней за пяти- или десятилетние интервалы температуры. (Будыко, 1990).

В научно-исследовательской работе ученых (Ефимова, 1994; Строкина, 1994; Байкова, 1994; Малкова, 1994), об изменении погодноклимагических условий и температуры воздуха на территории Западной Сибири, рассматриваются данные двух сроков: ночного 03 ч. и дневного 15 ч. за три зимних (декабрь-февраль) и три летних (июнь-август) месяца.

Материалы наблюдений на 30 станциях, расположенных на территории Западной Сибири, собранные за 24-летний период с 1967 по 1990 гг. были подвергнуты скользящему осреднению за каждые пять лет.

Из анализа полученных результатов были сделаны следующие выводы: в зимний сезон температура воздуха изменялась однотипно в ночные и дневные часы, имея почти одинаковую тенденцию „повышения 1,8°С за 25 лет для ночного и 1,6°С за 25 лет для дневного сроков наблюдений.

В летние месяцы изменения температуры в любое время суток были не большими, причем ночью температура воздуха имела тенденцию повышения 0,3°С за 25 лет, а днем - понижение -0,2°С за 25 лет.

При сравнении полученных тенденций изменения температур на территории Западной Сибири с трендами максимальных и минимальных температур оказалось, что тенденции изменения ночных и дневных температур за 1967-1990 годы превосходят тренды изменения максимальных и минимальных температур, рассчитанных по данным за 1951-1990 гг. Это, вероятно, связано с увеличивающимся потеплением климата за последние десятилетия,

Исходя из всей проведенной работы, следует подчеркнуть, что значения повышений дневных и ночных температур воздуха за рассматриваемый период подтверждают реальность происходящего потепления, особенно четко выраженного в зимние месяцы.

В мае 1995 года на Международной конференции в Перми обсуждался вопрос взаимосвязи изменчивостей глобального и регионального климатов. Изложены результаты изменений основных климатических параметров и количественных характеристик агроресурсов за последние несколько десятилетий по Новосибирской области. Учеными был проведен анализ изменений приземной среднемесячной температуры воздуха и суммы месячных осадков по данным измерений на конкретных станциях, выбранных из соображений надежности и полноты данных, а также по возможности равномерно расположенных по изучаемой территории. Была детально исследована пространственно временная структура осадков равнинной части Новосибирской области. Изучены особенности динамики урожайности зерновых культур в области. Сделана попытка, выделить климатические составляющие в общей дисперсии. Рассчитаны статистические характеристики агроклиматических ресурсов (сумма осадков, сумма среднемесячных температур и комплексный показатель тепловлагообеспеченности) за вегетационный период.

На основе результатов расчетов можно сделать вывод о наметившемся дальнейшем изменении регионального климата и увеличении длительности теплого периода за последние 15 лет в среднем на несколько дней, (Костюков, 1995; Леженин, 1995; Черникова, 1995).

В сентябре 2003 г. в Москве прошли Всемирные конференции по изменению климата.

Были сформулированы основные выводы и выделены три периода аномальных изменений температуры :

потепление 1910-1945 гг.;

небольшое относительное похолодание 1946-1975 гг. ;

интенсивное потепление, начавшееся в 1976 г.

Самым теплым десятилетием были 1990-е годы, а самым теплым годом 1998 -й.

**1. 2. ОТНОШЕНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА К КЛИМАТУ**

У современных сортов массовое прорастание семян происходит при их влажности 30—40 % и оптимальной температуре (Семихненко.1989). Недостаток тепла сдерживает прорастание. Так, семена сорта ВНИИМК 6540, впитавшие 51,4 % воды по отношению к своей массе, при среднесуточной температуре 6,8° в течение 6 суток (сумма среднесуточных температур 40,8°) не прорастали. При поглощении 39,6 % воды и среднесуточной температуре 8,5° в течение пяти суток (сумма положительных температур 42,5 %) проросло 95,1—96,8 % семян. Следовательно, при почти одинаковых суммах температур (40,8 и 42,5°) но прогреве почвы свыше 8° семена проросли полностью.

При положительной температуре ниже 8° семена набухают, но прорастают очень медленно.

Анализ многолетних данных полевых опытов показал, что развитие растений и их продуктивность во многом зависят от сочетания метеорологических условий в отдельные периоды вегетации.

В период после образования двух пар настоящих листьев начинается формирование зачатков корзинки, в которой позднее закладываются цветочные бугорки. У скороспелых сортов это происходит при образовании 3 – 4 пар настоящих листьев у среднёспелых — 4 – 5 , у позднеспелых — 6 – 8 (Васильев., 1983). Чем благоприятнее условия в этот период вегетации, тем больше закладывается цветочных бугор­ков, из которых при нормальном развитии могут образоваться семена.

Оказалось, что благоприятные условия увлажнения в первой половине семяобразования, во время интенсивного роста семени и невысокая относительная влажность воздуха в конце этого периода способствуют формированию более полновесных семянок. В среднем за весь период семяобразования наблюдается такая закономерность: чем ниже температура воздуха (в пределах 18,7—26°) и выше его среднесуточная относительная влажность (в пределах 44,3— 70,9%), тем больше масса 1000 семян.

Требования растений подсолнечника к условиям произрастания в значительной мере обусловлены их сортовыми особенностями. Метеорологические же условия пока не поддаются регулированию.

Масличность подсолнечника определяется его сортовыми особенностями и условиями произрастания, в частности гидротермическим режимом в период формирования семян.

Установлено, что при относительно пониженной температуре в период образования семян в масле содержится больше ненасыщенных кислот, в первую очередь линолевой (Дублянская.; Савин. и др.1990). Исследованиями, проведенными в Днепропетровской области, выявлено, что при поздних сроках сева (3 - 9 июня), когда маслообразова-ние происходит в период пониженных температур, содержание линолевой кислоты в масле повышается (Борисоник. и др., 1980). Это следует принимать во внимание при решении вопросов о расширении посевов подсолнечника в лесостепной зоне, а также о сроках поукосных посевов его главным образом на орошаемых землях. В поукосных посевах общая продуктивность растений несколько снижается, но содержание линолевой кислоты в масле заметно возрастает (Борисоник., Гречко. 1985).

Уровень среднесуточной температуры воздуха также влияет на масличность семян. Установлена обратная зависимость между масличностью семени (ядра) и температурой воздуха в период появления корзинки — цветение (коэффициент корреляции—0,765), прямая—в период цветение — созревание (коэффициент корреляции 0,724) (Фурсова., 1975). В наших опытах в Днепропетровской области при достаточном увлажнении и умеренной температуре в первой половине фазы налива, когда маслообразование происходит особенно интенсивно, масличность семян у сорта Армавирский 3497 достигала 66,70 % — на 6,64 % больше, чем при неблагоприятных погодных условиях. Чрезмерное увлажнение почвы в период созревания семян снижает общий уровень масло накопления на 2 – 3 % и увеличивает биосинтез линолевой кислоты (Кожевникова, 1980)

Однако следует отметить, что уровень водопотребления определяется не только влагообеспеченностью в каждом отдельном году, но и комплексом других климатических условий, характеризуемых так называемым коэффициентом влагообеспеченности (К), предложенным Ю. С. Мельником. Вычисляется он путем деления суммы осадков за осенне-зимний (∑х1) и вегетационный (∑х2) периоды на сумму средне­суточных температур за период от сева до спелости, умно­женной на 0,1 (∑t° 0,1). В связи с тем, что подсолнечник использует около 60 % влаги осенне-зимних осадков, их сум­ма принимается в расчет не полностью, а лишь 0,6 ее:

К = 0,6∑х1 + ∑х2 : ∑t°0,1

Установлено, что в Степи и Лесостепи существует прямая зависимость между коэффициентом влагообеспеченности и урожаем семян. Чем выше коэффициент влагообеспеченности (особенно в пределах каждой зоны), тем больше урожайность.

Характер потребления воды на различной глубине во многом зависит от ее запасов в почве, количества осадков и суммы эффективных температур в период вегетации. В опытах на Славяносербском госсортоучастке (Яковлев., 1970) в период от сева до образования двух пар настоящих листьев, когда выпало всего 5,8 мм дождей, влага использовалась только из слоя 0 – 40 см. В дальнейшем, до образования корзинки, когда осадков было 38,6 мм, влага использовалась в наибольшем количестве из всего корнеобитаемого слоя на глубине до 140 см. В засушливые годы 45,6 % общего расхода влаги обеспечивали осадки, выпавшие во время вегетации подсолнечника, остальные 54,4 составляли почвенные запасы, в том числе 26,3 % весенние в слоях 40— 100 и 100—140 см.

Во влажные годы, когда в течение вегетации обильные осадки распределялись равномерно, почвенные запасы влаги до образования корзинки совсем не расходовались. От образования корзинки до спелости при 117,4 мм осадков подсолнечник использовал 172,3 мм почвенной влаги, в том числе из слоя 40—100 см—74,9, а из слоя 100—140 см— 31,5 мм. При обильных осадках в период вегетации наибольшее количество почвенной влаги в фазы цветения и семяобразования также потреблялось из слоя 40—100 см.

На основе приведённых сведений можно сделать вывод. Что подсолнечник, как и другие сельскохозяйственные культуры тесно контактирует с климатом. И потепление его повлечёт за собой изменение условий возделывания подсолнечника масличного.

**1.3. ВЫБОР ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ДЛЯ УБОРКИ ПРОДСОЛНЕЧНИКА МАСЛИЧНОГО**

В настоящее время на территории Российской федерации функционируют два, конкурирующих между собой, завода сельскохозяйственной техники производящих зерноуборочные комбайны (ЗУК). Это заводы ОАО “Ростсельмаш” и ОАО ”Сибмашхолдинг”, расположенные в Ростове-на-Дону и Красноярске соответственно. Эти заводы выпускают разнообразные по комплектации и по классу зерноуборочные комбайны.

С целью установления наиболее выгодного зерноуборочного комбайна постоянно проводятся полевые испытания новых, модернизированных ЗУК в сравнении с уже внедрёнными в производство.

В связи с различной урожайностью по полям и среднемноголетней урожайностью характерной для зоны возделывания, сельские производители выбирают наиболее подходящий по своим характеристикам зерноуборочный комбайн (Сахончик, Чемоданов. 2001).

Зерноуборочный комбайн может оцениваться по различным параметрам и характеристикам. Одна из основных, это точность настройки режимов работы с целью минимизирования потерь зерновой массы при обмолоте. Также, важно учитывать “чистоту” бункерной массы, так как, это позволяет снизить затраты на очистку и подработку семян и продовольственного зерна.

Подбор зерноуборочного комбайна является важным моментом в организации уборочного процесса. Проблемы, связанные с подбором ЗУК определяются не только нехваткой средств у производителей зерна, но и не достаточной осведомлённостью их в области комбайностроения.

Отсюда возникает интерес какие ЗУК можно использовать с наибольшей эффективностью.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДСОЛНЕЧНИКА МАСЛИЧНОГО**

**2. 1. НАРОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Подсолнечник — одна из важнейших масличных культур, на его долю приходится около 87 % площади, занимаемой масличными культурами, до 90 % сырья, перерабатываемого масложировой промышленностью.

 В семенах современных сортов подсолнечника содержится 50—56 % полувысыхающего масла, 16,0 % переваримого протеина, до 20 % лузги. Подсолнечное масло по калорийности (100 г содержат 3900 Дж), усвояемости организмом человека (86—91 %), физиоло­гической ценности превосходит другие масла. В нем содержатся 62 % биологически активной линолевой кислоты, витамины А, О, Е, К, фосфатиды. Масло используют непосредственно в пищу в на­туральном виде, а также для изготовления маргарина, майонеза, консервов, кондитерских изделий и других пищевых продуктов. Из незначительной части подсолнечного масла изготовляют мыло, ли­нолеум, клеенку.

В 100 г жмыха содержится 1 корм. ед. и 220 г переваримого протеина. Обмолоченные корзинки — дешёвый корм, 1 кг их соответствует 0,8 корм. ед. Стебли могут служить сырьем для получения бумаги, топлива. Золу применяют как удобрение. Высокорослые сорта подсолнечника в чистом виде или в смеси с другими кормовыми культурами возделывают на силос. Высевают его и как кулисное растение. Кроме того, подсолнечник — отличный медонос, с 1 га его посевов получают до 30 кг меда. Лепестки подсолнечника используют в медицине.

Подсолнечник происходит из Северной Америки, где в юго-западной части материка и в настоящее время распространены дикорастущие формы. В XVI в. испанцы завезли его в Европу и вначале использовали как декоративное растение. Во второй половине XVIII в. подсолнечник начали выращивать и в России как лакомство. В 1829 г. крестьянин Д. Бокарев Воронежской губернии впервые получил масло из подсолнечника и ввел это растение в культуру. В 1913 г. подсолнечник высевали уже на площади около 1 млн. га. Впервые подсолнечник на силос был высеян в 1926 г.

В настоящее время в СНГ подсолнечник для получения семян возделывают на 5,2 млн. га, в мире — на площади свыше 9,5 млн. га. Основные районы возделывания масличного подсолнечника в России — Северный Кавказ, Центрально-Черноземная зона. Значительные площади его расположены на Украине, в Молдове, Грузии.

Эту культуру выращивают в Болгарии, Венгрии, Польше, Словакии, Румынии, Аргентине и др. Подсолнечник отличается высокой урожайностью семян — 3 т/га и выше. На силос его возделывают в основном в Нечерноземной зоне. Урожайность зеленой массы подсолнечника, убранного в фазах бутонизации или цветения, — 20—50 т/га.

**2.2. БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Подсолнечник — однолетнее растение, семейства астровых (Asteraceae). Его делят на два вида: Helianthus cultus Wenzl. (культурный) и Helianthus ruderalis Wenzl. (дикорастущий). Возделываемый на семена и корм подсолнечник культурный объединяет все формы и сорта.

Культурный подсолнечник — однолетнее растение; по внешнему виду и строению семянок его подразделяют на масличный, грызовой и межеумок.

Стебель деревянистый, крепкий, чаще неветвистый и покрыт волосками, с рыхлой губчатой сердцевиной, высотой 0,9 - 2,2 м у масличного и 2 - 3 м у грызового (силосных). Во время бутонизации и в начале цветения стебель менее одревесневший.

Листья крупные, густоопушенные, овально-сердцевидные, с заостренным концом и пильчатыми краями, на длинных черешках. За период вегетации на растении образуется у скороспелых сортов 15 - 25, у позднеспелых — до 36 листьев. Они начинают закладываться в раннем возрасте. Максимальная облиственность отмечается в начале налива. Успешный линейный рост стебля происходит от образования до цветения корзинки.

Соцветие — корзинка диаметром от 10 до 20 см у масличных и до 50 см у грызовых форм, имеет вид плоского, выступающего или вогнутого диска, окруженного оберткой из нескольких рядов зеленых листочков. В ячейках цветоложа расположены цветки двух типов: по краям — язычковые бесплодные, в остальной части — трубчатые, обоеполые (600 - 1200), дающие плоды.

Формирование корзинки начинается при появлении 3 - 5 пар настоящих листьев и заканчивается в фазе 7 - 8 пар, когда корзинки еще не видно.

Подсолнечник — перекрестноопыляющееся растение. Пчелы, добывая нектар, переносят пыльцу с одного цветка на другой.

Плод — семянка яйцевидной формы, с четырьмя нерезко выраженными гранями. Окраска светлая, черно-угольная, бурая, полосатая или бесполосная, светло- и темно-серая. Семянка состоит из одревесневшего околоплодника — лузги и собственно семени — ядра с тонкой семенной оболочкой. У панцирных сортов околоплодник (кожура) имеет эпидермис, за ним — пробковая ткань, под ней — панцирный слой, содержащий до 76 % углерода, а затем склеренхима. Масса лузги по отношению к массе семени колеблется от 22 до 46 %. Ценные сорта и гибриды масличного подсолнечника имеют массу 1000 семян 35 - 75 г, лузжистость 25 - 35 % и высокую масличность (до 56 %).

Продолжительность вегетационного периода у скороспелых сортов и гибридов подсолнечника 70 - 90 дней, у среднеспелых— 90 - 120, у позднеспелых—более 120 дней. Различают следующие фазы вегетации: всходы, появление первой, второй и третьей пары настоящих листьев, бутонизация, цветение, созревание.

**2. 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ**

Растения подсолнечника предъявляют к теплу, влаге, свету и плодородию почвы высокие требования.

Современный уровень развития агрометеорологии позволяет проводить оценку потенциальных возможностей климата и погоды с точки зрения продуктивности культуры и планирования системы текущих агротехнических мероприятий. Например, для появления массовых всходов подсолнечника необходимо, чтобы после посева накопилась сумма эффективных температур не менее 110 - 115 °С при нижнем температурном пределе 5 °С и оптимальном увлажнении пахотного слоя почвы (запасы продуктивной влаги в верхнем 20-сантиметровом слое почвы составляют 40 - 60 мм). При влажности менее 20 мм всходы появляются на 18 - 20-й день. Семена начинают прорастать при 2 - 5°С, однако всходы при этом появляются через 20—28 дней. При 8—10°С всходы появляются через 15 - 20 дней, при 15 - °С – через 9 – 10 дней. Всходы переносят кратковременные заморозки до - 5 ... -6 °С, однако при - 8...- 10 °С растения гибнут.

Требования растений подсолнечника к теплу от всходов до цветения возрастают. В межфазный период от всходов и до образования соцветий нижний предел суммы эффективных температур 250 °С, от образования корзинок до цветения 120, от цветения до созревания 250 °С. Поэтому среднесуточная температура воздуха в первые два периода требуется около 20 °С, минимальная — 11 - 12, а затем 22 - 25 °С.

Температура воздуха выше 30°С оказывает на растения угнетающее действие. Сумма эффективных температур за вегетацию составляет для раннеспелых сортов 1600 - 1800°С, позднеспелых — 2000 - 2300 °С. Температура - 2 °С приводит к гибели цветков подсолнечника, при 40 °С фотосинтез растений прекращается, осенью подсолнечник переносит заморозки до - 3 °С, при - 4...- 5 °С вегетативная масса отмирает.

Подсолнечник потребляет много воды, хотя это засухоустойчивое растение. На образование единицы сухого вещества требуется 450 - 700 ед. воды. В разные фазы вегетации подсолнечник потребляет неодинаковое количество влаги — от посева до появления всходов – 3 - 5%, от всходов до образования корзинки - 23, от образования корзинки до цветения - 55, от цветения до созревания - 17 %.

Оптимальная влажность почвы для подсолнечника не более 70 % НВ. Критическим по отношению к влаге является период от образования корзинки до цветения. Недостаток влаги в этот период может стать причиной снижения урожая вследствие пустозерности, уменьшения выполненности семян.

От всходов до бутонизации подсолнечник потребляет влагу из слоя почвы 0 - 40 см, от бутонизации до цветения — из слоя почвы до 150см, к концу вегетации - из 2-3-метрового слоя. Поэтому большое значение для формирования урожая имеет накопление влаги в слое 0 - 40 см.

Подсолнечник - светолюбивая культура, но короткого дня. Затенение в начале вегетации ослабляет его рост и развитие, приводит к образованию мелких корзинок.

**2.4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

Сорта и гибриды. В настоящее время для различных зон районировано более 40 сортов и гибридов подсолнечника. Масличность семян их достигает 49 - 56 % и более, они устойчивы к моли и заразихе. С 1987 г. районированы следующие сорта и гибриды подсолнечника: Гибрид ПГ-34, Передовик улучшенный, Енисей и др.

Рекомендуют возделывать в каждом хозяйстве два сорта или гибрида (скороспелый и среднеспелый).

Предшественники. Подсолнечник в севооборотах размещают в основном после озимых и яровых зерновых культур, гороха, кукурузы.

Удобрение. Высокий эффект обеспечивает применение под подсолнечник на черноземных почвах азотно-фосфорных удобрений - N40-60 P60-90 (соотношение 1:2). Калийные удобрения вносят на супесчаных, серых лесных, выщелоченных черноземах и других почвах, бедных калием. Дозы удобрений уточняют с учетом планируемого урожая, данных агрохимического анализа почвы конкретного поля.

В районах достаточного увлажнения 75 % минеральных удобрений применяют осенью, 20 % — весной при посеве и 5 % — в виде подкормки.

Обработка почвы. Ее под подсолнечник проводят осенью и весной. Сроки и способы обработки зависят главным образом от предшественника и почвенно-климатических условий. В засушливых и степных условиях большое значение имеют снегозадержание и задержание талых вод (прибавка урожая от выравнивания почвы достигает 1 т/га).

Посев. Посев подсолнечника проводят откалиброванными и отсортированными от примесей семенами 1-го и 2-го классов, имеющими всхожесть соответственно не ниже 95 и 93 %, влажность не более 10 %.

Уборка урожая. К уборке высокомасличных сортов или гибридов подсолнечника приступают, когда у 10 - 15 % растений корзинки желтые, а 85 - 90 % имеют желто-бурые, бурые и сухие корзинки, не дожидаясь полного созревания всего массива. В это время влажность семян составляет 12 - 14 %. В зонах с неустойчивой погодой (Урал, Сибирь, Поволжье и др.) уборку начинают при влажности семян ограничительных кондиций. При запаздывании с уборкой и повышенной влажности воздуха быстро развивается серая гниль. Если семена имеют повышенную влажность, то они самосогреваются, так как усиливается действие сапрофитных микроорганизмов. Это ведет к повышению кислотного числа масла в семенах и потере его пищевых качеств.

Оптимальная продолжительность уборки 6 дней. Сезонная нагрузка на комбайн «Нива» с приспособлением ПСП-1,5, а также 2ПТС-887А не должна превышать 50 - 60 га.

После уборки комбайном семена в ворохе немедленно очищают на зерноочистительных агрегатах ЗАВ-50, ЗАВ-100, КЗС-50, ЗАВ-25 или зерноочистительных комплексах КЗС-25Ш, КЗС-25В, КЗС-40.

Семена подсолнечника, предназначенные для промышленной переработки, должны соответствовать ГОСТу. Влажность семян подсолнечника, предназначенных для длительного хранения, должна быть не более 7 %, засоренность — не более 2 %. Семена с влажностью более 7 % не должны храниться на токах дольше 1 суток.

**3. ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА**

Территория ОПХ “Кочковское” расположена в центральной части Кочковского района, граничит на севере с ЗАО Озёрское Каргатского района, на северо-западе с ГЗЗ Кочковским и ЗАО Гигант Доволенокого района, на западе с ЗАО Решетовским, на юге с ЗАО Красносибирским, на востоке с ЗАО Жуланским.

Общая площадь 24661,61 га.

Направление хозяйства - зерновое.

Центральная усадьба расположена в 2-х км., от районного центра Кочки и в, 100 км., от железнодорожной станции Каргат. От центральной усадьбы ОПХ Кочковское до пос. Маяк – 13 км.

Центральную усадьбу связывает шоссе с пос. Маяк, г. Каргат, г. Новосибирск, р.п. Кочки.

**3.1. ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД И ЕГО СТРУКТУРА**

Таблица 1

Экспликация земель ОПХ “Кочковское”, Кочковского района, Новосибирской области по данным на 1 сентября 1997 г.

Таблица 2

Структура посевных площадей на 1997г.

**3. 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ**

**КЛИМАТ**

В зональном отношении территория ОПХ “Кочковское” располагается в южной части лесостепи.

По агроклиматическому районированию относится к умеренно – тёплому слабо – увлажнённому агроклиматическому району.

В представленных ниже таблицах и графиках представлены среднемесячные данные по ГМС “Кочки”

Таблица 3

Средне месячная и среднегодовая температура воздуха.

Таблица 4

Среднемесячное и среднегодовое количество осадков приведённое к показателю осодкомера.

Среднегодовая температура воздуха -0,6°C.

Абсолютный минимум температуры воздуха за год – 53°C (Январь), абсолютный максимум + 38°C (Июль).

Максимальное количество осадков выпадает в вегетационный период.

Сумма осадков за период с температурой выше 10°С равна 200-225 мм.

Гидротермический коэффициент 1,0 – 0,8 свидетельствует о недостаточной увлажненности вегетационного периода.

Таблица 5

Даты наступления среднесуточных температур воздуха выше и ниже определённых пределов и продолжительность периода с температурой 0°; +5°; 10°C.

Сумма средних суточных температур воздуха, за период с температурой выше 10° равна 1870°.

Значительный ущерб сельскому хозяйству наносят засухи и суховеи, сочетание недостатка влаги в почве и повышение испаряемости (ГМС Красноозёрское).

Суховеи могут наблюдаться в любое время вегетационного периода основных сельскохозяйственных культур.

Большой вред росту и развитию сельскохозяйственных культур наносят поздневесенние и раннеосенние заморозки. Дата наступления первых 30 мая, вторых 10 сентября. Средняя продолжительность безморозного периода 102 дн. (max – 126 min – 70 дня).

Для благоприятной зимовки озимых культур важна глубина снежного покрова и температура на глубине узла кущения. Средняя дата появления снежного покрова 20 октября, сход 19 апреля.

Средняя продолжительность снеготаяния 19-21 де. Наибольшая глубина снежного покрова в данном хозяйстве 114 см., наименьшая 8 см., средняя 27 см.

Средний из абсолютных минимумов температуры почвы на глубине узла кущения равен - 16-20°.

Условия перезимовки озимых культур удовлетворительные. Обработку почвы начинают при наступлении мягкопластичного её состояния, которое наступает 27 апреля - 3 мая. Средняя продолжительность периода от схода снежного покро­ва до наступления мягкопластичного состояния почвы - 8-14 дн.

Полное оттаивание почвы наступает 7 июня.

Климатические условия хозяйства вполне удовлетворительные для возделывания районированных сельскохозяйственных культур.

**РЕЛЬЕФ**

Территория данного хозяйства расположена на стыке двух геоморфологических районов. Северная часть представлена Восточно-Барабинской пологоволнистой низменной эрозионно-аккумулятивной равниной, южная относится к северной части Приобского плато,

Полого - холмистый характер рельефа обусловлен чередованием древних междуречий и лощин стока, вытянутых с северо-востока на юго-запад.

С точки зрения геоморфологии район можно разделить на четыре участка.

Центральную и основную площадь территории, занимает гривообразное повышение на правом берегу реки Карасук, слабоприподнятое и наиболее дренированное с однообразным почвенным покровом.

Микрорельеф представлен западинами, покрытыми сухими или заболоченными березовыми колками.

К северу отмечается понижение рельефа, где неглубокие впадины заняты болотами и заболоченными лесами. Микрорельеф западинный и мелкобугристый.

Левобережье является наиболее низкой частью территории, менее распаханной и более разнообразной по почвенному покрову: лугово-черноземные почвы на повышенных участках и луговые в понижениях; западины заняты солодями задернованными, заболоченными и оторфованными.

Южная часть территории представляет собой гривное повы­шение с микрозападинами.

Повышения имеют характер расплывчатых грив шириной 4-6 км, и протяженностью до 10 км и более.

Связь микрорельефа и слабовыраженного мезорельефа оказывают большое влияние на формирование почвенных сочетаний, комплексов и пятнистости.

По рельефу территория хозяйства вполне пригодна для механизированной обработки почв.

**ГИДРОГРАФИЯ И ГИДРОЛОГИЯ**

Гидрографическая сеть хозяйства представлена в основном рекой Карасук и рядом ручьев, впадающих в неё. На территории хозяйства река Карасук имеет широкую долину. Основное русло реки имеет юго-западное направление. Поймы ручьев узкие, русла заболочены, заросшие кустарником, древесной и травянистой растительностью. Летом они пересыхают. Больших озер на территории хозяйства нет. Река Карасук во многих местах летом пересыхает и зарастает камышом. Поскольку в хозяйстве нет удобных мест для водо­поя в летнее время, сделаны запруды.

Воды реки Карасук относятся к пресным.

Грунтовые воды на территории хозяйства залегают на различной глубине в зависимости от элементов рельефа, Наиболее глубокий уровень залегания грунтовых вод 5 – 7 м наблюдается на гривах и приподнятых равнинах, на слабо-приподнятых элементах рельефа глубина залегания грунтовых вод 3 – 5 м, на пониженных равнинах 1 – 3 м, в болотных впадинах грунтовые воды смыкаются с верховодкой.

По данным химического анализа водной вытяжки почвообразующие породы черноземов выщелоченных, лугово-черноземных солонцеватых, черноземно-луговых солонцеватых почв не засолены.

Но у солонцов средних почвообразующая порода имеет степень засоления от слабой до средней. Тип засоления содовый и сульфатно-содовый.

По данным анализов водной вытяжки. Грунтовых вод: грунтовые воды пресные и очень слабоминерализованные [сухой остаток 0,478 – 0,818 г/л (данные института «Звпсибгипроводхоз)]

Глубокое залегание грунтовых вод исключает возможность действенного влияния на ход почвообразовательного процесса. Грунтовые воды понижений активно участвуют в почвообразовании и определяют развитие почв лугового и болотного типов.

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**

По схеме геоботанического районирования данное хозяйство расположено в провинции левобережной Приобской лесостепи Карасукско-Бурлинском разнотравно-луговом округе.

Большая часть территории хозяйства, расположенной на повышенных элементах рельефа, распахана и засеяна культурными растениями.

Под сенокосами и пастбищами занята незначительная часть территории.

Сенокосные угодья занимают 1278,18га. Они расположены на слабоприподнятых повышениях и на склонах. Естественный травостой представлен разнотравно-злаковыми ассоциациями.

Из разнотравных наиболее распространены лапчатка, ягодник, тысячелистник, мышиный горошек, черноголовник, зверобой, подорожник, астрагал и другие.

Из злаковых трав: овсяница, полевица, типчак, пырей, тимофеевка и другие.

Под пастбища используются участки по межгривным понижениям, на окраинах болот и озёр. Поверхность выгонов закочкарена или залесена.

Растительный покров представлен в основном волоснецом, типчаком, бескильницей, полынью, кермеком, пыреем, лапчат­кой, подорожников и другими.

Площадь, занижаемая пастбищами 4182,18га. Площадь болот на территории хозяйства очень незначительна. В засушливые годы болота используются, как пастбища. Растительность болотных впадин представлена луговыми и болотными формациями, из которых преобладает тростник и осока.

По окраинам растёт лисохвост, кровохлебка, лабазник и другие.

Залесённость территории хозяйства не велика. Основные площади леса приходятся на лощинные и блюдцеобразные понижения. Из древесной растительности преобладает береза, бородавчатая и береза сибирская с примесью осины.

Из кустарников наиболее часто встречаются ивняк, шиповник, черёмуха, рябина, калина, смородина. Из травянистой растительности в лесах наиболее распространены: тысячелистник, кровохлебка, ирис, лесная герань, поповник, костяника, в западинах - осоки.

Засоренность пахотных земель - от слабой до средней, Из сорняков наиболее распространены: осот желтый, осот полевой, сурепка, лебеда, молочай.

Особенно засорены окраины полей.

**ПОЧВООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ**

Почвообразующими породами являются четвертичные облессованные и лёссовидные суглинки и глины. Почвообразующие породы слабоприподнятых равнин облессованные и лессовидные суглинки и глины крупно пылевато-иловатые. Почвообразующие породы пониженных равнин облессованные суглинки и глины крупно пылевато-иловатые. Почвообразующие породы обогащены карбонатами, которые равномерно распределяются по их толще. Реакция среды почвообразующих пород от щелочной до сильнощелочной (рН водной суспензии 7,7 – 9,6) .

На облессованных и лессовидных суглинках и глинах сформировались черноземы обыкновенные, выщелоченные, лугово-черноземные обычные, осолоделые, выщелоченные, солонцеватые, черноземно-луговые солонцеватые, выщелоченные, луговые солонцеватые, солончаковатые, солончаковые, болотные, солонцы, солоди луговые и болотные.

Почвы хозяйства, сформированные на тяжелых незасоленных карбонатных суглинках и глинах, расположенные на водораз­дельных повышениях приподнятых и слабоприподнятых равнинах, пригодны под посев зерновых и других культур. Почвы понижении на этих породах - лучшие кормовые угодья с хорошо развитым травостоем.

По содержанию гумуса - среднегумусные (7.99 – 8.53 %), тучные (9,07 %) . С глубиной количество гумуса постепен­но уменьшается.

Соответственно гумусу изменяется по горизонтам содержание валового азота; в горизонте Ап 0,427 – 0,478 %., в горизонте АВ 0,182 – 0,215 %.

 Содержание подвижных форм фосфора в гумусовом горизонте 8,45 мг, на 100г. почвы, обменного калия 12,5 – 15,6 мг, на 100 г. почвы.

Реакция среды гумусового горизонта нейтральная или слабощелочная (рН водной суспензии 6,8 – 7,5) с глуби­ной меняется на щелочную реакцию или сильнощелочную (рН 8,3 – 8,6).

Анализ водной вытяжки показывает, что данные почвы не засолены легкорастворимыми солями. Черноземы пригодны под все районированные сельскохозяйственные культуры и являются лучшими почвами хозяйства.

**4. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**4.1. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА УСЛОВИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА МСЛИЧНОГО**

Исследования, представленные в данной дипломной работе, проводились на территории ОПХ “Кочковское” Кочковского района Новосибирской области. Объектом исследования являлись погодные условия к подсолнечнику, возделываемому на масличное сырьё.

Подсолнечник был представлен следующими сортами: Восход, Салют, Енисей, Сибирский 97 и Кулундинский.

Восход выведен Белгородской опытной станцией ВНИИМК, районирован в 1970 г. в Белгородской об­ласти и Казахстане. Урожай семян на сортоучастках Белгородской области 17,6— 27,1 ц с 1 га; масличность 51,8—52,9%; сбор масла 807—1263 кг с 1 га. Вегетационный период от 134 до 141 дня. Сорт урожайный, высо­комасличный, заразиховыносливый, устойчив к полеганию.

Салют выведен ВНИИМК методом индивидуального отбора из сорта Краснодарец. Длина вегетационного периода 106—126 дней. Высота растений 120—225 см. Корзинка слегка выпуклая; семена черно-серые, полосатые, вес 1000 семян от 37 до 74 г. Лузжистость 120—23,7%. Масличность семян 42,7—49,8%. Сорт заразиховынослив, пригоден к механизированной уборке. Районирован в 1971 г. в Краснодарском крае. В 1981 г. под сортовыми посевами находилось 4,4 млн. га. или 99% площади подсолнечника, в том числе под районирован­ными сортами 96%. Удельный вес высокомасличных сортов соста­вил 98%.

Енисей выведен в Красноярском научно-исследовательское институте сельского хозяйства методом индивидуального отбора из сортов ВНИИМК 8883 и ВНИИМК 8932 с последующим переопылением лучших потомств. Районирован с 1961 г. Самый скороспелый сорт подсолнечника, выносит весенние заморозки, заразиховынослив. В настоящее время районирован в Алтайском и Краснодарском краях, Новосибирской и Омской областях. В 1981 г. занимал 161 тыс. га.

Сибирский 97 выведен в Красноярском научно-исследовательское институте сельского хозяйства методом индивидуального отбора из сортов ВНИИМК 9874 и ВНИИМК 9587 с последующим переопылением лучших потомств. Районирован с 1990 г. Скороспелый сорт выносит весенние заморозки, заразиховынослив. Стебель прямостоячий не ветвящийся. Корзинки в основном плоские, тонкие, но встречается небольшое количество слегка вогнутых. Семянки тёмно окрашенные, масса 1000 шт. 58 – 71г.

Кулундинский выведен в Красноярском научно-исследовательское институте сельского хозяйства методом индивидуального отбора из сортов ВНИИМК 5487 и ВНИИМК 5879 с последующим переопылением лучших потомств. Районирован с 1986 г. Скороспелый сорт выносит весенние заморозки, заразиховынослив. Растения хорошо облиственные, листья яйцевидно-стреловидные, густоопушённые, зелёные, без антоциановой окраски. Семянки тёмно-серые с тёмными полосками на рёбрах, масса 1000 шт. 53 – 62г.

Технология возделывания представлена ниже.

Основная обработка почвы в связи с необходимостью противоэрозионной обработки, проводилась культиватором глубокорыхлителем КПШ – 5 агрегатируемым с трактором К – 700. После уборки предшествующей культуры. Зимой по мере накопления снега проводилось снегозадержание. Для этого использовались СВУ – 2,6 в агрегате с К – 700.При физической спелости почвы и по мере высыхания поверхности полей проводилось ранневесеннее боронование. Для этой цели использовался трактор Т – 4 в агрегате с боронами БЗСС – 1,0 (21 штука) объединенными сцепкой. По мере отрастания сорной растительности проводилась культивация КП – 4А в агрегате с К – 700. Как правило, посев проходил непосредственно за культивацией. В этой операции использовались сеялки СЗП – 3,6 в агрегате с трактором Т – 4. Непосредственно за посевом следовало прикатывание. Для этого использовались катки ЭКК – 6 (3 штуки) в агрегате с трактором МТЗ – 80. Уход за посевами сводился к боронованию по всходам боронами БЗСС – 1,0 (15 штук) в агрегате с трактором МТЗ – 80. Уборка прямым комбайнированием производилась без измельчения корзинок, специализированными зерноуборочными комбайнами СК – 5 “Нива” и ”Енисей” – 1200 1-М. Были использованы специальные жатки ПСП – 1,5. Сроки уборки варьировались по годам в зависимости от погодных условий и от внутри хозяйственной необходимости.

Также все семена перед посевом обязательно протравливаются во избежание их заражения во время прорастания (автоматическая установка для протравливания семян – ПС-10). В 2003г. для протравливания использовался фунгицид для предпосевной обработки семян ВИТАРОС, вск (396 г/л). Действующее вещество Карбоксин, 198 г/л + Тирам, 198 г/л. Норма расхода препарата 2,5-3 л/т, рабочей жидкости 8-10 л/т. В 2004 гг. использовался ДИВИДЕНТ – СТАР, кс (30 г/л). Действующее вещество Дефеноконазол, 30 г/л. Расход препарата 2 л/т.

Среднедекадная температура и количество осадков в каждой декаде по месяцам вегетационного периода за 1986 – 1987 и 2000 – 2004 гг. были предоставлены ГМС “Кочки”. Далее метеоданные были подвергнуты обработке по методике Гулиновой [37].

Для определения увлажнения вегетационного периода рассчитывается значение гидротермического коэффициента Селянинова (ГТК) по месяцам.

ГТК = ΣР . 10 / ΣТ . 30

где Р – осадки, мм

Т – среднесуточная температура в оС.

При расчёте норм по осадкам, среднемесячной температуре и сумме активных температур была использована динамическая модель. Средний показатель за 10 последних лет.

Урожайные данные за период 1986 – 1990гг. были предоставлены главным специалистом агрономической службы ОПХ ”Кочковское” Котченко И.Я. А за период 2000 – 2004гг. в связи с тем, что опыт проходил в производственных условиях, урожайность определялась путём умножения валового количества бункерного зерна на обмолоченную площадь. Далее они были подвергнуты статистической обработке по методике Доспехова Б.А. [5]

**4. 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ**

Инициаторами испытаний зерноуборочной техники на полях ОПХ ”Кочковское” были: Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Администрация Новосибирской области, Сибирский институт Механизации и Электрификации сельского хозяйства, ОАО “ Сибмашхолдинг ” и ОАО ”Ростсельмаш”.

Испытания проводились по методике разработанной СибИМЭ (метод контрольных обмолотов). Наблюдениям подверглись зерноуборочные комбайны “Енисей”–1200 1М и СК–5”Нива” (по два каждого).

Енисей-1200-1М – комбайн, отлично зарекомендовавший себя и оснащенный новыми узлами: кабиной с улучшенной вентиляцией и шумоизоляцией, очисткой с увеличенной площадью сепарации, ременным приводом выгрузного шнека, новой приборной панелью.

СК-5М «Нива», Ростовского сельскохозяйственного машиностроительного завода, является морально устаревшей моделью и нуждается в серьезной модернизации, хотя по техническим характеристикам достойно соперничающий с другими комбайнами. [22]

Комбайны были специализированны для уборки подсолнечника масличного, для этого они агрегатировались с жатками ПСП-1,5 (приспособление для отделения корзинок).

При анализе работы зерноуборочных комбайнов проводилось определение полевой урожайности. В дальнейшем это значение сравнивалось с урожайностью определённой на центральном зерно-току путём умножения валового количества бункерного зерна на обмолоченную площадь. Так же измерялось время, затраченное на обмолот контрольного участка.

**5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**5. 1. АНАЛИЗ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ЛЕТ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В работе рассмотрены погодные условия двух пятилетий 1986 – 1990 гг. и 2000 – 2004 гг. Данные представлены в таблицах и графиках.

**5.1.1. ИЗМЕНЕНИЕ НОРМЫ ПО ОСАДКАМ, ТЕМПЕРАТУРЕ И ГТК**

В настоящее время в связи с использованием динамической модели для расчёта нормы, она претерпевает частые периодические изменения. В связи с этим приводятся количественные показатели норм по двум пятилетиям, полученные в процессе обработки метеоданных.

По количеству осадков за вегетационный период в первом пятилетии норма равнялась 231 мм. во втором 241 (10 мм. превышения). По сумме активных температур соответственно 2193° и 2219° (превышение 26°). По гидротермическому коэффициенту 1,11 и 1,09 соответственно.

**5.1.2. ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПЕРВОГО ИССЛЕДУЕМОГО ПЯТИЛЕТИЯ (1986 – 1990гг.)**

Таблица 6

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 1986г.

Как видно из таб. 6 среднемесячная температура в мае и июне была ниже нормы (-0,2 и -1,1 соответственно). В июле (1,9), августе (0,2) и сентябре (0,8) выше. Осадков в мае и в августе выпало больше нормы (109 и 140,8% соответственно), причём в августе почти в полтора раза. А в июне, июле и сентябре меньше (74,3; 54,7 и 29,9% соответственно), причём июле выпала только половина, а в сентябре треть. Всего же за вегетационный период выпало 198,6 мм. при норме 231,3. Всё выше сказанное графически показано на рис. 1.

1986 год в целом можно считать благоприятным для возделывания подсолнечника. Во время прорастания семян достаточная влажность для набухания и проклёвывания. Во время образования корзинки температура достаточно низка для обеспечения содержания в масле достаточного количества ненасыщенных кислот. Кроме того сухой сентябрь позволяет вариации по срокам уборки.

Более полно характеризует погодные условия летнего периода – гидротермический коэффициент (ГТК), который включает в себя одновременно температуру (t,оС) и осадки (Р, мм).

Таблица 7

Изменение ГТК

Как видно из таб. 7 наибольшее значение ГТК наблюдается в августе (2,03 против 1,46), действительно он является самым влажным месяцем, также влажным является май (ГТК составляет 111% от нормы), в остальные месяцы ГТК не превышает норму, и зона увлажнения считается от засушливой (июнь) до сухой (июль и сентябрь). Все вышесказанное графически показано на рис. 2.

Рис. 1. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 1986 г., в сравнении с нормой

Рис. 2. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 1986 г. в сравнении с нормой

Таблица 8

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 1987г.

Как видно из таб. 8 среднемесячная температура всех месяцев была выше нормы за исключением июня (-0,9). Осадков в мае, августе и сентябре выпало больше нормы (174,4; 106,2 и 207,6% соответственно), причём в мае более чем в полтора раза, а в сентябре в два. В июне и июле меньше (81,1 и 17,5% соответственно), причём в июле только одна пятая. Всего же за вегетационный период выпало 237,2 мм. при норме 231,3. Всё выше сказанное графически показано на рис. 3.

1987 год более благоприятен для возделывания подсолнечника, чем 1986. Так как время прорастания семян более высокая температура и достаточная влажность, необходимые для набухания и проклёвывания. Во время образования корзинки температура достаточно низка для обеспечения содержания в масле достаточного количества ненасыщенных кислот. Влажный сентябрь негативно сказывается на условиях уборки.

Более полно характеризует погодные условия летнего периода – гидротермический коэффициент (ГТК), который включает в себя одновременно температуру (t,оС) и осадки (Р, мм).

Таблица 9

Изменение ГТК

Как видно из таб. 9 наибольшее значение ГТК наблюдается в сентябре (2,32 против 1,25), действительно он является самым влажным месяцем, также влажными являются май и июль (140,9 и 151,5% соответственно), в июне и августе ГТК не превышает норму, и зона увлажнения считается засушливой. Все вышесказанное графически показано на рис. 4.

Рис. 3. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 1987 г., в сравнении с нормой

Рис. 4. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 1987 г. в сравнении с нормой

Таблица 10

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 1988г.

Как видно из таб. 10. среднемесячная температура всех месяцев была выше нормы за исключением мая (-0,4). Осадков в июне, июле, августе и сентябре выпало меньше нормы (37,9; 85,9; 61,1 и 20,3% соответственно), причём в июне и августе половина, а в сентябре одна пятая. В мае же незначительное превышение нормы. За вегетационный период выпало 143,9 мм. при норме 231,3. Всё выше сказанное графически показано на рис. 5.

В1988 году подсолнечник несколько задержал всходы в связи с низкой температурой. Благоприятным для образования цветочных бугорков был июнь что благотворно сказалось на количестве семечек в корзинке. Сухой сентябрь позволяет провести качественную уборку.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 11

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в мае (1,01 против 0,83), он относительно влажный месяц. В остальные месяцы ГТК не превысил норму и зона увлажнения варьируется от засушливой (в июле) до сухой (в июне и сентябре).

Рис. 5. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 1988 г., в сравнении с нормой

Рис. 6. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 1988 г. в сравнении с нормой

Таблица 12

Температура (t,оС) и осадки (Р., мм) за вегетационный период 1989г.

В 1989 году температура за вегетационный период была в основном выше нормы за исключением июня (0) и сентября (-0,1). Влажность по всем месяцам не превышала норму. Максимум в июне (84,8% от нормы), минимум в августе (13,5%). Всего выпало 129,3 мм при норме 231,3. Всё выше сказанное наглядно представлено в рис. 7.

1989 год был засушливым, что негативно отразилось на всех сельскохозяйственных культурах и на подсолнечнике в частности, так как он относится к влаголюбивым культурам.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 13

Изменение ГТК

Как видно из таб. 13 значение ГТК по всем месяцам ниже нормы зона увлажнения от засушливой (июнь), до сухой (август). Рис.8

Рис. 7. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 1989 г., в сравнении с нормой

Рис. 8. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 1989 г. в сравнении с нормой

Таблица 14

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 1990г.

Как видно из таб. 14 среднемесячная температура всех месяцев была выше нормы. Максимум в мае (4,6 градуса), минимум в сентябре (0,5градуса). Осадков в июне, августе и сентябре выпало меньше нормы (58,1; 63,6 и 67,9% соответственно. В мае незначительное превышение нормы (114,8%). А в июле осадков больше нормы более чем в полтора раза (162,6%) За вегетационный период выпало 214,2мм. что близко к норме 231,3. Всё выше сказанное графически показано на рис. 9.

1990 год можно считать одним из благоприятных, так как выпадали осадки в критические по водопотреблению фазы, а температурный режим был близок к режиму ареала естественного обитания подсолнечника.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 15

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в июле (1,46 против 1,03), он самый влажный месяц. В остальные месяцы ГТК не превысил норму, и зона увлажнения варьируется от засушливой (в мае) до очень засушливой в остальные месяцы. Выше описанное подробно показано на рис. 10

Рис. 9. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 1990 г., в сравнении с нормой

Рис. 10. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 1990 г. в сравнении с нормой

Таким образом, анализируя погодные условия 1986 – 1990 гг., можно сделать следующие выводы:

1. Максимальная сумма осадков за вегетационный период была в 1987 г. – 237,2 мм этот же год наиболее близок к норме (231,3). Остальные годы характеризуются меньшим количеством осадков min в 1988 и 1989 гг. (143,9 и 129,3 мм. соответственно). В среднем за пять лет выпало 184,6 мм. с отклонением от нормы – 46,7. Отклонения от нормы представлены на рис. 11.

Рис. 11 Отклонение осадков от нормы.

1. Сумма осадков май-июнь в 1987 г. – 82,1мм, (при норме 72,5 мм), остальные года не достигли нормы 1986 г.- 62,5 мм.1988 г. – 47,5 мм. 1989 г. – 59,2 мм. 1990 г. – 56,3 мм. В среднем - 61 мм (засуха).
2. По активным температурам, наиболее теплообеспеченным был 1990 г. (193,8° выше нормы), наименее 1986 г. (-210,4°) Остальные годы расположились так 1989, 1987 и 1988 (36,8°, 20,6° и -95,3°соответственно).
3. В среднем за пять лет сумма активных температур 2183 °, с отклонением от нормы -10°. Отклонение от нормы суммы активных температур представлена на рис.12

Рис. 12 Отклонение от нормы в градусах (при норме 2193,4°)

1. Наибольшее среднее значение ГТК наблюдалось в 1987 г. – 1,43 (при норме – 1,11) в остальных годах ГТК не превысили норму 1986 г. – 0,92; 1988 г. – 0,65; 1989 г. – 0,58; 1990 г. – 0,83., таким образом, из пяти лет один 1987 г. относительно влажный остальные сухие. Он же, наиболее благоприятен для возделывания подсолнечника, так как сумма активных температур выше нормы.

**5.1.3. ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ ВТОРОГО ИССЛЕДУЕМОГО ПЯТИЛЕТИЯ (2000 – 2004гг.)**

Таблица 16

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 2000 г.

Как видно из таб. 16 среднемесячная температура трёх месяцев была выше нормы. Максимум в августе (2,3 градуса), а минимум в сентябре (-0,6). Осадков в июле и августе выпало меньше нормы (48,2 и 88,6% соответственно. В мае норма превышена более чем в полтора раза (170,7%), а в июне и сентябре на треть и одну пятую соответственно. За вегетационный период выпало 238,6 мм. что близко к норме 241,8. Всё выше сказанное графически показано на рис. 13.

2000 год очень благоприятен по климатическим показателям для возделывания подсолнечника с целью получения масличного сырья. Все условия находятся либо в оптимальном значении либо очень близки к ним. Всё же достаточно влажный сентябрь мог негативно влиять на условия уборки.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 17

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в мае (1,41 против 0,9), он самый влажный месяц. Так же влажными были июнь и сентябрь. В остальные месяцы ГТК был ниже нормы, и зона увлажнения варьируется от засушливой (в августе) до сухой (в июле). Выше описанное подробно показано на рис. 14

Рис. 13. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 2000 г., в сравнении с нормой

Рис. 14. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 2000 г. в сравнении с нормой

Таблица 18

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 2001г.

Как видно из таб. 18 среднемесячная температура трёх месяцев была выше нормы. Максимум в мае (5,5 градуса), а минимум в июле (-1,6). В трёх месяцах из пяти (май, июль, сентябрь) количество осадков было ниже нормы. Минимум в мае (60,3% от нормы). А в июне и августе норма превышена на половину и на четыре пятых соответственно. За вегетационный период выпало 290,4мм. что превышает норму 241,8. Всё выше сказанное графически показано на рис. 15.

2001 год даже более благоприятен, чем 2000. Все условия находятся либо в оптимальном значении, либо очень близки к ним. И достаточно сухой сентябрь позволяет варьировать сроки уборки согласно внутри хозяйственным потребностям.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 19

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в июне и августе (1,41 против 0,9 и 2,06 против 1,27), это самые влажные месяцы. Так же слабо влажным был июль. В остальные месяцы ГТК был ниже нормы, и зона увлажнения варьируется от засушливой (в сентябре) до сухой (в мае). Выше описанное подробно показано на рис. 16

Рис. 15. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 2001 г., в сравнении с нормой

Рис. 16. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 2001 г. в сравнении с нормой

Таблица 20

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 2002г.

Анализируя таб. 20 мы видим что среднемесячная температура выше нормы во всех месяцах за исключением июля (-1,1). Наиболее сильно норма превышена в мае (2,6 градуса). По количеству выпавших осадков можно сказать следующее. Июнь и сентябрь значительно превышают норму (190,2 и 147,3% соответственно). Август наиболее удалён от нормы (51,1%). За вегетационный период выпало 262,8 мм. что превышает норму 241,8. Всё выше сказанное графически показано на рисунке 17.

2002 год в целом можно считать благоприятным для возделывания подсолнечника. Но в связи с низкой влажностью в период набухания и прорастания всходы были поздними что сказалось на качестве и количестве урожая.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 21

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в июне и сентябре (1,78 против 0,9 и 1,44 против 1,27), это самые влажные месяцы. Так же слабо влажным был июль. В остальные месяцы ГТК был ниже нормы, и зона увлажнения варьируется от очень засушливой (в мае) до сухой (в августе). Выше описанное подробно показано на рис. 18

Рис. 17. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 2002 г., в сравнении с нормой

Рис. 18. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 2002 г. в сравнении с нормой

Таблица 22

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 2003 г.

Анализируя таб. 22, мы видим, что среднемесячная температура выше нормы в трёх месяцах за исключением июля (-0,3) и сентября (0). Наиболее сильно норма превышена в мае (3,5градуса), так же она значительно превышена в июне (3,1) и августе (2,6). По количеству выпавших осадков можно сказать следующее. Июль и август имеют значительный дефицит по сравнению с нормой (51,3 и 37,9% соответственно). Май (91,7%) и июнь (98,1%) близки к норме. А в сентябре норма превышена в два раза. За вегетационный период выпало 201,3 мм. что ниже нормы 241,8. Всё выше сказанное графически показано на рис. 19.

2003 год подобно 2002 в целом выглядит как благоприятный для возделывания подсолнечника на масличное сырьё. Но из-за относительно сухих мая и июня урожай был очень низким.

Далее приведены гидро-трмические коэффициенты

Таблица 23

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в сентябре (2,07 против 1,05), это самый влажный месяц. В остальные месяцы ГТК был ниже нормы, и зона увлажнения варьируется от засушливой (в июне) до сухой (в августе). Выше описанное подробно показано на рис.20

Рис. 19. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 2003 г., в сравнении с нормой

Рис. 20. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 2003 г. в сравнении с нормой

Таблица 24

Температура (t,оС) и осадки (Р, мм) за вегетационный период 2004г.

Анализируя таб. 24, мы видим, что среднемесячная температура выше нормы в трёх месяцах за исключением июля (-0,2) и сентября (-1,0). Наиболее сильно норма превышена в мае (5,1 градуса), так же она незначительно превышена в июне (2,2) и августе (0,5). По количеству выпавших осадков можно сказать следующее. Май и июнь близки к норме (101,4 и 91,0% соответственно). В сентябре норма превышена в полтора раза. В июле осадков меньше нормы на 21%. А в августе выпало только треть осадков (35,8%). За вегетационный период выпало 204,3 мм. что ниже нормы 241,8. Всё выше сказанное графически показано на рис. 21.

2004 год в связи со своими климатическими особенностями может быть причислен к умеренно неблагоприятным. Так как количество осадков в июле недостаточно для образования равномерно сформированных семян в корзинке, что и отразилось на урожае.

Далее приведены гидротермические коэффициенты

Таблица 25

Изменение ГТК

Наибольшее значение ГТК наблюдается в сентябре (1,80 против 1,05), это самый влажный месяц. В остальные месяцы ГТК был ниже нормы, и зона увлажнения варьируется от засушливой (в июне и июле) до сухой (в августе). Выше описанное подробно показано на рис. 22

Рис. 21. Динамика изменения температуры (tоС) и осадков (Р, мм) за вегетационный период 2004 г., в сравнении с нормой

Рис. 22. Динамика изменения ГТК за вегетационный период 2004 г. в сравнении с нормой

Таким образом, анализируя погодные условия 2000 –2004 гг., можно сделать следующие выводы:

1. Максимальная сумма осадков за вегетационный период была в 2001 г. – 290,4 мм так же влажный был и 2002 г. – 262,8 мм. наиболее близким к норме (241,8) стал 2000 г. – 238,6 мм. Остальные годы 2003 и 2004 характеризуются меньшим количеством осадков (201,3 и 204,3 мм. соответственно). В среднем за пять лет выпадало 239,5 мм., что соответствует норме.

Рис.23 Отклонение осадков от нормы (при норме 241,8мм.)

1. Сумма осадков май - июнь в 2000 и 2002 гг. значительно превышает норму (111 и 112,9 мм. соответственно против 77 по норме). Остальные годы близки к норме 2001 г. – 90,2 мм.; 2003 г. – 73,7 мм.; 2004 г. – 73,1 мм. В среднем 92 мм, т.е. на 30 мм больше, чем в предыдущие 5 лет.
2. Наиболее теплообеспеченным был 2003 г. (на 206,8° выше нормы), наименее 2000 г. (-4,3°). Остальные годы расположились так 2002, 2001 и 2004 (123,5°, 110,7° и 76,5° соответственно). В среднем за пять лет сумма равнялась 2322,3° с отклонением от нормы 102,6°. Отклонение от нормы суммы активных температур представлено на рис.24

Рис.24 Отклонение от нормы в градусах

1. Наибольшее среднее значение ГТК наблюдалось в 2001 г. – 1,18 (при норме –1.09) в остальных годах ГТК имел следующие значения 2000 г. – 1,09; 2002 г. – 1,13; 2003 г. – 0,91; 2004 г. – 0,93, таким образом, из пяти лет два года (2000 и 2002) влажные, один (2001) близок к норме, а два (2003 и 2004) сухие.

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО ПОГОДНЫМ УСЛОВИЯМ**

При общем анализе метеоданных двух пятилетий 1986 – 1990гг. и 2000 – 2004гг., сделаны следующие выводы:

1. Норма осадков и температуры в последние 5 лет изменилась. Сумма осадков за вегетацию увеличилась на 10 мм, а сумма активных температур на 30°С.
2. Количество влажных лет увеличилось. В первой исследованной пятилетке: один год (1987) близок к норме, остальные ниже, а во второй: уже два года выше норме, один близок и два ниже.
3. В первые 5 лет в среднем осадков за вегетацию выпадало на 50 мм меньше нормы, во второе же пятилетие фактически на 60 мм больше (по нашим данным в период 2000-2004 гг. осадков выпадало около нормы, но и норма увеличилась на 10 мм)
4. Особенно показательны осадки в период май-июнь в последнее и предыдущее пятилетие: 92 мм. против 61 мм. соответственно.
5. По сумме активных температур заметен резкий рост в последнее пятилетие, в среднем на 100 градусов, а в период 1986- 1990гг. наблюдалось некоторое незначительное (-10°С), но все-таки уменьшение температур.
6. В период 1986-1990 гг. 1 год влажный (ГТК – 1,46), 4 года сухих (ГТК менее 0,9); в период 2000-2004 гг. – 3 года влажных (1,13) , 2 сухих (0,82).

**5. 2. УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА МАСЛИЧНОГО**

**5.2.1. УРОЖАЙНОСТЬ В ПЕРВОЙ ИССЛЕДУЕМОЙ ПЯТИЛЕТКЕ (1986 – 1990гг.)**

Данные сведения были получены в агрономической службе ОПХ “Кочковское”. Они были определены путём умножения валового количества бункерного зерна на обмолоченную площадь. Все данные сведены в таб. 26.

Таблица 26

Урожайность подсолнечника масличного в 1986 -1990гг.

Анализируя результаты таб. 26 можно сделать следующие выводы:

Урожайность подсолнечника зависит как от сорта, так и от погодных условий. Сорт Енисей является наиболее урожайным по итогам пяти лет исследований (9,5 ц./га.). Сорт Восход (9,46 ц./га.) менее урожайный, чем Енисей. Урожайность сорта Салют (8,00 ц./га.) является наименьшей из исследуемых сортов.

Объединяя результаты анализа погодных условий и среднюю урожайность по сортам можно проследить следующую зависимость.

1986 г. был благоприятным для возделывания подсолнечника. Во время прорастания семян наблюдалась достаточная влажность для набухания и проклёвывания (27,2 мм.). Во время образования корзинки температура достаточно низка (15°С) для обеспечения содержания в масле достаточного количества ненасыщенных кислот и образованию полновесных семянок. Кроме того сухой сентябрь позволил грамотно в сроки и с наименьшими потерями провести уборочную компанию. Всё это отразилось на относительно высокой урожайности.

1987 г. более благоприятен для возделывания подсолнечника, чем 1986. Так как, во время прорастания семян наблюдалась более высокая температура (15,5°С) и достаточная влажность (43,6мм.), необходимые для набухания и проклёвывания. Во время образования корзинки температура, так же как и в 1986г. была достаточно низка (16°С) для образования полновесных, выполненных семянок. Сентябрь был влажным с частыми дождями, что несколько ухудшило условия уборки. Но тем ни менее 1987г. оказался самым лучшим по урожайности.

В 1988 г. подсолнечник несколько задержал всходы в связи с низкой температурой (10°С). Благоприятным для образования цветочных бугорков был июнь, что благотворно сказалось на количестве семечек в корзинке. Сухой сентябрь позволяет провести качественную уборку. Но всё же минимальное количество осадков в июне и июле не позволило 1988 году сравняться с 1987г. по урожайности.

1989 г. был засушливым, что негативно отразилось на всех сельскохозяйственных культурах и на подсолнечнике в частности, так как он относится к влаголюбивым культурам. Что, выразилось в снижении урожайности, несмотря на значительное превышение нормы температурой.

1990 г. можно считать одним из благоприятных, так как выпадали осадки в критические по водопотреблению фазы, а температурный режим был близок к режиму ареала естественного обитания подсолнечника.

Объединяя выше изложенные выводы можно сказать следующее:

1. Первое исследованное пятилетие было стабильным по урожайности как средне сортовой (max Енисей +1,2 1987г. min Енисей -1 1989г.), так и среднегодовой (max Енисей +1,2 1987г. min Салют -1,6 1987г.).
2. Максимальным по урожайности был 1987г. (9,5 ц./га.) Минимальным 1989г. (8,5 ц./га.).
3. Прослеживается прямая зависимость урожайности от метеоусловий.
4. Наиболее урожайным оказался сорт Енисей (9,5 ц./га.). Достаточно высокая урожайность была получена на посевах сорта Восход (9,4 ц./га.)

**5.2.2. УРОЖАЙНОСТЬ ВО ВТОРОЙ ИССЛЕДУЕМОЙ ПЯТИЛЕТКЕ (2000 – 2004гг.)**

Данные сведения были получены во время производственной практики.

Урожайность была определена путём умножения валового количества бункерного зерна на обмолоченную площадь по каждой повторности. Все полученные данные сведены в таб. 27

Таблица 27

Урожайность подсолнечника масличного в 2000 – 2004гг.

Анализируя результаты таб. 27 можно сделать следующие выводы:

Урожайность подсолнечника зависит как от сорта, так и от погодных условий. Сорт Кулундинский является наиболее урожайным по итогам пяти лет исследований (10,58 ц./га.). Практически равнозначная урожайность у сортов Енисей (9,78 ц./га.) и Сибирский 97 (9,74ц./га.).

Объединяя результаты метео исследований и среднюю урожайность по сортам можно проследить некоторую зависимость.

2000 г. очень благоприятен по климатическим показателям для возделывания подсолнечника с целью получения масличного сырья. Все условия находятся либо в оптимальном значении, либо очень близки к ним. Всё же достаточно влажный сентябрь негативно повлиял на условия уборки и потери при уборке были чуть выше нормы.

2001 г. даже более благоприятен, чем 2000. Все условия находятся либо в оптимальном значении, либо очень близки к ним. И достаточно сухой сентябрь позволяет варьировать сроки уборки согласно внутри хозяйственным потребностям.

2002 г. в целом можно считать благоприятным для возделывания подсолнечника. Но в связи с низкой влажностью в период набухания и прорастания всходы были поздними, что сказалось на качестве и количестве урожая.

2003 г. подобно 2002 г. в целом выглядит как благоприятный для возделывания подсолнечника на масличное сырьё. Но из-за относительно сухих мая и июня урожай был очень низким.

2004 г. в связи со своими климатическими особенностями может быть причислен к умеренно неблагоприятным. Так как количество осадков в июле недостаточно для образования равномерно сформированных семян в корзинке, что и отразилось на урожае.

Объединяя выше изложенные выводы можно сказать следующее:

1. Второе исследованное пятилетие было стабильным по средне сортовой урожайности, но нестабильно по среднегодовой.
2. Два года из пяти (2000 и 2001) отличаются высокой урожайностью (13,3 и 13,1 ц./га. соответственно). Два следующих года (2002 и 2003) были низко урожайными (7,2 и 7,4 ц./га. соответственно). А ещё один год (2004) урожайность была чуть ниже средне многолетней (8,5 ц./га.)
3. Максимальным по урожайности был 2000г. (13,3 ц./га.) Минимальным 2002г. (7,2 ц./га.).
4. Прослеживается прямая, чётко выраженная зависимость урожайности от метеоусловий.

Сравнивая данные и выводы по двум исследованным пятилетиям можно проследить следующее:

1. Урожайность в 2000 – 2004гг. была выше (10,03 против 9,06 ц./га. в 1986 – 1990гг.), но стала не стабильной.
2. В первое пятилетие по метеоусловиям все годы были благоприятны для возделывания подсолнечника, во втором только три.

**5.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ**

В результате контрольного обмолота были получены следующие данные:

Все зерноуборочные комбайны провели контрольный обмолот делянки с превышением нормативного времени:

Енисей №1 – 1ч 15’

Енисей №2 – 1ч 10’

Нива №1 – 1ч 35’

Нива №2 – 1ч 39’

Результаты испытаний, подвергшиеся обработке по установленной методике, сведены в таблицу 28.

Таблица 28

Зависимость величины потерь от марки комбайна.

Выше приведённые сведения позволяют сделать некоторые выводы:

1. ЗУК “Енисей” справились с поставленной задачей быстрее, но с большими потерями.
2. ЗУК “Нива” допустили меньше потерь, но обмолотили контрольные делянки за большее время.

Данные выводы не способны определить превосходство какого-либо зерноуборочного комбайна, так как при выборе техники учитывается большое количество разнокачественных параметров относящихся к разным категориям. Но, они позволяют склонить специалиста к выбору того или иного ЗУК уже имеющегося в хозяйстве в зависимости от хозяйственных надобностей:

Нива – рекомендуется для качественной уборки семенного зерна.

Енисей – для быстрой уборки продовольственного и т.д.

Так же на основе полученных данных была составлена программа с использованием Microsoft Excel, позволяющая облегчить специалисту организацию уборочной компании. Работая в этой программе, зная полевую урожайность, площадь поля и срок, отведённый для обмолота, можно установить марку и количество ЗУК необходимых для проведения технологической операции. Таким же образом можно рассчитать любую из вышеперечисленных величин, зная остальные. Данные рекомендации подробно изложены в технико-экономической модели зерноуборочного комбайна [19,20].

**6. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Возделывание всех сельскохозяйственных культур неразрывно связано с климатом зоны возделывания.

Данной работа оценивает изменение рентабельности возделывания подсолнечника масличного при возделывании его в условиях Южной лесостепи Западной Сибири в условиях глобального потепления климата. Подсолнечник масличный, в связи с суровым климатом, редко возделываемая в Новосибирской области культура. Но возможно что изменение климата позволит более широко выращивать его.

Расчет технологической карты проводился по усреднённым урожайным данным. Технологическая карта представлена в приложении

**6.1. ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО**

Сначала рассчитаем затраты на уборку дополнительного урожая. Прибавка составляет 0,97 ц/га (10,03 – 9,06).

Определим дополнительный валовой сбор со всей площади: 200 га Ч 0,97 ц/га = 194 ц.

 Определим затраты на уборку (У затрат на обмолот + У затрат на транспортировку) 123484,51руб.+1812руб.=125296,51руб.

Определим затраты на уборку 1 ц: 125296,51руб. ч1812 ц.= 69,15руб./ц.

Определим затраты на уборку дополнительного урожая: 69,15 руб./ц Ч 194 ц = 13415,1 руб.

Для табл. рассчитаем затраты прошлых лет: Затраты прошлых лет складываются из затрат на обработку зяби 95руб./га. Ч 200га. = 19000руб.

Стоимость семян = 30 ц Ч 1000 руб./ц = 30000 руб.

Прочие прямые затраты = 24265,75 руб. (У статей затрат 2, 7 и 8 Ч 15%)

Затраты на организацию и управление производством = 48531,51руб. (У статей затрат 2, 7 и 8 Ч 30%)

Остальные затраты взяты из технологической карты.

Таблица 29

Справка по затратам

**6.2. РАСЧЁТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА МАСЛИЧНОГО**

Таблица 30

Экономическая эффективность возделывания подсолнечника в 1986-1990гг. и в 2000-2004гг.

Делая выводы по результатам приведённых выше расчётов можно сказать следующее. Возделывание подсолнечника масличного на масличное сырьё стало в последней исследуемой пятилетке выгоднее по всем показателям. Себестоимость производства одного центнера продукции снизилась (с 196,87 до 184,52 руб.), рентабельность производства повысилась (с 204,77% до 225,17%) так же увеличилась производительность труда (с 29,75 ц./чел.-дн. до 32,94 ц./чел.-дн.).

Также в технологической карте не добавилось ни одной технологической операции.

Поэтому можно считать, что глобальное потепление климата имеет позитивное значение для сельского хозяйства Новосибирской области.

Возделывание теплолюбивых культур в условиях НСО позволит вести более грамотную хозяйственную деятельность. Применять севообороты более выгодные с точки зрения почвозащиты, влагонакопления и борьбы с сорняками, болезнями и вредителями. Снизить стоимость некоторых пищевых продуктов (подсолнечное масло). Получать ценные кормовые добавки (жмых, шрот и др.). Повысить доходность сельского хозяйства.

**7. ОХРАНА ПРИРОДЫ**

Возделывание подсолнечника масличного в условиях Кочковского района НСО связано с некоторыми проблемами. Есть среди них и проблемы экологического характера. Во-первых, после уборки подсолнечника остаётся эрозионно-опасный фон. А во-вторых, для получения качественного урожая необходимо вносить удобрения и применять пестициды, что ставит под угрозу естественный биоценоз.

В ОПХ “Кочковское” применение средств химизации сведено к минимуму. Протравливание семенного материала проводится фунгицидами, включёнными в список разрешённых препаратов, который публикуется в ежегодном приложении к журналу: “Защита растений”. Ведётся усиленный контроль нормы расхода. Подсолнечник пропашная культура что позволяет специалисту проводить борьбу с сорняками агротехническими методами (между рядная обработка). Также используются научно обоснованные севообороты, которые способствуют сохранению почвенного плодородия и поддержанию количества вредных организмов (сорняки, вредители, болезни) ниже ЭПВ. Внесение удобрений проводится согласно рекомендациям агрохимической службы. Калийные и фосфорные вносятся осенью под основную обработку, а азотные весной. В зависимости от удаления от водоёмов и животноводческих комплексов рассматривается возможность применения органических удобрений.

При возделывании других сельскохозяйственных культур большое внимание уделяется борьбе с водной и ветровой эрозией. Обработка почвы на полях имеющих уклон ведётся перпендикулярно направлению склона. Основная обработка почвы ведётся по пропашной системе с оставлением значительной части стерневых остатков. Однако на некоторых полях имеются “ложки” образовавшиеся вследствие отсутствия противоэрозионной защиты в прежние времена.

В хозяйстве имеется большая проблема складирования отходов животноводства (навоза и навозной жижи). В качестве её решения можно посоветовать увеличить объём внесения органических удобрений пусть даже с небольшим убытком.

**ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Дипломная работа позволяет сделать следующие выводы:

1. Произошло изменение среднемноголетней нормы температуры и осадков. Сумма выпавших осадков за вегетационный период увеличилась приблизительно на 10 мм, сумма активных температур на 26° (сравнивались периоды 1986-1990 гг. и 2000-2004 гг. по ГМС “Кочки”)
2. Норма осадков и температуры в последние 5 лет изменилась. Сумма осадков за вегетацию увеличилась на 10 мм, а сумма активных температур на 30°С.
3. Количество влажных лет увеличилось. В первой исследованной пятилетке: один год (1987) близок к норме, остальные ниже, а во второй: уже два года выше норме, один близок и два ниже.
4. В первые 5 лет в среднем осадков за вегетацию выпадало на 50 мм меньше нормы, во второе же пятилетие фактически на 60 мм больше (по нашим данным в период 2000-2004 гг. осадков выпадало около нормы, но и норма увеличилась на 10 мм)
5. Особенно показательны осадки в период май-июнь в последнее и предыдущее пятилетие: 92 мм. против 61 мм. соответственно.
6. По сумме активных температур заметен резкий рост в последнее пятилетие, в среднем на 100 градусов, а в период 1986- 1990гг. наблюдалось некоторое незначительное (-10°С), но все-таки уменьшение температур.
7. В период 1986-1990 гг. 1 год влажный (ГТК – 1,46), 4 года сухих (ГТК менее 0,9); в период 2000-2004 гг. – 3 года влажных (1,13), 2 сухих (0,82).
8. Урожайность подсолнечника в 2000 – 2004гг. была выше (10,03 против 9,06 ц./га. в 1986 – 1990гг.), но стала не стабильной.
9. В первое пятилетие по метеоусловиям все годы были благоприятны для возделывания подсолнечника, во втором только три.
10. Выбор зерноуборочного комбайна основывается на комплексе различных характеристик и режимов. “Енисей” – 1200 более выгоден по скорости обмолота, а “Нива” СК – 5 по более качественному обмолоту и меньшим потерям.
11. Снизилась себестоимость производства продукции (с 196,87 р./ц. до 184,52 р./ц.).
12. Повысилась рентабельность возделывания подсолнечника масличного (с 204,77 % до 225,17 %).
13. Увеличилась производительность труда (с 29,75 ц./чел.дн. до 32,94 ц./чел.дн.)
14. Наиболее урожайным в условиях возделывания ОПХ ”Кочковское” оказался сорт Кулундинский (10,58 ц./га. при средней урожайности 10,03 ц./га.)
15. Руководству ОПХ “Кочковское” необходимо уделять большее внимание угрозе ветровой и водной эрозии.
16. Важно разрешить проблему утилизации отходов животноводства.

При анализе выводов сформулированы следующие рекомендации и предложения:

1. Уместно посоветовать сельскохозяйственным производителям, более тесно контактировать с представителями агрометеорологических служб. Для организации более комплексного подхода к ведению хозяйства (расчёт запланированной урожайности, сроки проведения технологических операций и др.).
2. Считаю возможным рекомендовать сельскохозяйственным производителям более широко возделывать подсолнечник масличный. А так же налаживать связи с НИИ занимающимися выведением и внедрением новых сортов подсолнечника. С целью приобретения наиболее приспособленных к новым погодным условиям районированных сортов.
3. Уместно посоветовать руководителям сельскохозяйственных предприятий, регулярно знакомиться с результатами полевых испытаний проводимых различными НИИ. А также следить за выпускаемыми новинками и модернизированными моделями зерноуборочной техники.
4. Для разрешения проблемы ветровой и водной эрозии необходимо размещать подсолнечник масличный и другие культуры, оставляющие после себя эрозионно-опасный фон, на полях наиболее защищённых от ветров и имеющих наименьший уклон.
5. При решении проблемы утилизации отходов животноводства уместно порекомендовать применение их в качестве органических удобрений. Пусть даже с незначительными убытками.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия НСО. / Сибирское отделение РАСХН., СибНИИЗХим – Новосибирск 2002. – 388с.
2. Венцкевич Г.В. Агрометеорология. – Л: Гидрометеоиздат, 1958. –367 с.
3. Виткевич В.И. Сельскохозяйственная метеорология. –М.: Колос, 1966. – 384 с.
4. Гриценко В.В. Растениеводство. – 4-е издание дополненное и переработанное. – М.: Колос, 1979. – 519с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М: Агропромиздат, 1985. –352 с.
6. Козлова З.М., Завалишин В.А., Моисеев В.П. Практикум по агрометеорологии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 240 с.
7. Коренев Г.В. и др. Растениеводство с основами семеноводства. –М.: Агропромиздат, 1990. – 575 с.
8. Кулик М.С. Учет агрометеорологических условий и учет урожайности. – М: Метеорология и гидрология, 1970. № 4.
9. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники / Под руководством А.В. Шпилько, - М.: «Родник». Ж. «Аграрная наука», 1998.-219 с.
10. Максимов С.А. Погода и сельское хозяйство. – Л: Гидрометеоиздат, 1963. – 203 с.
11. ОСТ 70.8.1-81. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины зерноуборочные. Программа и методы испытания. - М: Издательство стандартов, 1980.-193 с.
12. Павлова М.Д. Практикум по сельскохозяйственной метеорологии. – М.: Колос, 1968. – 200 с.
13. Пасов В.М., Полевой А.Н. Агрометеорологические прогнозы и расчеты. – М.: Московское отделение Гидрометеоиздат, 1979. – 136 с.
14. Пигарева Л.Г. Солнечная радиация, урожай и качество зерна. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. –120 с .
15. Погода и урожай. Под ред. З.К. Благовещенской. – М: Агропромиздат, 1990. – 332 с.
16. Процеров А.В. Климат, погода и урожай. –М: Знание, 1960.
17. Руднев Г.В. Агрометеорология на службе урожая. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 160 с.
18. Руководство по проведению наземных маршрутных агрометеорологических обследований сельскохозяйственных культур. – М: Гидрометеоиздат, 1971. – 271 с.
19. Сахончик С.В., Чемоданов С.И. Прогнозирование и оценка сравнительной эффективности эксплуатации зерноуборочных комбайнов по критерию минимума затрат // Сб. научн. трудов. Механизация сельскохозяйственного производства в начале ХХI века /НГАУ. – Новосибирск, 2001.- С. 76-80.
20. Сахончик С.В., Павлов Е.И. Технико-экономическая модель зерноуборочного комбайна // Сб. научн. трудов. Механизация сельскохозяйственного производства в начале ХХI века /НГАУ. – Новосибирск, 2001.- С.85-88.
21. Сенников В.А. Агроклиматические ресурсы юго-востока Западной Сибири и продуктивность зерновых культур. – Л: Гидрометеоиздат, 1972. –151 с.
22. Эффективное использование зерноуборочной техники в условиях Новосибирской области: рекомендации / РАСХН. Сиб. отделение. СибИМЭ. Департамент агропром. комплекса администрации Новосиб. обл. – Новосибирск, 2003. –84с.
23. Федоров Е.К. Погода и урожай. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 56 с.
24. Чирков Ю.И. Основы сельскохозяйственной метеорологии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1975. – 214 с.
25. Чуйкина Т.А. Организация производства и предпринимательство в АПК: Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов агрономического факультета. – Новосибирск, 2003. – 26 с.
26. Вайсберг Д.С. Метеорология. Погода на Земле. – Л. Гидрометеоиздат, 1980. – 248с.
27. Будико М.И. Климат и жизнь. – Л. Гидрометеоиздат, 1971. – 471с.
28. Кондратьев К.Я. Окружающая среда и климат. Л. Знамя, 1985. – 32с.
29. Человек и климат. – М. : Знамя, 1987. – 95с.
30. Погосян Х.П. Погода на земном шаре. – М. : Знамя, 1972. – 64с.
31. Подсолнечник. /Сборник научных трудов ВАСХНИЛ/ – М. : Агропромиздат, 1989. – 512с.
32. Методические указания по выполнению дипломных работ /НГАУ/ Сиухина М.С. Мармулев А.Н. – Новосибирск, 1998 – 15с.
33. Гриднев Е.К. Интенсивные технологии производства подсолнечника. – М. : Агропромиздат, 1992 – 430с.
34. Мельник Ю.С. Климат и произрастание подсолнечника Л. : Агропромиздат, 1998 – 250с.
35. Васильев Д.С. Подсолнечник. М. : Агропромиздат, 1990 – 314с.
36. Хромов С.П. Метрология и климатология. – Л. Гидрометеоиздат, 1985. – 124с.
37. Гулинова Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. – Л., Гидрометеоиздат 1974 – 151с.