

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра Растениеводства и плодовоовощеводства

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

по направлению «агрономия» на тему:

«Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур в условиях ООО «Содружество» Тетюшского района РТ»

Исполнитель – студент-заочник агрономического факультета

Кавина Вероника Андреевна

Научный руководитель,
доктор с. х. наук, профессор

Амиров М.Ф.

Зав. кафедрой, доктор с.х. наук,
профессор

Амиров М.Ф.

Казань – 2017 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
2. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ХОЗЯЙСТВА	17
3. СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В ООО «СОДРУЖЕСТВО» ТЕТЮШСКОГО РАЙОНА РТ»	18
3.1. Структура посевных площадей	18
3.2. Система севооборотов в хозяйстве	21
4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА В ООО «СОДРУЖЕСТВО» ТЕТЮШСКОГО РАЙОНА РТ	22
4.1. Озимой пшеницы по сидеральному пару	22
4.2. Сахарной свеклы	34
4.3. Ячменя ярового	39
5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	44
6. ВЫВОДЫ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	46
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Технологии возделывания различных сельскохозяйственных культур разрабатывают в каждом хозяйстве с учетом требований принятых в зоне специализации и системы земледелия в намеченных севооборотах, а также с учетом биологических и ботанических особенностей растений и наличия ресурсов.

В соответствии со схемой чередования сельскохозяйственных культур в севообороте определяют место в нем каждой культуры, сорта, приемы основной и предпосевной обработки почвы, нормы высева семян, способы и сроки посева, системы удобрения, защиты растений от возбудителей болезней и вредителей, меры борьбы с сорняками, комплекс машин и орудий для выполнения технологических приемов. Разработанная технологическая схема объединяет и регламентирует эти элементы по каждой культуре на запланированный урожай. На практике имеет особое значение соблюдение всех требований технологии. Различный уровень обеспеченности хозяйства производственными ресурсами (семена, сельскохозяйственная техника, удобрения, пестициды, и др.) должны разрабатываться специфичные варианты технологий. Все применяемые приемы в технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны быть экологически обоснованными и более безопасными. На практике все более обширное применение получают технологии с программированным уровнем урожайности, контролем и управлением продукционным процессом для определенной культуры.

Эти технологии полагают включение в нее комплекса научно обоснованных приемов, направленных на увеличение урожая и его качественных показателей, и включают в себя:

- посев культур высокого качества семян районированных и адаптированных сортов;
- размещение посевов в разработанных севооборотах по наилучшим для определенной культуры предшественникам;

- использование в соответствии с условиями почвозащитных и влагосберегающих способов обработки почвы;
- применение доступных экономически и экологически одобренных норм органических и минеральных удобрений на основе почвенной и растительной диагностики (основных, стартовых, дробных в подкормках) по фазам развития растений;
- проводить комплексную защиту посевов от вредителей, болезней и сорняков;
- строгое соблюдение в соответствии с разработанной технологией своевременное и качественное проведение предпосевных работ, посева и ухода за посевами, системы способов уборки, послеуборочной доработки и реализации продукции;
- организацию и контроль труда исполнителей и работников.

При современной экономике необходим дифференцированный подход к установлению уровня урожайности, а значит и технологии возделывания культур в зависимости от различных форм организации труда и его оплаты.

Целью данной работы являлось изучение, анализирование производства продукции растениеводства и разработка адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в ООО «Содружество». Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

- предложить адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях агрофирмы ООО «Содружество»;
- определить и установить для этих технологий приемлемые уровни урожайности основных сельскохозяйственных культур в условиях агрофирмы;
- разработать технологии запланированных урожаев озимой пшеницы, ячменя и сахарной свеклы для условий агрофирмы.

I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ботаническая характеристика и биологические особенности возделываемых в агрофирме культур

1.1. Сидеральный пар

Сидеральный пар - занятый пар, где в качестве парозанимающей культуры высеваются бобовые растения для заделки их в почву на зеленое удобрение.

Многими учеными установлено важнейшая роль сидерации полей как источника самых эффективных и недорогих питательных веществ для многих сельскохозяйственных культур, в том числе органического для поддержания на уровне содержания и увеличения гумуса в почве. Также сидеральные культуры это средство для защиты почв от ветровой и водной эрозий. Они способны очистить почву от вредных для растений болезней и способствуют снижению засоренности полей сорняками. Заделанная в почву зеленая масса сидерата является катализатором, ускоряющим темпы разложения органического вещества почвы и перевода его в более доступное состояние для произрастающих там растений. Элементы питания оставленные сидеральной культурой обеспечивают в дальнейшем получение экологически чистой и безопасной продукции сельского хозяйства. В настоящее время не реально обеспечение бездефицитного баланса гумуса и основных макроэлементов для возделываемых культур только за счет навоза и минеральных удобрений. поголовье скота в большинстве случаев концентрировано на больших животноводческих комплексах, а на остальной территории его не достаточно. Получается огромные расстояния между полями и навозохранилищами, что увеличивает затраты на транспортировку навоза до поля и делает это нерентабельным. Многими исследователями подсчитано, что выращивание и заделка в почву сидерата, особенно на дальних от хозяйства полях, обходится в 2,5 раза дешевле, чем производство,

вывозка и заделка равносильного по питательности количества навоза, и в пять раз дешевле, чем внесение минеральных удобрений. Сидерация позволяет сельскохозяйственным товаропроизводителям на много удешевлять производимую в таком севообороте продукцию, сберегать и восстанавливать плодородие почвы. В Республике Татарстан по результатам научных исследований и практического опыта, наиболее эффективной сидеральной культурой является донник.

1.2.Озимая пшеница

Среди других родов, входящих в семейство Мятликовые (Poaceae) пшеница (*Triticum* L.) отличается наибольшим полиморфизмом. Она представлена большим количеством видов, разновидностей, экологических типов и форм. Все виды пшеницы относятся к однолетним травянистым растениям.

Корневая система у пшеницы мочковатая, сильно развитая; представлена первичной корневой системой, развивающейся из зародыша, и вторичной – 3 узлов кущения. В зависимости от условий произрастания корни могут проникать на глубину 1,5м и более.

Стебель - соломина, которая состоит из 5-7 междоузлий. Высота его в зависимости от вида, сорта и условий произрастания различается от 50-70 до 200 см. Растение пшеницы способно образовывать большое количество стеблей из почек, расположенных в узле кущения.

Лист пшеницы состоит из влагалища и листовой пластинки. На месте перехода влагалища в пластинку имеется тонкая бесцветная пленка, называемая язычком. Язычок очень плотно прилегает к стеблю, препятствуя проникновению воды внутрь листового влагалища. У основания листового влагалища расположены ушки (рожки), охватывающие стебель. Язычок у пшеницы короткий, ушки небольшие, ясно выраженные, часто с ресничками.

Растения пшеницы образуют прикорневые и стеблевые листья. Прикорневые формируются из подземных узлов, а стеблевые - на надземной части стебля. Не кустящееся растение за период вегетации образует от 7 до 12 листьев. При обильном кущении одно растение за период вегетации может сформировать 100 листьев и более.

Соцветие - колос, который состоит из членистого колосового стержня и колосков. Колосовой стержень коленчатый, на каждом колене располагается по одному колоску. Колосок состоит из двух колосковых чешуи, одного или нескольких цветков. В каждом цветке по две цветковые чешуи - нижняя (наружная) и верхняя (внутренняя). Нижняя колосковая чешуя у остистых сортов несет ость.

Между цветковыми чешуями находятся завязь с двумя перистыми рыльцами и три тычинки. У основания завязи размещаются две бесцветные пленки - лодикулы.

Плод - зерновка, которую в повседневном обиходе называют зерном. Размеры зерна в зависимости от вида, сорта и условий выращивания могут варьировать: длина от 4 до 8 мм, ширина от 1 до 2,2 мм, толщина от 1,5 до 3,5 мм. По отношению длины к ширине выделяют следующие группы зерна: длинное и узкое (2,5-3,5:1), яйцевидное или овальное (1,7-2,5:1), шаровидное (1-1,5:1). Этот признак наряду с другими используется при определении сортовой принадлежности.

Масса одного зерна пшеницы в зависимости от условий произрастания и сортовых особенностей колеблется от 15 до 88 мг. У большей части сортов озимой пшеницы, возделываемых в нашей стране, при благоприятных условиях выращивания она колеблется от 35-37 до 45-50 мг.

Нормально развитое зерно озимой пшеницы состоит из зародыша, эндосперма и оболочек. Соотношение отдельных частей зерна зависит от условий выращивания и сорта. На долю эндосперма приходится 77-84 %, на долю зародыша 2-4 % и на долю оболочек с алейроновым слоем 14-20 % массы зерна.

Зерно пшеницы покрыто двумя оболочками - плодовой и семенной. Плодовая оболочка развивается из стенок завязи и состоит из трех слоев – трубчатого, продольного и поперечного. Из удлиненных клеток продольного слоя на верхушке зерна развивается хохолок. Семенная оболочка формируется из стенок семязпочки и располагается под плодовой оболочкой. Она состоит из трех слоев: наружного, внутреннего и гиалинового.

Пшеница относится к самоопыляющимся растениям, однако она опыляется и перекрёстно. Перекрёстное опыление биологически полезно, так как увеличивается жизнеспособность растений, оно применяется при получении обновлённых семян в делянках первичного семеноводства.

Озимая пшеница очень требовательна к предшественникам и к качеству подготовки и чувствительности почвы. Коневая система озимой пшеницы слабая. Рекомендуется размещать озимую пшеницу после предшественников: чистые и занятые пары, зернобобовые, бахчевые культуры, кукуруза на силос и зеленый корм.

Перед посевом озимой пшеницы необходимо прокультивировать почву культиватором на глубину посева семян. В весеннее время нужно провести глубокое рыхление почвы с незамедлительным боронованием, либо прикатыванием на паровых полях.

Большое значение имеет своевременное проведение пахоты с боронованием и уплотнением почвы катками сразу после уборки предшественников, при выращивании озимой пшеницы после других предшественников. В степи глубина вспашки под озимую пшеницу составляет 20-22 см, в лесостепи до 30 см.

Если нет возможности провести пахоту сразу после уборки предшественников, поле необходимо лущить на глубину 8-10 см. и обязательно бороновать, чтобы сохранить влагу в отведенном под озимую пшеницу поле. Сразу же после пахоты, пока почва не пересохла, необходимо провести рыхление до мелко-комковатого состояния культивацией с прикатыванием.

Почва не должна быть слишком уплотнена, чтобы получить дружные всходы и создать благоприятные условия для перезимовки пшеницы. Уплотненная почва способствует гибели корневой системы озимой пшеницы в осенне-зимний период.

1.3.Сахарная свекла

Сахарная свекла (*Betavulgarissaccharifera*) принадлежит к семейству Маревые (*Chenopodiaceae*), к тому же виду, что кормовая (*v. crassa*), столовая (*v. esculenta*) и листовая (*v. cicla*).

Культурная сахарная свекла - гибридный организм, который получился от стихийного скрещивания листовой и корнеплодной форм свеклы и улучшенный длительной селекцией.

В первый год жизни сахарная свекла образует корнеплод с розеткой из множества прикорневых черешковых листьев, поверхность их на одном растении достигает 3000 м². На следующий год у высаженных в почву корнеплодов из спящих пазушных почек появляются сильноветвящиеся, ребристые, цветоносные побеги высотой 1,5 м и более.

Корнеплоды относятся к группе геофитов, у которых головка, шейка и собственно корень превратились в органы накопления запасных питательных веществ, а почки возобновления, дающие начало листовым и цветоносным побегам, закладываются в надземных или подземных органах достаточно близко от поверхности почвы.

Корнеплод формируется вследствие деятельности нескольких последовательно сменяющих друг друга камбиальных колец сосудисто-волокнуистых пучков. Между этими кольцами разрастается паренхимная ткань, в клетках которой закладывается основная масса сахара.

Отношение к влаге

Сахарная свекла относится к относительно засухоустойчивым растениям.

Транспирационный коэффициент сахарной свеклы первого года жизни составляет в среднем 397 единиц с колебаниями от 250 до 600 и более, а в особо благоприятных условиях понижается даже до 130 единиц.

Сахарная свекла достаточно устойчива к избытку влаги. Как мезофитное растение относительно легко теряет воду при усилении транспирации и быстро восстанавливает тургорное состояние тканей при поступлении к ним воды.

Мощно развитая корневая система тканей корневых волосков способствует меньшему снижению урожайности в годы с избыточным количеством атмосферных осадков. Кроме того, длительный вегетационный период дает возможность сахарной свекле использовать поздние летние осадки.

Имея низкий коэффициент и относительно повышенную засухоустойчивость, свекла предъявляет высокие требования к влаге и потребляет значительно больше воды, так как является одной из самых высокоурожайных культур. Кроме того, сахарная свекла имеет высокий коэффициент водопотребления.

На образование единицы сырой массы корнеплода и ботвы свекла расходует около 80 единиц воды, не считая расхода воды на испарение с поверхности почвы.

Установлено, что для выращивания корнеплода массой 500 г в течение вегетационного периода требуется около 50 л воды.

Критический период в отношении обеспеченности свеклы первого года жизни водой приходится на июль-август, т.е. на период интенсивного роста.

Если вегетационный период свеклы за время с 15 мая по 15 октября условно разделить на три части, по 50 дней в каждой, то соотношение потребляемой воды за каждый из них будет 1:9:3.

На второй год жизни сахарная свекла также расходует много влаги и питательных веществ. При более коротком вегетационном периоде, по

сравнению со свеклой первого года жизни, семенники имеют транспирационный коэффициент, равный 730 единицам.

Свекла второго года жизни отличается более интенсивным ростом. Более интенсивный рост приходится на июнь - начало июля. Это время наибольшего развития испаряющей поверхности зеленой массы семенников совпадает с периодом их цветения. Поэтому критическим периодом в отношении недостатка влаги следует считать конец июня.

Семенники лучше развиваются при влажности почвы, близкой к 60% от наименьшей влагоёмкости.

При такой влажности потребление воды на одно растение составляет в среднем около 40 л.

Потребляя много воды, свекла сильно иссушает почву на глубину до 200 см, поздно освобождает поле. В связи с этим ограничивается возможность посева следующей культуры.

Поэтому в районах недостаточного увлажнения систематическая забота о восстановлении запаса влаги в корнеобитаемом слое почвы является главным условием получения высоких урожаев свеклы.

Отношение к температуре

В практике известно: чтобы обеспечить быстрое появление всходов и не допустить иссушения почвы весной, посев свеклы начинают, когда температура почвы на глубине 5-10 см достигает 6-8°C.

При такой температуре, учитывая ее быстрое нарастание весной, всходы свеклы в условиях достаточного увлажнения и появляются уже через 8-10 дней.

В ранние фазы роста, особенно в первые дни после появления всходов, свекла чувствительна к заморозкам.

В фазу всходов заморозки до -3°C, а в фазу вилок до -4°C причиняют сахарной свекле сильные повреждения. Весной свекла гибнет от заморозков, если повреждается центральная почка.

С появлением первой пары настоящих листьев устойчивость свеклы к заморозкам увеличивается, и тогда она может переносить кратковременные заморозки до -4 и даже -8°C .

Сахарная свекла также чувствительна и к осенним заморозкам. Подмороженные, а затем оттаявшие корнеплоды быстро теряют сахар и становятся непригодными.

На второй год жизни после посадки корнеплодов пониженная температура хорошо сказывается на развитии семенников, но для предохранения головки от заморозков они при посадке прикрываются слоем почвы в 2-3 см.

За период вегетации, в зависимости от географической широты, сумма среднесуточных температур для сахарной свеклы составляет: в основных районах свеклосеяния - $2400-2800^{\circ}\text{C}$.

Оптимальная температура для роста и развития свеклы составляет $+20-22^{\circ}\text{C}$.

Отношение к свету

Синтез углеводов и сахарозы происходит на свету. Чем лучше условия освещенности, тем интенсивнее протекает фотосинтез. При малом числе солнечных дней или при недостатке света урожай и сахаристость понижаются.

На второй год жизни при культуре семенников сокращение периода освещения, особенно при высокой температуре, действует на них угнетающе, а плодоносящие созревают намного позже растений, находящихся в условиях нормального освещения.

Интенсивность образования сахара в листьях сахарной свеклы и отложение его в корнеплодах находятся в прямой зависимости от числа солнечных дней в августе - сентябре.

Благоприятно сказываются на образовании органического вещества в эти месяцы короткие смены солнечного освещения.

Равномерное размещение растений сахарной свеклы на площади, хорошее освещение и отсутствие сорных растений являются важнейшим агротехническим условием повышения коэффициента использования света растением.

Отношение к почвам

Сахарная свекла относится к растениям, предъявляющим завышенные требования к почве.

Наиболее высокие урожаи корнеплодов и семян свеклы дает на почвах высокоплодородных, хорошими физическими свойствами, с нейтральной или слабощелочной реакцией почвенного раствора, с глубоким пахотным слоем и высоким содержанием растворимых питательных веществ.

Этим требованиям более всего отвечают черноземные почвы суглинистого гранулометрического состава, которые обладают высоким естественным плодородием.

При использовании соответствующих приемов окультуривания почв хорошие урожаи сахарной свеклы можно получить также на серых лесных, каштановых, дерново-подзолистых и других типах почв.

Наиболее благоприятные условия для роста свеклы создаются на черноземных почвах при плотности её сложения 1,0-1,2 г/см³, на дерново-подзолистых и сероземах - при 1,2-1,4 г/см³. На таких почвах формируются корнеплоды правильной формы.

Непригодны для свеклы лишь почвы тяжёлые глинистые, легкие песчаные, болотные и каменистые.

1.4.Ячмень

Ячмень относится к роду Гордеум, который включает много видов дикого и лишь один вид культурного ячменя – Гордеум - сативум.

Культурный ячмень –однолетняя культура с яровым или озимым типом развития. Известно три подвида ячменя: двухрядный, многорядный и промежуточный, которые различаются строением колоса.

У многорядного ячменя все колоски плодородны.

У двурядного ячменя из трех колосков только один центральный дает зерно, а два боковых бесплодны. У большинства форм двурядного ячменя боковые колоски слабо развиты, цветочные чешуи представлены в виде небольших узких чешуй.

У промежуточного подвида ячменя на уступах колосового стержня находится разное количество плодородных колосков - от одного до трех.

Многорядные ячмени более засухоустойчивы и скороспелы, по сравнению с двурядными.

Культурный ячмень насчитывают примерно 200 разновидностей. Разновидности характеризуются различными признаками: окраской колоса и остей, плотностью колоса, пленчатостью зерна, остистостью и другие.

Наибольшие площади посева занимают разновидности ячменя нутанс из двурядных и паллидум из многорядных ячменей.

Растение ячменя состоит надземной и подземной частей.

Корневая система ячменя не имеет главного стержневого корня. Она мочковатая, состоит из множества мелких нитевидных корней. При прорастании зерна в начале появляются первичные корни, которые начинаются непосредственно от зародыша. Первичные корни, их ещё называют зародышевые, играют важную роль в снабжении молодых растений питательными веществами и влагой. В засушливые годы зародышевые корни проникают в глубоко в почву и остаются живыми до конца вегетации, чтобы выполнить основные функции по снабжению растений влагой и элементами питания.

В период кущения из подземных стеблевых узлов начинают образовываться вторичные корни. При оптимальных условиях питания растений и увлажнения вторичные корни более развиты, по сравнению с первичными.

Зародышевые и узловые корни покрыты корневыми волосками, через которые к растению поступают из почвы питательные вещества и влага.

Развитие корневой системы взаимосвязано с общим ростом вегетативной надземной массы. У мощных растений - большая корневая система. При благоприятных условиях интенсивный рост корневой системы начинается с фазы кущения и продолжается до начала колошения, а заканчивается в период налива зерна.

Стебель ячменя—соломина, разделенная поперечными перегородками - стеблевыми узлами. Цвет узлов зависит от фазы роста растений до созревания ячменя, - узлы зеленые или фиолетовые, после созревания - соломенно или красновато - желтые. На стебле обычно бывает 5-7 узлов, междоузлия которых неодинаковой длины. Верхнее междоузлие стебля самое длинное, а нижнее самое короткое. По мере роста растений ячменя длина всех междоузлий увеличивается.

Длина стебля зависит от сорта и от условий его выращивания и. При благоприятных условиях выращивания стебель ячменя достигает длины 90 см и более толщины - 2,5-4мм. Толщина уменьшается от основания к вершине стебля.

Листья ячменя состоит из язычка и влагалища листовой пластинки. Длина листьев второго яруса составляет 12-25см, а ширина - 8-22мм. Листовое влагалище взрослых растений покрывает полностью междоузлие, образуя трубку с несрастающимися по длине краями. Большая облиственность ячменя предусматривает его возделывание на зеленый корм. Листья образуются из стеблевых узлов, располагающихся на стебле поочередно в двух рядах. На месте перехода влагалища в листовую пластинку располагается язычок, который плотно облегает стебель. В зависимости от биологических

особенностей сорта и условий выращивания длина язычка составляет 1 5-5мм, кроме того, по краям и на месте изгиба листового влагалища находятся широкие и роговидные ушки, которые охватывают стебель. Длина их примерно от 2 до 5мм. По этим ушкам ячмень можно с легкостью отличить от пшеницы и овса.

Соцветие у ячменя –колос, состоящий из коленчатого стержня и одноцветковых колосков, которые расположены на выемках стержня. Колосовой стержень у ячменя становится прочным при созревании и не распадается на отдельные колоски. Сбоку стержень похож на ступенчатую зигзагообразную линию. Он составлен как бы из отдельных члеников длина которого составляет 2-5мм. Чем короче членики колосового стержня, тем плотнее колос. На каждом выступе колосового стержня расположены по три одноцветковых колоска. При полном созревании растений цвет колоса у разных форм и разновидностей ячменя бывает соломенно-желтый, редкофиолетовый, оранжевый, темно-серый и черный.

Цветок ячменя характерен тем, что в отличие от многоцветковых колосков овса и пшеницы, каждый колосок у ячменя одноцветковый и образует только одну зерновку. Колосок ячменя имеет две колосковые и две цветочные чешуи, три тычинки, две лодикулы и одну завязь.

Колосковые чешуи расположены у основания наружной цветочной чешуи и очень прочно прикреплены к колосовому стержню. Они защищают цветок и сохраняются на колосовом стержне после удаления зерновки.

Внутренняя цветочная чешуя прилегает к колосовому стержню. Наружная в верхней части переходит в ость, длинную или короткую, зазубренную или гладкую.

Если у ячменя вместо остей имеются лопастные трехвильчатые придатки –фурки, то ячмень называется фуркатным. Иногда у цветочной чешуи нет ни футок, ни остей, завязь ячменя одногнездная, внутри нее находится полость занятая только одной семяпочкой яйцевидной формы. Из

верхней части завязи выходят два перистообразных рыльца, покрытых многочисленными волосками.

Плод ячменя –зерновка, длина которой составляет 7-10мм шириной и толщиной 2-3мм. Она может быть голая и пленчатая. У пленчатого ячменя цветочная чешуя срастается с зерновкой и при обмолоте зерно остается в цветочных чешуйках.

II. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ХОЗЯЙСТВА

Территория района расположена в зоне умеренно-континентального климата с хорошим увлажнением. Годовое количество осадков составляет около 500-600 мм. Зима длится 5 месяцев. Средняя температура января - 11°С, июля - 20-23°С. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем в третьей декаде ноября.

Количество выпадающих осадков в среднем за год примерно 489,9 мм, а температура воздуха равна 5,6°С. Положительная температура наступает с апреля и наблюдается до октября.

Тетюшский район расположен на правом берегу Волги. Правый берег обрывистый и является восточным склоном Тетюшских гор, тянущихся вдоль берега. Рельеф –мелкохолмистый и значительно изрезан оврагами.

Этот район относится к зоне лесостепи. Лесная растительность представлена широколиственными лесами с господством дуба, встречается вяз, липа, клен. Из кустарников - жимолость, бересклет, лещина, крушина и другие. Но лес занимает не большие площади.

Почвообразующими породами являются делювиальные желто-бурые суглинки. Почвенный покров представлен черноземными и лесостепными почвами. На юге землепользование находится небольшой участок дерново-подзолистых почв. По пологим и покатым склонам имеют место смытые почвы. По поймам рек встречаются пойменные почвы.

Неблагоприятным явлением для земледелия являются засуха почвенная и атмосферная, суховеи, весенние заморозки и переувлажнение почвы.

Главная зерновая культура - яровая пшеница, наряду с которой соответствующее место должно отводиться возделыванию овса, ячменя, гороха. На корм животным требуется выращивание кроме кукурузы на силос, однолетние и многолетние травы, особенно с бобовыми компонентами, корнеплоды.

Климат территории, где расположено данное хозяйство, обусловлен, как резко-континентальный, с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом.

III. СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В ХОЗЯЙСТВЕ

3.1. Структура посевных площадей

Агрофирма ООО «Содружество» образована 31 марта 2011 года.

Основной деятельностью агрофирмы является производство сельскохозяйственной продукции.

ООО «Содружество» расположено на юго-западном районе республики Татарстан, в Тетюшском муниципальном районе, в селе Нармонка.

Агрофирма расположена в северо-восточной части Тетюшского района примерно в 7 километрах от Тетюши и в 160 километрах от столицы Республики Татарстан города Казани. Хозяйство с городом Тетюши связано автодорогой с асфальтным покрытием.

Тетюшский район граничит на западе - с Бунским, на севере - с Апастовским и Камско-Устьинским районами республики.

На территории хозяйства расположены населенные пункты: с.Нармонка, с.Зеленовка, с.Колунец, с.Чинчурино, с.Федоровка, с.Кушкуй, с.Удельное, с.Нечасово, с.Алекина Поляна, с.Малое Бисярино, с.Большое Бисярино и с.Большое Шемякино.

Агрофирме ООО «Содружество» принадлежат земли на площади 22 235 га, из них:

- сельхозугодья составляют - 21 293 га
- пашня - 18 794 га
- сенокосы - 678 га
- пастбища - 1 481 га
- многолетние насаждения - 14 га.

Доля земель в структурных подразделениях составляет:

42% - земли Удельно-Нечасового отделения;

33% - земли Чинчуринского отделения;

25% - земли Нармонского отделения.

Землепользование характеризуется сложным рельефом и наблюдается сильная изрезанность склонов оврагами и балками.

Почвенный покров представлен серыми, коричнево-серыми, темно-серыми и лесными почвами, тяжелого среднесуглинистого механического состава.

Земельные ресурсы, которыми обладает агрофирма, характеризуется пространственной разобщенностью, разнообразным рельефом и почвенным покровом.

Термин «структура посевов» характеризует соотношение занимаемых отдельными культурами площади к общей посевной площади.

Перед тем как обосновать структуру посевных площадей необходимо произвести тщательный анализ уже сложившихся величин. Вся продукция, которая производится на полях хозяйства, можно разделить на такие категории:

- товарную;
- используемую в дальнейшем в качестве средств производства (корма, семена и др.);
- идущую на удовлетворение личных потребностей работников хозяйства (общественное питание, натуральная оплата труда).

Таблица 3.1

Структура посевных площадей

Культура	План		Факт	
	Площадь, га	Уд.вес, %	Площадь, га	Уд.вес, %
Зерновые	12 540	66,7%	12 570	66,3%
в т.ч.: озимые	4 676	24,9%	4 676	24,7%
из них, оз.рожь		0,0%		0,0%
оз.пшеница	4 676	24,9%	4 676	24,7%
в т.ч.: яровые	7 514	40,0%	7 514	39,6%
из них, яр.пшеница	3 826	20,5%	3 986	21,0%
ячмень	3 688	19,6%	3 528	18,6%
в т.ч.: зернобобовые	350	1,9%	380	2,0%
из них, горох	350	1,9%	380	2,0%
вика		0,0%		0,0%
Сахарная свекла	1 509	8,0%	1 506	7,9%
Рапс		0,0%		0,0%
оз. Рыжик	103	0,5%	103	0,5%
Кормовые, в т.ч.	1 653	8,8%	1 531	8,1%
мн.травы:	971	5,2%	903	4,8%
на сено	450	2,4%	557	2,9%
на сенаж	521	2,8%	303	1,6%
на з. к.				
на семена		0,0%	43	0,2%
одн.травы:	323	1,7%	284	1,5%
на сено				
на сенаж				
на з. к.	323	1,7%	284	1,5%
на семена		0,0%		0,0%
кукуруза на силос	359	1,9%	344	1,8%
Чистый пар	2 989	15,9%	3 251	17,1%
Всего пашня	18 794	100%	18 961	100%
Площадь с/угодий	21 233		21 624	

В структуре посевных площадей зерновые составляют 66,3 %, в т. ч. озимые – 24,7, яровые – 39,6, зернобобовые – 2,0 и кормовые – 8,1 %. Под чистые пары отводится около 3251 га или 17,1 % от пашни (табл. 3.1).

3.2. Система севооборотов в хозяйстве

По сложившимся условиям при объединении менее крупных хозяйств сложилась определенная структура посевов, где были учтены расположение подразделений, расположение общественного скота, эрозионно опасные участки. С учетом требований системы земледелия разработаны севообороты по отделениям. Схемы некоторых разработанных севооборотов представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Схема севооборотов

Бригада № 1		Бригада № 2	
Полевой севооборот № 1		Полевой севооборот № 2	
при селении Чинчурино		при селении Нармонка,	
S общая 2321 га		S общая 1752 га	
Усредненная S поля 386 га		Усредненная S поля 292 га	
№	Чередование культур	№	Чередование культур
1	Чистый пар	1	Многолетние травы
2	Озимая пшеница	2	Многолетние травы
3	Сахарная свекла	3	Многолетние травы
4	Яровая пшеница	4	Озимая рожь
5	Горох	5	Сахарная свекла
6	Ячмень	6	Ячмень с подсевом мн трав
Бригада № 3		Бригада № 3	
Кормовой севооборот № 1		Полевой севооборот № 1	
при селении Удельное Нечасово		при селении Удельное Нечасово	
S общая 1400 га		S общая 750 га	
Усредненная S поля 280 га		Усредненная S поля 150 га	
№	Чередование культур	№	Чередование культур
1	Однолетние травы	1	Чистый пар
2	Озимая рожь	2	Пшеница озимая
3	Свекла сахарная	3	С. свекла
4	Кукуруза	4	Пшеница яровая
5	Яр. пшеница	5	Яровой ячмень

Но к сожалению, эти севообороты не соблюдаются. Мы предлагаем некоторое изменение в полевом севообороте № 1 бригады № 3 при селении Удельное Нечасово соответственно разработали технологии возделывания

включенных в него сельскохозяйственных культур с элементами программирования урожаев.

Бригада № 3	
Полевой севооборот № 1	
при селении Удельное Нечасово	
S общая 750 га	
Усредненная S поля 150 га	
№	Чередование культур
1	Сидеральный пар (донник)
2	Озимая пшеница
3	Сахарная свекла
4	Яровая пшеница
5	Ячмень с подсевом донника

Предлагается заменить чистый пар на сидеральный, подсеять донник под покров ячменя.

IV. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА В ООО «СОДРУЖЕСТВО» ТЕТЮШСКОГО РАЙОНА РТ

4.1. Описание технологии возделывания озимой пшеницы по сидеральному пару

Озимая пшеница по отношению к предшественникам, обработке почвы, количеству сорных растений предъявляет высокие требования, чем озимая рожь. Пшеница может давать хорошие урожаи, если до ухода в зиму у нее будут хорошо развиты узловые корни и боковые побеги в количестве не менее четырех.

Такие условия можно создавать путем применения удобрений и паровой обработки почвы. Чистые пары под озимую пшеницу значительно важны в юго-восточных районах и в южной части центрально-черноземной зоны.

Во многих районах нашей страны посеvy озимой пшеницы размещают после не паровых предшественников: зернобобовых, пропашных,

эфиромасличных, колосовых культур, и многолетних и однолетних трав. Плохие из них колосовые предшественники.

В нашем случае мы предлагаем как предшественник – сидеральный пар (донник). Сидеральную культуру мы подбирали для того, чтобы восполнить содержание органической массы в почве, а именно бобовую (донник), для накопления в почве биологического азота. Накопленный клубеньковыми бактериями биологический азот на корнях донника в пахотном горизонте почвы в последствии будут доступными для растений озимой пшеницы. Формирование достаточного количества органической массы сидератом будет лишь в том случае, когда будут созданы хорошие условия для произрастания самой сидеральной культуры. Количество органической массы от сидерата в 1 год пользования – 25 т/га (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Агрохимические показатели поля под посев озимой пшеницы

Наименование организации	ООО «Содружество»
Район	Тетюшский
Севооборот 1	1.Сидеральный пар; 2.Озимая пшеница; 3. Сахарная свекла; 4. Яровая пшеница; 5. Ячмень с подсевом донника.
Поле № 2	
Почва	Чернозём выщелоченный
Гранулометрический состав почвы	среднесуглинистый
Агрохимические показатели:	
гумус, %	4,5
P ₂ O ₅ , мг/кг	136
K ₂ O, мг/кг	137
pH	5,5
Внесение органики (т/га):	
сидерат (донник) I года пользования	25
ПКО донника	11

Важно не только вырастить большую массу сидеральной культуры, но и вовремя её скосить и заделывать в почву. Эти сроки необходимо выдерживать для того, чтобы было время после заделки сидерата возможность оседания обработанной почвы. Также обращаем внимание на качество заделки в почву органической массы. Она не должна оставаться на поверхности земли и создавать трудности при посеве озимой пшеницы. Чтобы не допустить этого, скошенная масса сидерата должна быть равномерно распределена по поверхности поля.

Подготовка семян

Нельзя сеять озимую пшеницу свежесобранными семенами потому, что это приводит к слабому развитию растений и изреженности всходов.

На поверхности семян пшеницы могут быть микротрещины и в них большая вероятность сохранения различных очагов инфекций, таких как твердая головня, снежная плесень и другие. Чтобы изолировать эти очаги болезней и не давать им возможность поражать молодые побеги прорастающей пшеницы семена должны быть обеззаражены. Лучше для посева использовать не травмированные, крупные по массе семена, которые соответствуют требованиям государственного стандарта (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Посевные качества семян озимой пшеницы

Культура	Озимая пшеница
Сорт/гибрид	Казанская 560
Масса 1000 семян, г	45
Всхожесть семян	87 %
Чистота семян	95,5 %
Посевная годность	83,1 %
Норма высева: млн. шт./га	пять
Норма высева весовая т/га	0,2708

Чтобы защитить молодые растения при прорастании от спор твердой головки семена обрабатывают гранозаном с красителем (1-2 кг/т) или пентатиурамом (1,5-2 кг/т семян) [1].

Для борьбы с пыльной головней применяют термический способ – семена замачивают в воде при температуре 28-32⁰С в течении 4 ч, затем их прогревают 8 минут при температуре 52⁰С; или термохимическое протравливание – семена замачивают в растворе гранозана (1 г на 4 л воды) при температуре 45⁰С в течении 3 ч, после этого семена охлаждают и просушивают[1].

Подготовку семенного ложа предпосевной культивацией нужно проводить в день посева озимой пшеницы. Дружные всходы, интенсивный рост и развитие в начале периода вегетации озимой пшеницы, а в последствие и продуктивность культуры зависит от соблюдения сроков посева. Почему соблюдение оптимальных сроков посева так важны для озимой пшеницы? Потому что, экспериментально не раз доказано, что на продуктивность злаковой культуры очень сильно влияет прохождение первого и второго этапов органогенеза в лучших условиях. Наиболее устойчивая фаза к внешним негативным проявлениям для злаковых культур – это фаза кущения. Поэтому озимая пшеница должна уходить в зиму именно в эту фазу, наиболее устойчивую к зимним холодам, колебаниям температур, обилию влаги, нехватки кислорода и прочим неблагоприятным условиям. Перед установлением оптимальных сроков посева необходимо ознакомиться биологическими особенностями выбранного для посева районированного сорта. Растения озимой пшеницы за осенний период своего развития должны сформировать столько всходов, сколько нужно для создания оптимального количества стеблестоя во время уборки культуры. Растения пшеницы до наступления холодов и прекращения вегетации в осенний период должны сформировать примерно по 3 синхронно развитых побега и пройти требуемую закалку. Для прохождения этих этапов при достаточной влагообеспеченности почвы растениям пшеницы необходимо 55 дней

осеннего периода вегетации с набором 420 – 460 °С среднесуточных температур воздуха.

При очень ранних посевах часто создаются условия для повреждения всходов озимой пшеницы озимой совкой, шведской и гессенской мухами и др., посевы сильно заражаются бурой ржавчиной и мучнистой росой. Изросшие раннего срока посевы в некоторые годы при раннем выпадении снега на не промерзшую еще почву могут поражаться болезнями. Когда опаздывают с посевом, сеют только в сентябре нарушая технологию, растения не успевают хорошо развиваться и уходят в зимние условия не подготовлено. При этом растения не успевают образовать боковые побеги, не формируются у них узловые корни, мало накапливают сахара, поэтому могут замерзнуть при сильных морозах и изреживаются или полностью погибают. Для условий Предволжья Республики Татарстан наиболее приемлемые сроки для посева озимой пшеницы считается конец августа, точнее с 20 по 30 августа.

Относительно нормы высева семян озимой пшеницы имеются различные мнения. В зависимости от условий выращивания могут быть различные условия, на которые растения реагируют тоже не однозначно. По этому, нужна информация по биологическим особенностям высеваемого сорта, реакция её к конкретным условиям при формировании количества продуктивных стеблей у одного растения. Это важно знать, чтобы рассчитать оптимальное количество продуктивных побегов и число самих растений на единице площади. При установлении нормы высева озимой пшеницы есть возможность подбора такой величины, которая соответствует оптимальному количеству растений на единице площади для данной почвы и конкретных климатических условий. Это значит, что сформированный листовой аппарат каждого растения в этих условиях будет эффективно использовать приходящую фотосинтетически активную радиацию, запасы продуктивной влаги, элементы минерального питания и другие необходимые элементы для создания высокого урожая.

При загущении посевов каждое в отдельности растение ослабляется и начнет понижать урожайность. С другой стороны нужно учитывать, что при снижении количества растений на единице площади каждое растение озимой пшеницы начнет сильно куститься.

Также очень важно, корректировать норму высева выбранного сорта с учетом влагообеспеченности почвы и условий погоды осени. Основным критерий при этом останется прогноз количества всходов и интенсивность их кущения в дальнейшем. Ориентирами для этого останется не менее 400 растений на один квадратный метр или около 500-600 продуктивных колосьев к началу уборки. В условиях данного хозяйства оптимальная норма высева семян районированных сортов озимой пшеницы около 5 миллионов на один гектар.

На практике для посева озимой пшеницы используются несколько способов. Рядовой способ – когда расстояние между рядами 15 см. Для этого в основном пользуются сеялками СЗ-3,6. В некоторых хозяйствах применяют и перекрестный способ посева, с начала озимую пшеницу с половинной нормой высева высевают в одном направлении поля, потом второй раз в поперечном к первому направлению, также половинной нормой. При перекрестном посеве можно добиться более равномерного распределения семян на площади. При перекрестном способе практикуют те же сеялки, СЗ-3,6. Нежелательная сторона этого способа, это увеличение затрат горючего и рабочего времени на единицу площади. Применяется также узкорядный способ посева с расстоянием между рядами 7,5 см. Для этого способа необходимы сеялки СЗУ-3,6. Есть еще один способ посева, когда семена распределяются полосами по 15-20 см. Для такого способа посева используются отечественные посевные комплексы, как «Кузбас» и аналогичные агрегаты зарубежных фирм. При посеве необходимо строго соблюдать весовую норму высева, оптимальную глубину заделки семян в почву, равномерное распределение семян между высевающими аппаратами, сошниками.

В конце августа, в оптимальные сроки посева пшеницы озимой, часто бывают теплые и сухие дни, когда верхний слой почвы быстро высыхает. Поэтому в такие дни после посева необходимо сразу же прикатать поле, для прижатия высеянных семян к семенному ложу и улучшить контакт их с почвой со всех сторон. Если для посева использовано сеялки СЗ-3,6, прикатывание проводят катками ЗКШ-6. После такого прикатывания влага из нижних слоев почвы лучше перемещается в верхние слои, что способствует более дружному, одновременному появлению всходов озимой пшеницы. Если после появления всходов растений сохраняется теплая, чем обычно в этот период погода, необходимо контролировать численность хлебных блошек на посевах, чтобы не упустить время обработки инсектицидами. Не всегда погодные условия позволяют озимой пшенице проходить стадии закаливания. Пасмурные с малым солнечным освещением дни и повышенными температурными условиями в октябре и в начале ноября. В таких условиях растения не смогут накопить достаточное количество сахара, что опасно для удачной перезимовке озимой пшеницы. Для защиты озимых от сильных морозов увеличивается значение снегозадержания. Если поля занимаемые озимой пшеницей расположены на открытых и возвышенных местах, то необходимо до посева пшеницы посеять там кулисы. Для этого можно использовать подсолнечник, посеяв его поперек господствующих ветров через каждые 11 метров одно-строчно или дву-строчно.

Рано весной при наступлении физической спелости почвы на полях озимой пшеницы проводят боронование для того, чтобы разрушить почвенную корку, удаления больных листьев и погибших растений, а также уничтожения сорных растений. Агрегат должен двигаться поперек направления рядков или диагонально к ним. На участках со слаборазвитыми растениями и легких по механическому составу почвах боронование проводят в один след, а где растения хорошо развиты и тяжелый механический состав почвы – в два следа. Это боронование посевов

способствует хорошему возобновлению и дальнейшему усилению роста растений озимой пшеницы, что в последствие увеличивает урожайность на 200-300 кг зерна с 1 га.

Рано весной, когда земля еще холодная растения нуждаются в азоте. Эту подкормку проводят рано весной используя для этого аммиачную селитру. Для формирования качественного зерна зимой пшеницы в фазе колошения или позже проводят некорневую подкормку, карбамидом растворенным в воде с помощью опрыскивателей.

Для борьбы с болезнями наносящими большой вред посевам озимой пшеницы необходимо выбирать устойчивые к ним сорта и обрабатывать посевы соответствующими фунгицидами в фазу кушения-выхода в трубку. Если кроме болезней есть опасность нанесения ущерба вредителями можно использовать инсектициды составив соответствующие баковые смеси из средств химической защиты растений. Количество вредителей которые обнаружили на растениях или на единице площади сверяем значениями порога их вредоносности для принятия решения в обработке посевов. На озимых культурах за вегетацию проводят 2-3 обработки.

Уборка урожая

Озимую пшеницу убирают отдельным способом или прямым комбайнированием. При прямой уборке зерно пшеницы должен иметь влажность не выше 17%, а растения в фазе полной спелости. Такой способ используется при уборке короткостебельных сортов, которые устойчивы к полеганию и способны одновременному, равномерному созреванию. При отдельной уборке, когда поле имеет определенное засорение, наблюдается неравномерное созревание пшеницы, в фазе восковой спелости приступают к касовице. При этом влажность зерна не более 35-40%. Через несколько дней просохшие валки подбирают и обмолачивают комбайнами.

Перечень технологических приемов при возделывании озимой пшеницы

№п п	Наименование работ	Единица измерения	Объ ем раб от в физическом выражении	Состав агрегата	
				марка трактора, автомобиля, комбайна	СХМ
					марка
1	Боронование сидерата (донник)	га	100	МТЗ-1221	АБ-18
2	Скашивание сидерата с измельчением	га	100	МТЗ-82.1	КРП-302
3	Заделка сидерата в почву (дискование)	га	100	К-744-Р2	БДТ-10,7
4	Безотвальная обработка (до 20 см)	га	100	К-744-Р2	ППП-7
5	Дискование	га	100	К-744-Р2	БДТ-10,7
6	Культивация с боронованием	га	100	К-744-Р2	ПК-1200
7	Инкрустация семян комплексными препаратами	т	27		ПС-10АМ
8	Погрузка семян в транспортное средство	т	27		ЗМ-60
9	Транспортировка и загрузка семян в сеялку	т	27	КАМАЗ	ЗС-20У
10	Погрузка минеральных удобрений	т	5	МТЗ-82.1	ПЭФ-1
11	Транспортировка минеральных удобрений	т	5	КАМАЗ	
12	Загрузка минеральных удобрений в сеялку	т	5	МТЗ-82.1	ПЭФ-1
13	Культивация предпосевная	га	100	К-744-Р2	ПК-1200
14	Посев	га	100	МТЗ-1221	СП-11+СЗП-3,6
15	Приктывание посевов	га	100	МТЗ-1221	СП-11+ЗККШ-6
16	Подвоз воды и приготовление р. ХСЗР	т	20	МТЗ-1221	СТК-11
17	Опрыскивание посевов	га	100	МТЗ-82.1	ОП-2000-2-01
18	Погрузка минеральных удобрений	т	7	МТЗ-82.1	ПЭФ-1
19	Транспортировка минеральных удобрений	т	7	КАМАЗ	
20	Ранневесенняя подкормка	га	100	Туман-2	
21	Боронование посевов	га	100	МТЗ-1221	СГ-21+БЗТС-1,0
22	Подвоз воды и приготовление р. ХСЗР и микроудобрений	т	20	МТЗ-1221	СТК-11
23	Опрыскивание посевов	га	100	МТЗ-82.1	ОП-2000-2-01
24	Подвоз воды и приготовление р. ХСЗР и карбамида	т	20	МТЗ-1221	СТК-11
25	Опрыскивание посевов	га	100	МТЗ-82.1	ОП-2000-2-01
26	Прямое комбайнирование	га	100	Acros-550	
27	Транспортировка зерна от комбайна	т	300	КАМАЗ	
28	Послеуборочная подработка зерна	т	300		ЗАВ-20

Таблица 4.4

Потребность в минеральных удобрениях и средствах защиты растений при
возделывании озимой пшеницы

Внесение удобрений	Количество		Цена	Рублей
<i>из них минеральные</i>	т	т.д.в.		
Амиач.селитра	7	2,4	13500	94500
Карбамид	3	1,38	17000	51000
Аммофос (12:52)	5	3,2	30400	152000
<i>биоудобрения</i>				
Всего		6,98		297500
Средства защиты растений	Количество (кг, л)			
Диален супер (0,6 л/га)	60		998	59880
Фаскорд (0,1 л/га)	10		1170	11700
Рекс С (0,5 л/га)	50		1140	57000
Фундазол (0,5 кг/га)	50		1590	79500
Итого				208080

Таблица 4.5

Потребность на топливо и амортизационные отчисления при возделывании
озимой пшеницы

		на 1 га	всего
Амортизация		2316,23	231622,77
Текущий ремонт		1158,11	115811,39
Расход ТСМ	Кол-во , ц	Цена	Сумма, руб
ДТ	62,31	3500	218088,5
Смазочные материалы			
	3,78	6800	25719,5
Всего	66,09		243807,99

Таблица 4.6

Затраты на оплату труда работников

Фонд зарплаты (тарифный)	27559,75
Дополнительная оплата труда:	
За произведенную продукцию	6889,94
За соответствие качеству и установленный срок	26795,08
За квалификацию работника или классность	3582,77
Увеличенная на период уборки оплата	17546,25
Всего дополнительных оплат	54814,04
Оплата за период отпуска работника	7413,64
Дополнительная оплата за многолетний труд	13468,11
Итого заработной платы с отпусками	103255,55
Всего заработной платы с начислениями	134438,72
в т. ч. на 1 га	1344,39
В т. ч. на 1 ц	44,81

Таблица 4.7

Основные статьи затрат на производство озимой пшеницы

Статьи затрат	руб/га	в процентах к всего затрат
Урожайность культуры оз. пшеницы, ц/га	30	
в зачетном весе, ц/га	28,5	
Оплата труда работников со всеми начислениями	1344,39	8,2
Посевной материал	1965,6	12,0
Удобрения минеральные с микроэлементами	2975	18,1
Химические и биологические средства для защиты посевов	2080,8	12,7
Горюче-смазочные материалы	2438,08	14,9
Электрическая энергия	57,12	0,3
Автомобильный транспорт	254,25	1,6
Издержки на содержание техники	2316,23	14,1
Стоимость запчастей и оплаты ремонта	1158,11	7,1
Другие прямые затраты	451,22	2,8
Всего прямых затрат	15040,81	91,7
Расходы накладные	1353,67	8,3
ВСЕГО затрат на 1 га	16394,48	100,0
на 1 т.	5668,91	
Цена при реализации за 1 т., руб.	8500	
Валовая продукция, руб.	24225	
Рентабельность , %	49,94	

4.2. Описание технологии возделывания сахарной свеклы в звене севооборота

Таблица 4.8

Сводная таблица по определению лимитирующего фактора для посевов сахарной свёклы

Влияющие факторы	Возможный урожай, т/га
ФАР: Действительно возможная урожайность	25,9
Потенциальная урожайность	51,8
Влагообеспеченность в нормально влажный год	28,3
Совместное влияние солнечной энергии и влагообеспеченности в нормально влажный год	31,1
Наличие углекислого газа в воздухе атмосферы и почвы	25,2
Плодородие почвы: по азоту	16,6
по фосфору	26,4
по калию	16,7

Таблица 4.9

Подсчет урожайности сахарной свеклы для составления программы

Использование Фотосинтетически активной радиации, %	Приход ФАР за вегетацию сахарной свеклы	Будет использовано ФАР, млн. ккал	Урожай сухой биомассы сахарной свеклы	Урожай биологической массы при стандартной влажности, т/га		
				общей	корнеплодов	ботвы
2,03	1,97	$10 \times 4 = 40$	$50 : 5 = 10$	50	30	20

Таблица 4.10

Наращение листовой поверхности и биологической массы сахарной свеклы

Слагаемые ЛФП	Уровень урожая т/га	Весь веге- тацион ный период , дней	Всходы – Смыкан ие рядков	Смыкание рядков – размыкание	Размыкание рядков – уборка
Продолжительность межфазных периодов, дней	30	130	50	55	25
Динамика сухой биомассы за период, %		100	20	60	20
Величина сухой биомассы на конец периода, т/га		10	2	6	2
Наращение листового аппарата на конец периода тыс.кв.м/га			0-30	30-25	25-5
			15	27	15
ЛФП, тыс.кв.м.суток на га			750	1485	375
	Σ ЛФП=2610				

Полученная сумма листового фотосинтетического потенциала 2610 тысяч м² в сутки на 1 гектар вполне достаточно для формирования 30 тонн корнеплодов сахарной свеклы.

Определение количества необходимых удобрений для запрограммированных посевов сахарной свеклы в полевом севообороте 1

Таблица 4.11

Количество необходимых удобрений на формирование в посевах сахарной свеклы 30 т корнеплодов с 1га

Позиции для расчета	Азот	Фосфор	Калий
Поэлементный вынос на 1т основной продукции, кг	5,9	1,8	7,5
Поэлементный вынос на весь урожай, кг/га	177	54	225
Имеется в почве: мг/1000 г кг/га	85	180	190
	280,5	594	627
Использование элементов из запасов почвы, %	35	8	20
Использовано элементов из почвы, кг/га	98,2	47,5	125
Количество элементов из заделанного сидерата, кг/га	162	84	180
Использование питательных веществ сидерата, %	20	15	15
Использование элементов из сидерата, кг/га	32,4	12,6	27
Количество необходимых элементов вносимых с удобрениями, кг/га	46,4	—	73
Процент использования элементов из минеральных удобрений, %	60	—	60
Количество необходимого удобрения, кг/га д.в.	77,3	—	121,7

Предшественник – озимая пшеница.

Перед посевом и при посеве вносим азофоску (16–16–16) 760 кг/га. Такая норма установлена из-за нехватки в почве калия.

Таблица 4.12

Источники и потребность в углекислом газе для посевов сахарной свеклы

Необходимость	Источники CO ₂
При формировании заданного урожая сухая биомасса растений равна 10 т/га. Рассчитаем потребность в CO ₂ 10 x 1,47 = 14,7 т/га	1. Воздух 50 кг x 130 = 6500 кг
	2. Почва 45 кг x 130 = 5850 кг
	3. Выделение раст. 10 % = 1470 кг
	4. Последствие сидерата = 1875 кг
14,7 т/га	Всего: 15695 кг или 15,695 т/га

Для формирования урожая сахарной свеклы на уровне 30 т/га корнеплодов дефицита в CO₂ – не будет.

Технология получения запланированного урожая сахарной свеклы

1. Размещение в севообороте

При возделывании сахарной свеклы нужно учитывать размещение её по наилучшим предшественникам, обеспеченным достаточным количеством влаги и питательных элементов.

В нашем хозяйстве лучшим предшественником сахарной свеклы является озимая рожь идущая по сидеральному пару.

2. Обработка почвы

Система обработки почв зависит от предшественника. Она должна обеспечивать противозерозионную устойчивость, сохранение влаги, выравнивание почвы и уничтожение сорняков.

Обработка почв состоит обычно из лущения стерни, вспашки зяби и при необходимости опрыскивание гербицидом (торнадо).

3. Удобрение

Сахарная свекла очень отзывчива на макро- и микроудобрения.

Азот регулирует рост вегетативной массы растений, определяет уровень урожайности и повышает содержание сахара в корнеплодах.

Фосфор способствует равномерному появлению всходов, активизирует рост корневой системы.

Минеральные и органические удобрения вносят с учетом получения программированного урожая и уровня плодородия почвы на основании результатов агрохимического обследования полей.

Микроэлементы (бор, медь, марганец, цинк и др.) положительно влияют на уровень урожая и качество корнеплодов.

4. Подготовка семян к посеву

Для посева важно использовать семена, имеющие высокие всхожесть и энергию прорастания (не менее 80 %). В нашем хозяйстве семена закупаются готовые к посеву, т. е. откалиброванные, дробжированные и расфасованные по 1 кг коробочках.

5. Посев

Оптимальный срок посева сахарной свеклы обычно приходится на 1 декаду мая. В поздних посевах увеличивается засоренность и повреждение вредителями. Способ посева – широкорядный сеялками Мультикорн. Норма высева – 10-12 клубочков на 1 погонный метр.

Глубина посева семян при надежном увлажнении посевного слоя почвы составляет 2-3 см.

6. Уход за посевами

Уход за посевами сводится при образовании почвенной корки боронованию легкими боронами и защите растений от засорения, болезней и

повреждений вредителями. За вегетацию сахарной свеклы обработки посевов могут быть 3-4 раза.

7. Уборка

Уборку сахарной свеклы начинаем с нарезания загонов. После чего на поле заезжают комбинированный комбайн «Кляен». Они сами скашивают ботву, поднимают корнеплоды и загружают после предварительного стряхивания от земли в бункер. Разгружать корнеплоды они могут на ходу как в когаты, так и в автомашины. Погрузку когатов начинают через 3-4 дня, после подсыхания земли на корнеплодах.

4.3. Описание технологии возделывания ячменя в звене севооборота

Для защиты молодых побегов ярового ячменя в начале вегетации семена его необходимо протравить, чтобы не было возможность заражения от возможных источников находившихся на поверхности самих семян.

Таблица 4.13

Посевные качества семян ярового ячменя

Культура	Ячмень
Сорт/гибрид	Тимерхан
Масса 1000 семян, г	42
Всхожесть семян	90
Ч (чистота семян), %	97
ПГ (посевная годность), %	87,3
Количественная норма высева, миллион всхожих семян на 1 гектар	5
кг/га	240,5

Таблица 4.14

Потребность в семенах ячменя и донника

	т	Цена	Стоимость
Семена - всего	24,8	10648	264070

Таблица 4.15

Потребность в минеральных удобрениях и средствах защиты растений
ярового ячменя

Внесение удобрений	Количество, т		Цена	Рублей
<i>из них минеральные</i>	т	т. д.в.		
Диаммофоска 10:26:26	8	4,9	22600	180800
Калий хлористый	10	6	18000	180000
Азофоска 16:16:16	8	3,8	19000	152000
<i>биоудобрения</i>				
Всего		14,7		512800
Средства защиты растений	Количество (кг, л)			
Брейк (0,1 л/га)	10		2832	28320
Базагран (0,5 л/га)	50		1226	61300
Всего				89620

Рано весной при наступлении физической спелости почвы проводят боронование, закрытие влаги, а примерно через одну неделю предпосевную культивацию, при которой создается семенное ложе для ячменя. Для вычисления весовой нормы высева семян необходимы два показателя масса 1000 семян и посевная годность. Кроме этого следует учитывать, что под покров ячменя сеют донник для сидерата и поэтому норму высева уменьшаем на 15 %.

Таблица 4.16

Перечень технологических приемов возделывания ярового ячменя

№п п	Наименование работ	Единица измерения	Объе м работ	Сроки проведени я работ	Состав агрегата	
			в физическом выражении	начало работ	марка трактора, автомобиля, комбайна	СХМ
						марка
	1	2	3	6	8	9
1	Погрузка мин. удобрений	т	18	2 д.авг.	МТЗ-82.1	ПЭФ-1
2	Транспортировка удобрений	т	18	2 д.авг.	КАМАЗ	
3	Внесение мин. удобрений	га	200	2 д.авг.	МТЗ-82.1	amazone ZA-M 900
4	Безотвальное рыхление	га	100	2 д. авг	К-744-Р2	ПЧП-4,5
5	Боронование (в два следа)	га	100	3 д.апреля	МТЗ-1221	СП-11+БЗТС-1
6	Протравливание семян	т	24,8	3 д.апреля		ПС-10АМ
7	Погрузка семян	т	24,8	1 д. мая		ЗМ-60
8	Транспортировка семян	т	24,8	1 д. мая	КАМАЗ	ЗС-20У
9	Погрузка мин. удобрений	т	8	1 д. мая	МТЗ-82.1	ПЭФ-1
10	Транспортировка удобрений	т	8	1 д. мая	КАМАЗ	
11	Культивация предпосевная	га	100	1 д. мая	МТЗ-82.1	КПС-4Г
12	Посев	га	100	1 д. мая	МТЗ-1221	СП-11+СЗТ-3,6
13	Прикатывание посевов	га	100	1 д. мая	МТЗ-1221	СП-11+ЗККШ-6
14	Боронование до всходов	га	100	через 4 д	МТЗ-1221	СГ-21+ЗБП-0,6А
15	Транспортировка воды и приготовление растворов (инсектицида)	т	20	1-2 д. мая	МТЗ-1221	СТК-11
16	Опрыскивание посевов	га	100	1-2 д. мая	МТЗ-82.1	ОП-2000-02
17	Транспортировка воды и приготовление растворов(гербициды)	т	20	1-2 д. июня	МТЗ-1221	СТК-11
18	Опрыскивание посевов	га	100	1-2 д. июня	МТЗ-82.1	ОП-2000-02
19	Скашивание в валки	га	100	1-2 д.авг	МакДон М100	
20	Подбор валков с измельчением соломы	га	100	1-2 д.авг	Acros-550	
21	Транспортировка зерна	т	350	1-2 д.авг	КАМАЗ	
22	Послеуборочная обработка зерна	т	350	1-2 д.авг		ЗАВ-20

Таблица 4.17

Потребность на топливо и амортизационные отчисления при возделывании
ярового ячменя

		на 1 гектар	всего
Расходы на содержание техники		1794,43	179443,01
Текущий ремонт		897,22	89721,50354
Расход ГСМ	Кол-во , ц	Цена	Сумма, руб
ДТ	43,12	3500	150913,0
Смазочные матералы	2,62	6800	17797,4
Всего	45,74		168710,39

Таблица 4.18

Затраты на оплату труда работников при возделывании ярового ячменя

Фонд оплаты труда	27395,19
Дополнительные оплаты за работу:	
произведенную продукцию	6848,80
Высокие показатели качества и сроков выполнения	27395,19
за классность	3561,38
Повышенная оплата при уборке урожая	17469,35
Итого дополнительных оплат	55274,71
Очередные отпуска	7440,29
Дополнительно за стаж работы на предприятии	13516,53
Итого зарплаты и отпуска	103626,73
Всего оплата труда плюс начисления	134922,00
в т. числе на 1 гектар посевов	1349,22
на 1 центнер основной продукции	44,97

Таблица 4.19

Структура затрат на производство ярового ячменя

Затраты	На 1 гектар, рублей	Отношение ко всего затрат, %
Урожайность культуры, ц/га	30	
в зачете, ц/га	28,5	
Всего оплата труда работникам с начислениями	1349,22	8,7
На закупку семян	2640,704	17,0
На использование минеральных удобрений	5128	32,9
На использование средств защиты растений	896,20	5,8
На закупку горюче-смазочных материалов	1687,10	10,8
На закупку электроэнергии	66,13	0,4
Услуги автотранспорта	287,10	1,8
На содержание тракторов и СХМ	1794,43	11,5
На ремонт техники	897,22	5,8
Другие прямые затраты	428,35	2,8
Итого прямых затрат	14278,25	91,7
Накладные расходы	1285,04	8,3
ВСЕГО затрат на 1 га посевов	15563,29	100,0
на 1 тонну зерна	5935,89	
Цена реализуемой продукции за 1 т., руб.	7000	
Валовая продукция, руб.	19950	
Уровень рентабельности , %	17,93	

6. ВЫВОДЫ

1. Замена площадей занимаемых чистыми парами на сидеральные будет способствовать повышению урожайности не только озимой пшеницы, но всего севооборота, обеспечению органическим веществом и удаленных полей от ферм и навозохранилищ, баланса гумуса. Эти меры будут способствовать повышению экономической эффективности всего производства и окупаемости энергетических затрат.

2. Недостающие элементы питания при формировании урожаев возделываемых культур в основном обеспечит за счет заделки сидератов, соломы, а минеральные удобрения необходимо использовать лишь для ликвидации фактора минимума, улучшения баланса элементов питания в виде локального внесения и подкормок.

3. При возделывании сахарной свеклы для обработки почвы использовать специализированные, современные агрегаты, для посева – сеялки точного высева и посевные комплексы. Это будет способствовать снижению себестоимости производимой продукции на заданный уровень урожайности и повышению экономической эффективности.

4. В условиях ООО «Содружество» использование разработанных адаптивных технологий возделывания вышеперечисленных культур в звене севооборота будут способствовать повышению экономической эффективности и уменьшению экологического напряжения на полях хозяйства.

Список литературы

1. Агроэкология: Учебник / под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. М.: Колос, 2000. – 535 с.
2. Агрономическая тетрадь по возделыванию озимых зерновых культур яровой пшеницы по интенсивным технологиям / В. П. Никонов [и др.]; – М.: Россельхозиздат, 1986. – 89 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / под ред. Э. А. Арустамова. – М.: Издательский дом «Дашков и К°», 2001. – 678 с.
4. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. и др.; «Растениеводство» Под ред. Вавилова П.П. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
5. Гайсин, И. А. Микро- и макроудобрения в интенсивном земледелии / И. А. Гайсин. – Казань: Таткнигоиздат, 1989. – 126 с.
6. Гаптрашитов, З. А. Климат и урожай / З. А. Гаптрашитов, С. П. Реутов. – Казань: Таткнигоиздат, 1986. – 113 с.
7. Денисов, Е. П. Биологический контроль и программирование урожаев сельскохозяйственных культур в Поволжье / Е. П. Денисов, А. К. Юфин. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 104 с.
8. Долотин, И. И. Проблемы системы обработки в Татарстане / И. И. Долотин. – Казань: Изд. Матбугатйорты, 2001. – 165 с.
9. Жученко, А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция) / А. А. Жученко. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 148 с.
10. Защита растений и охрана природы в Татарской АССР: сб.ст. – Казань, Таткнигоиздат, 1989. – Вып. 4. – 135 с.
11. Зиганшин, А. А. Факторы запрограммированных урожаев / А. А. Зиганшин, Л. Р. Шарифуллин. – Казань, Таткнигоиздат, 1974. – 176 с.

12. Зиганшин, А. А. Современные технологии и программирование урожайности / А. А. Зиганшин. – Казань, Из-во казан. Ун-та, 2001. – 172 с.
13. Исмагилов Р.Р. «Справочник свекловода башкортостана» / Исмагилов Р.Р., Уразлин М.Х., Исламгулов Д.Р., Мухаметшин А.М., Бандруко А.А. – Уфа: Гилем, 2009. – 216 с.
14. Казаков Г.И. Системы земледелия в агротехнологии возделывания полевых культур в Среднем Поволжье / Г.И. Казаков, В.А. Милюткин. – Самара: [РИЦ СГСХА], 2010. – 260 с.
15. Каюмов, М. К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур / М. К. Каюмов. – М.: Агропромиздат. – 1989. – 320 с.
16. Панников, В. Д. Почва, климат, удобрение и урожай / В. Д. Панников, В. Г. Минеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.
17. Рабочая тетрадь по программированию урожайности сельскохозяйственных культур. – Казань: Из-во КГАУ, 2014. – 58 с.
18. Растениеводство [Текст] / под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.
19. Салихов, А. С. Совершенствование системы обработки почвы основная составная часть ресурсосберегающих технологий в земледелии / А. С. Салихов [и др.]; // Слагаемые эффективного агробизнеса: обобщение опыта и рекомендации: сб. ст. Часть 1.- Казань. ООО Офорт, 2005. – С. 112-122.
20. Сафин, Р. И. Защита растений в ресурсосберегающих технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / Р. И. Сафин, А. Х. Садриев, И. П. Таланов. // Слагаемые эффективного агробизнеса: обобщение опыта и рекомендации: сб. ст. Часть 1.- Казань: ООО Офорт, 2005. – С. 94-105.
21. Состояние производства и пути повышения качества зерна в Республике Татарстан. / Под ред. В.Н. Фомина. – Казань:

Министерство сельского хозяйства и продовольствия РТ, 2000. – 116 с.

22. Шатилов, И. С. Экологические, биологические и агротехнические условия получения запланированных урожаев / И. С. Шатилов. – М.: Известия ТСХА, 1970. – Вып. 1. – С. 60–66.
23. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Под ред. Ягодина Б. А. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 639 с.