

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

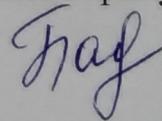
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

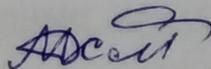
по направлению «агрономия» на тему:

«Совершенствование системы защиты подсолнечника, возделываемого в ООО «Востокзернопродукт» Алькеевского муниципального района Республики Татарстан»

Выполнил – студент Б 161-01 группы агрономического факультета
Бадрутдинов Амир Рафисович

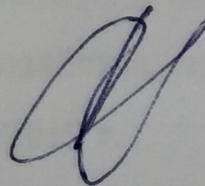


Научный руководитель
кандидат с.-х. наук, доцент



Ахметзянов М.Р.

работа допущена к защите
зав. кафедрой, член. корр. АН РТ,
доктор с.-х. наук, профессор



Сафин Р.И.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите
(протокол № 12 от 09.06.2020 г.)

Казань – 2020 г

Содержание.

1. Введение.	3.
2. Обзор научной литературы.	6.
2.1. Ботанические и биологические особенности подсолнечника. Технологии возделывания.	6.
2.2. Защита подсолнечника от возбудителей болезней.	10.
2.3. Защита растения от сорных растений.	14.
2.4. Защита подсолнечника от действия вредных насекомых.	17.
3. Результаты выпускной квалификационной работы.	20.
3.1. Результаты фитосанитарного наблюдения за посевами подсолнечника	20.
3.2. Схема защиты посевов подсолнечника от сорных растений, заболеваний, и фитофагов.	35.
3.3. Усовершенствованная схема защиты посевов подсолнечника от фитофагов, сорной растительности и заболеваний.	38.
3.4. Оценка показателей экономической эффективности возделывания подсолнечника по действующей и оптимизированной схеме защиты.	42.
4. Охрана окружающей среды.	44.
5. Выводы.	46.
6. Рекомендации по защите посевов подсолнечника от сорной растительности, заболеваний и фитофагов.	47.
7. Список литературы.	48.
8. Приложение.	51.

Введение

Данная культура, является главнейшей масличной культурой в Российской Федерации. Подсолнечник занимает около 76 % из всех занимаемых масличных культур, а также получаемое от него масло составляет примерно 82 %. Семена сегодняшних сортов (также гибридов) в своем составе содержат примерно 56-60 % масла, а также 17 % протеина.

Масло подсолнечника в своем составе имеет биологически-активную линолевую-63 %; стеариновую-4,7 %; пальмитиновую-6,8 %; олеиновую-40 %, арахисовую-0,8 кислоты; содержит такие витамины как: D, E, A, K, F; содержит фосфорсодержащие вещества такие как: токоферол, воск, влагу летучих веществ не жировых примесей, количество цветного числа, прозрачности, перекисного числа, температура вспышки и сорт. Все это зависит от используемого способа отжима с последующей обработкой масла.

Масло подсолнечника используется в различных сферах промышленности. А именно: пищевая промышленность, кондитерское направление; подсолнечное масло используют в производстве таких пищевых продуктов как маргарин, майонез, используют в производстве консервов: рыбных, овощных, мясных. Также в выпечке хлебобулочных изделий. Из-за содержания в масле триглицеридов, эфиров ненасыщенных жирных кислот, происходит высыхание масла. Благодаря этому эффекту возможно производство прочных и водостойких красок, лака, клеенки, олифы, линолеума, и в производстве мыла.

Оставшееся зерно после переработки на масло, используют на жмых, шрот, а это в свою очередь является хорошим кормом для сельскохозяйственных животных. Также жмых можно использовать при производстве халвы. Для производства фурфурола, кормовых дрожжей и этилового спирта используют лузгу.

В России повсеместное использование подсолнечника для производства подсолнечного масла началось лишь благодаря Бочкареву Д.С., который был крепостным в слободе Алексеевка Воронежской губернии.

Он был первым, кто получил масло из семян ручным способом. А семена он использовал те, которые вырастил у себя в саду. После этого события был построен первый маслобойный завод. С этого момента посевы подсолнечника распространились по различным регионам России.

В настоящее время в России происходит бурное развитие по всем направлениям производства и экономики. Сегодняшние посевы не обеспечивают достаточного предложения на рынке. Повышение посевов, а также урожайности существующих посевов является важной задачей сельскохозяйственной науки. Этого можно добиться путем внедрения в производство сортов и гибридов, с высоким уровнем урожайности, масличности, скороспелости. Также улучшение технологии выращивания, системы защиты от вредителей, сорняков, болезней. Использование новых технологий таких как No-Till и др. В данный момент существует множество сортов и гибридов, как отечественной, так и зарубежной селекции. И можно использовать под конкретные почвенно-климатические условия регионов страны. Световой день в различных регионах России отличается с уменьшением от южных к северным регионам. Несмотря на то, что подсолнечник является С3 культурой, он намного больше схож к такой культуре как кукуруза, которая является С4 культурой. Поэтому выращивание подсолнечника в южных районах приведет к наибольшему получению как хорошего количества, так и его качества.

Для нашей страны подсолнечник является высокомаржинальной культурой. Его рентабельность составляет высокий уровень. Поэтому многие хозяйства начинают посадку подсолнечника, а другие увеличивают территории. Срок в севообороте подсолнечника составляет 8-9 лет. Из-за этого ухудшается фитосанитарное состояние почвы. Увеличиваются количество вредителей и болезней. А это влечет увеличение расходов на средства защиты растений, дополнительные обработки. Уменьшается качество семян.

В республике Татарстан площади подсолнечника составляет 60 000 га. Основные районы возделывания: Аксубаевский, Азнакаевский, Актанышский, Алькеевский районы, Алькеевский, Апастовский, Альметьевский, Атнинский, Балтасинский, Буинский, Верхнеуслонский, Дрожжановский, Елабужский, Зеленодольский, Кайбицкий, Камско-Устьинский, Кукморский, Лаишевский, Лениногорский, Мамадышский, Менделеевский, Мензелинский, Муслюмовский, Новошешминский, Нурлатский, Рыбно-Слабодской, Сабинский, Сармановский, Тетюшский, Тюлячинский, Черемшанский, Чистопольский районы. По урожайности самые большие районы-это Алексеевский, Кайбицкий, Дрожжановский, Мензелинский, Лаишевский, Менделеевский районы. Основные покупатели, это маслоэкстрактивные заводы.

2. Обзор научной литературы

2.1. Ботанические и биологические особенности подсолнечника.

Технологии возделывания.

Первичным центром происхождения по Вавилону считается Северная Америка. У коренных жителей подсолнечник являлся знаком солнца. После открытия Северной Америки Христофором Колумбом, подсолнечник был завезен в Европу. Впервые название и описание было дано фламандским ботаником Матиасом де Лобелем в 1576 году: "Helianthus" - helio - солнце, Anthos - цветок. Карл Линней добавил видовое название однолетний - annuus.

Сельскохозяйственная культура подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) опыляемое ветром, однолетнее травянистое растение, которое относится к семейству астровых. Мощная стержневая корневая система, которая достигает в глубину более 2-3 метров. После подсолнечника не желательно высаживание других культур, так как выносит большое количество воды, веществ NPK, а другие микроэлементы. Обычно почвы после посевов подсолнечника оставляют на пар, и сажают через 8-9 лет. Основная часть корней находится на глубине от 0 до 75 см. Высота стебля достигает до 4,5 метров, стебель прямостоячий, у некоторых видов ветвистый, у других неветвящийся, опушенный. Имеет соцветие-корзинка, на краях бесполое желтые цветки. Средняя часть-обоеполая. Листья черешковые, очередные, крупные и овальные. Подсолнечник имеет плод-"семянка", яйцевидной формы, серого, черного цветов. Масса 1000 семян-45-130 грамм.

Подсолнечник-растение тепло- и светолубивое. Также подсолнечник относится к засухоустойчивым культурам. От длительности светового дня зависит сумма активных температур, которая нужна для созревания культуры. Сумма составляет 1500-2800 градусов. Температура прорастания составляет +5 +6 градусов. Оптимальной температурой прорастания подсолнечника составляет +19 +20 градусов. Общее количество потребления влаги составляет 3000 т. с 1 га при транспирационном коэффициенте 500.

Подсолнечник обладает способностью поворачивать корзинки в сторону солнца. Наибольшее количество света требуется в фазу всходов до 4-5 пар листьев.

Для возделывания подсолнечника хорошим типом почвы является черноземные почвы богатые гумусом, также каштановые и подзолистые почвы.

При соблюдении всех принципов и технологии возделывания, возможно получать 26-30 центнеров семян, при этом выручить хорошую прибыль. Ведь для посадки нужно всего лишь 6-11 кг семян на 1 га. Также стоит учитывать качество семян, выбор сорта, гибрида. Размещают подсолнечник в пропашном поле после зерновых культур. При обработке почвы стоит уделить внимание на накопление, сохранение влаги, уменьшение (подавление) многолетних сорняков. Поле должно быть выровнено, все огрехи убраны, при обработке удобрениями либо средствами защиты должны быть отмечены места углубления почвы. Если поле засорено многолетними сорняками, то следует проводить послойные обработки дисковыми орудиями. Затем проводят плоскорезную обработку. Когда сорняки вновь отрастают, проводят либо вспашку, либо безотвальную обработку на глубину 23-26 см. Когда наступает весна, проводят выравнивание почвы, затем культивацию с последующим боронованием. Предпосевная культивация проводят на глубине 5-7см агрегатами КПШ-12, УСМК-5,4 с боронованием, и шлейфованием. Вносят полуперепревший навоз как органику непосредственно на подсолнечник в количестве 2-4 т/га. Эта добавка добавит урожая примерно на 6-7 ц/га. А внесение NPK дает урожай на 8-9 ц/га. Сеют сеялками СУПН-8, СП-4,6 с заранее протравленными семенами. Технология возделывания может включать, либо исключать внесение гербицидов. Технология с внесением гербицидов: проводят опрыскивание поля почвенными гербицидами, либо гербицидами сплошного действия. В течение вегетационного периода возможно проведение обработок фунгицидами и инсектицидами. Технология без

внесения гербицидов: проведение до- и послеуборочного боронования, в течение вегетационного периода проводят междурядные обработки культиваторами для растрескивания слоев почвы, уничтожения сорняков, и разрушения корки. Сбор урожая проводят тогда, когда происходит побурение 80-90 % корзинок и влажность должна составлять не больше 12-14 %, Если условия произрастания влажные, проводят десикацию. После уборки семена проходят проверку, сушку, очистку, затем их сдают в хранилище (Смирнова, Сидельникова, 2015).

Развитие подсолнечника сопровождается фенологическими фазами. Это: всходы, начало образования корзинки, цветение, созревание. Количество времени, которое необходимо для межфазных периодов зависит от сорта, гибрида, который использовали при посадке составляет: посев - всходы 10-16 дней, всходы-образование корзинки 31-41 дней, начало формирования корзинки-начало цветения 11-29 дней, начало цветения-полное созревание 34-48 дней. Время цветения корзинки 11-13 дней, а полностью поля 2-4 недели. Первыми цветут язычковые цветки. Происходит препятствие самоопылению, пыльца высыпается раньше, чем раскрываются рыльце. На первоначальных фазах вегетации рост подсолнечника замедлен. При наступлении конца фазы цветения рост подсолнечника практически прекращается (Прохоркина, Сидельникова, 2017).

На посевах подсолнечника, помимо других сельскохозяйственных культур, в зависимости от их технологий возделывания для применения защиты от вредителей, болезней и сорняков применяют баковые смеси широкого спектра. Эти смеси необходимы для предупреждения (профилактики) прогрессирования резистентности ВБО, сокращение нагрузки пестицидов на экологическое состояние агроценозов с помощью сокращения норм внесения пестицидов, также можно уменьшить количество проходов агрегатов на полях за счет применения комплексных агрегатов, которые совмещают в себе функции нескольких агрегатов для снижения степени механического разрушения почвы. В состав баковых смесей можно

применять препараты с одним, или несколькими компонентами, можно совмещать разные группы пестицидов; туда же добавляют регуляторы роста, препараты для снижения стресса (антистрессовые препараты), макро-и микроэлементы. Выбор пестицидов проводится при согласовании с каталогом о разрешенных пестицидах для определенного года. Он обновляется каждый год. Из гербицидов применяют: Каптора 1-1,2 л/га, Каптора Плюс 1-1,2 л/га, Ураган Форте 1,5-4,0 л/га; инсектициды: Амплиго 0,2-0,3 л/га; фунгициды: Амистар Экстра 0,8-1,0 л/га, Амистар Голд 0,75-1,0 л/га; десиканты: Реглон Эйр 1,0-2,0 л/га, Реглон Форте 1,0-2,0 л/га.

Технология приготовления баковых смесей имеет следующий вид:

- 1) бак проверяют на наличие остаточных смесей с предыдущих опрыскиваний;
- 2) бак наполняют водой в соотношении 2/3;
- 3) заливают маточный раствор пестицидов в порядке: растворимые в воде гранулы, смачивающиеся порошки, водо-диспергируемые гранулы, концентраты растворимые в воде, концентраты суспензий, эмульсии;
- 4) оставшийся объем заполняют водой.

Во время изготовления баковой смеси бак должен постоянно перемешиваться, а каждый следующий компонент должен добавляться только при полном растворении предыдущего (Семынина, 2015).

Мнения некоторых ученых в отношении предшественников (сахарной свеклы, рапс, многолетней травы, гороха, сои и других) сводятся к тому, что эти культуры являются плохим вариантом для подсолнечника. К примеру, многолетние травы и сахарная свекла сильно истощают и иссушают почву, а другие культуры (рапс, горох, соя) имеют общие болезни. При выращивании подсолнечника бессменной технологией, произойдет фитосанитарное загрязнение и сушка почвы. При прохождении подсолнечника, его вегетационного периода, ему питательны подкормки микроэлементами: Mn, B, Zn.

2.2. Защита подсолнечника от возбудителей болезней

Проблемы, которые являются основными на данный момент, связаны с увеличением посевов подсолнечника, при несоблюдении смены культур и увеличение его доли севообороте, возврат подсолнечника происходит раньше, чем требует этого технология возделывания. Из всего сказанного можно сделать вывод, что потеря урожайности может составлять около 21 % (Пивень, Бушнев, 2009).

Подсолнечник имеет большое количество поражений возбудителей болезней. Подсолнечник может быть поражен такими болезнями как септориоз, ржавчина, альтернариоз, гельминтоспориоз, корневые гнили, фомоз, вертициллез, склеротиния и другие (Семынина, 2013).

Мировой опыт возделывания подсолнечника показывает, что эта культура имеет около 60 видов возбудителей вируса, бактерий, грибных поражений. Все они уничтожают посевы, либо приводит к понижению урожайности, а также понижению качества урожая. Так, по этим данным можно разделить болезни подсолнечника на 2 типа:

А) *Sclerotinia sclerotiorum*, *botrytis cinerea*, и другие.

Б) Тип, что не приводит к гибели посевов, но снижает количество и качество урожая.

За последние годы к группе патогенов, которые наносят большой ущерб приносит гриб *Promopsis*, который вызывает такую болезнь как фомопсис подсолнечника (Выприцкая, Кузнецов, 2012)

Опасность этого гриба состоит в том, что при несвоевременном предпринятии действий по его уничтожению, приведет к риску вредоносности болезни фомопсиса. При заражении фомопсисом в фазу цветения, происходит наиболее повышенное сокращение урожайности семян. При проявлении симптомов в фазу цветения подсолнечника, происходит уменьшение диаметров корзинок подсолнечника на 9-11 см, по

сравнению с незараженными растениями. Такой же процесс происходит и с массой 1000 семян, масса составила 37-42 гр. Всхожесть понизилась на 57 %, понижение уровня выполненности семян составляет 75-90 %. В результате понижение уровня урожайности подсолнечника при заражении фомопсисом составляет в десятикратном значении. Зараженные растения – 0,25 т/га, а здоровые – 2,92 т/га.

В фазу налива семян фомопсис наносит намного меньший ущерб по урожаю, а отличие в фазу цветения. При этом понижение урожайности происходит примерно в 5 раз. Если подсолнечник заразится под конец фазы налива семян, то урожайность не пострадает, в отличие всхожести. Она будет составлять до 81-84 %.

Двукратная фунгицидная обработка является основным методом защиты подсолнечника от заражения возбудителя фомопсиса.

- 1) Первая фунгицидная обработка проводится как предупредительная мера, срок проведения ее: фаза 4-6 настоящих листьев.
- 2) Вторая фунгицидная обработка проводится в фазу бутонизации, также перед цветением.

Данная двукратная фунгицидная обработка показывает, что биологическая эффективность ее составляет около 75% (Пивень, Мурадасилова, 2013).

Из опасных заболеваний подсолнечника можно привести альтернариоз, источником которого может служить несколько возбудителей болезней. Это *Alternaria*, *A. Alternata*, *A. Infectoria*, *A. Tenuissima*. Вредоносность альтернариоза может быть увеличена в связи с климатическими условиями произрастания подсолнечника: температура воздуха - +25 +30 градусов, влага воздуха-не меньше 73 %. В таких условиях потери урожаев семян могут достигать до 70-85 %, всхожесть, а также масличность до 35 %. К органам, поражаемым заболеванием относят: листья, стебли, семядоли, корзинки, зерно. Поверхность пораженного органа видоизменяется: появляются светлые, коричневые, черные, которые могут соединяться, на месте

поражения могут появиться дыры, могут образоваться разрывы на черешках, корзинках (Ивебор, Антонова, 2013).

Возбудитель *Sclerotinia S.* может вызвать сильнейшее заболевание, которое может привести к гибели растения. Эти заболевания имеет название - белая гниль, по-другому склеротиния. Этот возбудитель поражает около 350 видов растений из 21 семейств. Его вредоносность заключается в большом ухудшении качества зерна, а также увеличении кислотного числа масла. Ухудшение урожайности может составить до 80 %, процент понижения масличности составляет 12 %, протеин падает до 4 %. Если произойдет увеличение числа кислотности, оно не будет пригодно на пищевые цели. Масло будет пригодно лишь на технические цели. Основной причиной заражения подсолнечника являются склероции, которые попадая в почву, сохраняются в ней от 2 до 9 лет в зависимости от внешних факторов и почвенно-климатической зоны. На органах растений и в семенах также распространяется мицелий. Температура, при которой развивается гриб, составляет + 19 +24 градусов, влажность воздуха 55-75 %. Заболевание проявляется в фазы: от всходов до уборки урожая. Может проявиться в увлажненных районах, а также районах с повышенным выпадением осадков. Заболевание имеет несколько форм проявления: листовая, стеблевая, корневая, корзиночная, прикорневая (Выприцкий, Мустафин, Мазурина, Иванов, Пучнин, 2015).

Еще одним возбудителем болезней является гнили, одним из представителей которых является *Macrophomina phaseolina G. S., M. Phaseoli A., Sclerotium bataticola T.* Он вызывает заражение растения пепельной гнилью. Температура, при которой гриб развивается составляет +26 +27 градусов. Влажность воздуха составляет 35-45 %. Гриб проникает в растение через его корневые волоски, далее продвигаясь по растению проникает в проводящую систему, тем самым вызывая нарушение обмена веществ, начинается процесс интоксикации растения, растение вянет, а затем и гибнет. Гриб увеличивает свою вредоносность с возрастанием температуры.

Результатом действия гриба, является уменьшение размера корзинок на 25-30 %, уменьшение массы 1000 семян до 35 %, масло теряет масличность до 7 %, вследствие выше сказанного снижается урожайность на 20-50 %. Источником заражения являются растительные остатки в почве произрастания растения, которые содержат склероции, пикниды. Их сохранность в почве составляет около 9 лет (Выприцкая, Кузнецов, 2013).

Представитель грибов из рода *Rhizopus* E. считается возбудителем такой болезни как сухая гниль. Это гриб часто можно встретить в районах возделывания подсолнечника. Температура, при которой он развивается является +29 +33 градусов. В результате его действий сокращается урожайность семян на 47 %, выполненность семян составляет 39 %, масличность масла снижается на 7 %, ухудшаются посевные качества семян. Начинается заражение подсолнечника в фазы: от бутонизации растения до начала созревания семян. В результате появляются пятна на тыльной стороне корзинки (Бородин, Соснина, 2013).

Представитель грибов *Phoma macdonaldii* B. считается возбудителем такой болезни как фомоз подсолнечника, или черная стеблевая пятнистость. Это заболевание является опасным и встречается оно часто. Результатом его действий является снижение урожайности культуры, качества, также и ухудшаются посевные качества семян (Саукова, Антонова, Ивебор, 2018).

Еще одним представителем грибов, который представляет серьезную опасность, является *Fusarium* Lk. Fr. Его опасность состоит в том, что он относится к грибам, которые образуют токсины. Проявляет свое действие у корней, прикорневой зоне, увядание стеблей, гнили корзинок розоватого цвета. Проявляется во время фаз (ранний тип проявления): от всходов, 4-5 пар настоящих листьев, бутонизация, и в конце вызывает увядание и гибель растения. Поздний тип проявления: после цветения, снижает урожайность семян на 35-45 % (Выприцкая, Тучнин, Кузнецов, 2012).

2.3.Защита растения от сорных растений

Культурные и сорные растения имеют конкурентные взаимоотношения, это проявляется в их различиях. К различиям можно отнести:

- внешнее строение, сроки роста и развития растений;
- количество поглощаемых питательных (минеральных) веществ из почвы, почвенной влаги;
- отношение растений по группе светолюбивых и тенелюбивых;
- адаптивность к внешним условиям, применению средств защиты;

По отношению к сорным растениям подсолнечник имеет важное преимущество, а именно его морфо-биологические особенности, а именно высота культуры, его хорошая облиственность, мощная стержневая корневая система, которая уходит в глубину до 2 и более метров. Но на начальном этапе он растет медленно, до фазы 5 пар настоящих листьев. В это период он может быть замедлен сорными растениями. Вследствие этого следует проводить очистку посевов подсолнечника от сорных растений в период данной фазы. Согласно данным Спиридонова (2001), потеря урожая по причине растущих сорных растений составляет 19-21 %. Особенно важными сорными растениями понижающими урожай являются двудольные растения такие как: Марь белая, Амброзия полыннолистная, щирица, заразиха подсолнечная, также группа злаковых сорных растений. К примеру, наличие в посевах 23 шт./кв. м., снижает урожайность подсолнечника на 0,4-0,5 т/га (Лучинский, 2010).

На сегодняшний день в уходе за посевами выделяют три направления:

- борьба с вредителями насекомыми;
- борьба с заболеваниями;
- борьба с сорными растениями.

На данный момент на посевах подсолнечника при использовании традиционной технологии ухода, варианты по применению пестицидов

(гербицидов) против двудольных многолетних сорных растений являются: гербициды, которые имеют в своем составе этасульфуронметил. Также гербициды почвенного действия, которые применяют до всходов растения, и гербициды против злаковых сорных растений.

Для оптимизации системы возделывания подсолнечника были созданы более совершенные технологии защиты подсолнечника от сорных растений. Эти технологии позволяют контролировать сорное растение, которое пагубно влияет на вегетацию подсолнечника. Это зарази́ха подсолнечная. Из-за того, что подсолнечник имеет высокий показатель засоренности, кроме влаги, подсолнечник имеет конкретного фитопатогенного сорного растения. Результатом ученых об исследовании конкретного сорного растения, из Воронежской области был успешно создан, а далее применен на опытных площадках, агротехнический метод защиты от сорного растения - подсолнечная зарази́ха. Данный метод заключается в введении севооборота, который имеет семь полей, применении провоцирующих посевов мятликовых и бобовых трав, скашивание на з/корм животным. Все вышесказанное значительно снижает количество зарази́хи подсолнечной. Как только убирается злаковая культурное растение, начинают проведение защиты от корнеотпрысковых и корневищных многолетних сорных растений, с помощью опрыскивания препаратами Торнадо и др., которые сокращают количество обработок почвы. Для уничтожения однолетних, мятликовых сорных растений, проводят обработку почвы почвенными гербицидами, в

период до посева, либо в период до всходов. Когда всходят проростки подсолнечника, проводят опрыскивание против мятликовых сорных растений (Селект и другие). При заготовке баковой смеси возможно применение граминицидов, стимуляторов роста, который поможет снизить стресс при применении гербицидов, произойдет увеличение скорости в росте и развитии. Для дополнительного повышения урожайности подсолнечника

на 12-16 %, возможно применение подкормки такими препаратами как Фолиар и другие (Наумов, Семьнина, 2015).

Исследования на тему: "Влияние на сорные растения подсолнечника, а также урожайность подсолнечника" проводились учеными Столяровым О.В. и Колодяжным С.В. Результатом их исследований стало, что наибольшее количество семян получается у гибрида "Неома" при обрабатывании его гербицидом Каптора. Следующий результат стал применение гербицида Гезагард у гибрида Брио.

Повышение количества и качества урожайности подсолнечника тесно взаимосвязано с сорной растительностью, а также увеличением конкурентоспособности подсолнечника. Гербицид Каптора, ВРК 1,0-2,0 л/га производства компании SYNGENTA, применим на посевах подсолнечника в новых технологиях защиты от сорных растений в фазу 2-4 листьев, и 4-5 настоящих листьев. Результатом данного препарата стало повышение эффективности в борьбе против однодольных мятликовых и двудольных сорных растений. Прибавка урожайности составила 90 %, а доля семян составила 3,6 ц/га. Все гербициды, которые были приведены в испытаниях, увеличили также массу 1000 семян.

Результаты опытов, которые проводились на опытных полях по применению препарата Каптор, ВРК 1,0-2,0 л/га, в посевах подсолнечника показали хороший биологический эффект против сорных растений, которые устойчивы к имидазолинонам (щирица, щетинник сизый, куриного просо). В сравнении с контролем, прибавка урожая составила 0, 95-0, 96 т/га. Угнетения подсолнечника не наблюдалось.

2.4. Защита подсолнечника от действия вредных насекомых

Отрицательное влияние на посевы подсолнечника, оказываемого фитофагами, является не меньшей угрозой посевам, как угроза от болезней и сорных растений. К ним можно отнести таких насекомых как: проволочники, свекловичный долгоносик, гусеницы лугового мотылька, тля и другие виды (Семынина, Наумов, 2013).

По результатам исследований, которые проводились ранее, а также проводятся и по сей день, доказано, что вредные насекомые адаптируются к инсектицидам с большой скоростью. Их адаптивность связана с их генетической мутационной способностью под влиянием тех же инсектицидов. Наравне с гибелью вредными насекомыми, происходит гибель и полезных насекомых, энтомофагов. А они ведь являются натуральными (естественными) врагами вредных насекомых. Гибель энтомофагов приводит к ситуации, когда возникает повторяющиеся нарастание вредных насекомых. Все большее увеличение применения инсектицидов может привести к отравлению экосистемы, а также понижение эффективности против вредных насекомых и снижению урожайности.

Также важное, значение имеет территориальное месторасположение посевов. Нахождение рядом с территорией посевов лесопосадок, лесополос может привести к заражению посевов вредных насекомых, которые часто являются местом дополнительного кормления, прохождения зимы в них (Семеренко, 2011).

На сегодняшний день при посеве семян и всходов подсолнечника для защиты от вредных насекомых, сорных растений и болезней, применяют комплексные меры. Эти меры необходим для повышения энергии всхожести и прорастания подсолнечника. Состоит этот комплекс из: фунгицидов, гербицидов, инсектицидов, регуляторов и стимуляторов роста, микроэлементов. Препараты снизят распространение сорных растений, вредителей – насекомых, болезней, а стимуляторы и регуляторы роста,

микроэлементы помогут семенам и всходам в росте и развитии, понизят стресса от применяемых гербицидов. Данная обработка поможет в понижении таких болезней как: ложная мучнистая роса, фомопсис, фузариоз, различные виды гнили (Пивень, Бушнев, 2009).

Так как число вредных насекомых, которые приводят к понижению количества и качества урожаев, повышается, необходимо внедрять интегрированную систему защиты подсолнечника, и она должна состоять из следующих видов мероприятий:

- должна проводиться проверка почвы на наличие вредных объектов;
- сорта и гибриды должны быть выбраны из хорошего качества, устойчивых к вредным объектам;
- хороший посевной материал;
- должны быть выбраны агрегаты, которые способны исполнять комплекс обработок, для снижения механического разрушения почвы;
- севооборот должен быть составлен по наилучшим предшественникам;
- все операции должны соответствовать нормам, ГОСТам принятым для благоприятного развития подсолнечника;
- все операции, обработки должны проводиться строго своим стандартам;
- соблюдать все агротехнические прием.
- должны соблюдаться все правила при приготовлении, использованию, и хранении препаратов (Пивень, Лукомец, Тишков, 2014).

Одним из опаснейших вредных насекомых на посевах подсолнечника на сегодняшний день являются личинки жуков щелкунов. Для защиты посевов от проволочника используют протравливание на основе инсектицидов до посадки семян в почву. Достаточно хороший результат был получен при применении протравителя ФОРС, МКС 2,0-5,0 л/т. Препарат эффективно защищает молодые всходы от проволочника. Эффективность препарата на проволочнике составляет 66-75 % (Семеренко, Арустамова, 2004).

Так как подсолнечник является высоко-маржинальной культурой, его посевы закладываются во всех возможных регионах России. Подсолнечник подвергается опасности огромного числа вредных факторов, биотических и абиотических., возможно и потеря урожая даже от деятельности человека (неправильное составление севооборота, дозы препаратов, опоздания сроков проведения операций). Поэтому необходимо обеспечить посевы подсолнечника защитой от вредных объектов, ведь без этого невозможно получить высокий и качественный урожай. На сегодняшний день большое количество хозяйств занятых в сельскохозяйственном производстве акцентируют внимание на первоначальной защите всходов, начальных фаз развития подсолнечника. А за развитием в последующих фазах происходит уменьшение мониторинга за посевами. Причиной этому может быть разные: нехватка знаний агрономов, нехватка средств на покупку средств защиты растений, многие хозяйства нуждаются в качественной технике, ведь многие хозяйства имеют давно устаревшую технику, которая не в полной мере позволяет выполнять производственные операции. На основании всего вышеуказанного был проведен анализ существующей системы защиты подсолнечника от действия сорных растений, вредных насекомых и болезней на полях Красного востока Алькеевского района и ее модернизации.

3. Результаты выпускной квалификационной работы

3.1. Результаты фитосанитарного наблюдения за посевами подсолнечника ООО «Востокзернопродукт» Алькеевского района в 2019 году

С помощью соответствующих методик мониторинга, учетов и анализов была приведена оценка фитосанитарного состояния культуры подсолнечник, гибридом которого являлся «Коломби».

Количество и вид сорных растений на посевах подсолнечника было определено до применения обработки в фазу 4-5 настоящих листьев. Затем через 15, 30 дней была проведена обработка посевов подсолнечника гербицидом. Результаты этой обработки размещены в таблицах 1-4. Результат гербицидной обработки был выполнен по следующей схеме: одна полоса была без обработки. Она оставалась контролем в этом опыте. Для того, чтобы узнать какие виды сорняков были на этих посевах, был использован гербарий сорных растений; для того чтобы определить количество сорных растений, была использована рамка агрономическая размером 50 на 50 см. С помощью наложения на поверхность этой рамки, во внутренней части проводился подсчет и определение вида сорных растений. Результат переводили на 1 кв. м.

В результате наблюдений и подсчетов количество сорных растений при первоначальном осмотре до обработки гербицидом составило 120-143 шт./кв.м. Через 15 и 30 дней вариант с гербицидной обработкой стал снижать свой состав сорных растений, в тоже время в контрольном варианте происходило все наоборот. Повышение интенсивного нарастания количества сорных растений. Несмотря на то, что соотношение различных групп сорных растений до гербицидной обработки составляло: в контрольном варианте – двудольные – 14,0 %, однолетних двудольных – 42,0 %. Двудольных – 46,0%. Вариант с Каптором, ВРК: двудольные – 19,0 %, однолетние двудольные – 45,0 %, мятликовые однолетние – 40,0 %.

Таблица 1. Видовой и количественный состав сорных растений на посевах подсолнечника гибрида “Коломби”.

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Количество шт./кв.м.		
			До обработки	15 дн. после обработки	30 дн. после обработки
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	До 15 см длиной	10	15	23
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка листьев	7	9	12
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	2-3 наст. Лист	16	21	26
Просвирник приземистый	<i>Malva pusilla Smith</i>	3-5 наст. Листьев	5	6	6
Горец вьюнковый	<i>Fallopia convolvulus</i>	2-4 наст. Листа	6	10	8
Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i>	5-7 мутовок	5	5	5
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	2-3 наст. Листа	13	19	23
Дымянка лекарственная	<i>Fumaria officinalis</i>	2-4 наст. Листа	8	12	14
Просо куриное	<i>Echinochloa crus-galli</i>	2-4 листа	35	38	43
Овсюг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	4-6 листа	25	35	42
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	До 15 см длиной	10	15	23
Общая засоренность			140	185	225

Результатом контрольного варианта стало увеличение количества сорных растений-185 шт./кв.м., через 30 дней количество сорных растений составило-225 шт./кв.м.

Таблица 2. Видовой и количественный состав сорных растений на посевах подсолнечника гибрида “Коломби”. Вариант с гербицидом Каптор,ВРК.

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Кол-во, шт./кв.м.		
			До обработки	15 дн. после обработки	30 дн. после обработки
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	До 15 см длиной	12	3	1
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка листьев	9	0	0
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	2-3 наст. лист	13	4	2
Просвирник приземистый	<i>Malva pusilla Smith</i>	3-5 наст. листьев	11	4	3
Горец вьюнковый	<i>Fallopia convolvulus</i>	2-4 наст. листа	7	1	0
Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i>	5-7 мутовок	8	0	0
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	2-3 наст. листа	10	0	0
Дымянка лекарственная	<i>Fumaria officinalis</i>	2-4 наст. листа	6	0	0
Просо куриное	<i>Echinochloa crus-galli</i>	2-4 листа	18	6	2
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	4-6 листа	18	0	0
Общая засоренность			112	18	8

В данной таблице представлена биологическая эффективность обработки гербицидом в сравнении с контрольным вариантом до обработки, через 15 дней и через 30 дней. Результат определения биологической эффективности обработки гербицидом подготовлена в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика биологической эффективности обработки гербицидом посевов подсолнечника гибрида “Коломби”.

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Биологическая эффективность, %	
			15 дн. после обработки	30 дн. после обработки
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	До 15 см длиной	75,0	91,4
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка листьев	100	100
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	2-3 наст. Лист	62,8	88,6
Просвирник приземистый	<i>Malva pusilla Smith</i>	3-5 наст. Листьев	70,3	74,8
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólvlus</i>	2-4 наст. Листа	86,7	100
Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	5-7 мутовок	100	100
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	2-3 наст. Листа	100	100
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2-4 наст. Листа	100	100
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállli</i>	2-4 листа	71,5	85,8
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	4-6 листа	100	100

Результатом гербицидной обработки Каптор, ВРК на 15 день стало: полная биологическая эффективность была замечена по отношению таких сорных растений как овсюг обыкновенный, дымянка лекарственная, щирица запрокинутая, подмаренник цепкий, бодяк полевой. По отношению к остальным сорным растениям эффективность достигла от 62,8 % до 86,7 %. На 30 день после обработки гербицидом биологическая эффективность для всех сорных растений повысилась от 74,8 % до 91,4 %.

Таблица 4. Морфо-биологические особенности сорных растений на посевах подсолнечника гибрида “Коломби”.

Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Морфологические особенности	Биологическая группа	Продуктивность одного растения
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	Стебель стелющийся более 1 м. Цветки воронковидные с белым или розовым венчиком. Плод - коробочка. Корень мощный, проникает вглубь более 2 м, разветвленный, с подземными почками и побегами.	Многолетний двудольный корнеотпрысковый. Размножение вегетативно и семенами. Семена сохраняют жизнеспособность до 50 лет в почве.	До 10 тыс. семян.

Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Корень мощный, ветвистый, проникает вглубь до 4-7 м. Стебель прямой, буровато-фиолетовый, высота 40-60 см. Листья очередные. Цветки розово- пурпуровые, соцветие - корзинка. Плод- обратнойцевидная, коричневая семянка.	Многолетни й, двудольный , корне- отпрысковы й. Размножает ся вегетативно и семенами.	До 40 тыс. семянков.
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	Стебель всходов под семядолями красноватый, тонкий. Семядоли линейные сверху матово-темно- зеленые. Снизу- красновато- фиолетовые. Листья очерезные сизо-зеленые из-за воскового налета. Стебель ветвистый, прямой, с мучнистым налетом. Цветы- клубочки. Плоды- орешки.	Малолетни й двудольный . Ранний яровой сорняк. Жизнеспосо бность семян в почве до 38 лет.	До 700 тыс. орешков .

Продолжение таблицы 4

Просвирник приземистый	<i>Malva pusilla Smith</i>	Корень стержневой. Стебель приподнимающийся, ветвистый, опушенный, высотой 10-40 см. Листья очередные, округло-почковидные, опушенные. Цветки розоватые. Плод-семянка.	Малолетний двудольный. Поздний яровой сорняк.	До 59,5 тыс. семян
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	Стебель простой или вьющийся, длиной до 100 см. Листья сердцевидные. Цветки мелкие, собраны по 3-6 в пазухах листьев. Цветёт с июня по сентябрь. Плод-трёхгранный орешек.	Однолетний двудольный. Жизнеспособность семян в почве до 9 лет.	До 65 тыс. орешков.
Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	Корень стержневой. Стебли цепкие, лежащие приподнимающиеся. Листья узкие, цепкие, расположены по 6-8 шт. в мутовках. Цветки мелкие, белые.	Малолетний двудольный (зимующий). Жизнеспособность.	До 1200 шт. орешков.

Продолжение таблицы 4

Щирица запрокинут ая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Корень стержневой, уходящий вглубь на 135-235 см. Стебель прямой, ветвистый, опушенный, высотой 20-150см. Листья очередные, продолговато- яйцевидные. Цветки в густом метельчатом соцветии. Плод- чечевицеобразное, блестящее, черное семя.	Малолетни й двудольный . Ранний яровой. Жизнеспосо бность семян в почве до 40 лет.	До 700 тыс. семян.
Дымянка лекарствен- ная	<i>Fumária officinális</i>	Растение сизого цвета, с восковым налетом, корень стержневой. Стебель прямостоячий, ветвистый, высотой до 30 см. Семядоли тонкие, длинные, линейные, гипокотиль светло-красный. Листья перистые. Цветок розово- фиолетовый, цветки собраны в кисти.	Зимующий сорняк. Поздний яровой.	До 15 тыс. Семян

Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	Корень мочковатый. Стебель прямой, высотой до 20-100 см. Листья широколинейные. Соцветие-рыхлая метелка. Плод- зерновка.	Поздний яровой сорняк. Жизнеспосо бность семян в почве до 13 лет.	До 60 тыс. зерново к.
Овсяг обыкновен ный	<i>Avena fatua</i>	Листья линейные, голые, первый лист закручен влево. Колоски трехцветковые, с длинной темной коленчато-изогнутой остью.	Однолетние однодольны е (яровые ранние). Жизнеспосо бность семян в почве 6 лет.	До 600 зерново к

В фазу цветения на посевах подсолнечника образовались признаки таких болезней как: ржавчина на листьях, альтернариоз, фомоз на листьях, стеблях и черешках, сухая гниль корзинок. Все это произошло ввиду отсутствия проведения обработки фунгицидами.

Из-за того, что посевы были заражены болезнями на раннем этапе развития, (фомоз, альтернариоз, ржавчина), Большинство листьев высохли, либо имели ожоги. Результаты развития и распространения болезней представлены в таблицах 5, 6.

Таблица 5. Число распространения болезней на посевах подсолнечника в процентном отношении гибрида “Коломби” (фаза цветения).

Сухая гниль корзинок		Фомоз		Ржавчина		Альтернариоз	
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
15	2	10	1,5	5	0,9	0,9	0,01

Обозначение: Р-распространение болезни; R-развитие болезни.

Во время прохождения подсолнечника в фазу созревания, усилилось действие заболеваний, ввиду отсутствия обработки фунгицидами.

Таблица 6. Число распространения болезней на посевах подсолнечника в процентном отношении гибрида “Коломби” (фаза созревания).

Сухая гниль корзинок		Фомоз		Ржавчина		Альтернариоз	
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
95	25	100	40	100	45	100	75

Обозначение: Р-распространение болезни; R-развитие болезни.

Для посевов подсолнечника, порог болезней считается 4-5 %, для распространения каждой болезни. Из результатов табличных данных (таблица 5, 6) следует, что на момент мониторинга в обе фазы уровень распространения посевов вышел за уровень порога. Для предотвращения

этого необходимо было обработать посевы фунгицидом при первых признаках этих заболеваний.

Полное морфо-биологическое описание заболеваний представлены в таблице 7.

Таблица 7. Морфо-биологическая характеристика заболеваний на посевах подсолнечника.

Название болезни и патогена	Ржавчина, <i>Puccinia helianthi</i> <i>Schwein.</i>	Альтернариоз, <i>Alternaria alternate</i> (<i>Alternaria tuensis</i>), <i>Alternaria helianthi.</i>	Название болезни и патогена	Ржавчина, <i>Puccinia helianthi</i> <i>Schwein.</i>
Симптомы заболевания	На семядолях, первой и второй паре настоящих листочков желто-зеленые пятна. На верхней стороне листа образуются пикниды.	На листьях образуются темно-коричневые или черные пятна с остроугольными краями, окруженные желтым ободком. При сильном поражении образуются щуплые	Поражаются все органы растений: корни, стебли, листья, корзинки, семена от начала образования 3-4 пар настоящих листьев и до созревания семян. На	С нижней стороны корзинки обширные тёмно-коричневые загнивающие пятна. Ткани становятся твёрдыми, сухими и ломкими. В сильно поражённых

	<p>Затем на нижней стороне листа образуются светло-оранжевые подушечки образования (пустулы) или эцидии. Через 5-7 дней на нижней или верхней стороне листа, корзинках образуются ржаво-бурые подушечки (уредопустулы с уредоспорами). В конце вегетации уредоспоры преобразуются в телиоспоры черные, мелкие,</p>	<p>корзинки, возможен перелом стеблей. На тыльной стороне корзинки образуются овальные бурые пятна, которые быстро разрастаются, поражают листья обертки. Гриб проникает внутрь корзинки, поражает сосудистые ткани, прекращается поступление питательных веществ и воды</p>	<p>кончиках листьев образуются бурые разрастающиеся пятна с желтым ободком, распространяется на основание листа и черешок, листья желтеют, засыхают и повисают вниз вдоль стебля (обожженный вид). На стеблях пятна синего цвета образуются около корневой шейки, продвигаются вверх и сливаются в сплошную</p>	<p>корзинках семенные ячейки легко отделяются от основания ткани, отклеиваясь большими участками. Семянки, часто слипшиеся и недоразвитые, с горьковатым привкусом.</p>
--	--	--	---	---

		которые остаются щуплыми и недоразвитым и. Во влажных условиях на семенах образуется бархатистый мицелий гриба.	полосу. На корзинках черные пятна. На поверхности пятен, в сердцевине стебля образуются пикниды. Патоген поражает семена снаружи и внутри.	
Источник первичной инфекции	Базидиоспоры или эциоспоры на промежуточных хозяевах и растительных остатках	Мицелий и хламидоспоры на растительных остатках и семенах.	Пикниды на растительных остатках и в почве, мицелий на семенах.	Мицелий на зараженных растительных остатках и в семенах.
Источник вторичной инфекции	Уредоспоры на больных растениях	Конидии на больных растениях.	Пикноспоры больных растений.	Конидии на зараженных растениях, насекомые, повреждающие корзинки.

Продолжение таблицы 7

Условия, способствующие развитию заболевания и заражению растений	Теплая влажная погода, оптимальная температура прорастания спор +18°C-+20 °С.	Оптимальные условия для заражения - высокая влажность воздуха и температуры от +5°C до +35°C. Оптимальная температура заражения +25°C-+30°C.	Оптимальные условия для заражения - температура +20 +25°C и влажность почвы 60%.	Сухая жаркая погода.
Потери урожая, %	14-38%	15-35%	20-25%	Более 30%
Меры борьбы	Агротехническое: высокая культура земледелия; посев устойчивыми к патогену сортами. Химические: обработка гербицидами на основе	Агротехническое: запахивание послеуборочных остатков; посев качественными семенами; соблюдение севооборота; мероприятия по повышению	Агротехническое: соблюдение севооборота; уничтожение пожнивных остатков с заделкой в почву; пространственная изоляция посевов. Химические:	Агротехническое: соблюдение севооборота, борьба с сорняками, оптимальные сроки и нормы посева, сбалансированные дозы удобрений.

глифосатов, хлорацетамидов, динитроланилинов, имидазолинов и прочих веществ от сорняков резерваторов инфекции.	плодородия почвы; уборка в ранние сроки. Химические: протравливание семян; своевременная обработка посевов фунгицидами.	Протравливание семян перед посевом. Опрыскивание в период вегетации фунгицидами и группы триазолов или стробилуринов	Химические: протравливание семян флудиоксонилом, борьба с вредителями, повреждающими корзинки, обработка фунгицидами группы азолов в фазу «маячков»,
--	--	--	--

Из вышеуказанной таблицы 7 следует, что заболевания, которые были обнаружены, оказывают отрицательный эффект, нанося вред посевам подсолнечника. Вследствие этого, следует предпринять меры по защите посевов опрыскиванием фунгицидами.

Биологическая урожайность посевов подсолнечника приведена в таблице 8.

Таблица 8. Структура посевов (урожая) подсолнечника.

Вариант	Высота растений, см	Диаметр корзинки, см	Количество семян в корзинке, шт.	Биол. ур-ть семян, т/га	Прибавка урожая к контролю, кг/га
Контроль	172	14,5	825	1,65	0
Каптор, ВРК	182	23,5	1050	2,14	420

Из вышеуказанной таблице 8 следует, что вариант с обработкой гербицидом показал больший результат-420 кг/га.

3.2.Схема защиты посевов подсолнечника от сорных растений, заболеваний, и фитофагов

Для того, чтобы получить хороший, высокий и качественный урожай культуры, следует со всеми знаниями и бережностью применять выбираемую технологию возделывания для сажаемой сельскохозяйственной культуры. Необходимо строго соблюдать все сроки проведения обработок, придерживаться всех стандартов, по результатам мониторинга с учетом всех особенностей развития сажаемой культуры, ее риски, вредные объекты, разрабатывать систему защиты культуры. Не забывая о почво-климатических особенностях территории, на которой будет произрастать сельскохозяйственная культура.

Приемы защиты посевов подсолнечника в “Красный восток”, приведены в таблице 9, а особенности и применения используемых препаратов, приведены в таблице 10.

Таблица 9. Схема защиты посевов подсолнечника.

Фаза развития культуры	Фаза развития вредного объекта	Пестицид	Норма расхода, л(кг)/га	Спектр действия пестицида	Марка СХМ
4-5 настоящих листьев	2-4 листьев у сорняков	Каптор, ВРК	1,0-1,5 л/га	однолетние двудольные и злаковые сорняки.	МТЗ-1221 + AMAZONE UG3000 Special

В схему защиты, применяемой на посевах подсолнечника, входит только защита от сорных растений с помощью обработки гербицидом Каптор, ВРК 1-1,5 л/га. Для посева использовались семена гибрида “Коломби”, произведенных в международной, имеющей разную направленность производства компании, “SYNGENTA”. Также была произведена обработка комплексом препаратов: Форс, МКС и Максим.

Обработка в вегетационный период не проводилась, вследствие чего произошло развитие заболеваний, и также понижения уровня урожайности.

Таблица 10. Особенности и применение, используемых препаратов на посевах подсолнечника.

Название пестицида	Каптор, ВРК
Действующее вещество	Имазамокс и имазапир
Промышленная форма, содержание д.в.	Водорастворимый концентрат, 33 г/л и 15 г/л
Группа по спектру действия	Гербицид против однолетних двудольных и злаковых сорных растений
Химический класс	Имидазолиноны
Норма расхода препарата	1,0-1,2 л/га
Расход рабочей жидкости	200-300 л/га
Кратность обработки	1
Время обработки	4-5 настоящих листьев культуры, 2-4 листа у сорных растений
Класс опасности	3
Преимущества препарата	<ul style="list-style-type: none"> • эффективен против всех малолетних сорных растений; • высокоэффективный и экономичный в использовании; • однократное применение полностью решает проблему засоренности; • пригоден к применению на неподготовленной почве; • эффективность против злостных

Продолжение таблицы 10

	<ul style="list-style-type: none">• сорняков;• отсутствие резистентности;• не фитотоксичен;• удобно дозировать широкое окно применения;• проникает в сорное растение через корни и через листья.
--	--

3.3. Усовершенствованная схема защиты посевов подсолнечника от фитофагов, сорной растительности и заболеваний

Система защиты, применяемая на посевах подсолнечника и результаты фитосанитарного мониторинга, говорят нам, что действующая система защиты посевов подсолнечника справляется не полностью. Из этого следует, что необходимо провести более оптимизированную систему защиты посевов подсолнечника. Подбор новых препаратов осуществлялся с помощью «Каталога разрешенных для применения препаратов за 2019 год». Данные этого каталога являются актуальными и проверенными, так как он обновляется каждый год. С помощью этого каталога были выбраны аналоги используемых пестицидов, которые высокоэффективны, также имеют более выгодную цену. Все это приведено в таблице 11.

Таблица 11. Усовершенствованная система защиты посевов подсолнечника.

Фаза развития культуры	Фаза развития вредного объекта	Пестициды	Норма расхода, л(кг)/га	Спектр действия пестицида	Марка СХМ
4-5 настоящих листьев	2-4 листьев у сорняков	Парадокс + Грейдер + Адыо	Комплекс на 15 га	Малолетние двудольные и злаковые сорняки.	MT3-1221 + AMAZON E UG3000 Special
Фаза «звезды»	Первые признаки заболевания	Колосаль Про	0,6 л/га	Фомопсис, ржавчина, альтернариоз, фомоз, белая и серая гнили.	

Таблица 12. Особенности и применение, рекомендованных препаратов на посевах подсолнечника.

Название пестицида	Парадокс + Грейдер + Адю	Колосаль Про
Действующее вещество	имазапир (Грейдер) + имазамокс (Парадокс) + этоксилат изодецилового спирта (Адю)	Пропиконазол + тебуконазол
Промышленная форма, содержание д.в.	250 + 120 + 900г/л	300 + 200 г/л
Группа по спектру действия	Гербицид против однолетних двудольных и злаковых сорняков	Фунгицид защитного и лечащего действия
Группа по химическому строению	Имидазолиноны	Триазолы
Норма расхода	На 12,5-16,5 га	0,4-0,6 л/га
Кратность обработки	1	1-2
Время обработки	4-5 настоящих листьев культуры, 2-4 листа у сорняков	При первых признаках заболеваний
Класс опасности	3	2
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> • широкий спектр действия против однолетних злаковых и двудольных сорняков • сдерживание развития многолетних сорняков, в том числе осота 	<ul style="list-style-type: none"> • широкий спектр подавляемых патогенов; • высокая проникающая способность; • быстрота фунгицидного

	<p>желтого и пырея ползучего;</p>	<ul style="list-style-type: none">• действия;• отличные системные свойства;• длительная защита;
	<ul style="list-style-type: none">• двойное воздействие на сорняки через корневую систему и листья;• длительная гербицидная защита за счет остаточной почвенной активности;• отличная дождестойкость;• высокая биологическая и экономическая эффективность смеси при использовании в интенсивных технологиях выращивания подсолнечника и рапса;• удобство в использовании благодаря совместной упаковке препаратов с точно рассчитанной дозировкой гербицидов	<ul style="list-style-type: none">• низкие нормы расхода.

Данный комплекс по биологической эффективности не уступает Каптору, ВРК. Также отсутствует фитотоксичность для посевов подсолнечника, он имеет намного “мягкое” действие на подсолнечник, чем Каптор, ВРК.

Стоит обратить внимание и на стоимость комплекса препаратов. На гектар стоимость комплекса будет составлять-2780 руб./га, по сравнению с “Каптор”, ВРК-4671,6 руб./га.

Для предотвращения заболеваний, которые могут экономически сильно навредить урожаю посевам подсолнечника, необходимо предпринимать обработку фунгицидом “Колосаль” Про при норме 0,5 л/га. Необходимо проводить мониторинг за посевами и при обнаружении симптомов заболеваний незамедлительно проводить обработки, чтобы защитить будущие урожаи и дополнительно получить прирост урожая.

3.4. Оценка показателей экономической эффективности возделывания посевов подсолнечника по действующей и оптимизированной схеме защиты

С каждым годом увеличиваются цены на средства производства (от сырья до конечной продукции, те же препараты, хим. удобрения и другие), это в свою очередь требует оптимизации различных показателей эффективности.

Подсчет экономических показателей приведен в таблице 13.

Таблица 13. Эффективность экономических показателей при возделывании культуры подсолнечника.

Вариант защиты	Каптор, ВРК	Парадокс + Адыо + Грейдер
Урожайность, т/га	2,14	2,57
Стоимость валовой продукции, тыс.руб./га	38,5	46,3
Производственные затраты, тыс.руб./га	13,9	15,1
В т.ч. на препараты, руб.	3573,2	4784,6
Себестоимость, тыс. руб./т	6,5	5,9
Чистый доход, тыс.руб./га	24,6	31,2
Уровень рентабельности, %	170,1	200,8

Цена за приобретение семян на маслоэкстракционном производстве в 2019 году в среднем составляла 18 800 руб./т. Стоимость СВП рассчитали по формуле:

$$\text{СВП} = \frac{\text{Ур-ть} \times 9000 \text{ р/т}}{1000}, \text{ тыс. руб./га}$$

СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

Себестоимость рассчитали по формуле:

$$C/C = \frac{ПЗ}{Ур-ть}, \text{ тыс. руб./т}$$

C/C – себестоимость единицы продукции;

ПЗ – производственные затраты (взяты из технологических карт), тыс. руб./га.

Величина ЧД и УР производства рассчитаны по формулам:

$$ЧД = СВП - ПЗ, \text{ тыс. руб./га}$$

ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

$$УР = \frac{ЧД}{ПЗ} \times 100, \%$$

УР – уровень рентабельности производства, %.

Из вышеуказанной таблицы 13 следует, что при действующей системе защиты, УР равен – 170 %, а при оптимизированной системе защиты УР равен 200 %.

4. Охрана окружающей среды

С увеличением численности людей на Земле, появляется все большая нехватка продовольствия. На Земле существуют регионы с высокими уровнем обеспеченности, так регионы с недостаточным уровнем обеспеченности продовольствием. Из чего следует, что человек начинает адаптировать земли как для размещения самих людей, так и увеличение новых посевных площадей.

На сегодняшний день почву обрабатывают на тяжелых, быстроходных агрегатах, транспортируют урожаи на более тяжеловесном транспорте. В результате происходит утомление, износ почвы плодородной почвы. Для получения высоких урожаев используют все большее количество ХСЗР, которые имеют в своем составе токсичные элементы. Вместе это приводит к изнашиванию почвы, природной среде.

Большое количество механизированных обработок приводит к изменению почвенного состава в худшую сторону, отрицательно влияя на растительный и животный мир.

Внесение удобрений в определенном, оптимальном, сбалансированном виде, введение сбалансированных севооборотов, поможет улучшить состояние и структурность почвы и ее состава. Это в свою очередь приведет к повышению урожайности.

Вся сельскохозяйственная деятельность человека возможна благодаря достижениям науки, и ее дальнейшему прогрессу. Она направлена на получение урожаев, а также служит для сбережения окружающей среды.

Сейчас ХСЗР применяются везде, как в крупных международных агропромышленных предприятиях, так и в частном виде (сады, огороды). Такое разнообразие препаратов связано с огромным числом вредных объектов для сельскохозяйственного производства, которое приносит огромный ущерб. Сохранить и получить высокий урожай возможно лишь с применением препаратов, которые содержат высокотоксичные вещества и

лишь правильное использование, условия хранения помогут получить высокий урожай, и при этом не ухудшить состояние почвенного состава.

Для классификации ХСЗР по токсичности и опасности используют соответствующие классы опасности. (Горбатов, Матвеев, Кононова, 2008).

Таблица 14. Классы препаратов, используемых на посевах подсолнечника.

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
-	Колосаль Про	Каптор, ВРК, Парадокс+Грейдер+Адю	-

Для сохранения качественных свойств почвы, необходимо соблюдать все меры при использовании применяемых препаратов, хранения и меры по защите самих операторов – исполнителей обработок.

5. Выводы

Используемый гибрид подсолнечника “Коломби” произведенный компанией “Syngenta”, в период перед посевом были обработаны препаратами: Форс, МКС и Максим. Они защищали всходы от повреждения вредными насекомыми, а также от семенных заболеваний.

При прохождении 15 дня после обработки “Каптор, ВРК”-1,0 л/га, высокая эффективность была у сорных растений: бодяк полевой, овсюг обыкновенный, щирица, подмаренник цепкий, дымянка лекарственная. А для остальных сорных растений эффективность составила: от 62,8 до 86,7 %. После 30 дня, эффективность составила: от 74,8 до 91,4 %.

В фазу цветения на посевах подсолнечника были обнаружены симптомы болезней: альтернариоз, фомоз, ржавчина, гниль. После наступления фазы созревания, большинство листьев имели ожоги.

При обработке гербицидом части поля, по отношению не обработанной части поля составило-420 кг./га.

Каптор, ВРК, применяемый на посевах подсолнечника имеет высокий уровень борьбы с однолетними сорными растениями, повышенная дозировка может вызвать фитотоксичность у подсолнечника.

Комплекс препаратов, который был выбран при построении оптимизированной системы защиты растений имеет такой же результат действия на однолетние группы сорных растений. Он не вызывает фитотоксичности, а также он имеет более выгодную цену, что полезно для небольших хозяйств.

При использовании действующей системы защиты растений, УР составляет 170 %. Но благодаря оптимизированной системе защиты растений, УР составляет 200 %.

6.Рекомендации по защите посевов подсолнечника от сорной растительности, заболеваний и фитофагов

Из всего результата анализа данных можно предложить рекомендацию по оптимизации системы защиты посевов подсолнечника.

Для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорными растениями в фазу 4-5 настоящих листьев, следует обработать посевы предложенным комплексом гербицидов, который не уступает гербициду Каптор, ВРК.

В фазу созревания необходимо провести обработку посевов подсолнечника фунгицидом “Колосаль Про”, для защиты от болезней, и получения дополнительного урожая.

Список литературы.

- 1) СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА/Сидельникова В.А., Смирнова В.В.-Б: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015.-9 стр.
- 2) Особенности проявления резистентности сорняков к гербицидам/ Спиридонов Ю.Я.- Вестник защиты растений.- 2001.- №1.- С. 54 -62.
- 3) В. С. Лучинский// КубГАУ - Краснодар: КубГАУ, 2010. - № 58.
- 4) Найденов А.С. Эффективность разных технологий возделывания подсолнечника/А.С.Найденов, С. И. Лучинский, / Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010 № 58. С.346 - 357.
- 5) Лучинский С.И., Князева Т.В./ ДОМИНИРУЮЩИЕ СОРНЯКИ И ИХ ВРЕДНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА/ Научный журнал КубГАУ, №58(04), 2010 года.-13 стр.
- 6) Н.А. Сидельникова, В.В. Смирнова, Е.Г. Федорчук, И.В. Мирошниченко. – Майский: изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. – 75 с.
- 7) Лучинский С.И. Сорняк Амброзия полыннолистная в посевах подсолнечника / С. И. Лучинский, А. В. Маковеев/.Науч. журн. КубГАУ. - Краснодар :КубГАУ. - 2011. - № 69, 2011.
- 8) Гербицид Каптор, ВРК в посевах подсолнечника/Стрижков Н. И. /Защита и карантин растений. - 2009. - № 2. - С. 31-32
- 9) Эффективность разных технологий возделывания подсолнечника /А.С.Найденов, С. И. Лучинский, А. В. Маковеев/ Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010 № 58. С.346 - 357.
- 10) Пивень В.Т., Бородин С.Г., Тишков Н.М. Соблюдайте севооборот!/В.Т. Пи-вень//Защита и карантин растений, 2006, № 4, С. 68-70.
- 11) А.С. Изменение плотности почвы в севообороте с масличными культурами при различных системах основной обработки почвы / А.С.

Бушнев // Масличные культуры. Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2013. - № 153-154. - С. 48-57.

12) Выприцкая А.А., Пучнин А.М., Кузнецов А.А. Грибы рода *Fusarium* Link et Fr. на подсолнечнике в Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Тамбов, 2012. Т. 17. Вып. 1. С. 394-398.

13) Кузнецов А.А., Пучнин А.М., Выприцкая А.А. Методические подходы к изучению устойчивости подсолнечника к патогенным видам рода *Fusarium* Link et Fr. СПб.: ГНУ ВИЗР, 2012. С. 228-230.

14) Лукомец В.М., Тишков Н.М., Баранов В.Ф. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. - Краснодар, 2010. -328 с.

15) Пивень В.Т., Мурадасилова Н.В., Шуляк И.И. и др. Методы выявления патогенной микрофлоры из семян подсолнечника // Защита и карантин растений, 2010, № 2, с. 57-60.

16) Лукомец В.М., Тишков Н.М. и др. // Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. - Краснодар, 2010, 327 с.

17) Лукомец В.Б., Пивень В.Т., Тишков Н.М. Болезни подсолнечника. - Агрорус. - 2011. - 210 с.

18) Шуляк И.И. Патогенная микрофлора семян подсолнечника в условиях Краснодарского края // Защита и карантин растений. - 2009. - № 2. -С. 23-25.

19) Мурадасилова Н.В., Пивень В.Т. Симптомы поражения альтернариозом центрального корня проростка подсолнечника // Защита и карантин растений. - 2006. - № 2. - С. 52-53.

20) Выприцкая А.А., Кузнецов А.А., Пучнин А.М. Базидиальные грибы - патогены подсолнечника в Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2014. Т. 19. Вып. 6. С. 2013-2017.

21) Выприцкая А.А., Кузнецов А.А., Мустафин И.И., Мазурина З.И., Иванов С.В., Чухланцев А.Ю., Пучнин А.М. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary в

- Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2015. Т. 20. Вып. 1. С. 194-198.
- 22) Ивебор М.В., Антонова Т.С., Саукова С.Л. К вопросу о возбудителях альтернариоза подсолнечника // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. - 2013. - Вып. 1 (153-154). - С. 90100.
- 23) Ганнибал Ф.Б. Видовой состав, систематика и география возбудителей альтернариозов подсолнечника в России // Вестник защиты растений.-2011.- №1.-С.13-19.
- 24) Бочковой А.Д., Камардин В.А. Патогенная микрофлора семян самоопыленных линий и гибридов подсолнечника, выращенных в центральной зоне Краснодарского края // Масличные культуры: Науч. -тех. бюл. ВНИИМК. - 2013. - Вып. 1 (153-154). - С. 120-124.
- 25) Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М., Шуляк И.И. Защита подсолнечника // Защита и карантин растений. 2008. №2.32с.
- 26) Якуткин В.И. Болезни масличных культур/ Болезни с/х растений / под редакцией В.А. Павлюшина. СПб., 2005. С. 60-67.
- 27) Выприцкая А.А., Пучнин А.М., Кузнецов А.А. Возбудители потенциально опасных болезней подсолнечника // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2012. Т. 17. Вып.2.С.764-767.
- 28) Арасланова Н.М., Саукова С.Л., Антонова Т.С., Ивебор М.В. К вопросу о вредоносности *Phoma macdonaldi* Woerema на подсолнечнике // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. -2018. - Вып. 3 (175). - С. 117-123.
- 29) Саукова С.Л., Ивебор М.В., Антонова Т.С., Арасланова Н.М. Возбудитель фомоза на вегети-рующих растениях подсолнечника в Краснодарском крае // Масличные культуры. ВНИИМК. - 2014. - Вып. 2 (159-160). - С.167-172.
- 30) Выприцкая А.А., Выприцкий А.С., Кузнецов А.А., Мустафин И.И. Видовой состав и вредоносность микобиоты семян подсолнечника в Тамбовской области // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. - 2010.-Вып.1(142-143).-С.6367.

Гибрид Коломби.

Гибрид Коломби (код сорта 8756078), включен в госреестр по Уральскому (9), Нижневолжскому (8) регионах. По адаптации включены в Средне-волжский (7), Нижневолжский (8), Уральский (9), Западно-Сибирский (10) регионы. Имеет лист среднего размера, зеленый окрас, имеет пузырчатость от очень слабой до слабой, зубчатость от мелкого до среднего размера, вогнутая форма поперечного сечения, отсутствуют боковые крыльевидные сегменты, либо слабо выражены. В верхней части стебля опушение от сильного до очень сильного. Язычковый цветок имеет узкояйцевидную форму, желтый окрас, рыльце не имеет антоцианового окраса. Высота растения от среднего до высокого, ветвление не имеет. Полуповернутая корзинка вниз, стебель прямой, семенная сторона выпуклая. Семянка имеет размер от малого до среднего, узкояйцевидную форму. Окраска черная, полосы серые.

Урожайность семян составляет-25,3 ц/га. Максимальная урожайность была получена(35,8 ц/га), на Самайловском ГСУ Саратовской области. Устойчив к группе гербицидов-имидазолинонам. К белой гнили устойчив умеренно. Ржавчиной и заразихой заражается средне.

Шкала степени засоренности посевов.

Количество семян сорняков, млн/га	Количество растений сорняка на 1 м ²	Удельный вес сорняков к общему весу культурных растений, %	Степень засоренности
Менее 5	1-5	до 1	Очень слабая
5-10	6-15	1-5	Слабая
10,1-50	16-50	5-15	Средняя
50,1-100	51-100	15-45	Сильная
Более 100	Более 100	Более 45	Очень сильная

Технологическая карта возделывания подсолнечника.

№	Культура	Подсолнечник		Норма высева, кг/га		5,5		Гербицид,		250		Урожайность, ц/га		25		2500		Валовой сбор, ц					
				Всего семян, т		0,55		Харнес 2,5 л/га															
		Предшественник		Озимая пшеница		Система удобрений		N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀															
		Площадь, га		100		Всего т/ков, т		25															
Наименование работ	Ед.изм.	Объём работ		Состав агрегатов		Обслуживающий персонал			Норма выработки	Количество нормосмен	человеко-часов		по тарифу на весь объём		Вместе затраты на оплату труда, дол.	Горючее		Всего затрат, дол.					
		в физ.ед.	в условн.га	трактора, автомоб.	с.-х. машины	машинисты					труда		механизаторы	другие		механизаторы	другие		на од.раб.	всего	Стоимость, всего дол.		
						количество	Разряд работы	Расценка, дол/га			количество	Разряд работы										Расценка, дол/га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Лучение стерни	га	100	49,3	Т-150К	БДТ-7	1	V	0,296				26,8	3,7	29,9		243,3		29,671	5,8	580	565,85366	595,49
2	Погрузка мин. удобрений	т	25		вручную					2	II	0,69878	8	3,1		50		286,5	34,939			0	35
3	Транспортировка мин. удобрений	т	25		ГАЗ-53		1		0,644				почас	2,4	19,2		101,4		12,366		15,6	0	12,317
4	Внесение мин. удобрений	га	100	13,3	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	0,165				42	2,4	19		135,2		16,488	1,7	170	0	16,463
5	Вспашка	га	100	206	Т-150К	ПЛН-5-35	1	VI	1,444				6,4	15,6	125		1183,8		144,37	18,8	1880	1834,1463	1978,5
6	Боронование	га	100	14,1	Т-150	СГ-21+БЗСС-1	1	V	0,094				85,2	1,2	9,4		76,5		9,3293	1,5	150	146,34146	155,73
7	Культивация зяби	га	100	39,7	Т-150	2КПС-4	1	V	0,263				30,2	3,3	26,5		215,9		26,329	4,5	450	439,02439	465,37
8	Транспортировка воды и аккумуляторов	га	40		ГАЗ-53		1		0,644				почас	1,9	11,3		27,1		3,3040		25	24,390244	27,683
9	Внесение аккумуляторов	га	100	6,79	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	0,13	1	IV	0,07561	53	1,9	11,3	11,3	107,2	62,4	20,683	1,05	105	102,43902	123,17
10	Предпосевная культивация	га	100	39,7	Т-150К	2КПС-4	1	V	0,263				30,2	3,3	26,5		215,9		26,329	3,9	390	380,4878	406,83
11	Погрузка семян	т	0,55		Вручную					2	II	0,59878	4	0,1		2,2		5,4	0,6585			0	0,6098
12	Транспортировка семян	т	0,55		ГАЗ-53		1		0,644				почас	5,9	47,3		113,1		13,793		0,3	0,3658537	14,146
13	Сев	га	100	28,4	ЮМЗ-6Л	СУПН-8	1	V	0,471	1	III	0,2122	16,9	5,9	47,3	47,3	385,8	174	68,268	3,3	330	321,95122	390,24
14	Послепосевное прикатывание	га	100	10	ЮМЗ-6Л	ЗКШ-6	1	II	0,049				48	2,1	16,7		39,8		4,8537	1,4	140	136,58537	141,46
15	1-я междурядная обработка	га	100	28,7	МТЗ-80	КРН-5,6	1	IV	0,415				16,7	6	47,9		340,1		41,476	3,6	360	351,21951	392,68
16	2-й междурядная обработка	га	100	25,3	МТЗ-80	КРН-5,6	1	IV	0,365				19	5,3	42,1		298,9		36,451	2,7	270	263,41463	299,88
17	Сбор урожая	га	100		Джон-Дир		2	VI	0,66				14	7,1	114,3		1082,3		131,99	12	1200	1170,7317	1302,7
18	Транспортировка зерна	т	250		ГАЗ-53		2		0,644				почас	7,1	114,3		273,1		33,305		156	152,43902	185,73
19	Первичная очистка зерна	т	250		ОВС-25		1	V	0,318	2	III	0,1439	25	10	80	160	912,8	588	183,02	кВт-час	800	85,853659	268,9
20	Основная очистка зерна	т	237,5		Петкус		1	V	2,65	2	III	1,19512	3	79,2	633,3	1267	7226,3	4655	1448,9	кВт-час	6333	679,63415	2128,7
Итого по культуре				462					0						1421	1538	12979	5771	2286,6		6222	5889,3902	8941,5