

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:

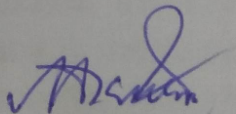
«Совершенствование системы защиты посевов подсолнечника, возде-
льваемого по технологии «Clearfield» в СПК «Ик» в Абдулинском районе
Оренбургской области»

Исполнитель: студент Б151-01 группы агрономического факультета

Исаев Флорид Фанилевич

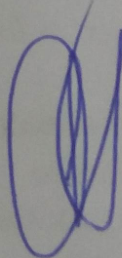


Научный руководитель
канд. с.-х. наук, доцент



Ахметзянов М.Р.

Зав. кафедрой, доктор с.-х. наук,
Член-корр. АН РТ, профессор



Сафин Р.И.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите
(протокол №12 от 13.06.2019г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Ведение.....	3
1. Обзор научной литературы.....	6
1.1. Биологические и ботанические особенности подсолнечника, основные элементы технологии возделывания на маслосемена.....	6
1.2. Защита подсолнечника от сорных растений.....	10
1.3. Защита подсолнечника от возбудителей заболеваний.....	14
1.4. Защита подсолнечника от фитофагов.....	19
2. Задачи, цели и методика выполнения выпускной квалификационной работы.....	22
2.1. Географическое положение и климатические особенности Абдулинского района Оренбургской области.....	24
2.2. Особенности метеорологических условий Абдулинского района Оренбургской области в 2018 г.....	28
2.3. Основные сведения о СПК «Ик» Абдулинского района Оренбургской области.....	30
3. Результаты выпускной квалификационной работы.....	37
3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга посевов подсолнечника в СПК «Ик» в 2018 году.....	37
3.2. Хозяйственная схема защиты подсолнечника в СПК «Ик» от сорняков, болезней и вредителей.....	52
3.3. Усовершенствованная для СПК «Ик» схема защиты подсолнечника от сорняков, болезней и вредителей.....	54
3.4. Сравнительная оценка показателей экономической эффективности возделывания подсолнечника по хозяйственной и разработанной схеме защиты в СПК «Ик».....	58
4. Охрана окружающей среды.....	60
5. Выводы.....	63
6. Рекомендации для СПК «Ик» по защите подсолнечника от сорняков, болезней и вредителей.....	65
Список научной литературы.....	66
Приложения	

Введение

Подсолнечник является основной масличной культурой в России. Из всех площадей, занятых масличными культурами подсолнечник занимает 75% и дает 80% получаемого растительного масла. Семена современных сортов и гибридов подсолнечника содержат 50-56% масла и 16% протеина. Подсолнечное масло содержит 62% биологически активной линолевой кислоты, витамины А, Д, Е, К, фосфатиды и другие питательные вещества. Подсолнечное масло используют в пищевой промышленности, кондитерской, с его использованием производят маргарин, майонез, овощные и рыбные консервы, выпекают хлеб. Подсолнечное масло полувysохшее используется для производства олифы, красок, лака, клеенки, линолеума, в мыловарении и др. отраслях. После переработки семян на масло остаются шрот и жмых, которые служат ценными кормами для животных. Жмых так же используется при производстве халвы. Лузга идет на производство фурфурола, кормовых дрожжей и этилового спирта.

Широкое использование подсолнечника для производства масла в России тесно связано с именем Бокарева Д.С. – крепостного крестьянина, жившего в Алексеевке Воронежской губернии (в настоящее время Белгородская область). Бокарев впервые подручным способом получил масло из семян подсолнечника, выращенного на собственном огороде. С тех пор посевы подсолнечника распространились по всем регионам России, кроме северных областей. Основные посевные площади подсолнечника сосредоточены на Северном Кавказе, Ростовской области, ЦЧР, Среднем и Нижнем Поволжье. Средние урожаи маслосемян по регионам колеблются 20-30 ц/га (Смирнова, Сидельникова, 2015).

Потребность населения нашей страны в растительном масле является серьезной проблемой, которую решают путем внедрения в производство высокоурожайных, высокомасличных, скороспелых сортов и гибридов подсолнечника. В настоящее время существует много сортов и гибридов зарубежной и отечественной селекции, возможность возделывания на семена того

или иного сорта или гибрида в конкретной почвенно-климатической зоне связано с длиной вегетационного периода культуры. Продолжительность вегетационного периода в разных зонах нашей страны различная, южные регионы не могут в полной мере обеспечить потребность населения страны в растительном масле, поэтому посевные площади подсолнечника продвинулись даже в более северные районы, отличающиеся коротким вегетационным периодом. Самый короткий вегетационный период современных гибридов и сортов подсолнечника ограничивается 90-110 днями (Карпова, 2008).

В России подсолнечник считается высокомаржинальной культурой, так рентабельность культуры в некоторых хозяйствах достигает 450-680%. Поэтому, в погоне за выручкой за последние 2-3 года повсеместно начали расширяться посевные площади под подсолнечником. Доказано, что в севообороте принято возвращать подсолнечник на прежнее место не ранее чем через 8-10 лет, это связано с фитосанитарией культуры. В связи с нехваткой площадей идет нарушение сроков возврата подсолнечника на прежнее место в сторону сокращения (3-4 года). Этот факт влечет за собой серьезное ухудшение фитосанитарной обстановки в севообороте (увеличение засоренности полей, накопление болезней и вредителей), и требует больших материальных вложений на химические средства защиты культуры. Ухудшение фитосанитарной обстановки в полях снижает урожайность семян подсолнечника на 10-80% (Семынина, Наумов, 2013).

В Оренбургской области посевная площадь подсолнечника в 2018 году составляла 906,5 тыс. га. Основные посевные площади расположены в Бугурусланском, Бузулукском, Красногвардейском, Курманаевском, Новосергиевском, Октябрьском, Саракташском, Ташлинском, Шарлыкском районах. Лидерами по урожайности считаются Асекеевский, Бугурусланский, Бузулукский, Курманаевский, Ташлинский, в которых собирают 13-15,6 ц/га маслосемян. В хозяйствах выращивают как сорта и гибриды отечественной селекции Енисей, Кулундинский, Казачий, Скороспелый 87, Дая КЛП, так и

иностранный селекции Санай МР, Иоллна, Тунка, Савинка, НК Роки. Основные покупатели маслосемян подсолнечника в Оренбуржье – маслоэкстракционные заводы. Так же семена подсолнечника принимают 19 предприятий – хранителей зерна и масличных культур: ОАО «Заглядинский элеватор», АО «Новосергиевский элеватор», ООО «Саракташский элеватор», ООО «Элеватор Сакмарский», ОАО «Чебеньковский элеватор», АО «Элеватор» (20 разъезд), ООО «КМЭЗ-Элеватор Абдулино», ЗАО «Черноотрожское предприятие», Обособленные подразделения ЗАО «Самараагропромпереработка – ОП «Тоцкое ХПП» и ОП «Бугурусланский КХП», ООО «Платовский элеватор», ООО «Бузулукский элеватор», ООО «Сорочинский элеватор» и др. ООО «Сорочинский элеватор» принимает маслосемена подсолнечника для ООО «Сорочинский МЭЗ». В рамках инвестиционного проекта «Строительство мощностей по увеличению приемки, обеспечению сушки и очистки маслосемян до оптимальных параметров» в ООО «Сорочинский элеватор» построен современный сушильно-очистительный комплекс, дополнительные мощности и линии для приема, хранения и передачи подсолнечника на склады МЭЗа. Таким образом мощность Сорочинского элеватора увеличили на 60 тысяч тонн, что способствовало сокращению срока простоя автомашин при сдаче урожая на элеватор (<http://www.orenburg-gov.ru/news/apk/v-orenburzhe-prodolzhaetsya-sbor-urozhaya-podsolnechnika/>).

В связи с высоким народохозяйственным значением подсолнечника необходимо продолжать изучение особенностей технологии выращивания, ухода за посевами и защиты культуры от вредных объектов в каждом конкретном регионе и почвенно-климатической зоне России в том числе и в Абдулинском районе Оренбургской области на базе СПК «Ик».

I. Обзор научной литературы

1.1. Биологические и ботанические особенности подсолнечника, основные элементы технологии возделывания на маслосемена

Родиной подсолнечника считается Северная Америка. Индейцы считали цветы подсолнечника символами солнца. В Европу подсолнечник завез Христофор Колумб в 1510 г в Мадридском ботаническом саду были высеяны первые семена этого растения. А в 1576 году ботаник Матиас Лобель дал первое научное название и описание подсолнечника: *Helianthus* (от греческого *helios* – «солнце» и *anthos* – «цветок»), еще через 150 лет Карл Линней добавил к имени «подсолнечник» видовое название *annuus*, что означает однолетний.

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) – это однолетнее травянистое, перекрестноопыляемое растение, относится к семейству астровых. Корневая система мощная, стержневая, уходит вглубь более 2 м, сильно иссушая почву, благодаря чему после подсолнечника не высевают другие культуры, а поле остается на пар. Основная масса корней располагается в слое 0-70 см. Стебель прямостоячий, высотой до 4,5 м, ветвистый (у силосного), опушенный, неветвящийся (у масличного). Листья очередные, черешковые, овально-сердцевидные, крупные. Соцветие – корзинка, по краям находятся бесполое, оранжево – желтые язычковые цветки, а в середине – обоеполые, светло – желтые или оранжевые трубчатые цветки. Плод – семянка нераскрывающаяся, сжатой яйцевидной формы, белого, серого, черного цвета, масса 1000 семян 40-125 г. Подсолнечник относится к теплолюбивым и светолюбивым растениям. Сумма активных температур, необходимая для его полного созревания зависит от продолжительности вегетационного периода сорта или гибрида и находится в пределах 1600 – 2900⁰С. Семена начинают прорасти при температуре почвы +4-6⁰С. Оптимальная температура прорастания +20⁰С. Подсолнечник относится к засухоустойчивым культурам. Суммарное водопотребление за вегетацию составляет в среднем 3000 т воды с 1 гектара при

транспирационном коэффициенте равном 500. Подсолнечник светолюбив, растения обладают способностью поворачивать корзинки вслед за движением солнца. Наибольшая потребность в освещении наблюдается в период от всходов до 4-5 пар настоящих листьев. Лучшими для возделывания подсолнечника считаются структурные, богатые гумусом черноземные почвы, пойменные, на высоком питательном фоне – каштановые и подзолистые почвы.

В развитии подсолнечника выделяют следующие фенологические фазы: всходы, начало образования корзинки, цветение и созревание. Продолжительность межфазных периодов различается в зависимости от сорта или гибрида и составляет в среднем: посев – всходы – 9 – 15 дней, всходы – начало образования корзинки – 30 – 40 дней, начало формирования корзинки – начало цветения – 10 – 28 дней, начало цветения – полное созревание – 33 – 47 дней. Продолжительность цветения корзинки составляет 10 – 12 дней, а всего поля – 2-3 недели. В первую очередь зацветают язычковые цветки, цветение трубчатых цветков идет от периферии к центру корзинки. Пыльца из пыльников высыпается раньше раскрытия рылец, это препятствует самоопылению. На первых этапах рост подсолнечника сильно замедлен, максимальный суточный прирост биомассы подсолнечника наблюдается от начала образования корзинки до начала цветения (3 – 5 см в сутки). К концу фазы цветения рост практически останавливается (Прохоркина, Сидельникова, 2017).

При грамотном подходе к технологии возделывания подсолнечника можно получать 25-30 ц/га маслосемян и хорошую денежную выручку, при том, что для посева требуется всего 5-10 кг семян на 1 га в зависимости от качества семян, сорта и гибрида. Подсолнечник обычно размещают в пропашном поле севооборота после зерновых предшественников (озимые зерновые, яровая пшеница, ячмень. Обработка почвы под подсолнечник должна быть направлена на подавление многолетних сорняков, особенно двудольных, накопление и сохранение влаги. Поле должно быть хорошо выровнено. Поля с преобладанием однолетнего типа засоренности обрабатывают по типу

полупара. При многолетнем типе засоренности (бодяк, осот, латук, вьюнок и т.д.) проводят послойные обработки дисковыми орудиями лущат на 6-8 см, после отрастания многолетних сорняков проводят плоскорезную обработку на 10-12 см. После нового отрастания сорняков в сентябре – октябре проводят вспашку или безотвальную глубокую обработку на 25-27 см. Весной при физической спелости почвы поле выравнивают под углом $45-50^{\circ}$ к направлению вспашки, затем проводят культивацию на 8-10 см и боронование в одном агрегате. Предпосевная культивация проводится на глубину посева 6-8 см культиваторами КПС-4, КПШ-12 или УСМК-5,4 с одновременным боронованием и шлейфованием. Внесение органики в виде полуперепревшего навоза под предшественник или непосредственно под подсолнечник в норме 20-40 т/га, что дает прибавку урожая семян 2-5 ц/га, а внесение комплексных удобрений ($N_{45}P_{60}K_{45}$) обеспечивает прибавку 3,4 ц/га семян. Посев проводят протравленными семенами сеялками СУПН-8, СП4-6, Кинзе 2000 с междурядьями 45, 70 см, расстояние между растениями в ряду 30 (пунктирный способ) или 70 (квадратно-гнездовой способ) см. Если в технологии ухода не предусмотрено применение гербицидов, то проводят до- и повсходовое боронование, в течение вегетации проводят междурядные обработки пропашными культиваторами для разрушения почвенной корки, растрескивания верхних слоев почвы в жарких сухих условиях и уничтожения сорняков. В технологии, предусматривающей применение гербицидов проводят опрыскивание поля до всходов почвенными гербицидами или гербицидами сплошного действия, противозлаковыми гербицидами боронование и междурядные обработки не проводятся. В течение вегетации по мере необходимости проводят инсектицидные и фунгицидные обработки. Уборку культуры начинают при побурении 85-90% корзинок и влажности семян 12-14%, во влажных условиях проводят десикацию посевов (при влажности зерна не более 30-35%). Для уборки подсолнечника используют комбайны СК-5 «Нива» с ПСП-1,5 или ДОН 1500. После уборки перед хранением или сдачей на элеватор

семена проходят первичную очистку, сушку до кондиционной влажности, активному вентилированию (Смирнова, Сидельникова, 2015).

Профессор Л.В. Карпова (2008) отмечает, что в условиях Пензенской области хорошие урожаи семян подсолнечника порядка 23,6 – 26,6 ц/га получают при внесении $N_{12}P_{52}$ по д.в. на 1 гектар при густоте стояния растений подсолнечника 70 тыс. шт. на 1 гектар.

Некоторые ученые так же отмечают, что сахарная свекла, многолетние травы, рапс, соя, горох и др. являются плохими предшественниками для подсолнечника, так как многолетние травы и свекла сильно иссушают почвы, а рапс, горох и соя имеют общие с подсолнечником болезни. При бессменном возделывании подсолнечника происходит сильное фитосанитарное загрязнение и иссушение почвы. Так при монокультуре посевы подсолнечника сильно засоряются злостными сорняками, в том числе опасным сорняком – заразой подсолнечной. Подсолнечник в период вегетации отзывчив на подкормки микроэлементами - бором, цинком и марганцем. Суперфосфат под подсолнечник вносят в норме 2-3 ц/га не в рядки, а на расстоянии 10 см во избежание ожога молодых корешков, калийную соль вносят в норме 1,0-1,5 ц/га (<http://agro-portal.su/vyraschivanie-podsolnechnika.html>).

На подсолнечнике, так же, как и на других культурах в различных технологиях возделывания для защиты от комплекса вредных объектов широко применяются баковые смеси пестицидов. Такие смеси направлены на предупреждение развития резистентности ВБО, уменьшения пестицидной нагрузки на агроценозы за счет снижения норм расхода пестицидов, снижения степени механического разрушения структуры почвы за счет сокращения количества проходов агрегатов. Баковые смеси могут состоять из однокомпонентных препаратов или многокомпонентных, из пестицидов разного биологического действия, например: гербицид + фунгицид, гербицид + фунгицид, фунгицид + инсектицид и т.д., в баковые смеси так же добавляют жидкие

макро- и микроудобрения, регуляторы роста растений, антистрессанты и т.д. Из разрешенных фунгицидов на подсолнечнике применяют такие как Пиктор – 0,5 л/га, Танос – 0,6 кг/га, из инсектицидов – Шарпей – 0,2 л/га, из гербицидов широко применяют граминициды – Миура, Форвард, Галошанс и др., регуляторы роста – Циркон – 0,03 л/га, Эпин Экстра – 0,04 л/га, Мивал-Агро – 0,02 кг/га, Альбит – 0,03 кг/га, микроудобрения, содержащие бор – Спидфол Б, Стармакс Бор, удобрения на основе гуматов - Лигногумат БМ, растворимые микроудобрения – Рексолин АБС, органо-минеральные удобрения – Си-амино, ПроБорон, Фертигрейн Фолиар и т.д. При приготовлении баковых смесей необходимо соблюдать последовательность закладки компонентов в бак опрыскивателя. Вначале бак наполняют на 2/3 водой, за тем приливают маточный раствор пестицидов в следующей последовательности: водорастворимые гранулы, смачивающиеся порошки, вододиспергируемые гранулы, водорастворимые концентраты, концентраты суспензий, концентраты эмульсий и доливают бак водой. Добавление последующего компонента осуществляют после полного перемешивания предыдущего компонента при постоянно включенной мешалке (Семынина, 2015).

1.2. Защита подсолнечника от сорных растений

Конкурентные взаимоотношения между культурными и сорными растениями заключаются в некоторых различиях между ними:

- темпы роста надземной массы, корней и их морфологическое строение;
- облиственность и высота культурных и сорных растений;
- интенсивность поглощения элементов питания из почвы и фотосинтеза у культурных растений и сорняков;
- чувствительность к затенению и стрессовым условиям окружающей среды у культуры и сорняков;
- чувствительность к химическим средствам и аллелопатическим взаимоотношениям между сорняками и культурой;

- различные реакции на приемы агротехники.

По своим биологическим и морфологическим особенностям подсолнечник имеет высокую конкурентоспособность по отношению к сорнякам благодаря высокому росту, хорошей облиственности и мощной глубоко проникающей корневой системе. Но до фазы 5 пар настоящих листьев подсолнечник растет очень медленно и может сильно заглушаться сорняками в этот период, поэтому важно обеспечить защиту подсолнечника от сорняков и очищение поля именно в эту фазу. В настоящее время потери урожая семян подсолнечника от высокой засоренности составляют за несколько последних лет порядка 18-20% (Спиридонов Ю.Я., 2001). Основными экономически значимыми сорняками в посевах подсолнечника являются следующие двудольные сорняки: заразиха подсолнечная (растение-паразит), марь белая, канатник Теофраста, амброзия полыннолистная, виды щирицы и большая группа злаковых сорняков. Так, наличие 20 шт./м² злаковых сорняков в посевах подсолнечника снижают урожайность семян на 0,39-0,49 т/га. Для хозяйств с высокой культурой земледелия рекомендуется высевать гибриды подсолнечника, а не сорта, так как гибриды более чувствительны к высокой засоренности злаковыми сорняками, а при высокой степени засоренности рекомендуется высевать сорта, которые более конкурентоспособны по отношению к злаковым сорнякам (Лучинский, Князева, 2010).

В технологии ухода за посевами подсолнечника выделяют несколько этапов:

- борьба с сорными растениями по технологиям: «Экспрессан», «Clearfield» и традиционная;
- борьба с болезнями;
- борьба с вредными насекомыми.

В настоящее время на подсолнечнике по традиционной технологии ухода ассортимент противодвудольных гербицидов по вегетации ограничен лишь гербицидами на основе этаметсульфурон-метила и почвенными гербицидами, применяемыми до всходов культуры, а также гербицидами против

злаковых сорняков. В связи с этим появились такие технологии ухода за посевами подсолнечника в борьбе с сорняками как технология «Clearfield» и технология «Экспрессан», которые хорошо контролируют опаснейшего сорного паразита – заразиху подсолнечную.

Высокий уровень засоренности посевов подсолнечника кроме высокой конкуренции за влагу и питательные элементы, создает оптимальные условия для развития специализированных фитопатогенов на подсолнечнике. Так, учеными-практиками в Воронежской области разработан и применяется агротехнический прием борьбы с заразихой. Он заключается в применении семиротного севооборота, проведении провокационных посевов злаковыми и бобовыми травами, скашивания трав на зеленый корм во время появления цветоносов заразихи, все эти приемы существенно снижают численность сорняка. Борьбу с многолетними корневищными и корнеотпрысковыми сорняками проводят после уборки зернового предшественника путем проведения опрыскивания гербицидами группы глифосата (Раундап, Глифос, Торнадо и др.), что уменьшает количество механических обработок поля. Поля засоренные однолетними двудольными и злаковыми сорняками обрабатывают почвенными гербицидами до посева или до всходов подсолнечника (Ацетохлор, Дуал Голд, Гезагард, Харнес, Рейсер и др.). После появления всходов подсолнечника против злаковых сорняков применяют противозлаковые гербициды такие как Миура, Граминион, Селект и т.д. Часто в бак опрыскивателя одновременно с граминицидами добавляют стимуляторы роста подсолнечника (Альбит и др.), что способствует снятию возможного гербицидного стресса на подсолнечнике, ускорению его роста и развития. Так же хорошие результаты дает листовая подкормка растений Сиамино, Фертигрейн, Фолиар и др., что способствует получению прибавки урожая подсолнечника на 10-15% (Семынина, Наумов, 2013).

Ученые О.В. Столяров и С.В. Колодяжный (2015) изучали влияние на засоренность подсолнечного поля и формирование урожая семян подсолнечника при трех технологиях борьбы с сорняками – Clearfield, традиционная и

Экспрессан. Они установили, что наибольшая урожайность маслосемян по годам получается у гибрида Неома при обработке гербицидом Евро-Лайтинг, чуть ниже урожайность у гибрида Брио после обработки гербицидом Дуал Голд (традиционная технология ухода) и наименьшая урожайность в опыте была получена у гибрида ПР64Е83 при обработке гербицидом Экспресс. Наивысшая биологическая эффективность гербицида в отношении сорняков установлена в варианте с Евро-Лайтингом на подсолнечнике, выращиваемом по технологии Clearfield.

Так же положительное влияние на увеличение урожайности подсолнечника от применения почвенных гербицидов (Нитран – 3 л/га, Кобра – 3 л/га, Трефлан – 4 л/га и Харнес – 2 л/га, Дуал Голд – 1,5 л/га) отмечают В.П. Лухменев, Н.В. Лухменев и А.А. Громов (2005). При этом прибавка урожайности семян от применения Нитран и Кобра составила в среднем 6,3 ц/га, Трефлан – 5,4 ц/га, Харнес – 4,7 ц/га и Дуал Голд – 6,2 ц/га. Увеличение урожайности культуры связано с уменьшением степени засоренности поля и повышении конкурентоспособности подсолнечника. К группе страховых гербицидов относится гербицид Евро-Лайтинг – 1,2 л/га фирмы БАСФ, применяемый на подсолнечнике по системе Clearfield в фазу 6-5 настоящих листьев. Эффективность данного гербицида в отношении однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков составила 93,9%, а прибавка урожая семян составляла 4,2 ц/га. Все испытываемые гербициды способствовали увеличению массы 1000 семян и натурной массы подсолнечника.

Производственными опытами, проведенными в хозяйствах Саратовской области доказана высокая эффективность Евро-Лайтинга – 1 и 1,2 л/га в фазу 4 настоящих листьев подсолнечника в отношении всех групп сорняков порядка 98,2-99%, в фазе 6 листьев – 96,9%, в фазу 8 листьев – 95,8%. Во все сроки применения в обеих нормах расхода Евро-Лайтинг не оказывал угнетающего действия на культуру, не вызывал ожогов листьев. При этом получена прибавка урожая семян подсолнечника порядка при норме расхода 1,0

л/га - 15,8, при норме 1,2 л/га - 15,3 ц/га (Стрижков, Лебедев, Силкин, Мулин, 2009).

А.В. Гринько (2017), изучавший в полевых производственных испытаниях влияние новых гербицидов на основе имазамокса (Глобал – 1,1 л/га) на засоренность и урожайность подсолнечника в Ростовской области выявил высокую чувствительность сорняков в посевах подсолнечника, устойчивого к имидазолинонам таких как амброзия полыннолистная, щирица запрокинутая, дурнишник обыкновенный, щетинник сизый, за исключением бодяка полевого. При этом была получена прибавка урожая семян подсолнечника в сравнении с контрольным вариантом (без гербицида) 67,1 – 73,5%.

Полевые опыты, проведенные в Краснодарском крае по испытанию гербицида Евро-Лайтинг в посевах подсолнечника, устойчивого к имидазолинонам в нормах 1,0, 1,2 и 2,2 л/га показали высокую биологическую эффективность их в отношении амброзии полыннолистной, щирицы запрокинутой, канатника Теофраста, мари белой, щетинника зеленого и сизого, проса куриного. Прибавка урожая подсолнечника от обработки Евро-Лайтингом в нормах 1,0 и 1,2 л/га составила 0,92-0,94 т/га. После обработки не наблюдалось угнетения культуры. А при обработке Евро-Лайтинг в норме 2,2 л/га наблюдалось фитотоксичное действие гербицида на подсолнечник и прибавка урожая семян составила 0,59 т/га в сравнении с контролем (Лучинский, Маковеев, 2011).

1.3. Защита подсолнечника от возбудителей заболеваний

Основные проблемы с развитием вредных биологических объектов (сорняки, особенно зарази́ха подсолнечная, болезни и насекомые-вредители) в посевах подсолнечника связаны с резким расширением посевных площадей культуры, нарушением севооборотов, которые связаны с превышением его доли в севооборотах (более 8-12% посевных площадей), преждевременным возвратом культуры на прежнее место выращивания (через 3-4 года против оптимальных 6-8 лет) и т.д., в таких условиях потери урожая семян подсолнечника могут составлять более 20% (Пивень, Бушнев, 2009).

Подсолнечник поражается большим количеством различных возбудителей заболеваний, которые вызывают заражение культуры корневыми гнилями, ржавчиной, септориозом, альтернариозом, фомозом, фомопсисом, вертициллезным увяданием, белой (склеротиния), серой, сухой гнилями корзинки и др. (Семынина, Наумов, 2013).

Данные мировых литературных источников говорят о том, что подсолнечник поражают 65 видов возбудителей грибных заболеваний, вирусы, бактерии и цветковые растения – паразиты. Часть из перечисленных возбудителей приводят растения подсолнечника к гибели, часть существенно снижают урожай, не приводя культуру к гибели. Условно все заболевания подсолнечника можно разделить на две группы:

1 группа: *Plasmopara halstedii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotium bataticola*, *Rhizopus spp.*, *Verticillium dahlia* и некоторые другие, вызывающие гибель подсолнечника;

2 группа: не вызывают гибель растений подсолнечника, но при сильном поражении растений существенно снижают урожай.

В последние годы в группу высоковредоносных патогенов относят фомопсис подсолнечника, вызываемый грибом *Phomopsis helianthi* (Выприцкая, Пучнин, Кузнецов, 2012).

Известно, что чем раньше происходит заражение подсолнечника возбудителем фомопсиса (*Phomopsis helianthi*), тем выше вредоносность болезни. При появлении симптомов болезни в фазе цветения – налив семян наблюдалось наиболее существенное снижение урожая семян. При проявлении симптомов заболеваний в фазе цветения происходило значительное сокращение диаметра корзинки на 10 – 12 см в сравнении с корзинками здоровых растений. Так же снижалась масса 1000 семян в среднем на 35-45 г. Так же всхожесть снижалась до 55%, снижение выполненности семян достигает 72-94%, в итоге, снижение урожая подсолнечника при поражении фомопсисом составляет в десятикратном размере – 0,24 т/га дают больные растения и 2,92 т/га дают здоровые растения.

При поражении подсолнечника фомопсисом в период налива зерна наносит меньший ущерб урожаю. Так общая урожайность снижается в 4 раза. Поражение в конце налива семян практически урожайность подсолнечника не снижает, но снижается всхожесть семян до 80-85%.

Основным способом защиты подсолнечника от заражения возбудителей фомопсиса является проведение двухкратной фунгицидной обработки: первая обработка носит профилактический характер и проводится в фазе 4-6 настоящих листьев подсолнечника (Колфуго Супер – 1,5 – 2 л/га, Танос – 0,6 кг/га или другими фунгицидами), вторая фунгицидная обработка проводится в фазу бутонизации или перед цветением. Биологическая эффективность двухкратной фунгицидной обработки против фомопсиса составляет 80% (Пивень, Бородин, Шуляк, Мурадасилова, 2013).

Серьезным заболеванием подсолнечника считается альтернариоз, вызываемый несколькими возбудителями: *Alternaria helianthi*, *A. Helianthiinficiens*, *A. Alternata*, *A. Infectoria*, *A. Tenuissima*. Оптимальными условиями, увеличивающими вредоносность альтернариоза являются температура воздуха в пределах +25-30⁰С, влажность воздуха более 70%. При этом потери урожая семян могут достигать 60-90%, снижение полевой всхожести и масличности семян до 32%. Поражаются листья, стебли, корзинки, семядоли, семена, на поверхности пораженного органа растения образуются светло-коричневые пятна, до черных, мелкие, позже сливающиеся, на пораженных участках листьев часто ткань выкрашивается и остаются дыры, на стеблях, черешках листьев, корзинках образуются разрывы тканей (Ивебор, Саукова, Антонова, 2013).

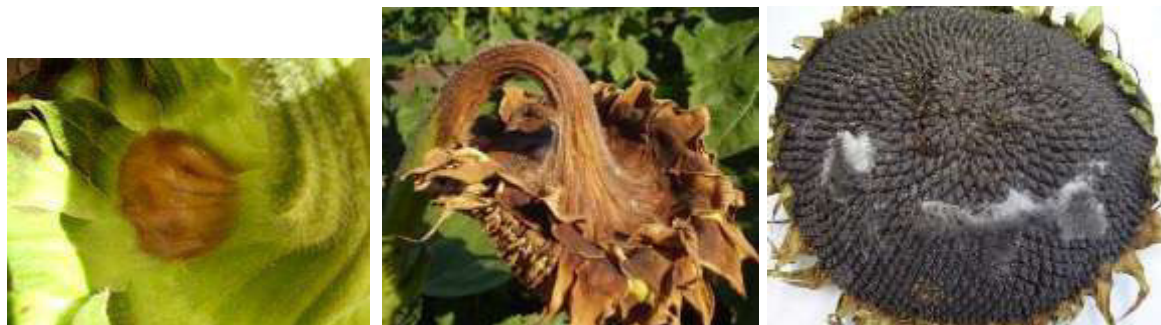
Опаснейшим заболеванием подсолнечника, способным вызывать гибель растений при сильном поражении является белая гниль или склеротиния, вызываемая патогеном *Sclerotinia sclerotiorum*, поражающий около 360 видов растений из 22 семейств. Вредоносность патогена заключается в значительном ухудшении качества семян и резком повышении кислотного числа масла. Потери урожая семян достигают 15 – 85%, масличность снижается на

10%, содержание протеина падает до 3%, при повышении кислотности масла на пищевые цели оно уже не используется, а только на технические. Основным источником заражения растений являются склероции, сохраняющиеся в почве от 1 до 8 лет в зависимости от почвенно-климатической зоны. Так же мицелий в семенах, на зараженных органах растений. Оптимальными условиями развития гриба является температура воздуха в пределах $+18-25^{\circ}\text{C}$ и влажность воздуха 60-80%. Болезнь проявляется от всходов до уборки урожая. Характерна для влажных зон или в годы повышенного увлажнения с частыми дождями. Различают несколько форм проявления заболевания: корневая, прикорневая, стеблевая, листовая и корзиночная (Выприцкая, Кузнецов, Мустафин, Мазурина, Иванов, Чухланцев, Пучнин, 2015).

Так же подсолнечник поражается возбудителями гнилей, один из которых *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. Syn. *Macrophomina phaseoli* (Mauubl.) Ashby; *Sclerotium bataticola* Taub., *Rhizoctonia bataticola* Bltr. Вызывает заражение подсолнечника пепельной гнилью. Оптимальной температурой для развития гриба считается $+ 25-28^{\circ}\text{C}$ и влажность воздуха в пределах 30-50%. Патоген попадает в растение через корневые волоски, поднимается вверх по растению, проникает в проводящую систему, при этом нарушается обмен веществ в растении, происходит его интоксикация, увядание и гибель. Вредоносность болезни увеличивается в жарких сухих условиях. Вредоносность проявляется в снижении размера корзинок на 30-35%, массы 1000 семян до 36%, масличности семян до 8%, общая урожайность культуры снижается на 18-64%. Основным источником инфекции служат зараженные растительные остатки в почве, со склероциями и пикнидами, жизнеспособность которых сохраняется в почве до 10 лет (Выприцкая, Пучнин, Кузнецов, 2013).

Особо вредоносным и часто встречающимся в зонах возделывания подсолнечника заболеванием считается сухая гниль корзинок, вызываемая патогеном из рода *Rhizopus Ehrenb.* Оптимальными условиями развития патогена считаются температура воздуха $+30-35^{\circ}\text{C}$. Урожайность семян снижа-

ется на 46,8%, их выполненность на 38,2%, масличность снижается на 6,7%, значительно ухудшаются посевные свойства семян. Заражение растений в полевых условиях начинается в фазу бутонизации до начала созревания семян. При этом на тыльной стороне корзинки образуются средней величины мокнувшие коричневые пятна. Пораженные части растений сильно обезвоживаются и мумифицируются, происходит заражение семян (Бородин, Котлярова, Соснина, 2013).



Заболевание подсолнечника фомоз или черная стеблевая пятнистость — это опасное и часто встречающееся заболевание, вызываемое *Phoma macdonaldii* Boerema и *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi. Заболевание сильно снижает урожайность подсолнечника и его качество, ухудшаются посевные свойства семян (Саукова, Арасланова, Антонова, Ивебор, 2018).

Серьезную угрозу урожаю подсолнечника представляют грибы рода *Fusarium* Lk. et Fr., которые относятся к токсинообразующим грибам. Симптомы заражения подсолнечника *Fusarium spp.* Проявляются в виде гнили корней и прикорневой зоны, трахеомикозного увядания стеблей, розовой гнили корзинок, сильного угнетения и преждевременного увядания растений. Раннее проявление заболевания от всходов, 4-5 пар настоящих листьев и до бутонизации — вызывает гибель растений. Более позднее проявление болезни после цветения и формирования семян снижается урожайность подсолнечника на 30-40%. Заражение растений подсолнечника фузариозами усиливается на фоне общего стресса растений, поражения бактериальной инфекцией, общим ослаблении растений (Выприцкая, Тучнин, Кузнецов, 2012).

1.4. Защита подсолнечника от фитофагов

Посевам подсолнечника существенный вред причиняют фитофаги такие как проволочники, ложнопроволочники, серый свекловичный долгоносик, гусеницы лугового мотылька, виды тлей и некоторые другие насекомые (Семынина, Наумов, 2013).

Доказано, что насекомые-вредители приспосабливаются к инсектицидам быстрее, чем создаются новые действующие вещества и их комбинации. Это связано с интенсивными генетическими мутациями в организмах членистоногих, происходящих под воздействием пестицидных обработок. Кроме того, наравне с гибелью вредных насекомых от пестицидов происходит гибель полезных насекомых, многие из которых являются энтомофагами, т.е. естественными врагами вредных видов членистоногих. Это ведет к дисбалансу в системе «вредитель – энтомофаг», способствуя повторным вспышкам численности фитофагов. Дальнейшее увеличение доз пестицидов имеет отрицательные последствия для агроэкосистем и показывает низкую биологическую эффективность в отношении вредных насекомых.

Большое значение в заселении посевов подсолнечника фитофагами имеет близость расположения к полям лесополос, которые являются местами перезимовок и докармливания большинства вредных насекомых (Семеренко, 2011).

В настоящее время для защиты семян и молодых проростков подсолнечника от комплекса вредителей и болезней, а так же для повышения энергии прорастания и всхожести культуры, применяется комплексная система обработки семян перед посевом, которая состоит из фунгицида, инсектицида, регуляторов роста, микроэлементов и пленкообразователей. Такая обработка семян значительно снижает поражение подсолнечника гнилями, фузариозом, ложной мучнистой росой, фомопсисом и комплексом вредителей всходов, в том числе почвенных. Так, против ложной мучнистой росы одним из компонентов баковой смеси для протравливания является Апрон Голд – 3 л/т, против белой, серой гнилей, фомопсиса, фузариоза и альтернариоза – Максим –

5 л/т, против плесневения семян – ТМТД, ВСК – 4-5 л/т, против фомопсиса, белой гнили, плесневения семян – Винцит – 2 л/т и другие компоненты (Пивень, Бушнев, 2009).

В связи с большим числом вредных организмов, повреждающих подсолнечник защита культуры должна быть интегрированной и включать такие мероприятия как: выбор устойчивых, высокоурожайных сортов и гибридов, качественный посевной материал, размещение в севообороте по лучшим предшественникам, правильная агротехника, оптимальные сроки выполнения всех агротехнических мероприятий, оптимальные сроки, нормы, способы посева, приемы ухода за посевами в борьбе с сорными растениями, болезнями и вредными насекомыми (Лукомец, Пивень, Тишков, 2014).

Личинки жуков – щелкунов (проволочники) являются опаснейшими вредителями всходов многих сельскохозяйственных культур, в том числе и подсолнечника. Основным способом защиты всходов подсолнечника от проволочников является предпосевная обработка семян инсекто-протравителем. Хороший результат показал протравитель Круйзер в различных дозировках (от 2 до 10 л/т). Применение препарата не оказывало ретардантного действия на проростки подсолнечника, но эффективно защищало молодые растения от проволочников и многих других вредителей всходов. Биологическая эффективность Круйзера в отношении проволочника составила 65,9-87,5% (Семеренко, Арустамова, 2004).

Положительное воздействие на растения подсолнечника и высокую биологическую эффективность инсектицидных протравителей Табу, ВСК и Круйзер, КС отмечают волгоградские ученые Н.И. Тихонов и Р.А. Кочетов (2015). Так, применение Табу увеличивало густоту стояния растений на 33,5 – 24,0% по сравнению с контролем. В варианте с инсектицидом Круйзер густота растений подсолнечника увеличилась на 53,5 – 54,5% в сравнении с контролем. Густота стояния подсолнечника в контроле составляла не более 25,4 – 25,7 тыс./га при численности проволочников и ложнопроволочников порядка 6,4 – 6,5 экз./м².

В связи с высокой маржинальностью подсолнечника происходит повсеместное увеличение посевных площадей под этой культурой в Российской Федерации. Подсолнечник повреждается огромным количеством вредных организмов и без обеспечения высокого уровня защиты культуры невозможно получить высокий и качественный урожай семян подсолнечника. Но, большинство аграриев уделяют внимание лишь борьбе с сорными растениями, защите семян от повреждения вредителями всходов и болезнями молодых проростков, а борьба с болезнями в период вегетации остается без должного внимания специалистов, это связано с нехваткой знаний по болезням у специалистов, высокой стоимостью фунгицидов, техническими сложностями в их применении из-за отсутствия техники с высоким клиренсом и многими другими проблемами при возделывании подсолнечника. Основываясь на большом объеме проанализированного научно-практического материала, в нашей работе проведен анализ существующей системы защиты подсолнечника от сорняков, болезней и вредителей в СПК «Ик» Абдулинского района Оренбургской области и ее усовершенствование.

2. Задачи, цели и методика выполнения выпускной квалификационной работы

Цель выполнения выпускной квалификационной работы заключалась в усовершенствовании существующей системы защиты подсолнечника от комплекса вредных биологических объектов в СПК «Ик» Абдулинского района Оренбургской Области и проведении сравнительной оценки экономических показателей при существующей и усовершенствованной системах защиты культуры.

В **задачи** выполнения выпускной квалификационной работы входило следующее:

- определение видового и количественного состава сорняков, болезней и вредителей в посевах подсолнечника в СПК «Ик»;
- совершенствование схемы защиты подсолнечника от комплекса вредных биологических объектов путем обоснованного подбора оптимального пакета пестицидов;
- проведение экономической оценки, существующей и усовершенствованной схем защиты подсолнечника в СПК «Ик»;
- формулирование выводов и рекомендаций по защите подсолнечника в СПК «Ик» по итогам выпускной квалификационной работы.

В посевах подсолнечника проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Видовой состав сорняков определяли по агрономическому иллюстрированному атласу, количество сорняков считали внутри агрономической рамки площадью 50 x 50 см с пересчетом на 1 м².

2. Определение видового состава заболеваний на растениях подсолнечника проводили, руководствуясь иллюстрированными атласами.

3. Процент распространенности заболеваний в посевах подсолнечника определяли согласно «Методических указаний» ВИР им. Вавилова (1999).

Распространенность заболеваний (Р) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

P- распространенность болезни, (%)

n- число пораженных растений, (шт.)

N-общее количество растений в пробе, (шт.).

4. **Биологическую эффективность пестицидов** считали, руководствуясь: «Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» (М., 1985).

Биологическую эффективность гербицидов (С) вычисляли по формуле:

$$C = 100 - (a / A \times 100); \%,$$

Где:

a – количество сорняков через 14 (30 или 45) дней после обработки, шт./м²;

A – количество сорняков до обработки, шт./м²;

5. Учет личинок жуков-щелкунов (проволочников) проводили по общепринятой методике (приложение №2) путем почвенных раскопок площадью 0,5 м² перед посевом подсолнечника.

6. Элементы структуры урожая подсолнечника определяли по общепринятым методикам.

2.1. Географическое положение и климатические особенности Абдулинского района Оренбургской области

Протяженность территории Абдулинского района с севера на юг составляет 70 км, с запада на восток – около 35. Расположен на южной окраине Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Занимает левобережную часть долины и бассейна реки Ик, а также междуречье Большого Кинеля и Белой, включая верховья реки Мочегай. Площадь - 1.7 тыс. кв. км. Всего на территории Абдулинского района расположено 48 населенных пунктов (1 город и 47 сельских населенных пунктов). Самые многочисленные села – Новоякупово, Степановка-2, Покровка, Старые Шалты, Артемьевка, Тирис-Усманово с численностью от 600 до 1000 человек постоянно проживающего населения. В состав района входят также 14 населенных пунктов с минимальной численностью (фактически проживают от 2 до 30 человек). Среднегодовая численность постоянно проживающего населения Абдулинского района на 01.01.2010 г. составила около 32 тыс. человек, из которых 11,5 тыс. проживает в сельской местности и 21 тыс. в городе. Плотность населения составляет 18.3 чел./кв. км. Улучшается показатель естественного прироста населения – увеличение рождаемости, снижение показателя смертности, кроме этого преобладает миграция населения в границах района, а не за его пределы. Остается значительной доля людей пенсионного возраста – 31 % от общей численности. Центром Абдулинского района является город Абдулино. Абдулинский район находится на довольно выгодном расстоянии от основных экономических центров области (города Оренбург и Бузулук) – до 300 км, на таком же расстоянии от экономических центров соседних регионов - городов Самара и Уфа. Город Абдулино находится в 123 км от города Бугульма. Через территорию района проходит Самарская железная дорога, шоссе с асфальтовым покрытием федерального значения Оренбург - Казань. Абдулинский район находится в 420 км от г. Казани. По устью реки Ик район граничит с Республикой Башкортостан и с Республикой Татарстан.

Основу агропромышленного комплекса составляют растениеводство и животноводство. Район специализируется на производстве зерновых культур и животноводстве мясо-молочного направления. Район расположен в зоне рискованного земледелия, поэтому производство зерновых культур зависит от погодных условий (засухи, морозная зима). Возможно развитие таких отраслей, как птицеводство (в 90-х годах местный инкубатор успешно реализовывал населению птенцов), рыбоводство, кролиководство, выращивание овощей и картофеля. В настоящее время эти направления развиваются только в личных подсобных хозяйствах и спрос на продукцию выше предложения. В районе есть территориальные и трудовые ресурсы для создания новых производств.

Климат района умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Средняя годовая температура воздуха составляет $3,9^{\circ}\text{C}$. Самый теплый месяц – июль со средней температурой $19,2^{\circ}\text{C}$, именно в июле наблюдаются и максимальные годовые температуры воздуха. Средняя температура января $-10,7^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода составляет 125–130 дней.

Первые осенние заморозки наблюдаются обычно в начале третьей декады сентября, весной заморозки в воздухе заканчиваются в середине мая (на поверхности почвы – 25 мая), но в отдельные редкие годы возможны и в I декаде июня.

Зима длится около 5 месяцев. Снежный покров появляется в конце октября, а в начале третьей декады ноября образуется устойчивый снежный покров, который держится в среднем около 150 дней в году. Окончательно снег сходит лишь к середине апреля. Снег лежит на территории неравномерно, во время метелей сдувается в овраги. Средняя высота снежного покрова 40 – 60 см, средний запас воды в снеге на полях – 96 мм. За зимний период сумма отрицательных температур ниже -10°C составляет 900–1000 $^{\circ}\text{C}$. Наименьшая

и наибольшая продолжительности безморозного периода составляли 59 и 158 дней соответственно.

Годовая сумма осадков составляет 460,1 мм, причем до 70 % осадков выпадает за теплый период года (с апреля по октябрь – 340 мм). Наибольшее количество осадков приходится на конец лета и начало осени (за август–сентябрь выпадает 100–105 мм).

Относительная влажность воздуха наибольшая зимой (80–85 %) и наименьшая – летом (60–70 %). Наибольшая абсолютная влажность приходится на теплый и светлый период (июнь–август), то есть на время наибольшего роста растений.

На территории Абдрахмановского территориального округа в течение года господствующими являются ветра южного направления. Также нужно отметить, что с октября по апрель преобладают ветра южного, а в тёплое время года увеличивается повторяемость северных и северо-западных направлений.

Опасными скоростями ветра, способствующими образованию наиболее высоких концентраций и наибольшего по площади ареала загрязнения вредными веществами, являются штили и слабые скорости ветра. Годовая повторяемость штилей в Абдрахмановском территориальном округе составляет 47. Средняя годовая скорость ветра равна 2,4 м/с. Наибольшая скорость ветра наблюдается в ноябре, а наименьшие скорости приходятся на июль и август. Среди атмосферных явлений наиболее важно изучение гроз, туманов и метелей, так как они оказывают существенное влияние на различные стороны хозяйственной деятельности человека.

Грозы. Территория Абдрахмановского территориального округа, как и вся территория Республики Татарстан и Республики Башкортостан, относится к районам земного шара, где грозы наблюдаются только летом и число их относительно невелико. Среднее число дней с грозой изменяется от 23 до 32.

Более высокая повторяемость числа дней с грозами наблюдается в июле. Продолжительность гроз невелика, средняя за месяц продолжительность гроз наибольшая в июле. В остальные месяцы продолжительность гроз значительно меньше. Средняя продолжительность грозы в день с грозой составляет 2,0 – 2,5 часа. Грозы наблюдаются, преимущественно, в послеполуденное время, поэтому максимальная продолжительность гроз приходится на время от 12 до 24 часов. А на территории Абдрахмановского территориального округа среднее годовое число с туманами равно 13. Основная часть туманов приходится на холодное время года. Средняя за год продолжительность одного тумана 4–6 часов.

Метели. Зимой часты метели, причем начало их приурочено к первым снегопадам. За год их бывает до 35. В целом климат района благоприятен для выращивания всех зерновых, технических и овощных культур.

2.2. Особенности метеорологических условий Абдулинского района Оренбургской области в 2018 г

Для характеристики погодных условий 2018 года мы использовали метеорологические данные метеостанции, расположенной в г. Абдулино, на основании которых составлена климатограмма (рис. 1).

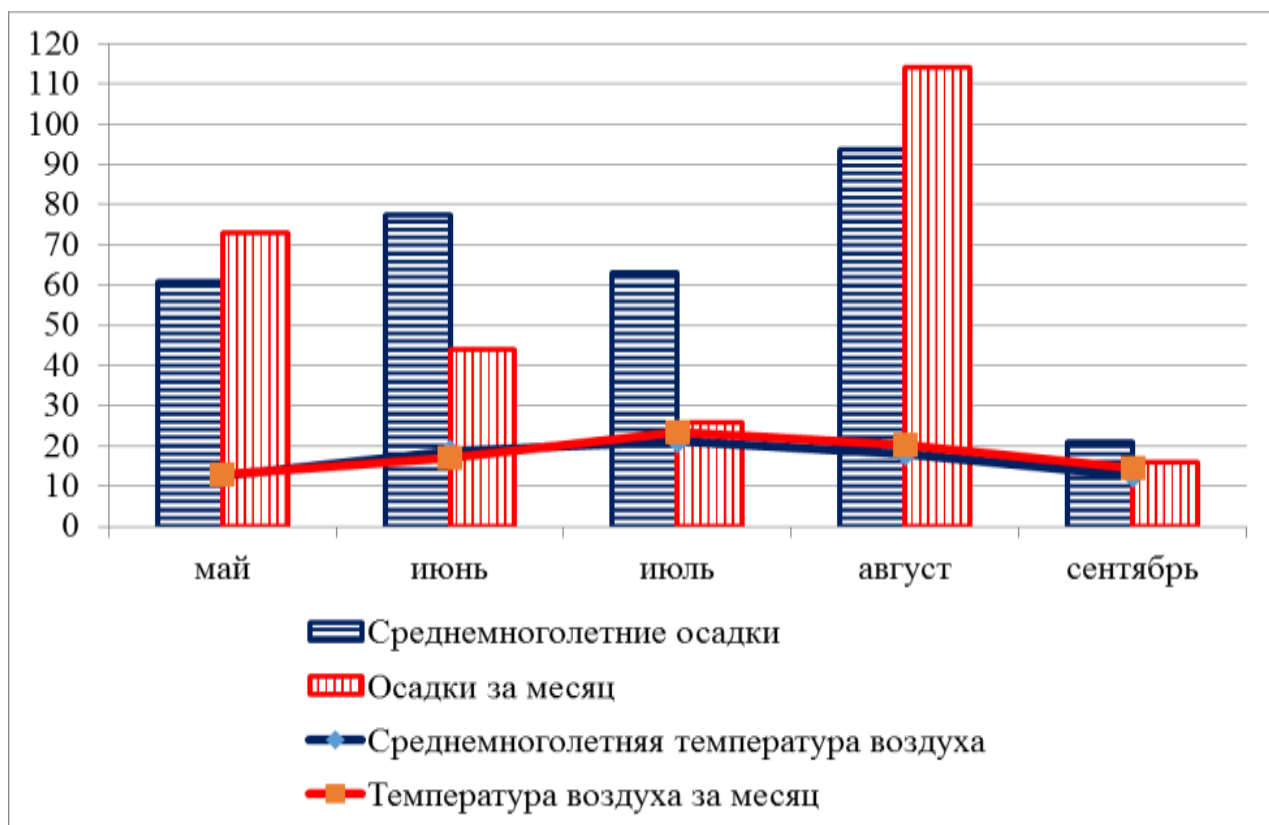


Рисунок 1. Погодные условия в Абдулинском районе Оренбургской области в 2018 г.

Посев подсолнечника проходил при оптимальных погодных условиях, так как было достаточно влаги в почве благодаря дождям и температурный режим был близок к норме. Такие условия были благоприятными для роста и развития культуры и для интенсивного роста всех видов сорняков.

Июнь и июль отличались засушливыми условиями за счет скудных среднемесячных осадков, которых выпало значительно ниже нормы в данный период. Температурный режим в июне наблюдался на уровне климатической нормы, а в июле месяце температура начала повышаться и сложилась жаркая погода с незначительными осадками. Такие погодные условия способствовали интенсивному заражению подсолнечника возбудителями забо-

леваний.

В августе месяце пошли долгожданные дожди, их норма превысила средние многолетние значения, температурный режим оставался несколько повышенным.

В сентябре осадков выпало несколько ниже нормы, это позволило успешно провести уборку подсолнечника в сухую теплую погоду, с минимальными потерями.

В целом, 2018 год был относительно благоприятным для роста и развития подсолнечника.

2.3. Основные сведения о СПК «Ик» Абдулинского района Оренбургской области

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Ик» расположен в юго-западной части Абдулинского района Оренбургской области Российской Федерации по адресу: 461765, Оренбургская область, Абдулинский район, село Абдрахманово, улица Центральная, дом 110. Административно-хозяйственным центром хозяйства является село Абдрахманово, находящееся в 45 км от районного центра г. Абдулино. Директором хозяйства является Исаев Радик Рашидович, учредителями: Гафуров Ринат Марсович, Исаев Радик Рашидович, Гиззатуллин Хамит Хатыпович. Землепользование хозяйства составляет 2200 га пашни, что позволяет обеспечить собственные потребности в кормах, а также продажу излишков для широкого круга потребителей. Основной объем реализации продукции составляет – продукция растениеводства. Хозяйство занимается производством зерна различных полевых культур. Из зерновых культур в хозяйстве выращивают озимую и яровую пшеницу, ячмень, гречиху, подсолнечник, многолетние травы на корм. В хозяйстве имеются в достаточном количестве складские помещения, механические мастерские, машинный двор, автогараж. Предприятие полностью обеспечено персоналом, имеющим высокий квалифицированный уровень и необходимый опыт работы. Разнообразие почвенного покрова в хозяйстве представлено в таблице 1.

Таблица 1

Состав почвенного покрова пашни СПК «Ик»

Тип, подтип и разновидность почвы	Площадь	
	га	%
Дерново-сильнопodzолистые	-	-
Чернозем выщелоченный среднегумусный среднемощный	1100	50
Чернозем выщелоченный малогумусный среднемощный	1100	50
Чернозем типичный среднегумусный среднемощный	-	-
Чернозем типичный малогумусный маломощный	-	-
Чернозем типичный среднегумусный мощный	-	-
Дерново-сильнопodzолистая	-	-

Данные по содержанию гумуса, подвижного фосфора, обменного калия и уровню кислотности в СПК «Ик» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Распределение площади пашни СПК «Ик» по содержанию гумуса, подвижного фосфора, обменного калия и кислотности по состоянию на 2018 г

Агрохимический показатель	Метод определения	Группа	Значение показателя	Площадь Пашни	
				га	%
Содержание гумуса %	по Тюрину	Очень низкое	0 – 2,0	-	-
		Низкое	2,1 - 4,0	330	15
		Среднее	4,1 – 6,0	1650	75
		Повышенное	6,1 – 8,0	220	10
		Высокое	8,1 – 10,0	-	-
		Очень высокое	более 10,0	-	-
		Итого		2200	100,0
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	по Кирсанову	Очень низкое	<25	-	-
		Низкое	26-50	275	12,5
		Среднее	51-100	1705	77,5
		Повышенное	101-150	220	10
		Высокое	151-250	-	-
		Очень высокое	>250	-	-
		Итого		2200	100,0
Содержание обменного калия, мг/кг	по Кирсанову	Очень низкое	<40	-	-
		Низкое	41-80	-	-
		Среднее	81-120	1628	74
		Повышенное	121-170	308	14
		Высокое	171-250	264	12
		Очень высокое	>250	-	-
		Итого		2200	100,0
Кислотность почвы, рН _{сол}	рН _{сол}	Очень сильно кислая	<4,0	-	-
		Сильно кислая	4,1 -4,5	-	-
		Среднекислая	4,6 – 5,0	242	11
		Слабокислая	5,1 – 5,5	1518	69
		Близкая к нейтральной	5,6 – 6,0	440	20
		Нейтральная	6,1 – 7,0	-	-
		Итого		2200	100,0

Из таблицы 2 видно, что в СПК «Ик» преобладают почвы со средним содержанием гумуса в пахотном горизонте (75% от площади пашни). Боль-

шинство почв так же имеют среднее содержание подвижного фосфора и обменного калия, реакция почвенного раствора преимущественно слабокислая.

Объем производства продукции растениеводства определяется исходя из специализации хозяйства с учетом особенностей природно-экономической зоны и спроса рынка на продукцию. Напрямую от этого зависит структура посевных площадей и система севооборотов. Данные по структуре посевных площадей в СПК «Ик» в 2018 году показаны в таблице 3.

Таблица 3

Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур СПК «Ик» в 2018 году

Культура	Га	в % к пашне
1. Зерновые – всего	1288	58
в т.ч. озимые – всего	422	22
озимая пшеница	422	22
Яровые зерновые – всего	866	36
из них: пшеница	480	21,5
Ячмень	171	7
Овес	44	0,5
Гречиха	171	7
2.Подсолнечник на зерно	500	21
3. Кормовые – всего	112	9
многолетние травы	112	9
4.Чистый пар	300	12
Итого пашни в обработке	2200	100,0

Из таблицы 3 видно, в структуре посевных площадей преобладают зерновые культуры – 58% к площади пашни, что негативно сказывается на фитосанитарном состоянии агроценоза и плодородии почвы в целом. Максимальная доля под зерновыми культурами в севообороте должна быть не более 50%. Соотношение озимого клина оптимальное (норма 20-25%). Имеется чистый пар, на долю которого приходится 12% площади, оптимальное значение по наличию чистого пара в структуре посевных площадей должно быть в пределах 10-15%. Чистый пар считается отличным предшественником для

всех сельскохозяйственных культур, он выполняет в севообороте фитосанитарную роль и способствует интенсивному накоплению влаги.

В структуре севооборотов необходимо иметь зернобобовые культуры порядка 15-25%, а в СПК «Ик» зернобобовые культуры в структуре посевных площадей отсутствуют.

Подсолнечник в хозяйстве занимает 20% в структуре посевов, а оптимальное значение должно быть 4,5-6,1%, это плохо влияет на фитосанитарное состояние агроценоза, способствуя накоплению специализированных сорняков, вредителей и болезней, разрушению структуры почвы и ее иссушению.

Доля кормовых культур должна быть в оптимальных пределах 30-35%, а в СПК «Ик» на них отводится всего 9%, что является очень низким показателем, так как, многолетние травы благодаря хорошо развитой корневой системе играют важную роль в почвообразовании, сохранении и улучшении плодородия почв (накопление гумуса). Многолетние травы имеют пролонгированное действие в севообороте на последующие культуры.

В СПК «Ик» не соблюдается севооборот. Посев культур часто проводится не по оптимальным предшественникам. Так чередование культур по полям в хозяйстве приведено в таблице 4.

Севооборот зерно-паровой, средний размер поля 115 га, отделение – 1, бригада – 1.

Структура севооборотов в СПК «Ик» в 2018 г

№ поля	га	2016г.	2017г.	2018г.
1	86	Яр.пшеница	Овес	Яр.пшеница
2	112	Многолетка костер	Многолетка	Многолетка
3	77	Ячмень	Яр.пшеница	Гречиха
4	140	Оз.рожь	Яр.пшеница	Яр.пшеница
5	44	Пар	Оз.пшеница	Овес
6	94	Подсолнеч.на зерно	Овес	Гречиха
7	296	Яр.пшеница	Гречиха	Подсолнечн.на зерно
8	86	Яр.пшеница	Гречиха	Ячмень
9	85	Яр.пшеница	Гречиха	Ячмень
10	97	Яр.пшеница	Гречиха	Яр.пшеница
11	108	Овес	Яр.пшеница	Подсолнеч.на зерно
12	104	Ячмень	Подсолнеч.на зерно	Пар
13	106	Ячмень	Подсолнеч.на зерно	Пар
14	96	Овес	Гречиха	Подсолнеч.на зерно
15	157	Гречиха	Оз.пшеница	Яр.пшеница
16	90	Яр.пшеница	Подсолнеч.на зерно	Пар
17	150	Яр.пшеница	Пар	Оз.пшеница
18	59	Подсолнеч.на зерно	Пар	Оз.пшеница
19	213	Яр.пшеница	Пар	Оз.пшеница
	2200			

Желательно ввести в структуру посевных площадей яровой рапс и горчицу белую, эти культуры являются не только хорошими фитосанитарами почвы, но и улучшают воздушный, водный и пищевой режимы почвы при помощи глубоко проникающей корневой системы («биологический плуг»), способной усваивать фосфор из глубоких слоев почвы, поднимая его на уровень пахотного горизонта и переводя в легкодоступную форму. А горчицу белую использовать в качестве сидеральной культуры в пару, что будет способствовать улучшению структуры, плодородия почвы и фитосанитарного состояние агроценоза («Система земледелия Республики Татарстан, 2013).

Семеноводство - это отрасль сельскохозяйственного производства, занимающаяся массовым размножением сортовых семян при сохранении их чистосортности, биологических и урожайных качеств.

Оно решает две взаимосвязанные между собой задачи. Первая - размножение высококачественных сортовых семян новых, вводимых в производство сортов до размеров, определенных потребностью колхозов и совхозов области или нескольких областей (краев), составляющих зону районирования. Однако в процессе массового размножения и длительного возделывания сорта ухудшаются, что ведет к снижению их урожайности. Отсюда вторая задача семеноводства - сохранение сортовых качеств семян, возделываемых в производстве районированных сортов. В соответствии с этим в семеноводстве осуществляются сортосмена и сортообновление.

Таблица 5

Сорта основных сельскохозяйственных культур в СПК «Ик»

Культура	Сорт	Засыпано семян, ц	Репро- дукция	Пло- щадь посева, га	Норма высе- ва, ц/га	Требует- ся семян, ц
Оз.пшеница	Скипетр	1055	3	422	2,50	1055
Яр.пшеница	Варяг	500	1	157	2,60	408
	Кинельская 59	950	2	323		840
Ячмень	Светлана	500	2	171	2,60	445
Овес	Лос-3	110	4	44	2,5	110
Гречиха	Дикуль	171	2	171	1,0	171
Подсолнеч- ник на зерно	У4219	59	2	296	0,2	59
	Санай	31	2	204	0,15	31

Из таблицы 5 видно, что семена высоких репродукций в СПК «Ик» отсутствуют, а значит, система семеноводства ведется не на высоком уровне,

хотя в хозяйстве имеются в наличии прогрессивные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур.

Краткая технология возделывания подсолнечника в СПК «Ик» Абдулинского района Оренбургской области

Посев подсолнечника 15 мая 2018 г, гибрид «Санай» компании Сингента, норма высева 0,44 п.ед./га, посев 15 мая 2018 года, ПЛН-8 на 25-27см, 100 кг/га диаммофоски под культивацию с осени 2017 года, предпосевная обработка КБМ-15 на 5-6 см, посев сеялкой МТЗ-1221 + «Оптима» на глубину 5-6 см.

Обработка гербицидом Евро-лайтинг – 1,0 л/га проведена 8.06.2018, в 8.30 прицепным опрыскивателем МТЗ-1221 + «Amazon», емкость бака 3000 л, ширина захвата 30 м. Расход рабочей жидкости: 200 л/га, на краю поля оставлен контрольный участок, не обработанный гербицидом для сравнения полученных результатов. Погодные условия: переменная облачность, температура воздуха +19⁰С, скорость ветра 3-4 м/с, фаза развития культуры – 4-5 настоящих листьев. Первый дождь после обработки прошел через 3 дня.

3. Результаты выпускной квалификационной работы

3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга посевов подсолнечника в СПК «Ик» в 2018 году

Для оценки фитосанитарного состояния посевов подсолнечника гибрида Санай в СПК «Ик» мы применяли соответствующие методики наблюдений, учетов и анализов.

В фазу 4 настоящих листьев культуры мы определяли видовой и количественный состав сорняков в поле до обработки, через 15 и 30 дней после проведения гербицидной обработки подсолнечника, результаты представлены в таблицах 6 и 7. Для подсчета биологической эффективности гербицидной обработки нами оставлена контрольная полоса (без обработки) на поле. Для определения видового состава сорняков мы использовали иллюстрированные атласы, для подсчета количества сорняков применяли агрономическую рамку 50 x 50 см, при этом накладывали рамку на поверхность поля и считали количество сорняков внутри рамки и переводили на 1 м².

Так общая засоренность поля составила до обработки 115 - 132 шт./м². В посевах преобладал малолетний двудольный тип засоренности. В контрольном варианте шло интенсивное нарастание количества и биомассы сорняков через 15 и 30 дней после гербицидной обработки, в то время как в опытном массиве происходило резкое снижение количества и биомассы сорняков.

При этом в контрольном варианте до обработки соотношение разных групп сорняков было следующим: многолетние двудольные – 13,0%, однолетние двудольные – 41,6% и однолетние злаковые – 45,4%. В варианте с Евро-лайтингом соотношение было следующим: многолетние двудольные – 18,3%, однолетние двудольные – 47,8% и однолетние злаковые – 33,9%.

Видовой и количественный состав сорных растений в посевах подсолнечника гибрида Санай в СПК «Ик» в 2018 г (контроль – без обработки)

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Кол-во, шт./м ²		
			до обработки	15 дней после обработки	30 дней после обработки
Контроль (без обработки)					
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	До 15 см длиной	10	15	23
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка листьев	7	9	12
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</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>Fallópia convōlvulus</i>	2-4 наст. листа	6	8	8
Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	5-7 мутовок	5	5	5
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	2-3 наст. листа	13	19	23
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2-4 наст. листа	10	12	14
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállli</i>	2-4 листа	35	38	42
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	4-6 листа	25	35	42
Общая засоренность			132	168	201

Через 15 дней после проведения гербицидной обработки общее количество сорняков в контрольном варианте составило 168 шт./м², через 30 дней – 201 шт./м².

Видовой и количественный состав сорных растений в посевах подсолнечника гибрида Санай в СПК «Ик» в 2018 г (Евро-лайтинг – 1,0 л/га)

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Кол-во, шт./м ²		
			до обработки	15 дней после обработки	30 дней после обработки
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	До 15 см длиной	12	3	1
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка листьев	9	0	0
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	2-3 наст. лист	13	5	2
Просвирник приземистый	<i>Malva pusilla Smith</i>	3-5 наст. листьев	11	4	3
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	2-4 наст. листа	7	1	0
Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	5-7 мутовок	8	0	0
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	2-3 наст. листа	10	0	0
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officínalis</i>	2-4 наст. листа	6	0	0
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	2-4 листа	21	6	3
Овсюг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	4-6 листа	18	0	0
Общая засоренность			115	13	9

Биологическую эффективность гербицидной обработки вычисляли по отношению к контрольному варианту соответственно через 15 и 30 дней после проведения обработки.

Результаты определения биологической эффективности гербицидной обработки Евро-лайтинг – 1,0 л/га приведены в таблице 8.

Биологическая эффективность гербицидной обработки посевов подсолнечника гибрида Санай в СПК «Ик» в 2018 г

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Биологическая эффективность, %	
			15 дней после обработки	30 дней после обработки
Вьюнок полевой	<i>Convólulus arvēnsis</i>	До 15 см длиной	75,0	91,36
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка листьев	100	100
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	2-3 наст. лист	61,6	84,7
Просвирник приземистый	<i>Malva pusilla Smith</i>	3-5 наст. листьев	63,7	72,8
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	2-4 наст. листа	85,8	100
Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	5-7 мутовок	100	100
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	2-3 наст. листа	100	100
Дымянкa лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2-4 наст. листа	100	100
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	2-4 листа	71,5	85,8
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	4-6 листа	100	100

На 15-й день после гербицидной обработки Евро-лайтингом – 1,0 л/га максимальная биологическая эффективность наблюдалась в отношении бодяка полевого, подмаренника цепкого, щирицы запрокинутой, дымянки лекарственной и овсяга обыкновенного, в отношении остальных сорняков биологическая эффективность составила от 61,6 до 85,8%. На 30-й день после обработки биологическая эффективность по всем труппам сорняков увеличилась от 72,8 до 100%.

Краткая характеристика сорных растений в посевах подсолнечника гибрида

Санай в СПК «Ик» в 2018 г

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 вегетативное 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 – обратно-яйцевидная, коричневая семянка.	Многолетний, двудольный, корнеотпрысковый. Размножается вегетативно и семенами.	До 40 тыс. семян.
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	Стебель всходов под семядолями красноватый, тонкий. Семядоли линейные сверху матово-темно-зеленые. Снизу – красновато-фиолетовые. Листья очередные сизо-зеленые из-за воскового налета. Стебель ветвистый, прямой, с мучнистым налетом. Цветы – клубочки. Плоды – орешки.	Малолетний двудольный. Ранний яровой сорняк. Жизнеспособность семян в почве до 38 лет.	До 700 тыс. орешков.
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 вьюн- ковый	<i>Fallópia convólulus</i>	Стебель простой или вью- щийся, длиной до 100 см. Листья сердцевидные. Цвет- ки мелкие, собраны по 3—6 в пазухах листьев. Цветёт с июня по сентябрь. Плод — трёхгранный орешек.	Однолетний двудольный. Жизнеспо- собность се- мян в почве до 9 лет.	До 65 тыс. орешков.
Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	Корень стержневой. Стеб- ли цепкие, лежащие припод- нимающиеся. Листья узкие, цепкие, расположены по 6— 8 шт. в мутовках. Цветки, мелкие, белые, собраны в зонтики. Плод — орешек.	Малолетний двудольный (зимующий). Жизнеспо- собность се- мян 5 лет. Ранний яро- вой сорняк.	До 1200 шт. орешк ов.
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Корень стержневой, уxo- дящий вглубь на 135-235 см. Стебель прямой, ветви- стый, опушенный, высотой 20-150см. Листья очеред- ные, продолговато- яйцевидные. Цветки в гу- стом метельчатом соце- тии. Плод – чечевицеобраз- ное, блестящее, черное се- мя.	Малолетний двудольный. Ранний яро- вой. Жизне- способность семян в почве до 40 лет.	До 700 тыс. се- мян.
Дымянка лекарствен- ная	<i>Fumária officinális</i>	Растение сизого цвета, с восковым налетом, корень стержневой. Стебель пря- мостоячий, ветвистый, высотой до 30 см. Семя- доли тонкие, длинные, линейные, гипокотиль светло-красный. Листья перистые. Цветок розово- фиолетовый, цветки со- браны в кисти. Плоды - односемянные орешки.	Зимующий сорняк. Позд- ний яровой.	До 15 тыс. семян
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	Корень мочковатый. Сте- бель прямой, высотой до 20-100 см. Листья широко- линейные. Соцветие – рых- лая метелка. Плод – зерновка.	Поздний яро- вой сорняк. Жизнеспособ- ность семян в почве до 13 лет.	До 60 тыс. зерновок.
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	Листья линейные, голые, первый лист закручен вле- во. Колоски трехцветковые, с длинной темной коленча- то-изогнутой остью.	Однолетние однодольные (яровые ран- ние). Жизне- способность семян в почве 6 лет.	До 600 зерновок



Подсчет количества сорняков, определение густоты стояния подсолнечника



Вид поля перед обработкой, общая засоренность посева



Вид поля на 20-й день после обработки:

слева – контроль, справа – Евро-лайтинг – 1,0 л/га



Вид поля на 30-й день после обработки:

слева – контроль, справа – Евро-лайтинг – 1,0 л/га



Вид поля перед уборкой урожая:

слева – контроль, справа – Евро-лайтинг – 1,0 л/га

В результате отсутствия фунгицидной обработки подсолнечника в фазу цветения на растениях подсолнечника появились симптомы таких заболеваний как ржавчина на листьях, альтернариоз на листьях и черешках, фомоз на листьях, стеблях и черешках, сухая гниль корзинок.



Фаза цветения подсолнечника



Фомоз (черная пятнистость на черешках)



Альтернариоз на черешках и листьях, ржавчина на листьях



Симптомы начала развития сухой гнили на тыльной стороне корзинки

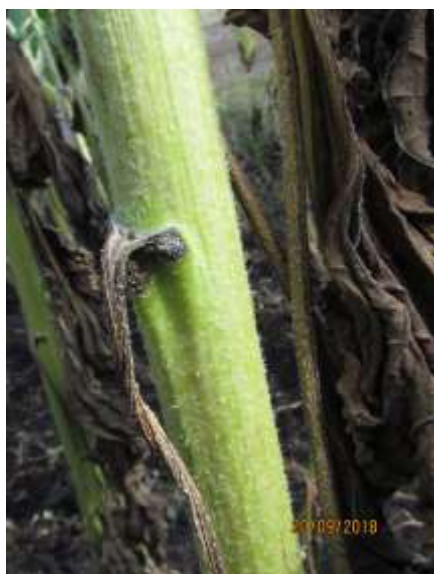
В фазу созревания все растения в поле были поражены ржавчиной, альтернариозом, фомозом, большая часть листьев погибла и имела обгоревший вид из-за преждевременного отмирания вследствие раннего развития заболеваний в посевах. Данные по развитию и распространению заболеваний приведены в таблицах 10 и 11.



Вид поля на 20 сентября 2018 г



Альтернариоз, фомоз и ржавчина на листьях и корзинке, сухая гниль корзинок



Фомоз на листьях и черешках, фомозное увядание листьев в посевах

Таблица 10

Процент распространенности заболеваний в посевах подсолнечника гибрида
Санай в СПК «Ик» в 2018 г в фазу цветения

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

Примечание: Р – распространенность заболевания, R – развитие заболевания.

К фазе созревания урожая поражение растений данными заболеваниями на фоне отсутствия фунгицидной обработки лишь усилилось.

Таблица 11

Процент распространенности заболеваний в посевах подсолнечника гибрида
Санай в СПК «Ик» в 2018 г в фазу созревания

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

Примечание: Р – распространенность заболевания, R – развитие заболевания.

Порогом вредоносности заболеваний подсолнечника считают 5% распространенности каждого заболевания (из 100 растений – 5 с признаками поражения той или иной болезнью). Данные таблиц 10 и 11 показывают, что в оба срока учета степень заражения подсолнечника заболеваниями превышала пороговый уровень. При первых признаках заболеваний необходимо было провести фунгицидную обработку посевов.

Описание морфологических и биологических особенностей фитопатогенов, паразитирующих на растениях подсолнечника приведены в таблице 12.

Характеристика заболеваний, распространенных в посеве подсолнечника в

СПК «Ик» в 2018 г

Название болезни и патогена	Ржавчина, <i>Puccinia helianthi</i> Schwein.	Альтернариоз, <i>Alternaria alternata</i> (<i>Alternaria tuenis</i>), <i>Alternaria helianthi</i> .	Фомоз, <i>Phoma helianthi</i> Alekseeva	Сухая гниль корзинок, <i>Rhizopus stolonifer</i> var. <i>stolonifer</i> (Ehrenb.) Vuill.
Симптомы заболевания	На семядолях, первой и второй паре настоящих листочков желто-зеленые пятна. На верхней стороне листа образуются пикниды. 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, округлые.	На листьях образуются темно-коричневые или черные пятна с остроугольными краями, окруженные желтым ободком. При сильном поражении образуются шуплые корзинки, возможен перелом стеблей. На тыльной стороне корзинки образуются овальные бурые пятна, которые быстро разрастаются, поражают листья обертки. Гриб проникает внутрь корзинки, поражает соудистые ткани, прекращается поступление питательных веществ и воды к семенам, которые остаются шуплыми и недоразвитыми. Во влажных условиях на семенах образуется бархатистый мицелий гриба.	Поражаются все органы растений: корни, стебли, листья, корзинки, семена от начала образования 3-4 пар настоящих листьев и до созревания семян. На 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 сине-черного цвета образуются около корневой шейки, продвигаются вверх и сливаются в сплошную полосу. На корзинках черные пятна. На поверхности пятен, в сердцевине стебля образуются пикниды. Патоген	С нижней стороны корзинки обширные темно-коричневые загнивающие пятна. Ткани становятся твердыми, сухими и ломкими. В сильно пораженных корзинках семенные ячейки легко отделяются от основания ткани, отклеиваясь большими участками. Семянки, часто слипшиеся и недоразвитые, с горьковатым привкусом.

			поражает семенами 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.
Условия, способствующие развитию заболевания и заражению растений	Теплая влажная погода, оптимальная температура прорастания спор +18°C- +20 °C.	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	Агротехнические: высокая культура земледелия; посев устойчивыми к патогену сортами. Химические: Обработка гербицидами на основе глифосатов, хлорацетамидов, динитроланилинов, имидазолинов и прочих веществ от сорняков резерваторов инфекции.	Агротехнические: запахивание послеуборочных остатков; посев качественными семенами; соблюдение севооборота; мероприятия по повышению плодородия почвы; уборка в ранние сроки. Химические: протравливание семян; своевременная обработка посевов фунгицидами.	Агротехнические: соблюдение севооборота; уничтожение пожнивных остатков с заделкой в почву; пространственная изоляция посевов. Химические: Протравливание семян перед посевом. Опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы триазолов или стробилуринов.	Агротехнические: соблюдение севооборота, борьба с сорняками, оптимальные сроки и нормы посева, сбалансированные дозы удобрений. Химические: протравливание семян флудиоксонилом, борьба с вредителями, повреждающими корзинки, обработка фунгицидами группы азолов в фазу «маячков», проведение десикации дикватом.

Данные таблицы 12 показывают, что все заболевания, обнаруженные нами в посевах подсолнечника, наносят существенный ущерб урожаю, поэтому необходимо в период вегетации организовать проведение защитных мероприятий путем опрыскивания растений фунгицидами.

Вредных насекомых в посевах подсолнечника нами не было обнаружено.

На обработанном поле нами была определена биологическая урожайность подсолнечника, данные приведены в таблице 13.

Таблица 13

Структура 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 (без гербицидов)	172	14,5	825	1,65	-
Евролайтинг, 1 л/га	192	23,5	1070	2,14	490

Прибавка урожая семян растений подсолнечника с обработанной гербицидом части поля к урожаю семян растений с необработанной части поля составила 490 кг/га.



Справа: корзинка подсолнечника с контрольной полосы (без гербицидов),
слева: корзинки подсолнечника с варианта применения Евро-лайтинг

3.2. Хозяйственная схема защиты подсолнечника в СПК «Ик» от сорняков, болезней и вредителей

Для получения стабильных, высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур необходимо грамотно подходить к технологии возделывания той или иной культуры, строго соблюдая все требования и сроки проведения технологических операций, разрабатывать систему защиты культур на основе данных по фитосанитарному мониторингу с учетом особенностей развития и распространения вредных объектов по климатическим зонам и годам с особенностями погодных условий.

Применяемые в СПК «Ик» приемы химической защиты посевов подсолнечника в 2018 году показаны в таблице 13, характеристика используемых пестицидов – в таблице 14.

Таблица 13

Применяемая в СПК «Ик» схема защиты 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	Евро-лайтинг	1 л/га	Малолетние двудольные и злаковые сорняки.	MT3-1221 + AMAZONE UG3000 Special

Применяемая схема защиты посевов подсолнечника в СПК «Ик» включает лишь борьбу с сорной растительностью при помощи гербицидной обработки гербицидом Евро-лайтинг – 1 л/га (по системе «Clearfield»), гибридные семена подсолнечника Санай, производства компании «Syngenta», в производственных условиях были протравлены перед посевом инсектицид + фунгицид Круйзер + Максим. В период вегетации фунгицидная обработка посевов не проводится, вследствие чего происходит интенсивное развитие заболеваний подсолнечника и резкое снижение урожая.

Характеристика пестицидов, применяемых в СПК «Ик» для защиты подсол-
нечника

Название пестицида	Евро-лайтинг
Действующее вещество	Имазамокс + имазапир
Промышленная форма, содержание д.в.	Водорастворимый концентрат, 33 + 15 г/л
Группа по спектру действия	Гербицид против однолетних дву- дольных и злаковых сорняков
Группа по химическому строению	Имидазолиноны
Норма расхода	1,0 – 1,2 л/га
Кратность обработки	1
Время обработки	4 – 5 настоящих листьев культуры, 2 – 4 листа у сорняков
Класс опасности	3
Преимущества	• эффективен против всех мало- летних сорных растений; • высокоэффективный и эконо- мичный в использовании; • однократное применение пол- ностью решает проблему засо- ренности; • пригоден к применению на неподготовленной почве; • эффективность против злост- ных сорняков; • отсутствие резистентности; • не фитотоксичен; • удобно дозировать широкое окно применения; • проникает в сорное растение через корни и через листья.

Гербицид Евро-лайтинг производства немецкой фирмы «BASF» обла-
дает высокой биологической эффективностью в отношении малолетних сор-
няков в посевах подсолнечника, при применении в жарких сухих условиях, в
максимальных дозировках может вызывать фитотоксичность на подсолнеч-
нике, кроме того, стоимость применения Евро-лайтинга составляет 3573,24 –
4287,88 руб./га, что достаточно дорого для большинства небольших хозяйств.

3.3. Усовершенствованная для СПК «Ик» схема защиты подсолнечника от сорняков, болезней и вредителей

Анализ применяемой защиты подсолнечника в СПК «Ик» и данные фитосанитарного мониторинга показал, что система защиты культуры в хозяйстве нуждается в совершенствовании. Исходя из этого, используя «Список разрешенных пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории РФ в 2018 году» мы усовершенствовали систему защиты подсолнечника в СПК «Ик», подобрав аналогичный, высокоэффективный, но более дешевый комплект гербицидов и разработав защиту подсолнечника от болезней (таблица 15).

Таблица 15

Разработанная для СПК «Ик» схема защиты 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	Парадокс + Грейдер + Адыо	Комплект 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.	

Характеристика выбранных нами пестицидов приведена в таблице 16.

Характеристика рекомендуемых пестицидов для СПК «Ик»

Название пестицида	Парадокс + Грейдер + Адыо	Колосаль Про
Действующее вещество	имазапир (Грейдер) + имазамокс (Парадокс) + этоксилат изодецилового спирта (Адыо)	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	• широкий спектр действия против однолетних злаковых и двудольных сорняков • сдерживание развития многолетних сорняков, в том числе осота желтого и пырея ползучего • двойное воздействие на сорняки – через корневую систему и листья • длительная гер-	• широкий спектр подавляемых патогенов; • высокая проникающая способность; • быстрота фунгицидного действия; • отличные системные свойства; • длительный период защиты; • низкие нормы расхода.

	бицидная защита за счет остаточ- ной почвенной активности •отличная дожде- стойкость •высокая биоло- гическая и эконо- мическая эф- фективность сме- си при использо- вании в интен- сивных техноло- гиях выращи- вания подсолнечни- ка и рапса •удобство в ис- пользовании бла- годаря совмест- ной упаковке препаратов с точ- но рассчитанной дозировкой гер- бицидов <u>для</u> <u>применения на</u> <u>15 га</u>	
--	---	--

Комплект Парадокс + Грейдер + Адью производства российской компании АО Фирма «Август» по показателям биологической эффективности в отношении малолетних групп сорняков не уступает Евро-лайтингу, не вызывает явление фитотоксичности подсолнечника так как обладает более мягким действием на культуру в сравнении с Евро-лайтингом, благодаря более «мягкой» химической формуляции препаратов, кроме того, гектарная стоимость применения смеси Парадокс + Грейдер + Адью несколько ниже стоимости Евро-лайтинга и составляет 2687,3 – 3547,2 руб./га.

В связи с сильным ежегодным развитием экономически значимых заболеваний в посевах подсолнечника, необходимо проводить фунгицидную

обработку посевов. Для этих целей мы рекомендуем использовать фунгицид Колосаль Про в норме 0,6 л/га.

Благодаря проведению своевременной защиты подсолнечника от болезней можно получить порядка 15-20% дополнительно сохраненного урожая культуры.

3.4. Сравнительная оценка показателей экономической эффективности возделывания подсолнечника по хозяйственной и разработанной схеме защиты в СПК «Ик»

Мировое удорожание основных средств производства (ГСМ, семена, минеральные удобрения, пестициды и др.) обуславливает рост значения оптимизации экономических показателей сельскохозяйственного производства. Основными экономическими показателями сельскохозяйственного производства являются производственные затраты, чистый доход, себестоимость продукции и уровень рентабельности. Расчет экономической эффективности возделывания подсолнечника на маслосемена в СПК «Ик» приведен в таблице 17.

Таблица 17

Экономическая эффективность возделывания подсолнечника в СПК «Ик»
Абдулинского района Оренбургской области в 2018 году

Вариант защиты	Евро-лайтинг	Парадокс + Грейдер + Адыо
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, %	177,1	206,8

Закупочная цена на маслоэкстракционном заводе в 2018 г на зерно подсолнечника составляла в среднем - 18000 руб./т.

Стоимость валовой продукции (СВП) рассчитывали по формуле:

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

1000

Где: СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

Себестоимость продукции считали по формуле:

$$C/C = \frac{ПЗ}{Ур-ть} \cdot 1000, \text{ тыс. руб./т}$$

Где: C/C – себестоимость единицы продукции;

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

Величина чистого дохода и уровень рентабельности производства рассчитаны по формулам:

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

Где: ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

$$УР = \frac{ЧД}{ПЗ} \cdot 100, \%$$

Где: УР – уровень рентабельности производства, %.

Экономические показатели производства подсолнечника, приведенные в таблице 17 показывают, что применяемая в СПК «Ик» защита подсолнечника от сорняков рентабельна, рентабельность находится на достаточно высоком уровне 177,1%, но, благодаря оптимизации схемы защиты путем замены гербицида Евро-лайтинг импортного производства на комплект гербицидов отечественного производства Парадокс + Грейдер + Адью и проведением фунгицидной обработки для защиты культуры от болезней можно увеличить урожайность подсолнечника на 15-20%, повысить валовой сбор, снизить производственные затраты и себестоимость единицы продукции на фоне одновременного увеличения чистого дохода и уровня рентабельности производства до 206,8%.

4. Охрана окружающей среды

Человек вытесняет естественные биогеоценозы и закладывая агробиогеоценозы, тем самым нарушая стабильность всей биосферы. Стремясь получить как можно больше продукции с посевных площадей, он оказывает влияние на все компоненты экосистемы и в, частности, на почву путем применения комплекса агротехнических мероприятий с включением химизации, механизации и мелиорации.

В настоящее время почву обрабатывают на скоростных тракторах, урожай убирают мощными комбайнами, транспортировку удобрений, сельскохозяйственной продукции осуществляют большим количеством машин повышенной грузоподъемности. Все это приводит к переуплотнению почвы, разрушению почвенных агрегатов, превращению почвенных частиц в пыль. Увеличивается количество вносимых минеральных удобрений, вносимых в почву, возрастает выпуск и интенсивность применения химических средств защиты растений в земледелии, а также различных веществ в животноводстве. Все это в совокупности представляет мощный антропогенный пресс, который с огромной силой «давит» на природную среду.

Наиболее уязвимая часть агробиогеоценоза – почва. Распашка и другие механические обработки под сельхозкультуры в корне изменяют ее состав и структуру, нарушают микробиологические процессы, протекающие в ней, растительный покров и животный мир.

Сбалансированное внесение удобрений, введение в севообороты многолетних трав, проведением своевременных соответствующих мелиоративных мероприятий человек улучшает структуру и плодородие почвы, поддерживает устойчивость и повышает продуктивность агробиогеоценозов.

Земледельческая деятельность людей, основанная на достижениях современной науки, техники и практики, одинаково служит как интересам земледельцев, так и охране окружающей среды, улучшению структуры и плодородия почвы.

Своевременное проведение противозерозийного комплекса мероприятий, включающих агробиологические и лесомелиоративные меры, служит надежной защитой от эрозии. Это неотъемлемая и важная часть охраны природы.

Пестициды относятся к широко применяемой и наиболее изученной группе химических веществ. Их широкое применение связано с огромным многообразием видов вредных биологических объектов, наносящих существенный ущерб сельскохозяйственным культурам, ареал распространения и вредоносности которых параллельно с изменением климата на планете ежегодно расширяется. Сдерживание численности большинства вредоносных видов ниже порогового уровня возможно лишь при помощи применения сильнодействующих химических веществ. В связи с высокой токсичностью и канцерогенностью пестицидам всегда уделяется повышенное внимание. В настоящее время для классификации пестицидов по группам токсичности имеется соответствующая шкала их группировки по классам опасности (Горбатов, Матвеев, Кононова, 2008).

Основываясь на принятой санитарно-гигиенической классификации все применяемые и рекомендуемые для СПК «Ик» пестициды, мы разделили на группы токсичности (таблица 18).

Таблица 18

Классы опасности пестицидов, применяемых и рекомендуемых для СПК
«Ик» Абдулинского района Оренбургской области

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
-	Колосаль Про	Евро-лайтинг, Парадокс+Грейдер+Адью	-

Гербициды, применяемые в СПК «Ик» для защиты посевов подсолнечника от вредных биологических объектов, относятся ко второй группе опасности (умеренно опасные), а рекомендуемый фунгицид Колосаль Про относится ко второй группе (высокоопасные) пестицидов. Поэтому при планировании проведения мероприятий по химической защите подсолнечника в хозяйстве необходимо строго соблюдать регламенты их применения, технику безопасности и правила личной гигиены. Эти мероприятия будут способствовать обеспечению сохранения экологического равновесия и безопасности человека и животных.

5. Выводы:

1) гибридные семена подсолнечника Санай, производства компании «Syngenta», в производственных условиях были протравлены перед посевом инсектицид + фунгицид Круйзер + Максим, которые защищали молодые проростки от повреждения почвенными насекомыми, вредителями всходов и обеспечивали защиту от семенной инфекции;

2) общая засоренность поля составила до обработки 115 - 132 шт./м². В посевах преобладал малолетний двудольный тип засоренности, при этом многолетние двудольные составляли – 18,3%, однолетние двудольные – 47,8% и однолетние злаковые – 33,9%;

3) на 15-й день после гербицидной обработки Евро-лайтингом – 1,0 л/га максимальная биологическая эффективность наблюдалась в отношении бодяка полевого, подмаренника цепкого, щирицы запрокинутой, дымянки лекарственной и овсяга обыкновенного, в отношении остальных сорняков биологическая эффективность составила от 61,6 до 85,8%. На 30-й день после обработки биологическая эффективность по всем труппам сорняков увеличилась от 72,8 до 100%;

4) в результате отсутствия фунгицидной обработки подсолнечника в фазу цветения на растениях подсолнечника появились симптомы таких заболеваний как ржавчина на листьях, альтернариоз на листьях и черешках, фомоз на листьях, стеблях и черешках, сухая гниль корзинок. К фазе созревания все растения в поле были поражены ржавчиной, альтернариозом, фомозом, большая часть листьев погибла и имела как бы обгоревший вид из-за преждевременного развития заболеваний в посевах;

5) прибавка урожая семян растений подсолнечника с обработанной гербицидом части поля к урожаю семян растений с необработанной части поля составила 490 кг/га;

6) гербицид Евро-лайтинг производства немецкой фирмы «BASF» обладает высокой биологической эффективностью в отношении малолетних сорняков в посевах подсолнечника, при применении в жарких сухих услови-

ях, в максимальных дозировках может вызывать фитотоксичность на подсолнечнике, кроме того, стоимость применения Евро-лайтинга составляет 3573,24 – 4287,88 руб./га, что достаточно дорого для большинства небольших хозяйств;

7) комплект Парадокс + Грейдер + Адью производства российской компании АО Фирма «Август» по показателям биологической эффективности в отношении малолетних групп сорняков не уступает Евро-лайтингу, не вызывает явление фитотоксичности подсолнечника так как обладает более мягким действием на культуру в сравнении с Евро-лайтингом, благодаря более «мягкой» химической формуляции препаратов, кроме того, гектарная стоимость применения смеси Парадокс + Грейдер + Адью несколько ниже стоимости Евро-лайтинга и составляет 2687,3 – 3547,2 руб./га;

8) применяемая в СПК «Ик» защита подсолнечника от сорняков рентабельна (177,1%), но, благодаря оптимизации схемы защиты путем замены гербицида Евро-лайтинг импортного производства на комплект гербицидов отечественного производства Парадокс + Грейдер + Адью и проведением фунгицидной обработки для защиты культуры от болезней можно увеличить урожайность подсолнечника на 15-20%, повысив тем самым валовой сбор, снизив производственные затраты и себестоимость единицы продукции на фоне одновременного увеличения чистого дохода и уровня рентабельности производства до 206,8%.

6. Рекомендации для СПК «Ик» по защите подсолнечника от сорняков, болезней и вредителей

Основываясь на проанализированном научно-практическом и теоретическом материале при возделывании подсолнечника на маслосемена в СПК «Ик» Абдулинского района Оренбургской области и планировании проведения защитных мероприятий, мы рекомендуем применять следующую схему химической защиты:

1) в фазу 4 – 5 настоящих листьев культуры для борьбы с малолетними двудольными и злаковыми сорняками посевы обрабатывать комплектом гербицидов Парадокс + Грейдер + Адью, рассчитанным на 15 га, который не уступает по эффективности импортному гербициду Евро-лайтинг;

2) в фазу «звезды» проводить фунгицидную обработку подсолнечника Колосаль Про – 0,6 л/га для защиты от комплекса возбудителей заболеваний и получении дополнительно сохраненной прибавки урожая семян.

СПИСОК НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородин С.Г. Грибы рода RHIZOPUSEhrenb. на подсолнечнике / С.Г. Бородин, И.А. Котлярова, Ю.М. Соснина // Научно-технический бюллетень Всероссийского НИИ масличных культур. -2013. –Вып. 1 (153-154).
2. Выприцкая А.А. Грибы рода Fusarium link ET FR. на подсолнечнике в Тамбовской области / А.А. Выприцкая, А.М. Пучнин, А.А. Кузнецов // Вестник ТГУ. –Т.17. – Вып. №1. – 2012. – с.394 – 398.
3. Выприцкая А.А. Возбудители потенциально опасных болезней подсолнечника / А.А. Выприцкая, А.М. Пучнин, А.А. Кузнецов // Вестник ТГУ. – Т.17. – Вып. №2. – 2012. – с.764 – 767.
4. Выприцкая А.А. MACROPHOMINA PHASEOLINA (TASSI) GOLD. на подсолнечнике в Тамбовской области / А.А. Выприцкая, А.М. Пучнин, А.А. Кузнецов // Вестник ТГУ. –Т.18. – Вып. №4. – 2013. – с.1258 – 1260.
5. Выприцкая А.А. SCLEROTINIA SCLEROTIORUM DE BY в Тамбовской области / А.А. Выприцкая, А.А. Кузнецов, И.И. Мустафин, З.И. Мазурина, С.В. Иванов, А.Ю. Чухланцев, А.М. Пучнин // Вестник ТГУ. –Т.20. – Вып. №1. – 2015. – с.194-198.
6. Горбатов В.С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В.С. Горбатов, Ю.М. Матвеев, Т.В. Кононова // АгроXXI. – 2008. - №1-3. – С.1-9.
7. Гринько А.В. Новые гербициды для защиты подсолнечника / А.В. Гринько // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. - №10. – С.39-43.
8. Ивебор М.В. К вопросу о возбудителях альтернариоза подсолнечника / М.В. Ивебор, Т.С. Антонова, С.Л. Саукова // Масличные культуры. Научно-технических бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2013. – Вып. №1 (153-154).
9. Карпова Л.В. Оценка сортов и гибридов подсолнечника на скороспелость и продуктивность в условиях Среднего Поволжья / Л.В. Карпова // Ни-

ва Поволжья. - №3(8). – 2008. – С.22-27.

10. Лукомец В.М. Защита подсолнечника от вредителей и болезней / В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков // Защита и карантин растений. – 2014. - №5. – С.14-16.

11. Лучинский С.И. Доминирующие сорняки и их вредоносность в посевах подсолнечника / С.И. Лучинский, Т.В. Князева // Научный журнал Куб.ГАУ. – 2010. - №58(04). – С.13.

12. Лучинский С.М. Гербицид Евро-Лайтинг в посевах подсолнечника / С.И. Лучинский, А.В. Маковеев // Научный журнал Куб.ГАУ. - №69(05). – 2011. С.12.

13. Лухменев В.П. Эффективность почвенных и страховых гербицидов на подсолнечнике / В.П. Лухменев, Н.В. Лухменев, А.А. Громов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2005. - №3(7). – С.22-26.

14. Настольная книга земледельца. Казань: МСХиП РТ ГУ «ТатНИИСХ», ФГОУ ВПО «КГАУ», 2007. – 152 с., ил.

15. Пивень В.Т. Фомопсис – опасная болезнь подсолнечника / В.Т. Пивень, С.П. Бородин, И.И. Шуляк, Н.В. Мурадасимова // Защита и карантин растений. – 2013. - №5. – С. 30-34.

16. Пивень В.Т. Интегрированная защита подсолнечника от болезней и вредителей – основа стабильных урожаев / В.Т. Пивень, А.С. Бушнев // Земледелие. - №8. – 2009. – С.22-24.

17. Прохоркина Т.А. Биологические особенности подсолнечника / Т.А. Прохоркина, Н.А. Сидельникова // Материалы международной студенческой научной конференции. Белгородский ГАУ. – Т. №2. – 2017. – С. 74.

18. Саукова С.Л. Фомоз (*Phoma macronaldii* Boerema) в семенах подсолнечника / С.Л. Саукова, Н.М. Арасланова, Т.С. Антонова, М.В. Ивебор // Научно-технический бюллетень Всероссийского НИИ масличных культур. – 2018. – Вып. №2(174).

19. Семеренко С.А. Эффективный инсектицид для защиты посевов подсолнечника / С.А. Семеренко, И.С. Арустамова // Научно-технический

бюллетень НИИ масличных культур. – 2004. – Вып. №6(130).

20. Семеренко С.А. Экологизация контроля насекомых – вредителей в посевах подсолнечника / С.А. Семеренко // Научно-технический бюллетень Всероссийского НИИ масличных культур. – 2011. – Вып. №2(148-149).

21. Семынина Т.В. Фитосанитарное состояние посевов подсолнечника – как нормализовать его / Т.В. Семынина, М.М. Наумов // Защита и карантин растений. – 2013. - №12. – С.41-45.

22. Семынина Т.В. Использование баковых смесей для защиты подсолнечника / Т.В. Семынина // Защита и карантин растений. – 2015. - №11. – С.27-29.

23. Смирнова В.В. Современное состояние производства и переработки подсолнечника в условиях Белгородской области / В.В. Смирнова, Н.А. Сидельникова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №2-3. – С.277.

24. «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2018 г» / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». - №5. – 2018. – 816 с.

25. Стрижков Н.И. Гербицид Евро-лайтинг в посевах подсолнечника / Н.И. Стрижков, В.Б. Лебедев, А.П. Силкин, Ю.И. Мулин // Защита и карантин растений. – 2009. - №2. – С.31-32.

26. Столяров О.В. Реакция гибридов подсолнечника на различные нормы высева и применение гербицидов при разных способах обработки почвы в южной лесостепи ЦЧР / О.В. Столяров, С.В. Колодяжный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. - №3(46). – С.30-36.

27. Тихонов Н.И. Реакция гибридов подсолнечника на инсектициды Табу и Круйзер в Вогоградской области / Н.И. Тихонов, Р.А. Кочетов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2015. - №6. – С.32-34.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Санай МР - среднеранний гибрид подсолнечника

Компания-производитель: Syngenta / Сингента (Голландия)

1 п.е. = 150 000 семян

Вегетация: 108-112 суток

- гибрид подсолнечника сорта "Санай МР" - выносливое растение с высоким потенциалом урожайности среднеранних сроков созревания;
- культура формирует растение высотой до 170 сантиметров, экстенсивного типа;
- толерантность к характерным для культуры недугам (пероноспороз, раса заразики А-Е) и засухе + высокий уровень маслянистости культуры;
- оперативный старт и развитие, пластичность к срокам сева, ген устойчивости к гербицидам имидазолиновой группы (EURO-LIGHTING), стойкость к полеганию.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Обработка почвы классическим способом и без обработки. Не применять большие дозы удобрений, не сеять после бобовых.

Густота в период уборки:

мало- увлажненная почва - 40-43 тыс.раст/га

средне- увлажненная почва - 43-45 тыс.рас/га

оптимально- увлажненная почва - 45-47 тыс.раст/га

Регион: Волга-Урал (зоны с недостаточной влажностью и малым инфекционным фоном фомопсиса).



Методики учета

Учет вегетирующих сорных растений

По диагонали поля, накладывали рамку 50 х 50 см (0,25 м²). Внутри рамки подсчитывается число сорных растений по видам. Количество площадок для учета 5 шт. – до 50 га; 10 шт. – 50-100 га; 20 шт. – более 100 га.

Методики учета заболеваний подсолнечника

Степень развития фомопсиса определяли по пятибалльной шкале:

- 0 баллов – отсутствие симптомов болезни;
- 1 балл – поражены листья и черешки;
- 2 балла – пятно на стебле размером до 5 см;
- 3 балла – пятно на стебле размером более 5 см;
- 4 балла – гибель растения (усыхание или надлом стебля).

Белая, серая, сухая гниль подсолнечника. Учет проводят, осматривая в 10 местах поля 40 растений. Обследование проводят дважды в фазы: 3-4 настоящих листьев и цветения.

Белая, серая, сухая гнили корзинок подсолнечника. Обследование проводят перед уборкой: в 10 местах на поле осматривают по 40 корзинок в рядке по диагонали участка. Интенсивность поражения определяют по пятибалльной шкале:

- 0 - здоровая корзинка;
- 1 - пораженная часть корзинки занимает менее 10%;
- 2 - пораженная часть корзинки занимает до 25%;
- 3 - пораженная часть корзинки занимает от 26 до 50%;
- 4 - пораженная часть корзинки занимает от 51 до 75%;
- 5 - пораженная часть корзинки занимает 76% и более.

Вертициллезное увядание и ложная мучнистая роса подсолнечника

Анализируют 40 растений в 10 местах поля. Степень поражения растений вертициллезным увяданием определяют по 4-х балльной шкале:

- 0 - здоровое растение;
- 1 - растение имеет признаки увядания (поникшие листья), плодоношение нормальное;
- 2 - растение увяло, дав нормальное плодоношение;
- 3 - растение увяло раньше созревания семян;
- 4 - растение погибло до образования семян.

Пораженность ложной мучнистой росой учитывают по той же методике, что и вертициллезное увядание, только в фазу 3-4 пар настоящих листьев.

Ржавчина подсолнечника. Анализируют 40 растений в 10 местах по диагонали поля. Учет болезни проводят в фазу цветения.

Степень развития ржавчины учитывают по 4-х балльной шкале:

- 0 - отсутствие поражения;
- 1 - поражено до 10% поверхности;
- 2 - поражено от 11 до 25% поверхности;
- 3 - поражено от 26 до 50% поверхности;
- 4 - поражено свыше 50% поверхности.

Распространенность болезни (Р) – показывает количество больных растений, выраженное в процентах к общему числу проанализированных растений.

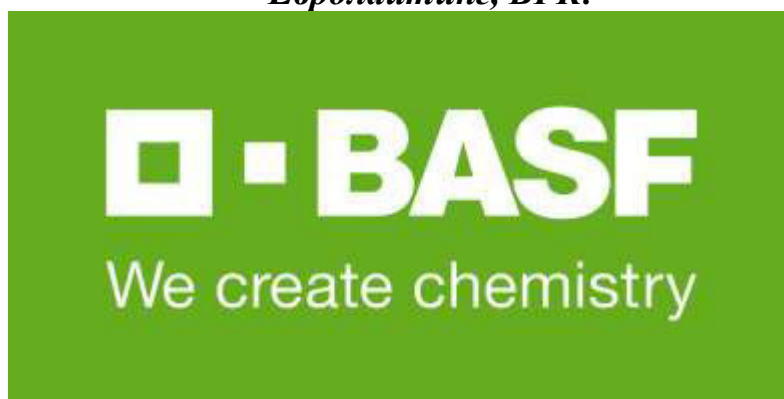
Процент **развития заболевания (R)** - это площадь поверхности растения, пораженная болезнью (некротические пятна, налет мицелия гриба, зона гнили и т.д.) и выраженная в процентах к общей площади поверхности всего растения. По итогам мониторинга заболеваний озимой пшеницы была проведена фунгицидная обработка посевов.

Приложение 3

Сроки проведения мониторинга болезней подсолнечника

Сроки учета	Фаза развития подсолнечника	Заболевание	Методы проведения учета
Апрель-май	Всходы	Серая и белая гнили , фузариозное увядание, ложная мучнистая роса.	Учет проводят на 10 площадках, по 40 растений в 1 ряду, в 10 местах, которые находятся на одинаковом расстоянии по двух диагоналях поля. Площадки должны находиться в 20-25 м от края поля.
Май	6-8 настоящих листьев	Ложная мучнистая роса, пятнистости , карликовость растений, белая и серая гнили .	
Июнь	Бутонизация	Ложная мучнистая роса, пятнистости , карликовость растений, белая и серая гнили прикорневая и стеблевая формы; фомопсис на стеблях и листьях ; бактериальное увядание, растения; вирусные заболевания.	
Июль	Цветение	Белая гниль прикорневая, стеблевая и корзиночная формы; серая гниль прикорневая, стеблевая и корзиночная формы; угольная гниль стебля; септориоз и другие виды пятнистостей ; фузариозное и бактериальное увядание растений; мучнистая роса на листьях; ржавчина на листьях ; и заразиха.	
Август-сентябрь	Желтая корзинка- начало созревания.	Ложная мучнистая роса поздние формы проявления, сухая, серая и белая гнили корзинки ; угольная гниль стебля; бактериоз корзинки	
Сентябрь-октябрь	Бурая корзинка- полное созревание.	Сухая, серая и белая гнили корзинки ; угольная гниль стебля; бактериоз корзинки	Обследование посевов для учета заболеваний должно проводиться на 10 площадках, где должны быть осмотрены 200 растений по двух диагоналях поля.

Характеристика пестицидов:
Евролайтинг, ВРК:



Действующие вещества:

Имазамокс	33 г/л
Имазапир	15 г/л
Препаративная форма	<u>Водорастворимый концентрат</u>
Химический класс	Имидазолины
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	3
Производитель	БАСФ

Евро-Лайтнинг – прекрасное средство удалить нежелательную растительность с посевов подсолнечника на ранних и более поздних этапах вегетации.

Преимущества препарата

- уникальный гербицид, эффективный против всех сорных культур на плантации подсолнечника;
- высокоэффективный и экономичный в использовании;
- однократного применения за сезон бывает достаточно;
- пригоден к применению на необработанном грунте;
- действует в отношении самых стойких сорняков;
- появления резистентности не наблюдалось;
- не фитотоксичен;
- удобно дозировать и регулировать срок обработки;
- одновременно проникает в сорное растение посредством корневой системы и через зеленые части.

Норма применения препарата	Культура, обрабатываемый объект	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных работ)
1-1,2	Подсолнечник (сорта и гибриды, устойчивые к гербициду Евро-Лайтнинг)	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста сорняков (2-4 листьев) и 4-5 настоящих листьев у культуры. Ограничения по севообороту: можно высевать пшеницу, рожь не ранее, чем через 4 месяца; люцерну, сою, ячмень, овес, кукурузу, горох (через 9 месяцев). Картофель, томаты, табак, лук, просо, салат, подсолнечник, огурцы, морковь можно высевать через 19 месяцев, сахарную и столовую свеклу, рапс – через 26 месяцев. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га	60(1)	-(3)

Парадокс + Грейдер + Адью (полный аналог Евролайтинга):



Данный комплект является по действию аналогом гербицида Евролайтинг. Применяется в производственной системе Clearfield®

Грейдер - системный гербицид для применения на сортах и гибридах подсолнечника и рапса, устойчивых к гербицидам на основе имидазолинонов

Парадокс - послевсходовый гербицид против однолетних злаковых и двудольных сорняков на посевах сортов и гибридов рапса и подсолнечника, устойчивых к имидазолинонам

Адью - адъювант (поверхностно-активное вещество) для совместного применения с гербицидами и повышения их эффективности

Действующие вещества: имазапир, 250 г/л (Грейдер) + имазамокс, 120 г/л (Парадокс) + этоксилат изодецилового спирта, 900г/л

Препаративная форма: грейдер: водно-гликолевый раствор. Парадокс: водорастворимый концентрат. Содержит специфический внутренний адъювант, обеспечивающий высокую дождестойкость, Адью - жидкость.

Характеристика действующих веществ: имазамокс и имазапир относятся к классу имидазолинонов

Культуры, объекты: сорта и гибриды подсолнечника и рапса, устойчивые к имидазолинонам

Спектр действия: однолетние злаковые и двудольные и некоторые многолетние сорняки

Преимущества Грейдер,ВГР + Парадокс,ВРК

- широкий спектр действия против однолетних злаковых и двудольных сорняков
- сдерживание развития многолетних сорняков, в том числе осота желтого и пырея ползучего
- 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 для применения на 15 га

Преимущества Адью,Ж

- лучшая удерживаемость капель рабочего раствора гербицидов на поверхности листьев сорняков
- лучшее растекание капель рабочей жидкости по поверхности листьев
- увеличение в несколько раз площади покрытия рабочим раствором поверхности листьев
- повышение степени проникновения действующего вещества гербицидов в листья сорняков
- достижение более высокой эффективности гербицидов против сорняков, листья которых покрыты восковыми густо опушены
- повышение дождестойкости гербицидов
- высокая дисперсность и стабильность рабочего раствора гербицидов

Спектр действия: большинство видов однолетних злаковых и двудольных сорняков и некоторые многолетние сорняки.

Чувствительны: амброзия полыннолистная, марь белая, горчица полевая, овсюг полевой, дурнишник (виды), осот желтый, дымянкa лекарственная, просо куриное, канатник Теофраста, щетинник (виды), щирица (виды). Умеренно чувствительны: акалифа южная, полынь (виды), осот розовый, пырей ползучий и др.

Механизм действия:

Имазамокс поглощается наземной частью и корневой системой сорняков, ингибирует синтез нескольких аминокислот. Имазапир ингибирует синтез фермента ацетогидроксидной кислоты, отвечающей за синтез алифатических аминокислот, нарушает синтез ДНК, легко проникает в растение через листья и корни, перемещается по флоэме и ксилеме, накапливается в растущих молодых тканях. Адью снижает поверхностное натяжение рабочего раствора гербицидов, поэтому его капли меньше скатываются с листьев, хорошо на них удерживаются и лучше растекаются по их поверхности, а площадь каждой капли увеличивается в несколько

раз. Соответственно, возрастает и общая площадь покрытия раствором гербицида поверхности листьев. Благодаря особой химической структуре Адью повышает степень проникновения действующего вещества в листья.

Скорость и симптомы воздействия:

в течение часа после обработки происходит остановка роста сорняков, через 5 - 7 дней появляются видимые признаки повреждения. Уже через час после обработки гербициды не смываются дождем.

Симптомы гербицидного действия проявляются в остановке роста, обесцвечивании и побурении точек роста, хлорозе, а затем в полной гибели сорняков.

Период защитного действия:

при достаточной влажности почвы – 3 - 4 недели. Благодаря остаточной почвенной активности сдерживается появление следующих «волн» сорных растений. В дальнейшем вновь отрастающие сорняки заглушаются культурными растениями. На почвах с высоким содержанием гумуса (4 - 6 %), а также при повышенных температурах разложение препарата Парадокс происходит быстрее.

Ограничения по севообороту:

в год применения смеси Парадокс + Грейдер можно высевать пшеницу озимую, рапс озимый (сорта и гибриды устойчивые к имидазолинонам); через год – яровые и озимые пшеницу, ячмень, рожь, тритикале, кукурузу, горох, бобы, сорго, люцерну, люпин, рапс и подсолнечник (сорта и гибриды устойчивые к имидазолинонам); через два года – овес, подсолнечник (традиционные сорта и гибриды); через три года – любые культуры без ограничений, включая традиционные сорта и гибриды рапса, сахарную свеклу.

Вероятность последствия обоих препаратов выше на кислых почвах, при малом количестве осадков и при коротком безморозном периоде. На кислых почвах (рН меньше 5,5) в условиях засухи и коротком безморозном периоде для определения последствия рекомендуется проводить биотестирование.

Колосаль Про

Действующие вещества:

Пропиконазол	300 г/л
Тебуконазол	200 г/л

Препаративная форма	Концентрат микроэмульсии
Химический класс	Триазолы
Способ проникновения	<u>Системный пестицид</u>
Характер действия	<u>Защитный пестицид, лечащий фунгицид</u>
Действие на организмы	<u>Пестицид, фунгицид</u>
Класс опасности для человека	2
Класс опасности для пчел	3
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Канистры по 5 л.
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	Август

Колосаль Про – двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты зерновых культур, сахарной свеклы, рапса и винограда от комплекса болезней.

Преимущества препарата:

- широкий спектр подавляемых патогенов;
- высокая проникающая способность;
- быстрота фунгицидного действия;
- отличные системные свойства;
- длительный период защиты;
- низкие нормы расхода.

ПРЕПАРАТИВНАЯ ФОРМА:

- концентрат наноземульсии. Специально подобранная для данной препаративной формы система вспомогательных веществ (сурфактантов и адъюванта) обеспечивает получение рабочего раствора фунгицида с размером частиц менее 200 нанометров, что приводит к более высокой, по сравнению с концентратами эмульсии, проницаемости действующих веществ в растения и, как следствие, к более высокой фунгицидной активности Колосаля Про.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ:

- оба действующих вещества относятся к химическому классу триазолов, но отличаются по спектру подавляемых патогенов, взаимно дополняя друг друга.

СПЕКТР ДЕЙСТВИЯ:

- фунгицид эффективно борется с важнейшими заболеваниями листьев, стебля и колоса зерновых культур – бурой ржавчиной, стеблевой ржавчиной, желтой ржавчиной, карликовой ржавчиной, мучнистой росой, септориозом, пиренфорозом, ринхоспориозом, сетчатой пятнистостью.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА:

- тебуконазол и пропиконазол являются ингибиторами процесса биосинтеза эргостерола в мембранах клеток фитопатогенов. В результате происходит разрушение стенок клеток возбудителей, рост мицелия прекращается, затем он погибает. Действующие вещества передвигаются акропетально по ксилеме (снизу вверх по стеблю к колосу и от основания листа к его верхушке), быстро абсорбируются вегетативными частями растений.
- Тебуконазол обладает профилактическим и лечащим системным действием, высокоэффективен против мучнисторосяных и ржавчинных грибов.
- Пропиконазол оказывает профилактическое, сильное лечащее и истребляющее системное действие, подавляет спорообразование у патогенов, высокоэффективен против различных пятнистостей. Проявляет также росторегулирующее действие, что обеспечивает лучшее усвоение растениями углекислого газа и, соответственно, повышает активность фотосинтеза в растениях.

СКОРОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ:

- Колосаль Про проникает в растение через листья и стебли в течение 2 - 4 ч после обработки, быстро и равномерно распределяется по тканям растения, препятствует проникновению и распространению возбудителей болезней и останавливает уже произошедшее заражение.

ПЕРИОД ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ:

- фунгицид защищает посевы от инфекции на протяжении 4 - 5 недель. Благодаря высокой проникающей способности Колосаль Про устойчив к дождю.

ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ:

- при соблюдении рекомендуемых норм расхода и технологии применения препарата возникновение резистентности у патогенных организмов маловероятно.

ФИТОТОКСИЧНОСТЬ, ТОЛЕРАНТНОСТЬ КУЛЬТУР:

- не фитотоксичен при соблюдении регламентов применения.

УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ:

- хранение препарата осуществляется в специально предназначенных для пестицидов складских помещениях, в герметично закрытой, без повреждений заводской упаковке при температуре от минус 15 до плюс 35 °С.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ:

- для достижения максимального эффекта от обработки Колосалем Про рекомендуется проводить опрыскивание на ранней стадии развития болезней. Срок ожидания – 38 дней.

КРАТНОСТЬ ОБРАБОТКИ:

- разрешено однократное опрыскивание.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧЕГО РАСТВОРА:

- для Колосаля Про не требуется приготовления маточного раствора. Рабочий раствор рекомендуется готовить непосредственно перед применением. Бак опрыскивателя нужно наполовину наполнить водой и влить в него при непрерывном перемешивании требуемое на одну заправку опрыскивателя количество препарата. Затем бак опрыскивателя заполнить водой до полного объема с одновременным перемешиванием рабочего раствора для достижения его однородности. Перемешивание нужно продолжать и во время обработки растений.
- Весь рабочий раствор необходимо использовать в день его приготовления.

СОВМЕСТИМОСТЬ:

- Колосаль Про хорошо смешивается со всеми инсектицидами производства фирмы «Август» (Борей, Брейк, Сэмпай, Танрек, Шарпей), а также с гербицидами, например, с Магнумом. При составлении баковых смесей с Колосалем Про его нужно вводить непосредственно в бак опрыскивателя в последнюю очередь. Фунгицид нельзя смешивать с препаратами, обладающими сильно щелочной или сильно кислой реакцией. Перед применением необходимо проверить баковую смесь на совместимость и фитотоксичность по отношению к обрабатываемой культуре.

Опрыскиватель прицепной AMAZONE UG3000 Special

Ширина захвата 24 м.

24 метровые штанги с гидравлическим управлением (складывание/раскладывание, подъем/опускание, регулировка наклона) и стабилизатором колебаний.

Возможность включения различного числа секций -

Электрическая регулировка давления и нормы внесения из кабины трактора.

Гидромешалка для перемешивания раствора в ёмкости, пеногаситель.

Имеет бак для чистой воды для промывки резервуара и растворения хим. препарата. – 400 л.

Бак для мытья рук 20 л.

Резервуар с закругленными краями: нет отложений, легко очистить, минимальное количество остаточной жидкости.

