

Министерство сельского хозяйства РК

НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина»

ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»

**Практические рекомендации
по проведению весенне-полевых
работ в хозяйствах
Акмолинской области
в 2022 году**



Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан

НАО "Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина"

**ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства
им. А.И. Бараева»**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВЕСЕННЕ - ПОЛЕВЫХ РАБОТ
В ХОЗЯЙСТВАХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
В 2022 ГОДУ**

Шортанды 2022

УДК 631.1

ББК 40

П 69

Рецензенты:

Дайрабаев Жигули Молдакалыкович, председатель Правления ОИП, и ЮЛ «Ассоциация фермеров Казахстана»;

Литовченко Валерий Александрович, главный специалист отдела земледелия и регулирования зернового рынка Акмолинской области.

В подготовке рекомендации к изданию принимали участие ведущие ученые и специалисты НПЦ зернового хозяйства им.А.И.Бараева: Серекпаев Н.А., Утебаев М.У., Ногаев А.А., Акшалов К.А., Заболотских В.В., Скобликов В.Ф., Кияс А.А., Муканов Н.К., Наздрачев Я.П., Вернер А.В., Кочоров А.С., Ошергина И.П., Бабкенова С.А., Бабкенов А.Т., Филиппова Н.И., Коберницкий В.И.

П 69 Практические рекомендации по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах Акмолинской области в 2022 году - Шортанды: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, 2022. – 51 с.

ISBN 978-601-7648-26-8

В рекомендациях отражены особенности проведения весенних полевых работ с учетом складывающихся погодных условий, организационного и ресурсного обеспечения. Приведены зональные особенности возделывания сельскохозяйственных культур: ресурсосберегающие приемы обработки почвы, эффективное применение средств химизации, рекомендуемые виды культур, схемы севооборотов, соотношение сортов различных типов созревания в структуре посевных площадей, особенности применения цифровых технологий, подготовка семенного материала к посеву, основные элементы агротехники посевных работ.

Рекомендации предназначены для руководителей, специалистов, фермеров, механизаторов сельхозформирований Акмолинской области.

УДК 631.1

ББК 40

ISBN 978-601-7648-26-8

Одобрены решением Ученого совета НПЦЗХ им. А.И. Бараева, протокол № 4 от 28 марта 2022 года

© ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»

ВВЕДЕНИЕ

Акмолинская область по валовому объему продукции сельского хозяйства является одним из крупных регионов Казахстана и занимает ведущее место по производству зерна. Производство сельскохозяйственной продукции осуществляется в **1892** сельскохозяйственных предприятиях, **6060** фермерских или крестьянских хозяйствах и более **115073** личных подсобных хозяйствах на площади **10,9** млн. га.

Растениеводство является приоритетной отраслью сельского хозяйства Акмолинской области, от уровня развития которой зависит эффективность всего аграрного производства. При развитии агропромышленного комплекса региона необходимо учитывать изменение климата, в первую очередь его аридизацию - повышение среднегодовой температуры воздуха, лавинообразное нарастание температур в весенний период и снижение количества осадков - в осенний.

Стратегия развития отрасли растениеводства Акмолинской области заключается в повышении стабильности урожаев качественной продукции и снижения зависимости от погодных условий. Достижение этого возможно за счет совершенствования научно-обоснованной системы земледелия, широкого использования новых засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур, приспособленных к современным почвенно-климатическим и фитосанитарным условиям.

Организация весенней посевной кампании в 2022 году должна строиться с учетом особенностей, которые сложились в осенне-зимний и ожидаются в ранневесенний периоды текущего сельскохозяйственного года.

1 Особенности погодных условий 2021-2022 сельскохозяйственного года и мероприятия по сохранению и эффективному использованию почвенной влаги и атмосферных осадков

Осадки осеннего периода, выпавшие до установления устойчивых отрицательных температур, (43,2 мм) обеспечили промачивание почвы на 20-30 см, что обуславливает снижение фильтрационной способности во время снеготаяния и будет являться ограничивающим фактором пополнения влаго-

запаса почвы. Запасы влаги в метровом слое почвы перед уходом в зиму в северных и центральных районах области по стерневым предшественникам составляли всего 30-50 мм. В южных районах области и на почвах с легким механическим составом запасы влаги не превышали 25-30 мм при этом, около 70% влаги были сконцентрированы в верхнем слое почвы 0-30 см, запас влаги по паровым предшественникам находился на уровне 100-130 мм.

Количество осадков зимнего периода незначительно отличалось от среднемноголетних значений. С ноября по март текущего с/х года выпало 75,5 мм осадков в виде снега (рисунок 1). Формирование снежного покрова протекало в условиях повышенного температурного фона, и проявления оттепелей, в связи с чем промерзание почвы на третью декаду февраля по стерневым предшественникам составило 60-70 см, по паровым фонам - до 80 см.

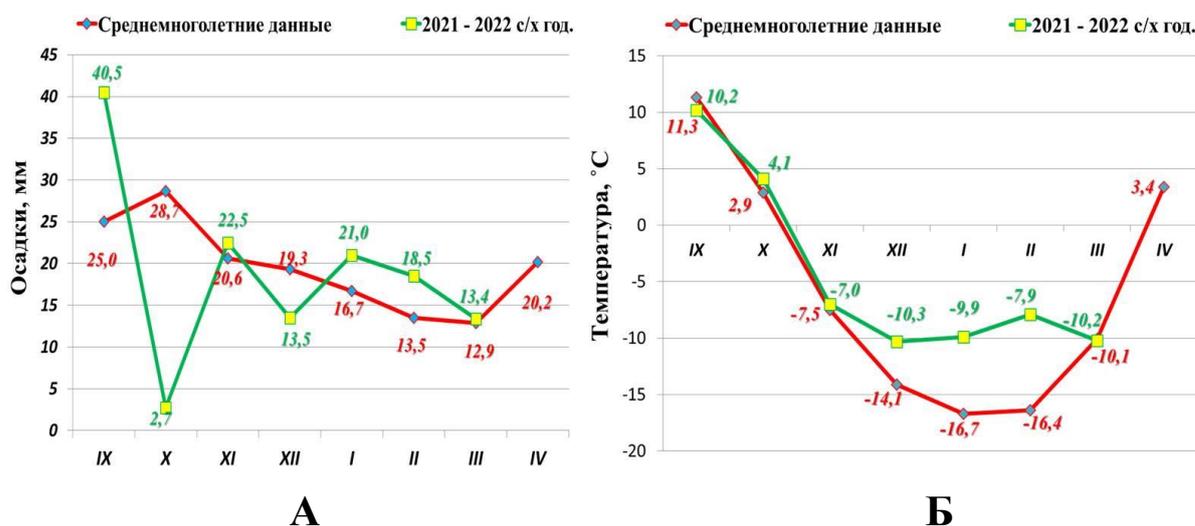


Рисунок 1 - Динамика распределения атмосферных осадков (А) и температурного режима (Б) (сентябрь-март) 2021-2022 с/х года).
Данные метеопоста НПЦЗХ им. А.И. Бараева

Накопление снежного покрова на полях началось со второй декады января. В этой связи, начало мероприятий по проведению механического снегозадержания в текущем году в большинстве районов области было возможно с начала февраля.

В текущем году проведение снегозадержания имело важное значение, при этом необходимо понимать, что дополнительное накопление снега необходимо проводить только на полях с качественной зяблевой обработкой и наличием потенциала эффектив-

ного усвоения талой воды в период снеготаяния. При отсутствии зяблевой обработки, а также при хорошем увлажнении почвенного профиля в осенний период проведение влагонакопительных мероприятий является необоснованным. Увлажненная почва в замерзшем состоянии не способна впитывать воду, в результате чего, основная часть талого снега расходуется на сток и физическое испарение, дополнительно способствуя формированию очагов водной эрозии и смыву почвы.

Мониторинг состояния снежного покрова в третьей декаде марта показал высокую вариацию агротехнических фонов по снегонакоплению, рисунки 2-6. С учетом остаточных запасов продуктивной влаги и различных сценариев прохождения снеготаяния в таблице 1 представлен консультативный прогноз пополнения влагозапаса по основным агротехническим фонам после схода снега. По результатам снегосъёмки минимальные показатели мощности снежного покрова отмечены после зернобобовых культур и по паровым фонам с механическими обработками. В условиях естественного снегоотложения на стерневых фонах и химических парах был сформирован покров мощностью 27-36 см при плотности 0,22-0,24 г/см³.

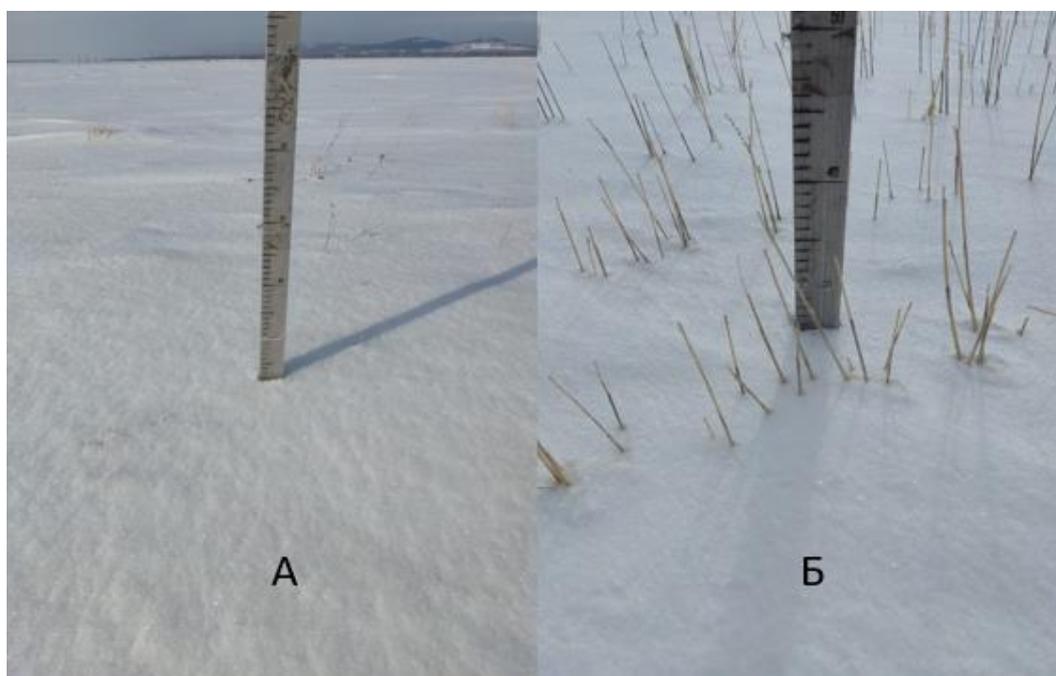


Рисунок 2 - Мониторинг состояния снежного покрова по районам Акмолинской области, Бурабайский район (11.03.2022 г.):
А - по многолетним травам, Б - по стерневому фону

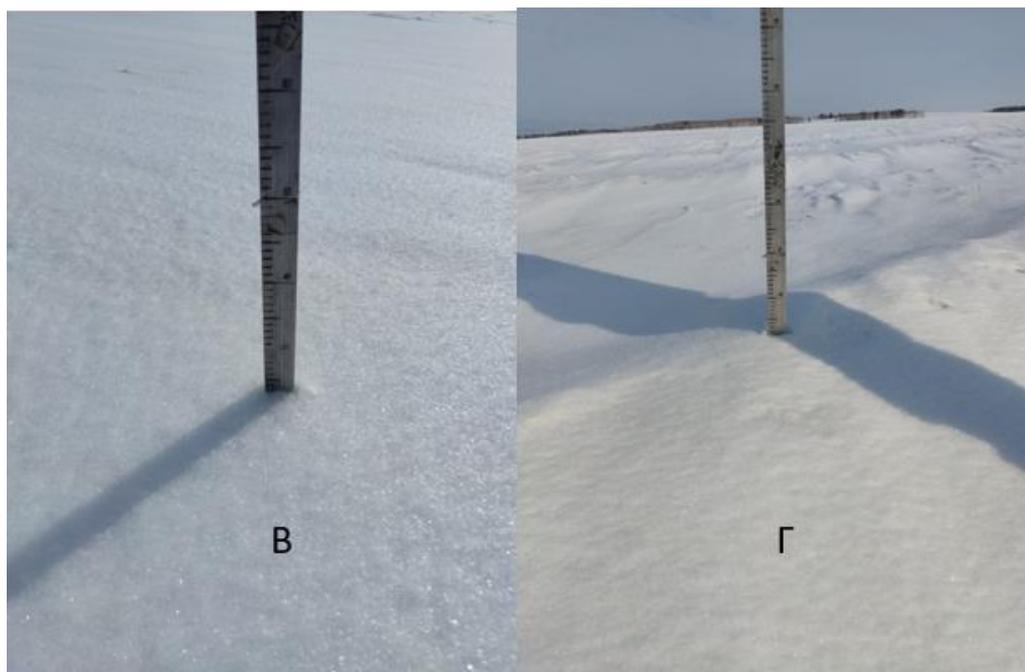


Рисунок 3 - Мониторинг состояния снежного покрова по районам Акмолинской области, Бурабайский район (11.03.2022 г.), снегозадержание, В - между гребней валков, Г- на гребне валка

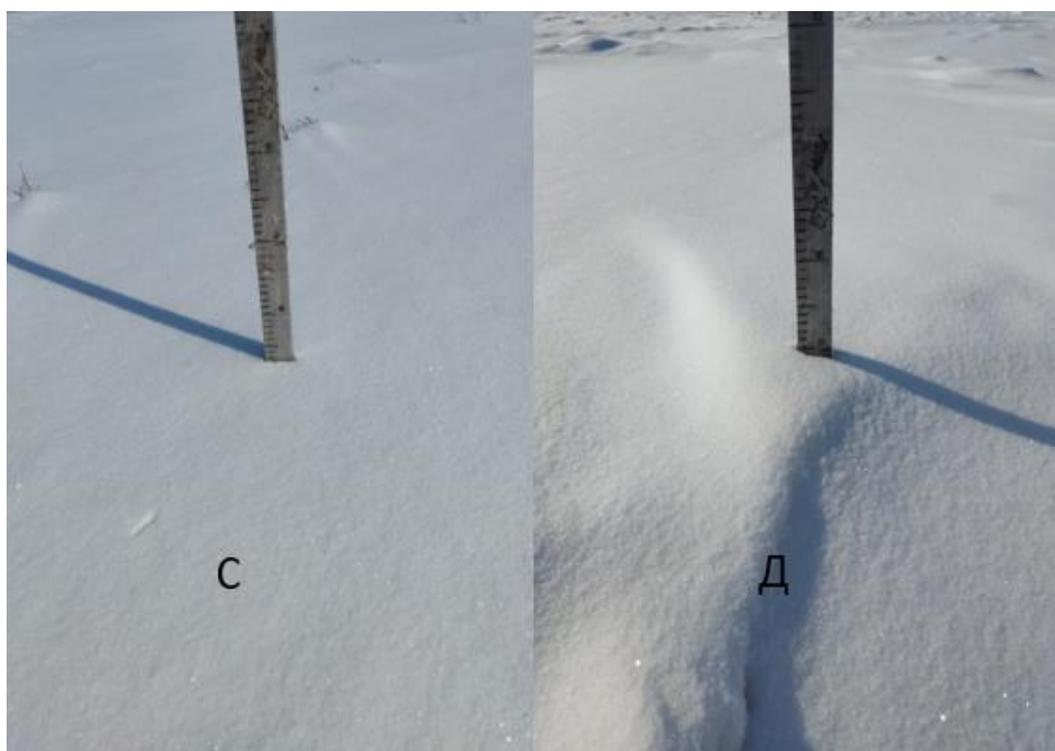


Рисунок 4 - Мониторинг состояния снежного покрова по районам Акмолинской области, Атбасарский район (14.03.2022 г.): снегозадержание, С - между гребней волков, Д- на гребне валка



Рисунок 5 - Определение плотности снега на стерневом фоне

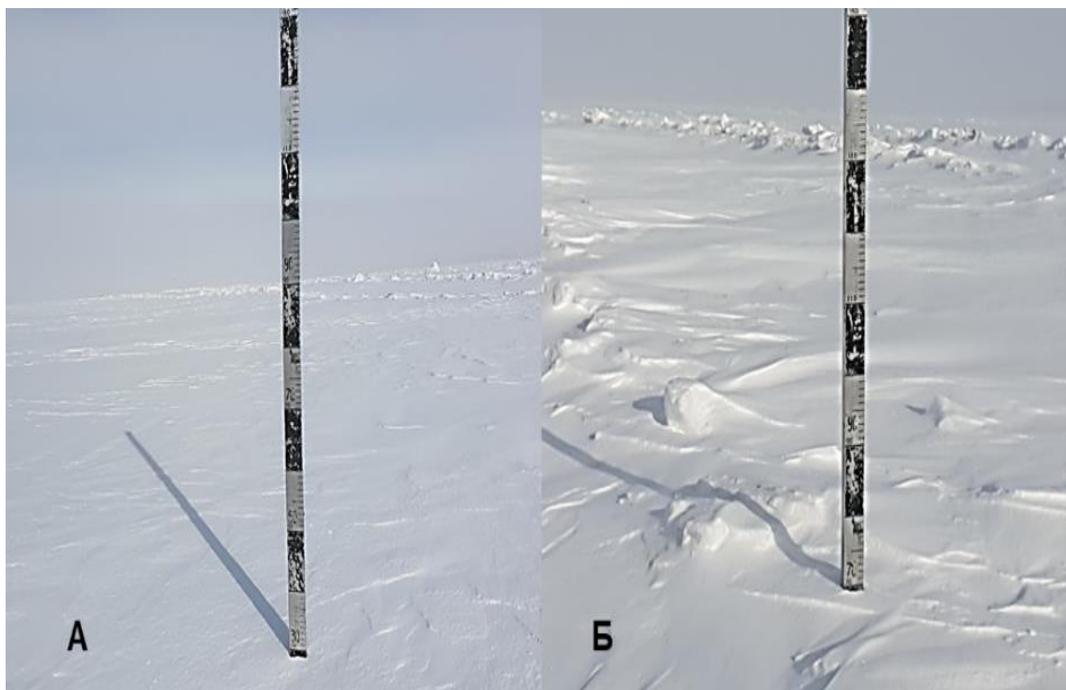


Рисунок 6 – Высота снежного покрова по фону без снегозадержания (А) и со снегозадержанием СВШ-10 (В).

НПЦЗХ им. А.И. Бараева 24. 02. 2022 г.



Стерня без обработки - 13см



По стерне со снегозадержанием - 8 см



Плоскорезный пар - 38 см



Отвальная обработка - 17 см

Рисунок 7- Глубина почвенного оттаивания по различным агротехническим фонам

В начале апреля в результате проведенного мониторинга выявлено, что сход снега по фонам без снегозадержания составил 95-99% (рисунок 7). На паровых полях, отвальной обработке, а также после зернобобовых культур и льна масличного снег сошел полностью. На фонах зяблевой обработки со снегозадержанием сход снега составил 50-75%, снежный покров на уровне 15-25 см неравномерно сохранился в валках. Стока талых вод и смыва почвы на стерневых фонах и зяблевых обработках не отмечено.

Таблица 1 – Прогноз урожайности в зависимости от влагообеспеченности (по состоянию на 2 декаду марта)

Почвенно-климатические зоны и применяемые технологии	Высота снежного покрова, см	Плотность, г/см ³	Содержание влаги в снеге, мм	Остаточные запасы влаги перед уходом в зиму, мм	% усвоения талой воды	Прогноз содержания влаги в метровом слое почвы, мм	Прогнозируемая урожайность, ц/га	
							Количество осадков за вегетацию меньше нормы (0-40 мм)	Количество осадков за вегетацию на уровне или выше нормы (40-80 мм)
Чистый пар с обработкой на 25-27 см	22,2	0,21	46,7	126	30	140,0	10-12	15-17
					50	149,4	13-15	18-20
					70	158,7	14-16	> 20
Глубокая зяблевая обработка на 30 см со снегозадержанием	74	0,22	162,8	35	30	83,8	8-10	12-14
					50	116,4	11-13	15-17
					70	149,0	12-14	18-20
Стерня зерновых без обработки	32,0	0,23	73,6	55	30	77,1	5-7	8-10
					50	91,8	6-8	11-13
					70	106,5	9-11	14-60

В условиях года следует отметить эффективность проведения снегозадержания, особенно по стерневым фонам с зяблевой обработкой (рисунок 2). Мощность снежного покрова после заполнения межвалковых пространств в среднем увеличилась на 70-90%, что положительно повлияло на запас воды в снеге.

Учитывая, что в зависимости от интенсивности нарастания положительных температур в весенний период усвоение талой воды может изменяться в широком диапазоне (30-70%), содержание продуктивной влаги к началу проведения посевных работ по непаровым предшественникам без проведения зяблевых обработок и дополнительных влагонакопительных мероприятий может составлять 70-100 мм, по паровым предшественникам и качественно подготовленным зяблевым фонам - до 140 мм.

Своевременное и качественное проведение ранневесенней обработки почвы (закрытие влаги) позволяет не только провести провакацию малолетних сорняков, обеспечить равномерный прогрев почвы и выравнивание поверхности, но и способствует сохранению

запасов почвенной влаги в посевном слое, что положительно влияет на полевую всхожесть. На необработанных с осени и чистых от сорняков стерневых фонах, проведение боронования неэффективно. Обязательным ранневесеннее боронование является на полях с зяблевой обработкой и механических парах, а также на полях в значительной степени зараженных скрытостебельными вредителями.

Учитывая многообразие технических решений, независимо от применяемых технологических схем возделывания и орудий, требования по подготовки полей к посеву должны быть стандартными: поверхность поля должна быть выровнена, глубина предпосевных обработок почвы не должна превышать глубину посева семян. Растительные остатки должны быть равномерно распределены по поверхности поля, не допускается наличие нераспределенных копен и валков соломы. Поля должны быть очищены от сорной растительности. Данные условия необходимы для равномерного прогревания поверхностного слоя почвы к посеву. При соблюдении указанных требований обеспечивается качественное проведение посева, независимо от конструктивных особенностей посевного агрегата.

Одним из эффективных приемов сохранения влаги, является исключение конкуренции с сорной растительностью и очищение полей перед посевом, посредством проведения промежуточной и предпосевной обработок. В условиях ранней весны большую эффективность имеет промежуточная механическая обработка. При планировании промежуточной обработки не следует ждать массового появления всходов сорняков, начинать обработку следует при появлении отдельных очагов сорняка или падалицы предшествующей культуры.

В условиях поздней весны и низком температурном фоне, когда появление сорняков приближено к оптимальным срокам посева большую эффективность (в сравнении с промежуточной) имеет механическая или химическая предпосевная обработка почвы.

Независимо от сроков проведения, весенние обработки должны сопровождаться уплотнением (прикатыванием) почвы. В большинстве случаев, орудия для поверхностной обработки снабжены прикатывающими модулями – катками. Важно понимать, что полнота сохранения почвенной влаги зависит от своевременности проведения комплекса мероприятий, выбора и качества настройки орудий.

2 Принципы формирования устойчивых агроэкосистем

В основе устойчивых систем земледелия - выделение устойчивых агроэкологических зон выращивания с-х культур, организация территории землепользования с размещением севооборотов и систем обработки почвы, применение жаро-, - засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур.

Устойчивая система земледелия предусматривает сокращение механических обработок почвы (прямой посев, сокращенная система обработки почвы), постоянное покрытие почв мульчей и растительными остатками, диверсификацию растениеводства, улучшение питания и защиту растений. Это в свою очередь усиливает биологическое разнообразие, естественные биологические процессы в верхнем и нижнем горизонтах почвенного профиля, уменьшает зависимость от погодных условий, которая влияет на эффективность использования влаги и питательных веществ, устойчивость производства продукции. Дифференциация элементов систем обработки почвы должна адаптироваться к конкретным условиям агроландшафта, поля в системе адаптивного и точного земледелия

Ресурсосберегающая система обработки почвы основана на минимальной системе обработки почвы и прямом посеве сельскохозяйственных культур.

Система прямого посева — это исключение механической обработки почвы и плодосмен, при этом достигается улучшение агрофизических, агрохимических и биологических характеристик почвы. Система защиты растений включает применение гербицидов.

Минимальная (сокращенная) система обработки почвы основана на уменьшении количества механических обработок почвы, сокращении количества и глубины обработок почвы, совмещение посева культиваторными сеялками с внесением минеральных удобрений. При этом частично нарушается структура почвы по сравнению с системой прямого посева. Обработки почвы проводят одновременно с применением гербицидов.

Традиционная система обработки почвы основана на применении механической обработки почвы и преимущественно зернопаровых севооборотов. Применение механической обработки почвы не гарантирует охрану почв от эрозии, приводит к эмиссии углекислого газа и потере плодородия почв.

3 Структура посевных площадей и принципы диверсификации севооборотов с учетом применения элементов точного земледелия

В текущем году яровой сев планируется провести на площади 5096,6 тыс. га, зерновые и зернобобовые культуры разместятся на площади 4609,2 тыс. га – это 90,4% от площади сева яровых культур. Площадь посева масличных культур составит 282,8 тыс. га, что на 18,5 тыс. га больше, чем в 2021 году, кормовые культуры планируется увеличить на 9,1 тыс. га (рисунок 8).

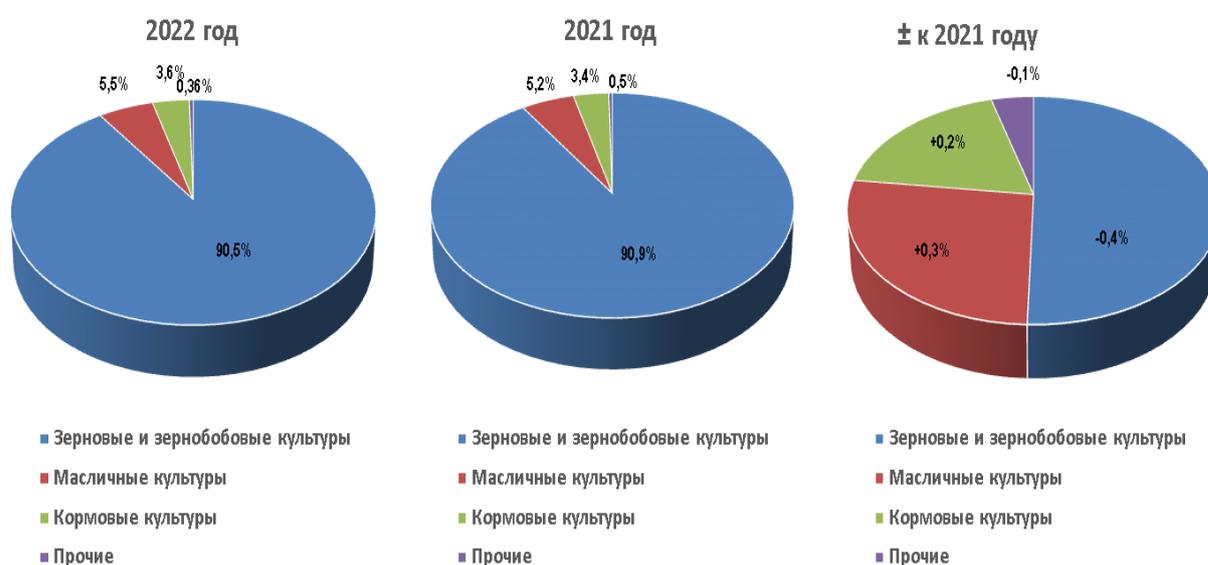


Рисунок 8 - Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в сравнении с 2021 годом по Акмолинской области на 2022 год

При определении набора культур в каждой конкретной зоне преимущество отдается зерновым и доходным культурам, размещая их в освоенных севооборотах по лучшим предшественникам. Принципы построения диверсификации севооборотов должны быть направлены на построение рациональных севооборотов в условиях конкретного хозяйства. На основе разработанной структуры посевных площадей и детального изучения почвы пахотных угодий определяется число полей севооборотов, их площадь, состав, пропорция и чередование культур в каждом из них.

Равнинные или слабоволнистые по рельефу поля черноземных и темно-каштановых почв подходят для использования под любой вид севооборота (зерновой, зернопаровой, плодосменный, зерно-

пропашной и т. д.). Пересеченные поля, где уклон более 0,5°, из-за опасности проявления водной эрозии, не рекомендуются оставлять под чистый пар. Такое поле должно быть постоянно под растительным покровом в течение всей ротации.

В горно-сопочных и лесостепных районах, где яровая пшеница зачастую не успевает вызреть до первых осенних заморозков, необходимо увеличить долю сортов зерновых культур среднераннего и раннеспелого типов или расширить посевы ячменя за счет сокращения посевов яровой мягкой пшеницы.

Многолетние данные лаборатории севооборотов при НПЦЗХ им. А.И. Бараева показывают, что высокорентабельное производство сельскохозяйственных культур, в первую очередь, зависит от вида севооборотов, наиболее адаптивных к конкретным почвенно-климатическим условиям (таблица 2).

В условиях Акмолинской области в структуре пашни наиболее перспективными и гибкими являются различные плодосменные севообороты состоящими из зерновых, зернобобовых, масличных и кормовых культур с ежегодным внесением необходимых доз азотно-фосфорных удобрений. В структуре посевных площадей доля различных видов паров не должна иметь жестких ограничений.

Таблица 2 – Рекомендуемые схемы севооборотов, разработанные для Акмолинской области

Почвенно-климатические зоны (районы)	Применяемые технологии	Виды севооборотов	Рекомендуемые схемы севооборотов
Зона южной лесостепи черноземных почв, лесостепь, умеренно-увлаженная (Сандыктауский, Буландинский, Зерендинский, Бурабайский)	Традиционная, минимальная и No-TiII	Зернопаровые, зерновые и плодосменные севообороты	Пар химический-пшеница-пшеница-пшеница (ячмень) Пар минимальный (нулевой)-пшеница-горох (нут)-пшеница-ячмень Пар минимальный (нулевой)-пшеница-пшеница-ячмень-пшеница Овес-пшеница-пшеница-ячмень Горох (нут)-пшеница-пшеница-ячмень Горох (чечевица)-пшеница-рапс (лен)-пшеница Горох + овес на зеленый корм-пшеница-пшеница-гречиха

Степная зона черноземных почв, умеренно-засушливая (Аккольский, Шортандинский, район Біржан Сал)	Традиционная, минимальная и No-TiII	Зерновые и плодосменные севообороты	Горох (нут)-пшеница-пшеница-ячмень (овес) Горох (нут)-пшеница-лен-пшеница Ячмень-пшеница-лён-просо Горох (чечевица)-пшеница-лён-просо Горох (нут)-пшеница-овес (ячмень)-пшеница
Сухостепная зона каштановых почв, умеренно-засушливая (Ерейментауский, Целиноградский, Аршалынский, Егиндыкольский, Коргалжынский, Атбасарский, Есильский, Жаксынський, Астраханский, Жаркайынский)	Традиционная, минимальная и No-TiII	Зернопаровые и зерновые севообороты	Пар химический-пшеница-пшеница-пшеница (ячмень) Пар минимальный-пшеница-горох (нут)-пшеница-ячмень Пар минимальный-пшеница-пшеница-ячмень-пшеница Пар минимальный-пшеница-лён-пшеница-ячмень

4 Подготовка семенного материала к посеву

Современные системные и комбинированные препараты, обладающие широким спектром действия, позволяют полностью уничтожить патогенные микроорганизмы на семенах растений, и обеспечивают защиту проростков от почвенной и семенной инфекции.

В таблице 3 представлены рекомендованные защитные мероприятия по подготовке семян зерновых, зернобобовых и масличных культур к посеву.

Таблица 3 – Защитные мероприятия по подготовке семян к посеву

Вид работ	Болезни, вредители и критерии необходимости проведения защитных мероприятий	Ориентировочные сроки проведения мероприятия	Методы, химические препараты
Зерновые культуры			
Отбор проб и проведение анализа семян	Определение всхожести и зараженности семян инфекцией и поврежденность вредителями	март-апрель	Методы влажных камер и бумажных рулонов, посев на увлажненный стерильный песок, идентификация видового состава возбудителей болезней, микроскопирование

Протравливание семян	При наличии более 3 % зараженных гельминтоспориозной, септориозной, фузариозной инфекцией, а также плесневыми грибами, наличие телоспор из видов головневых болезней и почвообитающих вредителей	апрель-май	Протравливание семян одним из следующих компонентов, действующих химических веществ препаратов: тиаметоксам, 262,5 г/л + дифконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л; карбоксин 170 г/л+тирам 170 г/л; протиоконазол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л; тебуконазол, 120 г/л; тритиконазол, 80 г/л + пираклостробин, 40 г/л; тритиконазол, 20 г/л + прохлаз, 60 г/л; имидаклоприд, 500 г/л; 600 г/л; мефеноксам, 20 г/л + тебуконазол, 30 г/л; имидаклоприд, 233 г/л + тебуконазол, 13 г/л и другие согласно Списку дополнений 2013-2022 гг.
Масличные культуры			
Отбор проб и проведение анализа семян	Определение всхожести и зараженности семян инфекцией и поврежденность вредителями	март-апрель	Методы влажных камер и бумажных рулонов, посев на увлажненный стерильный песок, идентификация видового состава возбудителей болезней, микроскопирование
Протравливание семян	При наличии более 3 % зараженных антракнозной, альтернариозной, крапчатостной, фузариозной инфекцией, серой и белой гнили, плесневыми грибами и поврежденных крестоцветной блошкой, проволочником, гусеницей рапсового пилильщика; льняной блошкой и др.	апрель	Протравливание семян одним из следующих компонентов, действующих химических веществ препаратов: флутриафол, 25 г/л + тиабендазол, 25 г/л; карбоксин 170 г/л+тирам 170 г/л; протиоконазол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л; флудиоксонил, 25 г/л + мефеноксам, 10 г/л; тирам, 400 г/л; тебуконазол, 60 г/л; мефеноксам, 350 г/л; Клотианидин 600 г/л, клотианидин 400 г/л + бета-цифлутрин 80 г/л; имидаклоприд, 500 и 600 г/л и другие согласно Списку дополнений 2013-2022 гг.

5 Применение минеральных удобрений под зерновые, зерно-бобовые и масличные культуры

Результаты агрохимических исследований показывают, что почвы Акмолинской области характеризуются низким и средним уровнем обеспеченности подвижных форм фосфора. Если содержание азота, регулируется приёмами обработки почвы, запасом продуктивной влаги и ходом температуры вегетационного периода, то количество P_2O_5 зависит от объёмов применения фосфорных удобрений.

Удобрение пшеницы. Обеспеченности растений доступным азотом оценивается по содержанию нитратного азота в почве. Количество нитратного азота в почве зависит от условий увлажнения, температуры, запасов органического вещества и общего азота, урожайности предшествующей культуры и выноса азота, основной обработки почвы, применения минеральных и органических удобрений и других агротехнических приемов. По нашим данным и результатам обследования почв области, при всех технологиях подготовки паровых полей (традиционная, минимальная, нулевая) перед их уходом в зиму 2021 г. содержание нитратного азота в слое почвы 0-40 см оценивалось как высокое – 17-20 мг/кг или 82-96 кг/га азота на га. Данного количества достаточно для формирования урожая зерна в 30-36 ц/га. Поэтому под посевы по парам желательно внести фосфорные удобрения в дозе P_{20} в рядки, если конечно их не вносили в запас при подготовке пара. Применение азотных удобрений по данному предшественнику нецелесообразно.

По стерневым предшественникам (пшеница, горох, лен и др.) независимо от технологии обработки почвы содержание $N-NO_3$ соответствует средней степени обеспеченности – 4-10 мг/кг или 19-48 кг азота на га. Поэтому для получения высокого и качественного урожая в 20-30 ц/га потребуется вносить не только фосфорные удобрения в дозе P_{20} или 44 кг/га в ф.в. (аммофос 10:46), но и азотные - в дозе N_{20-30} (для аммиачной селитры это 58-87 кг/га в ф.в.).

Близкие данные по содержанию $N-NO_3$ в почве перед уходом в зиму были получены в некоторых почвенно-климатических зонах Акмолинской области (таблица 4).

На разных уровнях фосфорного питания, для достижения максимальной урожайности зерновых, требуется различная обеспеченность азотом. Так, при содержании подвижного фосфора в слое 0-

20 см менее 15 мг/кг почвы достаточный уровень азотного питания зерновых в слое почвы 0-40 см составляет 8-10 мг/кг до посева, при 15-30 мг/кг P₂O₅ – 12-14 мг, при уровне фосфора более 30 мг – 14-16 мг/кг.

Таблица 4 - Содержание азота в слое почвы 0-40 см по результатам осеннего отбора почвенных проб по районам области (10-11.2021г.)

Технология обработки почвы	Предшественник	Содержание N-NO ₃ в слое почвы 0-40 см, мг/кг	Коэффициент перевода	Содержание азота, кг/га	Рекомендуемые дозы внесения удобрений, д.в./ га	
					азотных	фосфорных
Чернозем южный карбонатный тяжелосуглинистый						
Традиционная	Стерня пшеницы без обработки	6,0	4,8	29	30	20
	Плоскорезная зябь на 25-27 см (стерня пшеницы)	9,0	4,8	43	30	20
	Плоскорезная зябь на 20-22 см (стерня пшеницы)	8,0	4,8	38	30	20
Нулевая	Стерня пшеницы без обработки	5,1	4,8	25	30	20
Темно-каштановая карбонатная среднесуглинистая						
Традиционная	Пар плоскорезный	17,0	4,8	82	-	20
	Плоскорезная зябь на 25-27 см (стерня пшеницы)	4,5	4,8	22	20	20
Темно-каштановая карбонатная тяжелосуглинистая						
Традиционная	Плоскорезная зябь на 18-20 см (стерня пшеницы)	10,0	4,8	48	-	20
Каштановая карбонатная супесчаная						
Минимальная	Стерня пшеницы без обработки	4,1	4,8	20	20	20
	Плоскорезная зябь на 12-14 см (стерня пшеницы)	4,5	4,8	22	20	20
Каштановая карбонатная среднесуглинистая						
Минимальная	Стерня пшеницы без обработки	4,1	4,8	20	20	20
	Плоскорезная зябь на 12-14 см (стерня пшеницы)	4,7	4,8	23	20	20

Для определения дозы азотного удобрения, в зависимости от исходной обеспеченности поля нитратным азотом, проводится осенний или весенний агрохимический анализ образцов почвы (оперативная диагностика). Почвенная диагностика, основанная на определении нитратного азота поздней осенью или ранней весной, предусматривает ежегодное обследование полей хозяйства и составление рекомендаций по применению азотных удобрений.

При более низких значениях фосфорного питания в плодосменном севообороте, где пшеница возделывается по рапсу или гороху, достаточно при посеве внести фосфорное удобрение в дозе P_{20} или нитроаммофос в дозе $P_{20}N_{20}$. На более высоком фосфорном фоне фосфорные удобрения не вносятся. Доза внесения азотного удобрения рассчитывается по данным диагностики почвы. Несоблюдение научно-обоснованных приемов применения минеральных удобрений в производственных условиях приводит не только к значительному снижению их эффективности, но и усилению дифференциации почвы по плодородию, ухудшению экологической обстановки, снижению качества продукции.

Удобрение ячменя. Данная культура, ввиду скороспелости, очень требовательна к содержанию элементов питания в почве и особенно азота, поскольку быстро наращивает надземную биомассу. Учитывая, что чаще всего ячмень размещают по стерневым предшественникам, то у него возникает острая необходимость в фосфоре и азоте, из-за чего культура не реализует свой биологический потенциал. Поэтому при посеве кроме фосфорных удобрений (40-50 кг в ф.в.), если их не вносили в пар, обязательно необходимо применять и азотные удобрения (60-90 кг аммиачной селитры в ф.в.) под предпосевную обработку или в рядки при посеве.

Удобрение гороха. На применение фосфорных удобрений горох отзывается достаточно эффективно. Оптимальная доза аммофоса при внесении в рядки на низком и среднем фосфорном фоне 40-50 кг/га, на фонах повышенного и высокого содержания P_2O_5 в почве можно применять азотные удобрения дозой N_{20-30} (60-90 кг/га аммиачной селитры в ф.в.).

Удобрение льна. Культура очень требовательна к питательному режиму, поскольку имеет слаборазвитую корневую систему. Хорошо отзывается на фосфорные удобрения (аммофос, двойной суперфосфат), доза которых зависит от плодородия почвы, предшественников и составляет 40-60 кг/га. При необходимости совмест-

ного применения азотных и фосфорных удобрений доза фосфора должна преобладать над азотом.

Особенности применения удобрений. При внесении азотных удобрений их форма (аммиачная селитра, сульфат аммония, мочевины и др.) и фракция (гранулированный, жидкие, газообразные) значения не имеет, так как они показывают одинаковую эффективность, если применены в одинаковых по действующему веществу дозах. Причина этого в том, что ко времени активного потребления культурами (фазы выход в трубку – колошение) аммиачные и амидные соединения превращаются в нитратные соли, поэтому растения потребляют азот в основном в виде нитратов. При использовании фосфорных удобрений лучшим удобрением является аммофос, поскольку фосфор в нем дешевле, чем в простом суперфосфате. Черноземы и темно-каштановые почвы содержат повышенные количества обменного калия и при возделывании зерновых культур с оставлением на поле соломы обычно не требуют внесения калийных удобрений даже при получении высоких урожаев. Важным экономическим показателем удобрений является цена 1 кг д.в. на гектар, из которой и складывается стоимость гектарной дозы. Коэффициенты пересчета действующего вещества для удобрений представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Коэффициенты пересчета действующего вещества (д.в.) минеральных удобрений в физическую массу

Азотные удобрения	Содержание д.в., %	Коэффициент	Фосфорные удобрения	Содержание д.в., %	Коэффициент
Сульфат аммония	20,5	4,88	Суперфосфат простой	0:15	6,67
Аммиачная селитра	34,4	2,91	Суперфосфат двойной	0:46	2,17
Карбамид	46,0	2,17	Аммофос	10:33	3,03
Аммиачная вода	20,5	4,88	Аммофос	10:46	2,17
Аммиак жидкий	82,0	1,22	Аммофос	12:52	1,92
КАС	28,0	3,57			

Лучшим способом внесения минеральных удобрений при посеве является локальный, когда уменьшается их контакт с почвой и увеличивается доступность для растений. В традиционных технологиях для этого используются сеялки СЗС-2,1 и современные посевные комплексы с культиваторными рабочими органами. В нулевых технологиях и прямом посеве - посевные комплексы и сеялки с дисковыми или анкерными рабочими органами. Азотные удобрения желательно вносить ниже или сбоку семян, а фосфорные – совместно с семенами.

Способы внесения микроудобрений это в основном их добавление при протравливании с семенами и внекорневая подкормка. Послепосевное удобрение (подкормку) проводят при недостаточном внесении основного удобрения для усиления питания в наиболее важные периоды, а также для улучшения качества продукции. Подкормка растений проводится с учетом почвенной и растительной диагностики, а также внешних признаков нехватки элементов питания.

6 Сроки, способы посева, норма высева и глубина заделки семян зерновых, зернобобовых и масличных культур

В рамках изучения оптимальных сроков, сотрудниками НПЦЗХ на южных черноземах Акмолинской области начиная с 1961 года, закладывается полевой опыт по срокам сева яровой мягкой пшеницы среднеспелого типа созревания. Полученные данные показывают оптимальное соотношение урожайности и качества зерна (рисунок 9).

В таблице 6 представлены сроки проведения посевных работ основных сельскохозяйственных культур в 2022 году в условиях Акмолинской области.

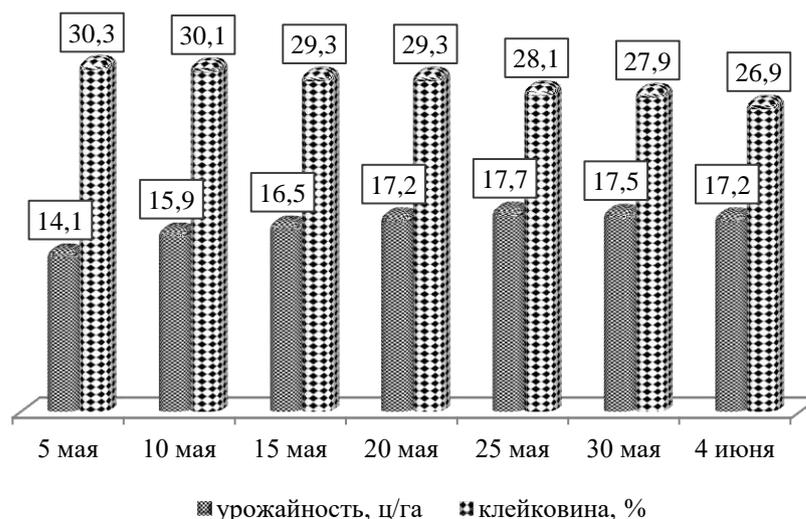


Рисунок 9 – Среднегодовые показатели урожайности (1961 – 2021 гг.) и содержания клейковины (1973 – 2021 гг.) в зависимости от срока посева яровой мягкой пшеницы

Таблица 6 – Сроки посева, нормы высева и глубина заделки семян основных сельскохозяйственных культур в условиях Акмолинской области (традиционная технология на основе глубокой плоскорезной обработки, минимальная и нулевая технологии)

Культура	Обыкновенные черноземы (Районы: Бурабайский, Зерендинский, Биржан сал, Сандықтауский, Аккольский, Буландинский)			Южные черноземы (Районы: Биржан сал, Сандықтауский, Аккольский, Шортандинский, Жаксынский, Есильский, Буландинский)			Темно-каштановые (Районы: Жаксынский, Есильский, Ерементауский, Жаркайынский, Коргалджинский, Целиноградский, Астраханский, Атбасарский, Аршалинский, Егиндикольский)		
	срок посева	норма высева, млн. всх. семян	глубина заделки, см	срок посева	норма высева, млн	глубина заделки, см	срок посева	норма высева, млн	глубина заделки, см
Мягкая пшеница	15 – 25 мая	2,9-3,5	4-6	17 – 27 мая	2,5-3,0	4-6	18 – 28 мая	2,2-2,6	5-8
Твердая пшеница	18 – 23 мая	3,2-3,5	4-6	20 – 23 мая	2,5-3,0	4-6	21 – 25 мая	2,3-2,7	5-8

Ячмень	25 мая – 31 мая	2,5-3,5	4-6	28 – 31 мая	2,5-3,5	4-6	28 мая – 2 июня	2,5-3,5	5-8
Овес	18 – 30 мая	2,5-3,5	4-6	20 – 31 мая	2,5-3,5	4-6	22 мая – 2 июня	2,5-3,5	5-8
Гречиха	25 мая – 04 июня	2,0-2,5	4-6	25 мая – 02 июня	2,0-2,5	4-6	25 – 30 мая	2,0-2,5	5-8
Просо	25 мая – 2 июня	2,0-2,5	2-6	25 мая – 2 июня	2,0-2,5	2-6	25 мая – 2 июня	2,0-2,5	2-6
Горох	18 – 25 мая	1,0-1,2	4-7	17 – 26 мая	0,8-1,0	4-7	15 – 23 мая	0,6-0,8	5-10
Нут	-	-	-	10 – 15 мая	0,5-0,8	5-8	10 – 15 мая	0,4-0,7	6-10
Чечевица	18-25 мая	1,2-1,4	4-6	15 – 25 мая	1,0-1,2	4-6	15 – 25 мая	0,8-1,0	5-8
Подсолнечник	10 – 15 мая	0,025-0,040	5-8	12 – 18 мая	0,025-0,040	5-8	8 – 15 мая	0,025-0,040	5-8
Рапс, горчица	17 – 25 мая	2,5-3,0	2-3	17 – 25 мая	2,5-3,0	2-3	-	-	-
Лен маслич-ный	17 – 25 мая	5,5-6,5	3-6	17 – 25 мая	5,0-6,0	3-6	17 – 25 мая	4,5-5,5	3-6
Сафлор	-	-	-	12 – 18 мая	0,2-0,35	4-8	5 – 15 мая	0,2-0,35	4-8
Житняк, лю-перна, эспар-пет	21 ап-реля - 10 мая	2,0-3,0	2-4(5)	21 ап-реля – 10 мая	2,0-3,0	2-4(5)	21 ап-реля – 10 мая	2,0-3,0	2-4(5)
Кострец безостый, пы-рей, донник		3,5-4,5	2-3		3,5-4,5	2-3		3,5-4,5	2-3
Суданская трава	18 – 25 мая	1,0-1,5	3-4	18 – 25 мая	1,0-1,5	3-4	18 – 25 мая	1,0-1,5	3-4

Нормы высева устанавливаются с учетом сроков посева, засоренности, фона удобрений и не зависят от технологии посева. При хорошем увлажнении устанавливается верхний предел оптимальной нормы, при невысоком – нижний.

Разница между вариантами глубины заделки семян зависит от физического состояния верхнего слоя почвы: влажности, плотности и температуры. Во влажной почве семена хорошо всходят при мел-

кой заделке. При пересыхании верхнего слоя почвы, естественно полевая всхожесть падает на вариантах мелкого посева. Поэтому важно установить глубину просыхания поверхностного слоя в конкретных условиях.

7 Прогноз развития болезней, вредителей и сорняков сельскохозяйственных культур

Фитопатологический анализ данных за 2021 г. показал, что основу патогенного комплекса пшеницы составили септориоз (*Septoria nodorum*, *Septoria tritici*), стеблевая ржавчина (*Puccinia graminis*) и бурая ржавчина (*Puccinia triticina*). Распространение и развитие бурой ржавчины было отмечено в Зерендинском, Бурабайском районах, интенсивность развития этой болезни была незначительной и носила депрессивный характер. Поражение посевов яровой пшеницы стеблевой ржавчиной отмечено в конце молочной спелости зерна, средневзвешенный процент развития болезни не превышал 3,7%. Септориоз был отмечен во всех хозяйствах Акмолинской области, развитие этой болезни была низким, средневзвешенный процент колебался в пределах 0,01-10,3 %.

Эпифитотии болезни наблюдаются в годы, с суммой осадков в июне и июле в 1,5-2 раза больше многолетней нормы, относительной влажности воздуха более 70-75% и количестве дней с осадками >1 мм – до 15-20, таблица 7.

Таблица 7- Основные параметры погоды, определяющие развитие бурой ржавчины и септориоза на яровой пшенице

Параметры погоды	Слабое	Умеренное	Сильное
Сумма осадков от многолетней нормы, мм в июне и июле (%)	ниже на 25-50	± 5-10	больше на +25-50
Относительная влажность воздуха в июле (%)	< 50-55	56-60	61-67
Число дней с осадками > 1 мм в июне и июле	5-7	8-12	13-20
Гидротермический коэффициент	0,3-0,5	0,6-0,8	0,9-1,5
Среднесуточная температура воздуха, ° С	22-25	22-24	18-21

Учитывая степень пораженности зерновых культур септориозными пятнистостями в период вегетации растений 2021 года, малоснежную зиму 2022 года, биологические особенности возбудителей и использование минимальных и нулевых технологий возделывания

вания, в 2022 году ожидается слабое или умеренное проявление септориоза на посевах зерновых культур. Проявление и развитие бурой и стеблевой ржавчины будет зависеть от погодных условий в июне-июле и наличия инфекционного начала, которое заносится в основном с территории Западной Сибири и Поволжья.

Вредители. На прогноз распространения основных вредителей сельскохозяйственных культур влияют погодные условия, своевременность агротехнических мероприятий.

Щелкуны (проволочники). По результатам осенних почвенных раскопках в 2021 году численность вредителя составила от 0,9-2,1 личинки/м². При благоприятных условиях зимовки 2021-2022 гг. возможно, увеличения численности вредителей в посевах с/х культур.

Луговой мотылек. В 2021 году численность лугового мотылька превысила ЭПВ в несколько раз и составила 15-20 гусениц на растение, при ЭПВ 3-5 гусениц на растение. В 2022 году при благоприятных условиях ожидается увеличения численности вредителя. Для предупреждения чрезвычайной ситуации необходимо проводить обследования сельхозугодий на выявление и распространение лугового мотылька.

Нестадные саранчовые. В 2021 году вредоносность нестадных саранчовых была очаговой и не превышала ЭПВ. Средняя численность кубышек составила 0,5 экз./м², максимальная – 1,3 экз./м². Вредоносность саранчовых будет определяться погодными условиями и при ЭПВ с численностью 5-10 экз./м² в фазу роста стебля - флагового листа.

Хлебные блошки. В 2021 году средняя численность жуков составила 9 экз./м², максимальная - 20 экз./м². В 2022 году вредоносность жуков в период всходов будет определяться погодными условиями. При повышении численности хлебной полосатой блошки выше ЭПВ (40-50 жуков/м²), необходимо опрыскивание посевов в фазу всходов.

Скрытостебельные вредители (стеблевая блошка, шведская и ячменная мухи). В 2021 году повреждение скрытостебельными вредителями стеблей яровой пшеницы в фазу кущения составило от 5 до 7%, при значении экономического порога вредоносности 5-10% поврежденных растений. В 2022 году при условии засухи, повреждения, вызванные вредителями, могут быть значительными.

Пшеничный трипс. По прогнозу 2021 года, численность личинок трипса составила 82 экз./колос. Повышению численности трипса в 2022 году будет способствовать сухая и теплая погода. При повышении ЭПВ трипса потребуется две инсектицидные обработки.

Кроме пшеничного трипса, инсектицидные обработки существенно сократят заселенность посевов нестадными саранчовыми, злаковыми цикадками, хлебными клопиками, тлями и пьявицами.

Злаковая тля. Погодные условия 2021 года были благоприятны для развития тлей, но так как вредитель появился в конце августа, их вредоносность не имела хозяйственного значения. Численность составила 37 особей на колос. В 2022 году при благоприятных погодных условиях в летний период возможно усиление вредоносности тли на посевах зерновых культур.

Серая зерновая совка. По результатам 2021 года численность совки составила 0,8-1,6 гусениц на 100 колосьев. В 2022 году повышения численности вредителя прогнозируется при благоприятной перезимовке. Экономическим порогом вредоносности серой зерновой совки считается 10 - 15 гусениц на 100 колосьев.

Крестоцветные блошки. Осенний учет крестоцветных блошек в 2021 году показал численность 8-10 жуков на растения, при ЭПВ 3 жука на растение. В 2022 году при благоприятной перезимовке и теплой сухой погодой весной, вредоносность и численность блошек будет ощутимой, потребуются защитные обработки.

Капустная моль. Численность гусениц моли на рапсе в 2021 году превысила ЭПВ (5 гусениц/раст.) и составила 10-12 гусениц на растение. В 2022 году в зависимости от погодных условий возможно увеличение численности вредителя. Вредоносность моли состоит в том, что лёт бабочки и откладка яиц продолжается в течение месяца, а отхождение личинок каждую неделю. Поэтому необходимо проводить профилактические обработки посевов рапса в фазу розетки инсектицидами на основе д.в. малатиона, метомила.

Блошки льняные. В 2021 году численности блошки на льне составила 6-8 экз./м² и в 2022 году при сухой теплой погодой возможно увеличения численности вредителя. При повышении численности блошки до 10 экз./м² необходимо опрыскивание всходов.

Льняной трипс. По данным 2021 года численность трипса была 2-4 экз./растение, а в 2022 году степень вредоносности будет определяться погодными условиями. При ЭПВ 5-8 трипсов на растение следует применить инсектициды с д.в. диметоат в фазу бут-

низации. Также обработки сократят заселенность посевов плодородной льняной и скрытнохоботником льняным.

Сорняки. В текущем 2022 году при благоприятных погодноклиматических условиях: при достаточном количестве влаги в почве и высоких температурах воздуха, ожидается увеличение численности сорняков, поскольку в почве имеется огромный запас семян различных агробиологических групп сорняков. В последние годы преобладающими видами в посевах сельскохозяйственных культур Акмолинской области являются из однолетних однодольных сорняков: овсюг обыкновенный, а также менее вредоносными являются щетинники (сизый, зеленый) и просовидные. Эти виды по области распространены повсеместно, особенно на посевах зерновых культур. В текущем году снижение засоренности посевов данными видами возможно только при комплексном соблюдении профилактических, агротехнических и химических мероприятий.

Из однолетних двудольных сорняков доминирующими являлись: марь белая, щирица обыкновенная, горец вьюнковый, гречиха татарская, горчица полевая и др. При благоприятных погодных условиях семена этих сорняков начинают прорастать уже в III декаде апреля, а массовые всходы некоторых видов отмечаются в начале II декады мая, что приводит к интенсивному расходованию почвенной влаги. Исходя из этого в текущем 2022 году возможно увеличение численности при несоблюдении всего комплекса агротехнических и химических защитных мероприятий.

Благоприятные погодные условия осеннего периода 2021 года способствовали полному засыханию вегетативной массы многолетних однодольных (пырей ползучий) и двудольных сорняков (бодяк полевой, вьюнок полевой, молокан татарский, молочай лозный, осот полевой и др.) и интенсивному накоплению питательных веществ в корневой системе. Это дает возможность при достаточном количестве почвенной влаги и возможного высокого температурного фона в 2022 году к раннему отрастанию побегов и образованию куртинов многолетних сорняков. Увеличение степени засоренности посевов выше приведенными многолетними сорняками возможна, при несоблюдении профилактических мероприятий, агротехнических приемов и химических мер борьбы.

8 Система защиты посевов сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков

Приемы защиты посевов от сорняков в допосевной период. В ранневесенний период при накоплении 130-150°С активных температур начинают прорастать малолетние сорняки, которые к моменту посева успевают перерасти и иссушить почву. Проведение предпосевной обработки в таких случаях уничтожает сорняки, но ввиду иссушения посевного слоя всходы получаются рваные. В подобных условиях основным приемом по сохранению влаги в допосевной период является промежуточная обработка почвы. Для борьбы с сорной растительностью промежуточная обработка проводится орудиями культиваторного типа или секциями посевных комплексов. На сильно засоренных полях с наличием большого количества пожнивных остатков или сложным рельефом эффективно применение дисковых орудий с обязательным последующим уплотнением (прикатыванием). При обработке почвы дисковыми орудиями пожнивные остатки активно перемешиваются с верхним слоем почвы, создавая на поверхности рыхлую мульчу и усиливая процессы нитрификации. Уплотнение разрыхленного надпосевного слоя почвы способствует концентрации почвенной влаги на глубине посева и препятствует её непродуктивному расходу.

При планировании промежуточной обработки не следует ждать массового появления всходов сорняков, необходимо вести ежедневный мониторинг и при появлении на южной экспозиции полей отдельных очагов сорняка или падалицы предшествующей культуры начинать проведение обработки. При посеве зернобобовых культур (горох, нут) промежуточную обработку можно совместить с внесением гербицидов почвенного действия, для создания защитного экрана в первые фазы развития растений. Промежуточная механическая обработка почвы помимо борьбы с малолетними и многолетними сорняками также является профилактическим мероприятием против гессенской и шведской мухи, кубышек саранчовых и гусениц серой зерновой совки.

При массовом появлении всходов ранних однолетних и отращивании многолетних сорняков на выровненных фонах без зяблевой обработки применяется химическая промежуточная обработка гербицидами сплошного действия.

Для экономии глифосатсодержащих гербицидов и наличие злостных многолетних сорняков в баковую смесь добавляют эфиры группы 2,4 Д. Использование гербицидных обработок позволяет не только уничтожить сорную растительность, но и сохранить почвенную влагу. При посеве сеялками с культиваторными рабочими органами, внесение гербицидов проводится за 7-8 дней до посева, при использовании дисковых или чизельных рабочих органов посев допускается через 3-4 дня. В условиях поздней весны и низком температурном фоне, когда появление сорняков приближено к оптимальным срокам посева большую эффективность имеет механическая или химическая предпосевная обработка почвы. Для предпосевной культивации используют культиваторы со штанговыми, спиралевидными, клиновидными или кольчато-шпоровыми катками. На сильно засоренных полях с тяжелыми почвами допустимо использование дисковых орудий. На слабо засоренных полях предпосевную культивацию целесообразно совмещать с посевом культуры сеялками и комплексами с культиваторными сошниками. При проведении прямого посева зерновых культур по технологии No-till внесение глифосатсодержащих гербицидов можно совместить с посевом, соблюдая регламенты применения препаратов и технику безопасности.

В период вегетации зерновых культур рекомендуются использовать баковые смеси гербицидов с целью подавления широкого спектра многолетних и однолетних двудольных и однодольных сорных растений.

Существуют комбинированные 2-х или 3-х компонентные препараты, сочетающие в себе свойства гербицидов различных групп, что расширяет спектр их действия. Наиболее эффективными для защиты яровой пшеницы от сорной растительности являются баковые смеси, включающие гербициды на основе действующего вещества 2,4-Д (в виде сложных эфиров, солей), сульфонилмочевин (метсульфурон-метил, трибенурон-метил, тифенсульфурон и др.) – против двудольных сорняков и феноксапроп-п-этила, клодинафоп-пропаргила – против злаковых сорняков. При ранних фазах развития двудольных сорных растений норма расхода гербицидов в баковых смесях уменьшается на 30% от рекомендованной нормы. Возможно, обратно-пропорциональное увеличение/снижение нормы расхода препарата в зависимости от видовой засоренности конкретных полей. При составлении баковой смеси гербицидов следу-

ет учитывать совместимость препаратов (например, 2,4-Д соль несовместима с противозлаковыми препаратами), период распада пестицидов в почве (например, при наличии масличных культур в структуре посевов нельзя использовать метсульфурон-метил по пшенице), фитотоксичность для культуры (некоторые препараты усиливают действие друг друга, что вызывает угнетение культуры). В посевах льна масличного в фазу «елочки» против двудольных сорных растений рекомендуются гербициды с действующим веществом клопиралид, бентазон, тифенсульфурон-метил, против однолетних и многолетних злаковых сорняков - клетодим, хизалофоп-п-тефурил, флуазифоп-п-бутил. В посевах масличных и зернобобовых культур рекомендуется раздельное применение противозлаковых и противодвудольных пестицидов ввиду риска проявления фитотоксичности для культуры. В зависимости от действующего вещества пестицида рекомендуется осуществить обработку противозлаковыми гербицидами не позднее сроков, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Сроки последней обработки (в днях) посевов сельскохозяйственных культур до сбора урожая

Культура	Число дней до уборки культуры	Действующее вещество
Рапс, лен, горчица, подсолнечник, горох, нут, чечевица	82	Хизалофоп
	60	Циклоксидим
	60	Клетодим

В текущем году следует обратить внимание на поля, где химическая обработка посевов 2021 года была проведена в ранние сроки, так как есть вероятность повышения уровня засоренности, как многолетними двудольными (бодяк, осот желтый, молокан татарский), так и однолетними сорняками.

В посевах яровой пшеницы засорённость обычно бывает смешанной, где присутствуют как малолетние, так и многолетние сорные растения. При овсюжно-корнеотпрысковом типе засорённости посевов против двудольных и злаковых сорняков, рекомендуется применение баковых смесей гербицидов согласно Приложению Б.

Сроки и кратность применения препаратов для снижения развития болезней, численности вредителей и уменьшение потерь урожая зависят от погодных условий и фазы развития растений, ин-

тенсивности проявления болезней и численности вредителей в посевах зерновых культур.

Химические мероприятия против вредителей зерновых культур, превышающих порог вредоносности, проводятся в три срока:

первый (фаза двух - трех листьев яровой пшеницы) - против скрытостебельных вредителей (гессенская муха, стеблевые блошки, шведские мухи);

второй (фаза конец трубкования, до появления трещины в обертке колоса) - против имаго пшеничного трипса, нестадных саранчовых, злаковых цикадок, хлебных клопиков, тлей и пьявиц;

третий (фаза молочной и молочно-восковой спелости) - против личинок пшеничного трипса и гусениц серой зерновой совки.

При высокой численности вышеперечисленных вредителей следует использовать инсектициды с действующим веществом альфа-циперметрин, тиаметоксам + лямбда-цигалотрин, диметоат, дельтаметрин.

Мероприятия по защите посевов зерновых, зернобобовых и масличных культур от сорняков, болезней и вредителей представлены в Приложении Б.

9 Мероприятия по охране почв от ветровой и водной эрозии

Учитывая характер погодных условий 2021-2022 гг. в текущем году необходимо учитывать следующие мероприятия при планировании охраны почв и предотвращению эрозионных процессов. На проявление стока талых вод и смыва почв окажет влияние промерзание верхнего слоя почвы, особенно на паровых полях. Незначительное накопление снежного покрова и резкое потепление увеличивают риск проявления ветровой и водной эрозии почв. Уроки прошлых лет показывают, что в условиях Акмолинской области, когда даже количество зимних осадков было незначительным, наблюдались эрозионные процессы. Например, в 2009-2010 гг. - сумма зимних осадков составляла всего 49,4 мм, в 2011-2012 гг. - 29,4 мм, что ниже среднемноголетних показателей на 13 и 48 % соответственно. В эти годы в весенний период проявлялись и водная и ветровая эрозия почв. Мониторинг снегоотложения показал, что по стерневому фону на ландшафтах с хорошим снегоотложением, где не проводилось снегонакопление, высота снежного покрова составляет около 28-35см. Это примерно 64-80 мм воды в снеге. При

несоблюдении мероприятий по предотвращению стока талых вод, до 30-40 % талой воды теряется на сток, и значительная часть теряется на испарение. На полях, с умеренным снегоотложением запасы воды в снеге составляют примерно 45-55 мм. На полях, где проводилось снегозадержание, запасы воды в снеге составляют более 80 мм. На паровых полях с механической подготовкой почвы в 2021 году, где нет растительной биомассы, запасы воды в снеге составляют всего 23-32 мм. Практически отсутствует снежный покров на отвально обработанной пашне.

Для контроля эрозионных процессов на перспективу необходимо планировать структуру использования пашни, размещение сельскохозяйственных культур и парового поля по ландшафтам территории землепользования. В весенний период необходимо планировать размещение посевов по элементам рельефа с учетом потенциального проявления ветровой и водной эрозии почв. Водные пути и овраги необходимо исключить из активного землепользования и засеять почвозащитными культурами.

Особенностью водно-физических свойств почвы в осенне-зимний период 2021-2022 гг. является промерзание верхнего слоя почвы. До 70% почвенной влаги находятся в верхнем слое почвы 0-20 см. Нижние горизонты почвы практически сухие. Характер погодных условий марта, апреля позволяет прогнозировать, что процесс таяния снега начнется рано и будет иметь непродолжительный период из-за малого количества снежной массы. Будет преобладать «процесс таяние-замерзание». По водотокам и на склоновых землях прогнозируемо будет сток талых вод. Сильный сток талых вод будет проявляться по паровым полям и водотокам и, даже, по мелким понижениям. Сток талых вод будет наблюдаться и по стерневым предшественникам на склонах. В результате размыв водотоков и оврагов будет еще больше.

Для предупреждения последующих водноэрозионных процессов категорически запрещается располагать паровые поля на склоновых землях. Сток талых вод происходит по паровым полям ежегодно независимо от методов их подготовки. Водные пути и овраги должны полностью исключаться из пашни. Такие участки засеваются многолетними травами с хорошим проективным покрытием. При невозможности своевременного посева трав на водотоках, механические обработки почвы исключаются. В этом случае для борьбы с сорной растительностью применяются гербициды.

Изменение климата оказало влияние на ветровой режим. В последние годы усилился ветровой режим в весеннее время. Основные причины возможного проявления ветровой эрозии почв – иссушение верхнего слоя почвы, недостаточное количество растительных остатков, особенно после засушливых лет и паровые поля, подготовленные механическим способом. Для контроля влияния климатических условий в ранневесенний и летний периоды на деградацию почвы используются следующие мероприятия: прямой посев, максимальное сохранение растительных остатков на поверхности почвы, минимум механического воздействия на почву. Необходимы севообороты с подбором культур, имеющих хорошее проективное покрытие. Эти мероприятия могут с одной стороны защитить почву от эрозии, а с другой - улучшить почвенное плодородие. Преимущества почвозащитного севооборота заключаются в сохранении растительных остатков на поверхности почвы. Растительные остатки травянистых растений, фуражных культур оказывают влияние на водно-физические свойства почвы, улучшая ее структуру.

Эрозионные процессы имеют высокую потенциальную опасность на бедных почвах, с низким содержанием органического вещества и относительно малыми урожаями из года в год. Это, например, южные, ветроударные склоны.

Относительно малая биомасса сельскохозяйственных растений сформировалась в 2021 году на тёмно-каштановых и каштановых почвах Коргалжынского, Ерейментауского, Егиндыкольского, Целиноградского, Атбасарского, Жаркаинского и Жаксынского районов Акмолинской области.

Большинство почв требуют для защиты не менее 30 % почвенного покрытия растительностью. Поля, постоянно подвергающиеся эрозии, требуют больше растительных остатков. Суглинистые и глинистые почвы более устойчивы к ветровой эрозии. Очень опасны песчаные почвы, особенно на юге.

Необходимо помнить, что после одного прохода различных сельскохозяйственных орудий с лаповыми рабочими органами на поле остается до 50-80% растительных остатков от первоначального состояния. Для защиты почв от ветровой эрозии, особенно на паровых полях, необходимо полностью исключить применение дисковых луцильников в весенний период. Паровые поля на склоновых землях должны быть химическими и в осенний период - обработаны щелевателями поперек склона.

При разработке структуры размещения сельскохозяйственных культур и при внедрении системы No-till, паровые поля не рекомендуется располагать на склоновых землях, тем более – большими массивами, что категорически недопустимо. Исследования показали, что при уклонах $0,5-1^0$ и больших запасах воды в снеге обработка почвы вдоль склона может привести к катастрофическому смыву почвы и снижению урожайности сельскохозяйственных культур не только в год посева по пару, но и в последующие годы. Необходимо категорически запретить обработку почвы вдоль склона и признать ее вредной и опасной для земледелия. Обработка почвы вдоль склона даже на склонах малой крутизны способствует формированию поверхностного стока и ведет к разрушению пахотного слоя почвы. Для разработки проекта противоэрозионных мероприятий с учетом проявления ветровой и водной эрозии почв необходимо проводить постоянный мониторинг процессов эрозии, дефляции и оврагообразования с использованием как наземной, так и данных дистанционного зондирования земли. Использование ГИС-технологии и результатов дистанционного зондирования позволит создать эрозионную карту конкретной местности для разработки Проекта противоэрозионных мероприятий.

10 Элементы точного земледелия при проведении весенне-полевых работ

Использование информационных технологий и элементов точного земледелия является одним из условий эффективного ведения современного хозяйства, обеспечивающих необходимую интенсификацию сельскохозяйственного производства и эффективное ресурсосбережение.

В весенне-полевой период возможно использовать следующие технологические элементы точного земледелия (таблица 9).

Необходимо отметить преимущества экономических показателей использования таких распространенных систем, как системы параллельного вождения и системы дифференцированного внесения материалов (таблица 10).

Таблица 9 - Элементы точного земледелия в основных технологических операциях при возделывании яровой пшеницы

Технологическая операция	Обоснование элементов точного земледелия
Ранневесеннее боронование (закрытие влаги)	Проводится с применением системы параллельного вождения
Промежуточная обработка почвы	
Предпосевная обработка почвы	
Посев с внесением удобрений	Проводится дифференцированно, на основании предварительной геофизической и агрохимической карт, с применением системы параллельного вождения и отключения сошников при перекрытии посева

Таблица 10 - Экономические показатели применения некоторых элементов точного земледелия в процессе производства

Технологические элементы	Регулируемая статья затрат	Показатель	Значение показателя
Параллельное вождение	Топливо	Снижение удельного расхода топлива из-за внедрения системы параллельного вождения	1,2%
	Материалы	Процент снижения перекрытий по сравнению с базовой версией агрегата без системы параллельного вождения (для экономии семян, материалов)	1,3%
Автоматическое вождение	Топливо	Снижение удельного расхода топлива из-за внедрения системы автоматического вождения	6,9%
	Материалы	Процент снижения перекрытий по сравнению с базовой версией агрегата без системы автоматического вождения (для экономии семян, материалов)	5,3%
Дифференцированное внесение материалов	Минеральные удобрения	Снижение фактической дозы внесения минеральных удобрений при внедрении системы дифференцированного внесения удобрений	17,6%
	Средства защиты растений	Снижение фактической дозы внесения СЗР при внедрении системы дифференцированного внесения	30-70%

Для эффективного использования элементов точного земледелия в предстоящий весенне-полевой период в первую очередь провести уточнение и инвентаризацию сельскохозяйственных угодий

предприятия, уточнить электронные карты полей и внести соответствующие поправки в технологические карты возделывания.

Так как информация о состоянии снежного покрова и запасах влаги в снеге позволяет прогнозировать будущую влагообеспеченность полей, возможно использовать данные дистанционного спутникового зондирования о мощности снежного покрова с доступных бесплатных серверов погоды, таких, например, как <https://www.ventusky.com> (рисунок 10).

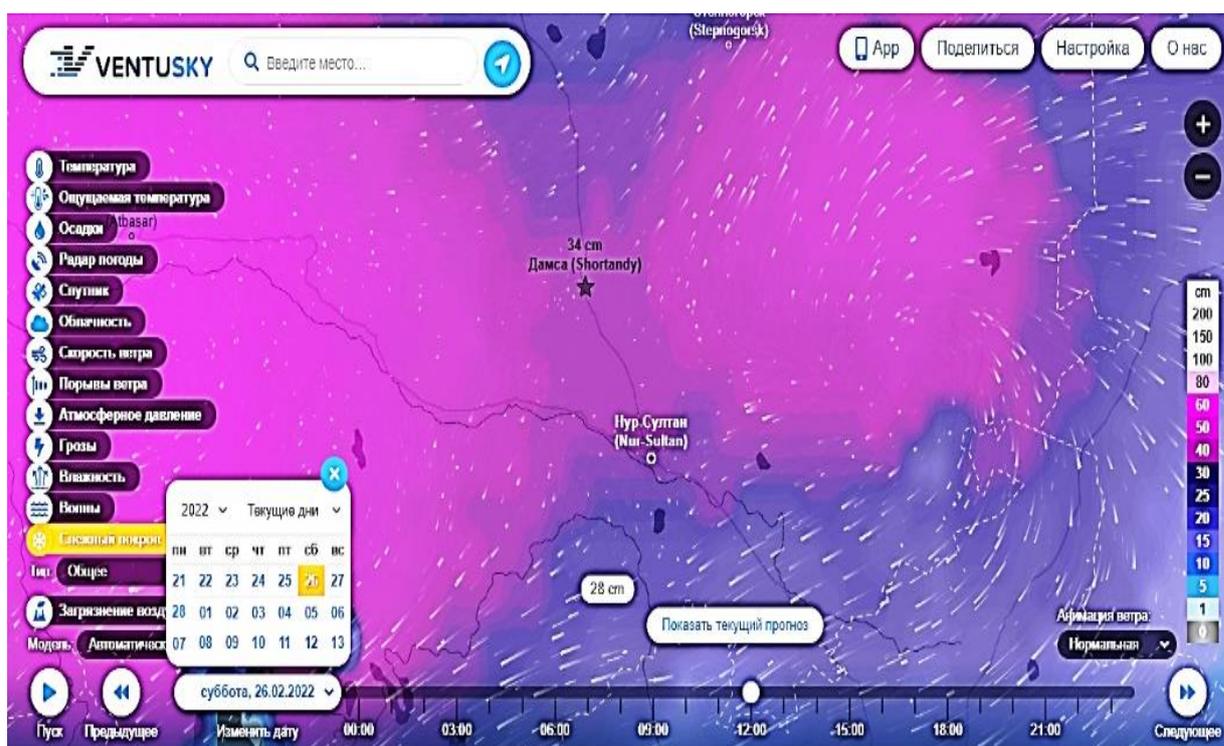


Рисунок 10 – Скриншот экрана с погодного сервера www.ventusky.com

С помощью дистанционного мониторинга можно заранее получить информацию о проявлениях водной эрозии, о наличии и начале вегетации сорняков в допосевной период, об уровне содержания влаги, а после посева оценить наличие всходов и качество посевных работ.

Авиационный мониторинг осуществляется с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА) – квадрокоптера или летающего крыла - имеющего возможность фото- или видеосъемки.

Спутниковый мониторинг в виде спутниковых снимков с разрешением съемки 10-30 м доступен в рамках использования ин-

формационно-аналитических систем от различных фирм, или доступных Гис-серверов.

Одним из факторов получения высокого и качественного урожая является использование минеральных удобрений. Для их рационального и эффективного применения необходимо использовать данные агрохимического обследования и электронные агрохимические картограммы для уточнения потребности в тех или иных элементах питания растений. Агрохимические картограммы являются исходным материалом для формирования рабочих картограмм для бортовых систем машин при дифференцированном внесении удобрений в почву. Дифференцированное внесение можно проводить посевными комплексами внутрипочвенно или поверхностно - разбрасывателями.

Важную роль в экономии семян удобрений и ГСМ и соответствующего повышению производительности в системе точного земледелия играют устройства параллельного – ручного и автоматического - вождения техники с использованием спутниковой навигации.

Системы параллельного вождения и автопилоты используют системы спутниковой навигации для определения текущего положения сельхозтехники. Таким образом, достигается очень высокая точность вождения по заданным траекториям даже в условиях плохой видимости. Использование таких систем в сельском хозяйстве дает огромную экономию средств и увеличивает производительность.

Использование элементов точного земледелия в практике сельскохозяйственного производства способствует экономии материалов, повышению производительности труда, что подтверждается усредненными результатами хозяйственной деятельности полигона точного земледелия (таблица 11).

Таблица 11 - Средние показатели эффективности применения системы точного земледелия относительно традиционной технологии на демонстрационном полигоне точного земледелия, Шортанды, 2018-2020 гг.

Показатель	Технология		Разница показателя, ± на 1 га	Экономия ресурсов
	традиционная	точное земледелие		
Норма высева семян	125 кг/га	120 кг/га	-5 кг/га	4%
Внесение гербицидов, д.в	3 л/га	2,4 л/га	- 0,6 л/га	20%
Внесение минеральных удобрений:				
азотных	120 кг/га	102 кг/га	-18 кг/га	15%
фосфорных	45 кг/га	38 кг/га	-7 кг/га	15%
ГСМ	40 л/га	38 л/га	- 2 кг/га	5%

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Сорта зерновых, зернобобовых, масличных, крупяных и кормовых культур допущенные к использованию в Акмолинской области

Сорта яровой пшеницы

Культура	Сорт	Год до-пуска	Сроки посева	Тип спелости	Области Республики Казахстан, в которых сорта допущены к использованию
1	2	3	4	5	6
Яровая мягкая пшеница	Астана	2004	24-28.05	Среднеранний	Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Казахстанская раннеспелая	1991		Среднеранний	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Тәуелсіздік 20	2016		Среднеранний	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Целинная 24	1993		Среднеранний	Акмолинская
	Шортандинская 2012	2015		Среднеранний	Акмолинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская
	Акмола 2	1998	20-25.05	Среднеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Айна	2018		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Асыл Сапа	2015		Среднеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская, Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Карабалыкская 20	2015		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Карабалыкская 90	1995		Среднеспелый	Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская
	Карагандинская 60	2017		Среднеспелый	Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Карагандинская 31	2016		Среднеспелый	Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Северо-Казахстанская

1	2	3	4	5	6
	Лютесценс 90	1996		Среднеспелый	Акмолинская
	Целина 50	2010		Среднеспелый	Акмолинская, Карагандинская,
	Целинная ЗС	1996		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Шортандинская 2014	2017		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Ламис	2018		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	АНЕЛЬ – 16	2020	15-20.05	Среднепоздний	Акмолинская, Павлодарская, Северо-Казахстанская
	Казахстанская 15	1993		Среднепоздний	Акмолинская, Павлодарская
	Кондитерская яровая	2015		Среднепоздний	Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская
	Целинная юбилейная	1988		Среднепоздний	Акмолинская, Костанайская,
	Шортандинская 95 улучшенная	2006		Среднепоздний	Акмолинская, Северо-Казахстанская
Яровая твердая пшеница	Дамсинская юбилейная	2017	23-26.05	Среднеранний	Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Корона	2010		Среднеранний	Акмолинская, Карагандинская,
	Дамсинская 90	1995	20-25.05	Среднеспелый	Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Павлодарская, Северо-Казахстанская
	Лавина	2015		Среднеспелый	Акмолинская
	Шарифа	2018		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Костанайская 15	2019		Среднеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Костанайская 207	2020		Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	СИД 88	1993	17-20.05	Среднепоздний	Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Северо-Казахстанская

Сорта зернофуражных, зернобобовых, масличных культур

Культура	Наименование сорта, гибрида	Год	Группа спелости	Области Республики Казахстан, в которых сорта допущены к использованию
1	2	3	4	5
Яровой ячмень	Арна	1997	Раннеспелый	Акмолинская, Алматинская, Восточно-Казахстанская, Жамбылская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Туркестанская
	Астана 2000	2005	Среднеспелый	Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Костанайская, Северо-Казахстанская,
	Медикум 85	1989	Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Павлодарская
	Медикум 18	2018	Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская,
	Целинный 60	2017	Среднеспелый	Акмолинская, Костанайская,
	Памяти Раисы	2014	Среднеспелый	Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
	Целинный 91	1996	Среднеспелый	Восточно-Казахстанская, Павлодарская, Акмолинская,
	Целинный голозерный	2017	Среднеспелый	Акмолинская, Актюбинская, Западно-Казахстанская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Павлодарская,
	Гранал	1992		Костанайская,
	Бота	1997		Акмолинская, Северо-Казахстанская,
	Битык	1998	Среднеспелый	Акмолинская, Кызылординская, Северо-Казахстанская,
	Думан	2018	Среднеспелый	Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Павлодарская,
	Ишимский 13	2016		Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Северо-Казахстанская
	Байзат	2019	Среднеспелый	Акмолинская, Актюбинская, Восточно-Казахстанская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Павлодарская,

1	2	3	4	5
	Никола	2011	Среднеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская
Лён маслич- ный	Карабалыкский 7	1979		Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Кустанайский янтарь	1994		Акмолинская, Северо-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская
Чечевица	Шырайлы	2016	Раннеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская,
	Крапинка	2016	Раннеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская, Костанайская
Горох	КАСИБ	2015	Ультраранний	Акмолинская, Северо-Казахстанская, Костанайская
	Статус	2017	Среднеранний	Северо-Казахстанская, Костанайская
	Өріс	2020	Среднеспелый	Акмолинская
Нут	Юбилейный	1967		Акмолинская, Актюбинская, Западно-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская, Туркестанская
Гречиха	Шортандинская крупнозерная	1994	Среднеспелый	Акмолинская, Северо- Казахстанская Восточно-Казахстанская
	Шортандинская 2	2004	Среднеспелый	Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Павлодарская
	Шортандинская 4	2014	Среднеспелый	Акмолинская, Северо-Казахстанская, Костанайская
Просо	Кормовое 89	1993		Северо-Казахстанская Акмолинская, Костанайская,
	Кормовое 98	2003		Западно-Казахстанская, Северо-Казахстанская, Акмолинская
	Шортандинское 7	1994		Акмолинская
	Яркое 6	2016	Среднеспелый	Акмолинская, Актюбинская Алматинская, Жамбылская, Карагандинская, Кызылординская, Павлодарская Северо-Казахстанская, Туркестанская
	Аружан	2007	Раннеспелый	Акмолинская, Восточно- Казахстанская
	Павлодарское	2011	Среднеспелый	Акмолинская, Павлодарская Северо-Казахстанская

1	2	3	4	5
	Павлодарское 4	2017	Среднеспелый	Акмолинская, Карагандинская Северо-Казахстанская
	Шортандинское 7	1994	Среднеспелый	Акмолинская
	Шортандинское 10	2009	Среднеспелый	Акмолинская, Павлодарская Северо-Казахстанская
	Шортандинское 11	2011	Среднеспелый	Акмолинская, Северо- Казахстанская
Судан- ская тра- ва	Ника	2021		Акмолинская

Сорта многолетних трав

Культура	Сорт	Области Республики Казахстан, в которых сорта допущены к использованию
1	2	3
Многолетние злаковые травы		
Житняк ширококолосый	Батыр	Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Шортандинский ширококолосый (2011 г.)	Северо-Казахстанская
	Бурабай (2015 г.)	Акмолинская, Северо-Казахстанская
	Тан батыр (2022 г.)	Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Павлодарская
Кострец безостый	Лиманный	Акмолинская
	Акмолинский 91	Акмолинская, Павлодарская
	Ишимский юбилейный (2011 г.)	Костанайская, Северо-Казахстанская
	Акмолинский изумрудный (2016 г.) Фермерский (2022 г.)	Акмолинская, Северо-Казахстанская Восточно-Казахстанская, Павлодарская
Кострец прямой	Целиноградский юбилейный (2014 г.)	Акмолинская, Северо-Казахстанская
Ломкоколосник (волоснец) ситниковой	Шортандинский	Акмолинская, Алматинская, Костанайская, Павлодарская, Северо- Казахстанская
	Фарадиз (2018 г.)	Акмолинская, Павлодарская, Актюбинская
Пырей сизый	Кызыл Жар (2011 г.)	Акмолинская, Павлодарская, Костанайская
	Бриз (2022 г.)	Восточно-Казахстанская, Павлодарская
Многолетние бобовые травы		
Люцерна	Шортандинская 2	Акмолинская, Костанайская
	Райхан (2005 г.)	Акмолинская, Восточно- Казахстанская, Северо-Казахстанская

1	2	3
	Люция 14 (2019 г.)	Акмолинская, Северо-Казахстанская, Павлодарская, Западно-Казахстанская
	Северо-Западная (2022 г.)	Западно-Казахстанская
Эспарцет	Шортандинский 83	Павлодарская
	Фламинго (2010 г.)	Алматинская, Павлодарская, Карагандинская, Северо-Казахстанская
	Шортандинский рубин (2016 г.)	Акмолинская, Карагандинская, Восточно-Казахстанская, Северо-Казахстанская
	Уральский самоцвет (2022г.)	Западно-Казахстанская
Донник желтый	Сарбас	Акмолинская, Алматинская, Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Кызылординская, Костанайская,
	Алтынбас (2015 г.)	Акмолинская, Карагандинская, Павлодарская, Северо-Казахстанская
Донник волжский	Акбас	Акмолинская, Павлодарская, Кызылординская
	Барс (2011 г.)	Павлодарская
	Қарлыбас (2021 г.)	Карагандинская, Костанайская, Восточно-Казахстанская

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Мероприятия по защите посевов зерновых культур от сорняков

Вид сорняков	Гербицид	Норма, кг/га, л/га	Биологическая эффективность, %	Срок применения
1	2	3	4	5
А. Однолетние злаковые				
Овсяг, щетинник зелёный и сизый, сорно-полевое и куриное просо	Пума-Супер, 7,5%, э.м.в. (феноксапроп-п-этил, 69 г/л + мефенпир-диэтил (антидот), 75 г/л)	0,8-1,2	94-98	Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2-го листа до конца кущения (независимо от фазы развития культуры)
	Топик 080, к.э. (клодинафоп-пропаргил, 80 г/л + клоквинтоцет-мексил (антидот), 20 г/л)	0,5-0,75	85-90	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста сорняков (3-4 листа)
	Аксиал 045, к.э. (пиноксаден, 45 г/л + клоквинтоцет-мексил (антидот), 11,25 г/л)	0,75-1,3	90-95	
Б. Малолетние двудольные				
Марь белая, горчица полевая, пастушья сумка, ярутка полевая и др.	Эстет, к.э. (2,4-Д дихлорфеноксиуксусной кислоты в виде 2-этилгексилового эфира, 600 г/л)	0,4 – 0,6	75 -85	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков
	Эстер супер, к.э. (2,4-Д дихлорфеноксиуксусной кислоты в виде этилгексилового эфира, 905 г/л)	0,4 – 0,6	75 - 85	
	2М-4Х 750, 75% в.р.к. (МЦПА в виде диметиламинной соли)	0,75 – 1,2	75-85	
В. Малолетние и многолетние двудольные в т. ч. устойчивые к 2,4 – Д				
Бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский, виды щириц, липучка и др.	Гранстар Про, в.д.г.+ ПАВ «Тренд» (трибенурон-метил, 750 г/кг)	10-20 г/га + 150 мл/га	90 – 95	Опрыскивание посевов в фазе кущения до выхода в трубку
	Диален супер 480 в.к. (диметиламинные соли 2.4-Д, 357 г/л + дикамбы, 124 г/л)	0,5 – 0,7	85 – 90	
	Секатор Турбо, м.д. (йодосульфурон-метил-натрий, 25 г/л + амидосульфурон, 100 г/л + мефенпир-диэтил (антидот) 250 г/л)	0,05 – 0,075	85 – 90	

1	2	3	4	5
Г. Многолетние двудольные и малолетние двудольные, злаковые сорняки в посевах яровой пшеницы				
Бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский, виды щириц, липучка, гречишка вьюнковая, марь белая, овсюг, виды щетинников и просьянок	Гранстар Про, в.д.г. + ПАВ «Тренд» + Топик 080, к.э.	15 г/га + 150 мл/га + 0,4 л/га	79 - 86	Опрыскивание в фазе кущения до выхода в трубку
	Гранстар Про, в.д.г. + ПАВ «Тренд» + Пума-Супер 7,5%	15 г/га + 150 мл/га + 1,0 л/га	79 - 93	
	Секатор Турбо, в.д.г. + Пума-Супер 100, 10% к.э.	0,08 кг/га + 0,75 л/га	90 - 94	
Д. Многолетние и малолетние двудольные, злаковые сорняки в пару				
Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки (Бодяк полевой, вьюнок полевой, осот полевой, молокан татарский, гречишка вьюнковая, щирица, липучка, марь белая, овсюг, щетинники, просьянки и др.)	Раундап Экстра, 54% в.р. (глифосат, 540 г/л)	1,5 – 2,5	95 - 98	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
Горчак розовый	Раундап Экстра, 54% в.р. (глифосат, 540 г/л)	4,0	90 – 95	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
	Ураган Форте 500, в.р. (глифосат, 500 г/л (калийная соль))	4,0	90 - 95	
Пырей, острец	Раундап, 36% в.р. (глифосат, 360 г/л)	3,0	95 – 98	Опрыскивание вегетирующих сорняков в конце лета или осенью по стерне предшествующей культуры

Мероприятия по защите посевов зерновых культур от болезней

Вид работы	Болезни и критерии необходимости проведения защитных мероприятий	Ориентировочные сроки проведения мероприятия	Применяемые методы, химические препараты
Регулярный мониторинг посевов яровой пшеницы и ячменя	Определение распространения и развития болезней с листовостебельной инфекцией	июнь-июль	Отбор не менее 100-200 проб растений, детальный анализ их в лаборатории с определением распространения болезни и степени пораженности ими листьев, стеблей и колосьев.
Обработка посевов яровой пшеницы и ячменя фунгицидами	В период стеблевания-колошения зараженность листьев бурой и стеблевой ржавчиной до 1%; пятнистостями листьев нижнего и среднего ярусов до 5-10% и более	1-2 декады июля, при необходимости повторная обработка в 3 декаде июля	Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании посевов – 100-200 л/га, при авиа 12– 25 л/га. Обработка одним из следующих компонентов, действующих химических веществ фунгицидов: спирокарсамин + тебуконазол + триадиноменол; протиоконазол + тебуконазол; тиофанат-метил + эпоксиконазол; пираклостробин, тебуконазол, пропиконазол; азоксистробин+ципроконазол; флутриафол; и другие согласно «Списка разрешенных препаратов»

Мероприятия по защите посевов зерновых культур от вредителей

Вид работы	Вредители и критерии необходимости проведения защитных мероприятий	Ориентировочные сроки проведения мероприятия	Применяемые методы, инсектициды
Защита посевов от скрытостеблевых вредителей	При численности злаковых мух 30-50 особей, стеблевых блошек – 25-30 жуков на 100 взмахов сачком и 30% заселенных яйцекладками растений на 1 м ²	I декада июня	Опрыскивание посевов одним из следующих компонентов, действующих химических веществ препаратов: альфа-циперметрин, тиаметоксам + лямбда-цигалотрин, диметоат, дельтаметрин или другими инсектицидами согласно «Списка и дополнений 2013-2022 гг». Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании 100– 200 л/га, при авиа 12 – 25 л/га.

Защита посевов от пшеничного трипса и комплекса сосущих вредителей (тли, цикады, хлебные клопики и др.)	Более 10 имаго трипса на 1 стебель или 300 имаго на 10 взмахов сачка; и для комплекса сосущих вредителей 100-150 экз. на 10 взмахов сачком	II - III декада июля	То же
Серая зерновая совка	Обычные посевы: 10-15 гусениц при прохладной, 15-20 гусениц при нормальной и 20-25 гусениц на 100 колосьев при засушливой погоде. Семенные посевы: 7-8 гусениц при прохладной, 10 гусениц при нормальной и 15 гусениц на 100 колосьев при засушливой погоде	I - II декада августа	То же

Мероприятия по защите посевов гороха от комплекса вредных объектов

Вещества	Вредные организмы гороха	Применение препаратов до посева	Фаза всходы – бутонизация	Фаза до или после цветения	Фаза созревания
Гербициды	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки	Прометрин 500 г/л, Глифосат 540 г/л, глифосат 500 г/л + дикват 35 г/л, глифосат кислоты в виде калийной соли 210 г/л, глифосат кислоты в виде изопропиламинной соли 330 г/л, или другие гербициды согласно «Списка и дополнений...», Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га.	хизалофоп-п-этил 125 г/л, галакси-фоп-п-метил 240 г/л, имазамокс 40 г/л и другие гербициды согласно «Списка и дополнений...», Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа – 12-25 л/га.		
Фунгициды	Аскохитоз, пиреноспороз, антракноз,	-	Ипродион 500 г/л, спироксамин 224 г/л + протиоконазол 53 г/л + тебуконазол 148 г/л, или другими фунгицидами согласно «Списка и дополне-		

	ржавчина и др.		ний...». Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа 12 – 25 л/га.
Инсектициды	Гороховая тля, гороховая плодожорка, гороховая зерновка и др.	-	100 г/л лямбда–цигалотрина, 100 г/л дельтаметрина, 60 г/л гамма–цигалотрина, 100 г/л бифентрина, 50 г/л клотианидина + 100 г/л имидаклоприда + 125 г/л альфа-циперметрина, 300 г/л диметоата + 40 г/л бета-циперметрина, 100 г/л тиаклоприда + 10 г/л дельтаметрина или другими инсектицидами согласно «Списка и дополнений...». Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа 12 – 25 л/га.

Мероприятия по защите посевов чечевицы от комплекса вредных объектов

Вещества	Вредные организмы	Применение препаратов до посева	Фаза всходы - бутонизация	Фаза до или после цветения	Фаза созревания
Гербициды	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки	Прометрин 500 г/л, глифосат 540 г/л, глифосат 500 г/л или другие гербициды согласно «Списка и дополнений...», Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га.	Имазапир, 15 г/л + имазамокс, 33 г/л; клетодим 137 г/л + хизалофоп-п-этил, 73 г/л; флуазифоп-п-бутил, 150 г/л или другие гербициды согласно «Списка и дополнений...», Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа – 12-25 л/га.		
Фунгициды	Аскохитоз, фузариозное увядание, антракноз, ржавчина и др.	-	Флутриафол, 200 г/л + тиофанат – метил, 200 г/л + металаксил, 100 г/л; спиразамин 224 г/л + протиоконазол, 53 г/л + тебуконазол, 148 г/л; флуксапироксад, 75 г/л + пираклостробин, 150 г/л; ципроконазол 300 г/л + тебуконазол, 40 г/л или другие фунгициды согласно «Списка и дополнений...» Расход рабочей жидкости 100-200 л/га при наземном использовании, при авиа 12-25 л/га		

Инсектициды	Луговой мотылек, гороховая и люцерновая тля, совка – гамма, чечевичная зерновка и др.	-	Имидаклоприд 125 г/л; альфа-циперметрина, 200 г/л, Имидаклоприд 210 г/л + бета-цифлутрин 90 г/л, тиметоксам 57 г/л + имидаклоприд 210 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л или другими инсектицидами согласно «Списка и дополнений...». Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа 12 – 25 л/га.
-------------	---	---	---

Мероприятия по защите посевов льна масличного от комплекса вредных объектов

Вещества	Вредные организмы гороха	Применение препаратов до посева	Фаза всходы - бутонизация	Фаза до или после цветения	Фаза созревания
Гербициды	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки	Глифосат 500 г/л, глифосат 747 г/кг, глифосат 757 г/кг или другие гербициды согласно «Списка и дополнений...» Расход рабочей жидкости 100-200 л/га при наземном использовании	Амидосульфурон, 350 г/кг + тифенсульфурон, 350 г/кг + метсульфурон-метил, 50 г/кг, Иодосульфурон-метил-натрия 25 г/л + амидосульфурон 100 г/л + мефенпир-диэтил 125 г/кг, клопиралид 300 г/л, хизалофоп-п-этил, 125 г/л или другие гербициды согласно «Списка и дополнений...» Расход рабочей жидкости 100-200 л/га при наземном использовании, при авиа 12-25 л/га		
Фунгициды	Аскохитоз, антракноз, ржавчина и др.	-	Азоксистробин, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л или другие фунгициды согласно «Списка и дополнений...» Расход рабочей жидкости 100-200 л/га при наземном использовании, при авиа 12-25 л/га		
Инсектициды	Трипс, льняной, люцерновая совка, льняная плодоярка	-	Дельтаметрин 100 г/л, лямбда-цигалотрин 50 г/л, или другие инсектициды согласно «Списка и дополнений...» Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа 12 – 25 л/га.		

Мероприятия по защите посевов рапса от комплекса вредных объектов

Вещества	Вредные организмы рапса	Применение препаратов до посева	Фаза всходы - бутонизация	Фаза до или после цветения	Фаза созревания
Гербициды	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки	Глифосат, 500г/л; глифосат 747г/кг; глифосат 757г/кг или другие гербициды согласно «Списка и дополнений...», Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га	хизалофоп-п-тефурил 120 г/л, галаксифоп-п-метил 240 г/л, клопиралид 750 г/кг и другие гербициды согласно «Списка и дополнений...», расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа – 12-25 л/га		
Фунгициды	Плесневение семян, черная ножка, фомоз, альтернариоз и др.	-	Тебуконазол 500 г/л + карбендазим 50 г/л; азоксистробин 90 г/л + тебуконазол 317 г/л + флутриафол 93 г/л, тебуконазол 400 г/л + пираклостробин 97 г/л, или другими фунгицидами согласно «Списка и дополнений...». Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 100-200 л/га, при авиа 12 – 25 л/га		
Инсектициды	Рапсовый и горчичный листоед, крестоцветные блошки, горчичная белянка, капустная моль, долгоносики, щелкуны, рапсовый пилильщик, рапсовый цветоед, тли	-	Альфа-циперметрин 200 г/л; Дельтаметрин 100 г/л, тиаклоприд 240 г/л, тиаметоксам 57 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л, имидаклоприд 210 г/л + бета-цифлутрин 90 г/л, тиаметоксам 57 г/л + имидаклоприд 210 г/л + лямбда-цигалотрин 105 г/л; или другими инсектицидами согласно «Списка и дополнений...».		

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Особенности погодных условий 2021-2022 сельскохозяйственного года и мероприятия по сохранению и эффективному использованию почвенной влаги и атмосферных осадков	3
2 Принципы формирования устойчивых агроэкосистем	11
3 Структура посевных площадей и принципы диверсификации севооборотов с учетом применения элементов точного земледелия.....	12
4 Подготовка семенного материала к посеву.....	14
5 Применение минеральных удобрений под зерновые, зернобобовые и масличные культуры.	16
6 Сроки, способы посева, норма высева и глубина заделки семян зерновых, зернобобовых и масличных культур	20
7 Прогноз развития болезней, вредителей и сорняков сельскохозяйственных культур	23
8 Система защиты посевов с/х культур от болезней, вредителей и сорняков	27
9 Мероприятия по охране почв от ветровой и водной эрозии	30
10 Элементы точного земледелия при проведении весенне-полевых работ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	44