

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан

НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»

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



**РУКОВОДСТВО ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ВЕСЕННЕ-ПОЛЕВЫХ РАБОТ
В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2024 ГОДУ**

Практические рекомендации

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан

НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»

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

**РУКОВОДСТВО
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВЕСЕННЕ-ПОЛЕВЫХ РАБОТ
В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2024 ГОДУ**

Практические рекомендации

Шортанды 2024

УДК 633
ББК 42.1
Р 85

Практические рекомендации подготовили: Акшалов К.А., Заболотских В.В., Кияс А.А., Кочоров А.С., Курманбаев А., Жанзаков Б., Наздрачев Я.П., Рукавица И.В., Филиппова Н.И., Коберницкий В.И., Бабкенов А.Т., Ошергина И.П., Тен Е.А., Кужинов М.Б. Байшоланов С. С.

Р 85 Руководство по проведению весенне-полевых работ в Акмолинской области в 2024 году. Практические рекомендации – Шортанды: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, 2024. – 84 с.

ISBN 978-601-7648-58-9

В практических рекомендациях по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах Акмолинской области в 2024 году представлены особенности погодных условий и возможные сценарии проведения полевых технологических работ. Рассмотрены мероприятия по совершенствованию структуры использования пашни по почвенно-климатическим зонам страны, диверсификации посевов, сохранению и эффективному использованию почвенной влаги, охране почв от эрозии, подготовке семенного материала к посеву, элементы агротехники (способы, сроки и нормы высева), применение минеральных удобрений, средств защиты растений при возделывании зерновых, зернофуражных, зернобобовых, крупяных, масличных, однолетних и многолетних кормовых культур. Рассмотрены особенности применения элементов системы точного земледелия при проведении весенне-полевых работ. Представлены районированные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур отечественной селекции.

Практические рекомендации предназначены для руководителей, специалистов, фермеров, механизаторов сельскохозяйственных предприятий Акмолинской области.

УДК 633
ББК 42.1

ISBN 978-601-7648-58-9

Рекомендации одобрены решением Ученого совета НПЦЗХ им. А.И. Бараева, протокол № 4 от 2 апреля 2024 года

© ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», 2024

Введение

Акмолинская область воспроизводит более 25% зерна от производимого в республике. В структуре посевных площадей области основной коммерческой культурой является яровая пшеница. Количество производимого зерна пшеницы обеспечивает как внутренние потребности, так и потребность на экспорт. В последнюю декаду лет в сельскохозяйственном секторе экономики Акмолинской области резко актуализировались вопросы изменения климата, деградации почв, нестабильности цен на сельскохозяйственную продукцию, высоких цен на сельскохозяйственные машины, пестициды, минеральные удобрения. Сложные погодные условия 2023 года, повышение цен на материально-технические ресурсы, горюче-смазочные материалы, снижение уровня продуктивности сельскохозяйственных культур, низкие закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию резко увеличили себестоимость единицы продукции. Актуальными являются вопросы подготовки качественных семян и качество посева. Снижение себестоимости производимой продукции должно основываться на использовании низкзатратных, ресурсосберегающих технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Одним из факторов повышения эффективности экономики сельскохозяйственной отрасли, ограничивающих потенциал сельскохозяйственного производства, является адресная диверсификация растениеводства по почвенно-климатическим зонам области. Расширение посевов масличных, бобовых и кормовых культур является одним из способов финансовой стабилизации. Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан разработана Дорожная карта, которая предусматривает сокращение влагоемких монокультур, расширение площадей высокорентабельных культур. Контрольные цифры по диверсификации сформированы с учетом региональной специфики и потребностей рынка, а также доведены до акиматов областей, которые в свою очередь должны принять все необходимые меры по исполнению данных планов.

В текущем году планируется сокращение площадей пшеницы в среднем на 430 тыс. га, а к 2028 году площади должны сократиться на 855 тыс. га. Наибольший объем площадей посевов яровой пшеницы будет сокращен в Акмолинской области (251,3 тыс. га). За счет сокращения площадей яровой пшеницы необходимо увеличивать площади высокорентабельных приоритетных культур. Планируется увеличить

посевы масличных (на 414,7 тыс. га), кормовых культур (на 96,4 тыс. га).

Территория Акмолинской области имеет несколько почвенно-климатических зон, в связи с чем все элементы агротехники сельскохозяйственных культур необходимо адаптировать к зональным и складывающимся условиям. Основное внимание должно быть уделено выращиванию качественной, экспортноориентированной растениеводческой продукции с низкой себестоимостью.

Огромный резерв представляет использование способов капельного, подпочвенного орошения и новых ирригационных решений с использованием современных машин на принципах «Умного полива» для адресного орошения зерновых, бобовых, масличных и технических культур, особенно для семеноводства.

Огромный резерв - совершенствование структуры использования пашни для рационального размещения сельскохозяйственных культур на территории землепользования для эффективного использования агроклиматического потенциала агроландшафтов, биологического потенциала растений, интенсификацию плодосменных севооборотов на основе адаптации востребованных на рынке рентабельных сельскохозяйственных культур по зонам области. Традиционная система земледелия, основанная на применении севооборотов с приоритетным производством яровой пшеницы и паровыми полями не повышает конкурентоспособность фермеров на внутреннем и внешнем рынках, приводит к деградации и истощению плодородия почв. Повышению производительности труда, снижению себестоимости сельскохозяйственной продукции способствует правильный выбор сельскохозяйственных орудий, посевных комплексов с различными рабочими органами, особенно в начале и в конце посевных работ. Правильный выбор качественного семенного материала, формирование полноценных всходов является предпосылкой повышения эффективного использования пашни.

В Акмолинской области площади посевов яровой пшеницы увеличивались с 2,8 млн. гектаров в 2001 году до 4,0 млн. гектаров в 2023 году. Наибольшие площади яровой пшеницы до 4,0 млн. гектаров область высевала уже в 2009 году. С увеличением посевов масличных и бобовых культур площади посевов яровой пшеницы уменьшились до 3,5 млн. гектаров к 2019 году. В последние годы площади посевов яровой пшеницы вновь увеличились до 4,0 млн. гектаров. Но рыночные цены на пшеницу не стабильны. Диверсификация посевов успешно

осуществляется в Зерендинском, Буландынском, Бурабайском, Сандыктауском районах. Хороший опыт успешного освоения засухоустойчивых культур в Есильском, Атбасарском районах.

В структуре посевов многолетних трав большой процент до 30% занимает житняк. Мало высеваются бобовые травы.

Основные вызовы весеннего периода 2024 года

При проведении весенне-полевых работ в 2024 году необходимо учитывать следующие особенности при проведении организационных и технологических полевых работ:

- Уроки прошлых лет и изменение погодных условий показывают устойчивые тенденции в неравномерных, а также поздних летних осадках в течение вегетационного периода. Увеличивается количество жарких дней, суховеев.

- Наличие незначительного количества растительной биомассы ввиду низкого урожая 2023 года может вызвать проявление ветровой эрозии почв.

- Промерзание почвы и резкое потепление вызовет водную эрозию почв, особенно по водотокам и оврагам.

- Растянутый период уборки 2023 года с обильными осадками, который вызвал большие потери зерна, формирование не качественного зерна и семенного материала.

- Влажный осенний период и теплая погода спровоцировали активный рост сорных растений, падалицы.

- Неравномерное количество зимних осадков по зонам области. Жидкие осадки в течение зимы создали ледяные прослойки в снежном покрове.

- Промерзание почвенного профиля на глубину промачивания почвы, что окажет влияние на впитывание весенних талых вод.

- Медленное таяние снега с повторяющимися периодами замерзания, оттаивания, испарения почвенной влаги.

- Наличие у многих сельхозтоваропроизводителей проросшего семенного материала.

- Присутствие в почве вредных патогенов, которые окажут влияние на поражение сельскохозяйственных растений болезнями.

- С расширением посевных площадей масличных и зернобобовых культур возрастет численность специфических вредителей и болезней.

- Медленное прогревание почвы приведет к позднему прорастанию сорных растений, что необходимо учесть при выборе методов их контроля.

- Относительно высокие температуры воздуха в сочетании с низкими температурами в ночное время увеличит вероятность испарения воды из снега и почвы, что окажет влияние на вероятностное пополнение и содержание запасов почвенной влаги как в посевном слое почвы, так и в нижерасположенных горизонтах.

Учет вышеуказанных факторов поможет оптимизировать выбор технологических полевых работ, получить качественные дружные всходы, снизить себестоимость продукции и смягчить отрицательное воздействие погодных изменений.

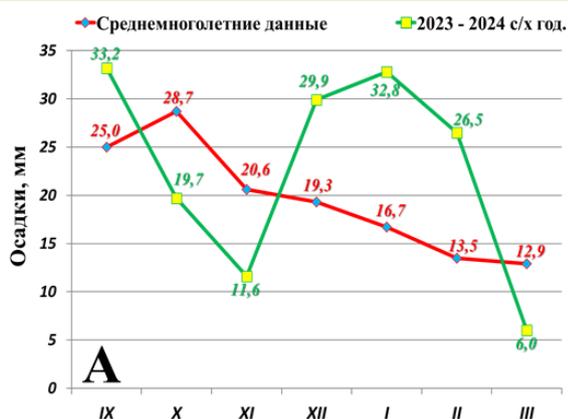
1 Особенности погодных условий 2023-2024 сельскохозяйственного года и мероприятия по эффективному использованию почвенной влаги и атмосферных осадков

Погодные условия 2023-2024 сельскохозяйственного года характеризовались обильными жидкими осадками в осеннее и зимнее время. С сентября по ноябрь месяцы 2023-2024 гг. на территории области количество осадков варьировало от 60 до 100 мм. Наступление устойчивых отрицательных температур было зафиксировано в первой декаде декабря. На территории Акмолинской области влагозарядка почвы на стерневых фонах достигает от 60-70 мм на юге и до 75-80 мм в северной части. Устойчивый снежный покров на полях сформировался в декабре месяце. После поздних жидких осадков на поверхности почвы под снегом сформировался слой льда толщиной 2-6 см.

Среднесуточная температура воздуха в ноябре и декабре месяце была соответственно на 7,1-4,2⁰С выше среднеголетних показателей. Жидкие зимние осадки в январе и феврале месяце образовали ледяные прослойки в снежном покрове.

На примере данных Научно-производственного Центра зернового хозяйства им. А.И.Бараева можно продемонстрировать изменение основных агрометеорологических показателей осенне-зимнего периода 2023-2024 с/х года (рисунок1).

Динамика распределения атмосферных осадков
(сентябрь-март 2023-2024 с/х года)



Динамика температурного режима
(сентябрь-март 2023-2024 с/х года)

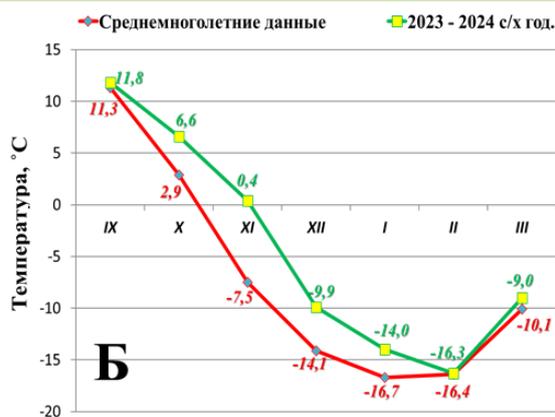


Рисунок 1 - Динамика распределения атмосферных осадков (А) и температурного режима (В) (сентябрь-март 2023-2024 с/х года).
На примере данных метеопоста НПЦЗХ им. А.И. Бараева.

Количество осадков зимнего периода (декабрь-март) в текущем году на 35% превышало среднеголетние значения и составило 95,5 мм, однако накопление снега на полях сильно варьировало в пределах области. В северной и западной части области на отдельных элементах рельефа мощность снежного покрова при естественном снегоотложении достигала 50 см. В центральной, южной и восточной части области в естественных условиях мощность снежного покрова ограничивается высотой стерни, оставленной после уборки, и не превышает 20-25 см.

С учетом запасов воды в снеге, агротехнического фона, потенциально - возможного впитывания весенних талых вод, возможно прогнозировать следующие запасы почвенной влаги после схода снега в слое почвы 0-100 см (таблица 1).

По результатам снегосъёмки минимальные показатели мощности снежного покрова - 14 см, отмечены после культур с низким срезом (горох, лён, чечевица) и по паровым фонам с механическими обработками. В условиях естественного снегоотложения на стерневых фонах мощность снежного покрова составила 19-22 см при плотности 0,38 г/см³.

Таблица 1 – Показатели мониторинга снеготложения и прогноз пополнения почвенной влаги после схода снега по основным агротехническим фонам

Агротехнический фон	Высота снежного покрова, см	Плотность снега, г/см ³	Содержание воды в снеге, мм	Остаточные запасы влаги, мм	Прогноз содержания почвенной влаги в метровом слое, мм
Чистый пар с осенней обработкой почвы на глубину 25-27 см	14,7	0,37	54	100	105,4
				120	125,4
				140	145,4
Стерневой фон после зерновых культур без обработки почвы	19,6	0,38	74	50	57,4
				70	77,4
				90	97,4
Осенняя глубокая обработка почвы стерневых фонов на глубину 25-27 см + снегозадержание в 1 след	36,7	0,33	121	60	72,1
				70	82,1
				90	112,1

К началу проведения посевных работ содержание почвенной продуктивной влаги по непаровым предшественникам без проведения зяблевых обработок ожидается на уровне 70-95 мм, по паровым предшественникам и качественно подготовленным зяблевым фонам с зимним влагонакоплением – на уровне 110-120 мм. В центральной, южной и восточной части области следует ориентироваться на меньшие прогнозные значения.

Согласно данным консультативного прогноза «Казгидромет» температурный режим на территории Акмолинской области в апреле и мае будет повышен на 1⁰С и более, что в сочетании с активной ветровой деятельностью будет способствовать повышению потерь почвенной влаги на испарение. В подобных условиях своевременное и качественное проведение ранневесенней обработки почвы (выравнивание почвы) позволит провести провокацию малолетних сорняков, обеспечить равномерный прогрев почвы и выравнивание поверхности, способствовать сохранению запасов почвенной влаги в посевном слое, что

положительно повлияет на полевую всхожесть. Ранневесеннее боронование почвы является обязательным приемом на полях с зяблевой обработкой почвы и паровых полях, подготовленных механическим способом, на полях, зараженных скрыто стебельными вредителями. Поверхность поля должна быть выровнена. Глубина предпосевных работ почвы не должна превышать глубину посева семян. Растительные остатки должны быть равномерно распределены по поверхности поля. Не допускается наличие нераспределенных копен и валков соломы.

Одним из эффективных приемов сохранения влаги является контроль сорной растительности. В условиях ранней весны при массовом появлении сорных растений эффективны промежуточная обработка почвы механическим способом или гербицидная обработка. При планировании промежуточной механической обработки почвы не следует ждать массового появления всходов сорняков, начинать обработку следует при появлении отдельных очагов сорняка или падалицы предшествующей культуры. Существуют опрыскиватели адресного применения гербицидов.

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. Учитывая высокую стоимость гербицидов, особое внимание следует уделить выбору сроков проведения химической предпосевной обработки. Начинать данное мероприятие необходимо только при биологической активации всех групп сорной растительности, особенно многолетних корнеотпрысковых сорняков. Отработка гербицидами после отрастания только ранних яровых сорняков экономически нецелесообразна. На сильно засоренных полях, где отрастание сорной растительности происходит в несколько этапов возможно комбинирование механической промежуточной обработки с химической предпосевной, однако чаще подобные поля оставляют под пар. Независимо от сроков проведения операций, весенние механические обработки должны сопровождаться уплотнением (прикатыванием) почвы, особенно при подготовке поля под посев мелкосемянных культур. В большинстве случаев, орудия для поверхностной обработки снабжены прикатывающими модулями – катками. Уплотнение разрыхленного посевного слоя почвы способствует концентрации почвенной влаги на глубине посева и препятствует её непродуктивному расходованию.

Эффективность сохранения почвенной влаги зависит не только от своевременности проведения комплекса мероприятий, но и от правильного выбора сочетаний операций и качества настройки орудий. Весенние осадки в основном компенсируют потерю влаги на испарение.

2 Структура использования пашни и диверсификация посевов сельскохозяйственных культур в Ақмолинской области

Доля посевов зерновых культур в структуре посевных площадей составляет 80,3%, из которых доля яровой пшеницы составляет 67,3%. Доля пшеницы в структуре зерновых культур составляет 83,9% (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика структуры посевных площадей в Ақмолинской области, тыс. га

Виды с/х культур	2018	2019	2020	2021	2022	2023	+, —	к общей площади, %
Площадь пашни	5772,1	5945,1	5957,1	5957,4	5096,6	5100,0	5638,0	100
Зерновые	4313,7	4436,8	4454,2	4582,1	4661,8	4720,6	4528,2	80,3
в т.ч. пшеница	3592,6	3583,1	3656,8	3869,9	4058,6	4024,6	3797,6	67,3
Зернобобовые	99,9	42,9	30,1	29,0	70,5	100,0	62,1	1,1
Масличные	258,4	260,5	239,1	222,5	282,2	276,0	256,6	4,6
Кормовые	174,4	178,2	200,9	146,3	155,4	195,8	175,2	3,1
Картофель	17,9	17,4	15,8	15,6	16,1	15,5	16,4	0,3
Овощи	4,0	3,8	3,6	3,4	3,4	2,7	3,5	0,06

Учитывая не стабильный мировой рынок, неустойчивые погодные условия наличие такой структуры не позволяет вести устойчивое производство.

В последние годы цены на зерновые культуры не стабильны, Динамика посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за последние годы существенно не изменилась. Доходные, коммерческие культуры, такие как горох, нут, чечевица, горчица, гречиха, лён, подсолнечник, рапс требуют зонального размещения по почвенно-климатическим зонам и соблюдения места в севообороте. Многолетние бобово-злаковые травы, промежуточные посевы, покровные культуры,

сидераты должны использоваться для восстановления и поддержания плодородия почв и могут использоваться для производства кормов. Отдельные культуры, такие как горох, нут чечевица, лён масличный, подсолнечник, гречиха, горчица белая и желтая при несоблюдении технологии выращивания должны возвращаться на прежнее место в севообороте через определенное число лет. Такие культуры, как яровая пшеница, ячмень, кукуруза можно возделывать повторно на одном поле несколько лет без заметного снижения урожайности и хорошо подходят для плодосменного севооборота. В севообороте культуры одной биологической группы могут замещать друг друга. Необходимо помнить, что длительное использование зернопаровых севооборотов с короткой ротацией снижает плодородие почвы и эффективность использования пашни, в сравнении с плодосменными севооборотами. Длительное использование зернопаровых севооборотов в структуре пашни частично решает проблему потребности в зерне, не обеспечивая положительный гумусовый баланс и сохранение потенциального плодородия почв. Поэтому при высокой культуре земледелия доля паровых полей должна быть ограничена до минимума.

Равнинные или слабоволнистые по рельефу поля черноземных и темно-каштановых почв подходят для использования под любой вид севооборота (зерновой, зернопаровой, плодосменный, зернопропашной и т. д.). Пересеченные поля, где уклон более $0,5^\circ$ 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 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. Для этой зоны хорошо подходят такие культуры как лен, чечевица, кукуруза на зерно скороспелого сорта, подсолнечник.

Исходя из почвенно-климатических и рыночных условий рекомендуются следующие культуры и севообороты (таблица 3).

Увеличение доли масличных, бобовых и кормовых культур отвечают требованиям плодосменной системы земледелия. Плодосменные севообороты позволяют рационально и рентабельно использовать пашню. Успешное освоение плодосменных севооборотов позволит реализовать экспортный потенциал зоны. В передовых, высокоразвитых хозяйствах, ведущих интенсивное земледелие, целесообразен посев

яровой твердой и мягкой пшеницы для увеличения экспортного потенциала.

Таблица 3 – Рекомендуемые схемы севооборотов, разработанные для Акмолинской области

Почвенно-климатические зоны (районы)	Виды севооборотов	Рекомендуемые схемы севооборотов
Зона южной лесостепи черноземных почв, лесостепь, умеренно-увлажненная (Сандыктауский, Буландинский, Зерендинский, Бурабайский)	4-5-х польные зернопаровые, зерновые и плодосменные севообороты	Овес (25%) – пшеница-пшеница-ячмень (75%) Горох (нут)-25% – пшеница-пшеница-ячмень (75%) Горох (чечевица)-25% - пшеница (25%) - рапс (лен) - 25% -пшеница (25%) Горох+овес на зеленый корм (25%)-пшеница-пшеница (50%) -гречиха (25%) Просо (горохо-просяная смесь на сено) 25% – пшеница – пшеница – ячмень (75%) Пар химический или минимальный (25%)– пшеница – пшеница – ячмень (овес) -75% Пар химический или минимальный (20%) – пшеница – пшеница – ячмень (овес)-пшеница (80%) Горох (10%) – пшеница-пшеница (50%) - подсолнечник (15%) – ячмень (25%);
	6-и польные травопольные (зернопаровой) севообороты	Пар химический или минимальный (16%) – пшеница – пшеница – овес-пшеница-ячмень (84%) Костер 3года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%) Житняк+эспарцет 3 года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%) Житняк+люцерна 3 года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%)
Степная зона черноземных почв, умеренно-засушливая (Аккольский, Шортандинский, Біржан Салы)	5-и польные зернопаровые, зерновые и плодосменные севообороты	Пар химический или минимальный (20%) – пшеница – пшеница – ячмень (овес)-пшеница (80%) Горох (нут) 25% - пшеница – пшеница – ячмень (75%) Горох (нут) - 25% – пшеница (25%) – лен (25%) – пшеница (25%) Ячмень-пшеница (25%) -лён (25%) -просо (25%) Горох (чечевица) -25%-пшеница (25%) -лён (25%) - просо (25%) Горох (нут) -25% – пшеница - овес (ячмень) – пшеница (75%)
	4-х польные зерноотравные и зернопропашные	Подсолнечник (25%) - пшеница-пшеница – ячмень (овес) -75% Овес летнего посева (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%)

	севообороты с зерновыми и кормовыми культурами	Просо на сено (15%) – пшеница (35%) -суданская трава (15%) – ячмень (35%) Кукуруза на силос (25%) – пшеница – пшеница – ячмень (овес) – 75% Костер 3 года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%)
	4-5-польные зернопаровые севообороты	Пар химический или минимальный (20%) – пшеница (20%) – нут (20%) – пшеница-ячмень (40%) Пар химический или минимальный (25%) – пшеница – пшеница – ячмень (овес) -75%
	6-7-и польные травопольные севообороты с зерновыми культурами	Житняк 3года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%) Житняк+эспарцет-3года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%) Житняк+люцерна 3года (25%)-пшеница-пшеница-ячмень (75%)
Сухостепная зона каштановых почв, умеренно-засушливая (Ерейментауский, Целиноградский, Аршалинский, Егиндыкольский, Коргалжынский, Атбасарский, Есильский, Жаксинский, Астраханский, Жаркайынский)	4-5польные зернопаровые севообороты	Чечевица (10-15 %) – яровая пшеница, яровая пшеница, лен/горох Пар минимальный/химический (25%) - пшеница-пшеница – пшеница (ячмень) -75% Пар минимальный/химический (25%) – пшеница (25%) - горох (нут) -15% – пшеница-ячмень-пшеница (55%) Пар (чистый) минимальный (20%) - пшеница-пшеница-ячмень -пшеница (80%)
	4-польные плодосменные, зернопропашные, зернотравяные севообороты с зерновыми и однолетними кормовыми культурами	Пар минимальный/химический (20%)– пшеница – пшеница – ячмень (овес)-пшеница (80%) Горох (нут) 25% – пшеница (25%) - лён (25%) – ячмень (овес) 25% Однолетние травы на зеленый корм (25%) - пшеница-пшеница-ячмень (75%) Кукуруза на силос (25%) – пшеница – пшеница – ячмень (75%) Просо (25%) - пшеница - пшеница-ячмень (75%) Суданская трава на сено (25%) - пшеница - пшеница-ячмень(75%)
	6-7 польные травопольные севообороты с зерновыми культурами	Житняк (эспарцет, люцерна) 3года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%) Житняк (эспарцет, люцерна) 4года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%) Костер 3года (25%) -пшеница-пшеница-ячмень (75%)

Использование принципа плодосмена позволит уменьшить деградацию почв, сохранение и воспроизводство плодородия почв, обеспечивает высокую рентабельность и позволяет производству получать

стабильную финансовую прибыль. Для поддержания плодородия почв и улучшения водно-физических свойств почв необходимо иметь в структуре зернобобовые культуры, такие как горох, нут, чечевица, соя. В Сандыктауском, Зерендинском, Буландынском, Бурабайском, Аккольском и Шортандинском районах рекомендуется горох, соя и чечевица, в Астраханском, Аршалынском, Біржан-сал, Есильском, Целиноградском, Жаксынском и Атбасарском – горох, чечевица и нут, Егиндыкольском, Коргалжынском и Жаркаинском – нут.

Масличные культуры (лён масличный, яровой рапс, горчица белая или желтая и подсолнечник) не повышают общий выход зерна с гектара пашни, но являются для любого хозяйства высокодоходными культурами. При размещении этих культур в структуре севооборота необходим контроль за развитием болезней, вредителей и специфических сорных растений. Посевы ярового рапса и горчицы следует расширять и размещать в северных районах области. Посевы льна и подсолнечника на масло семена могут размещаться во всех районах, за исключением Жаркаинского, Ерейментауского и Егиндыкольского районов. Рекомендуется расширить площадь посевов твёрдой пшеницы и гречихи в хозяйствах Сандыктауского, Зерендинского и Бурабайского районов, а также на среднесуглинистых, влагообеспеченных почвах более засушливых районах области.

Введение сидеральных паров целесообразно для восстановления плодородия почв. Такие паровые поля могут рекомендоваться для производства органической продукции. Наиболее выгодной из сидеральных культур является донник, горчица желтая, белая, яровой рапс и просо. Использование в сидеральном пару этих культур на зеленое удобрение за сравнительно короткий срок, позволяет получить до 180-250 ц/га зеленой массы, что равноценно внесению 20 тонн навоза и позволяет улучшить водно-физические свойства почвы за счет запаханной зеленой массы сидератов.

Диверсификация растениеводческой отрасли на основе увеличения посевов востребованных на рынке сельскохозяйственных культур финансово выгодны в 2,0-2,5 раза по сравнению с зернопаровыми севооборотами.

Диверсификация кормовых севооборотов в условиях Акмолинской области

Структура кормовых севооборотов должна быть в единой системе использования пашни, должна быть направлена на создание

устойчивой кормовой базы, производство кормов (зеленых, грубых, силосных, концентрированных), сохранение и поддержание плодородия почв.

Кормовые севообороты в регионе делятся на две группы:

1) прифермские, имеющие основной целью выращивание сочных и зеленых кормов, а также промежуточных культур;

2) сенокосно-пастбищные в основном выращиваются злаково-многолетние и злаково-однолетние травы, используемые на зеленый корм, сено и пастбищный корм.

Хорошо адаптированы в зоне 3-х полевые зернопропашные с чередованием: 1- поле кукуруза на силос, 2 - поле кукуруза на силос, 3 - поле ячмень на зернофураж; зернотравяные 3-х полевые севообороты с чередованием: 1 - поле горох + овес на зеленый корм или на сено, 2 - поле кукуруза на силос, 3 - поле ячмень на зернофураж для производства главным образом зеленых кормов, сенажа и сено в животноводстве. 4-х полевые зернопропашные, зернотравяные севообороты с чередованием зерновых культур направлены на получение концентрированных и грубых кормов, где до 70-75% площади отводят под зернофуражные культуры и 25-30% - под однолетние травы на сено и сенаж. Такая специализация севооборотов обеспечивает более рациональное территориальное размещение посевов кормовых культур относительно места потребления кормов и позволяет существенно сократить транспортные расходы. Для снижения потребности в однолетних кормовых культурах в структуре посевных площадей вместо парового поля необходимо возделывать однолетние травы и смеси гороха с овсом, просо и суданская трава которые при разных сроках посева позволяют получить не только урожай зеленой массы, а также сено и сенаж в течение вегетации (таблица 4).

Сенокосно-пастбищное использование многолетней травы составляет 4-7 лет. За этот период образуется дернина, улучшается структура почвы, улучшаются показатели плодородия почв. Оценку кормовых севооборотов проводят по выходу с 1 га пашни кормовых единиц, сырого протеина, особенно ценных аминокислот, каротина и других витаминов при одновременном определении себестоимости одной кормовой или кормопротеиновой единицы.

Таблица 4 – Рекомендуемые схемы кормовых севооборотов

Почвенно-климатические зоны (районы)	Виды севооборотов	Рекомендуемые схемы кормовых севооборотов для диверсификации животноводческой отрасли
Зона южной лесостепи черноземных почв, лесостепь, умеренно-увлажненная (Сандыктауский, Буландинский, Зерендинский, Бурабайский)	Прифермские 2-3-х польные кормовые и 6-7-и польные травопольные севообороты с зерновыми культурами	<p>Кукуруза на зеленую массу- ячмень на зерно Просо на сено- ячмень на монокорм Кукуруза на зеленую массу-ячмень на зерно-овес на зерно Просо на сено-ячмень на монокорм-овес на сено/на зеленый корм Житняк 3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+эспарцет-3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+люцерна 3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк 4года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+эспарцет-4 года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+люцерна 4 года-пшеница-пшеница-ячмень Кострец безостый 5- лет-пшеница-ячмень</p>
Степная зона черноземных почв, умеренно-засушливая (Аккольский, Шортандинский, Біржансальский)	Сенокосно-пастбищные кормовые севообороты	<p>Горох+овес на зеленый корм - пшеница – кострец безостый 4 года-пшеница-ячмень Суданская трава на сено-ячмень-житняк 3 года-пшеница Ячмень на сенаж-пшеница-костер безостый 3-4 года-просо на зеленку</p>
	4-х польные зернотравяные и зернопропашные севообороты	<p>Подсолнечник - пшеница-пшеница – ячмень (овес) Овес летнего посева-пшеница-пшеница-ячмень Просо на сено – пшеница-суданская трава - ячмень Кукуруза на силос – пшеница – пшеница – ячмень (овес)</p>
	6-и польные травопольные севообороты с зерновыми культурами	<p>Ячмень+житняк 1 года жизни-житняк 2 года жизни- житняк 3 года жизни- житняк 4 года жизни-пшеница-пшеница-однолетние травы Пырей без корневищный 3-4 года-пшеница-ячмень</p>

	6-7-и польные травопольные севообороты с зерновыми культурами	Житняк 3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+эспарцет-3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+люцерна 3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк 4года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+эспарцет-4года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+люцерна 4года-пшеница-пшеница-ячмень
Сухостепная зона каштановых почв, умеренно-засушливая (Ерейментауский, Целиноградский, Аршалинский, Егиндыкольский, Коргалжынский, Атбасарский, Есильский, Жаксинский, Астраханский, Жаркайынский)	4-х польные зернопропашные, зернотравяные кормовые севообороты с зерновыми культурами	Однолетние травы на зеленый корм - пшеница-пшеница-ячмень Кукуруза на силос – пшеница – пшеница - ячмень Просо на сено- пшеница-ячмень Суданская трава на сено/зеленый корм-пшеница-ячмень Пырей без корневищный 4-5 лет-пшеница-ячмень Кострец безостый 5- лет-пшеница-ячмень
	Прифермские 2-3-х польные кормовые и 6-и польные травопольные Севообороты с зерновыми культурами	Кукуруза на зеленую массу- ячмень на зерно Просо на сено- ячмень на монокорм Кукуруза на зеленую массу-ячмень на зерно-овес на зерно Просо на сено-ячмень на монокорм-овес на сено/на зеленый корм Житняк 3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+эспарцет-3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+люцерна 3года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк 4года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+эспарцет-4года-пшеница-пшеница-ячмень Житняк+люцерна 4года-пшеница-пшеница-ячмень

Подготовка семенного материала к посеву

Качество семенного материала является основой получения полноценных всходов и предпосылкой интенсивного роста и развития растений в начальный период вегетации.

Семена должны быть очищенными и откалиброванными, однородными по форме, величине и другим физическим параметрам. В текущем году, в связи со сложными условиями предыдущей уборки, во многих партиях семян присутствуют проросшие зёрна. Для отделения проросших семян, помимо воздушно-решётных станков, нужно шире использовать триерные блоки, воздушные и фото-сепараторы.

Многие аграрии в текущем году будут вынуждены использовать для посева партии семян, содержащих наклюнувшиеся или проросшие зёрна. При этом необходимо иметь объективные данные по их посевным качествам, чтобы грамотно определиться по нормам, срокам посева, глубине заделки семян по каждой партии. При определении посевных качеств необходимо особое внимание уделить силе роста и энергии прорастания семян. Для примера приведены лабораторные анализы в НПЦЗХ им. А.И. Бараева, которые показали, что наклюнувшиеся зёрна пшеницы, которые относятся к семенам основной культуры, по всхожести могут уступать незначительно нормальным семенам (таблица 5).

Таблица 5 - Энергия прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы с разным содержанием наклюнувшихся зёрен. Данные урожая 2023 года.

Соотношение наклюнувшихся и нормальных семян	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Нормальные – 100%	82	92
Наклюнувшиеся – 100 %	47	88
Нормальные–60% Наклюнувшиеся – 40 %	58	96

Однако энергия прорастания наклюнувшихся семян почти наполовину ниже, чем у семян нормально развитых (таблица 5). Посев такими семенами может привести к формированию растянутых, недружных, рваных всходов. Проростки значительной части наклюнувшихся семян не смогут пробиться на поверхность почвы, так как часть запаса питательных веществ уже израсходована на их прорастание задолго до посева. Поэтому особое внимание необходимо уделить определению силы роста семян. Это наиболее объективный показатель посевных и урожайных качеств семян в текущем году.

При наличии в партии семян 100% сильно наклюнувшихся зерен энергия прорастания не превышает 6,5%, лабораторная всхожесть

семян составляет не более 10% и по всхожести уступает здоровым семенам на 73,8% и 83,7% (таблица 6, рисунок 2).

Таблица 6 - Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян яровой мягкой пшеницы с содержанием 100% наклюнувшихся и здоровых зерен

Яровая мягкая пшеница	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Грибные и бактериальные болезни, %
Наклюнувшихся зерен (100%)	6,5	9,9	69,5
Здоровых зерен (100%)	80,3	93,6	9,5



Энергия прорастания здоровых семян

Лабораторная всхожесть здоровых семян



Энергия прорастания наклюнувшихся семян

Лабораторная всхожесть наклюнувшихся семян

Рисунок 2 - Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян яровой мягкой пшеницы с содержанием 100% наклюнувшихся и здоровых зерен

Многие аграрии в текущем году намерены также использовать для посева сухое товарное зерно урожая прошлых лет. Всхожесть и энергия прорастания такого зерна могут быть достаточно высокими. Но очень низкой может оказаться сортовая чистота. В товарных партиях не учитывается сортовая принадлежность семян. Часто это смесь сортов, разнотипных по продолжительности вегетации, хозяйственным и

биологическим характеристикам. Такие посевы будут пёстрыми по росту и развитию в период вегетации, с продолжительным и неоднородным созреванием.

Для использования товарного зерна на посев необходимо отбирать партии, более однородные по сортовому составу. Или должны присутствовать семена сортов, сходных по группам скороспелости и другим хозяйственным признакам. Для определения сортовой принадлежности семян используются методы анализа семян по молекулярным маркерам (электрофорез запасных белков семян в ПААГ, ПЦР - анализы и др.). Это позволит отобрать из товарных партий семена, более однотипные по своей биологии.

Одним из эффективных приёмов, позволяющих добиваться более дружных всходов, является воздушно-тепловой обогрев семян. Данный приём заключается в воздействии на семена тёплого атмосферного или искусственно подогретого воздуха (при активном вентилировании). Воздушно-тепловой обогрев повышает пористость и воздухопроницаемость семенных оболочек, усиливает ферментативные процессы и тем самым способствует повышению энергии прорастания и всхожести семян. В весенние тёплые и сухие дни в зернохранилищах открывают окна и двери, а семена периодически перекидывают, пропускают через зерноочистительные машины или вывозят на открытые площадки.

Активный обогрев семян проводится в сушилках в течение 1–2 часов при температуре теплоносителя 50–60°C, вороха – 25–30°C с отлежкой 15–20 часов. Для активизации физиологических процессов, вывода семян из состояния зимнего покоя применяется также воздушно-тепловой обогрев семян подогретым или простым атмосферным воздухом в установках активного вентилирования различных конструкций. Осенью и зимой эти установки используются для сушки семян и замораживания зерновой массы холодным воздухом.

Протравливание семян сельскохозяйственных культур является одним из обязательных мероприятий в интегрированной системе защиты растений от комплекса вредных объектов. Более половины заболеваний сельхозкультур передаются через семена, так как они по химическому составу являются полноценной питательной средой для многих болезнетворных микроорганизмов. Для определения патогенов, передаваемых через семена, выбора соответствующих пестицидов для обработки семян, необходимо проводить их фитоэкспертизу. Для примера приведены результаты лабораторных анализов, проведённые в НПЦЗХ им.

А.И. Бараева, которые показали наличие широкого ряда патогенов в семенном материале урожая 2023 года (таблица 7).

Таблица 7 – Результаты анализа семян на всхожесть и наличие семенной инфекции (НПЦЗХ им. А.И. Бараева)

Культура, сорт	Всхожесть семян, %	Выявленные микроорганизмы, %					
		Общая	Fusarium ssp.	Бактериальный экссудат	Alternaria ssp.	Penicillium	Bipolaris
Яровая пшеница, элита 2022 г	92	18	3,3	0	8	2	4,7
Яровая пшеница, элита 2023 г.	95	11	0	1,5	2,5	0	7,0
Яровая пшеница, с/элита 2023 г.	78	16,5	0,5	0	9,5	4	2,5
Ячмень, элита 2022 г.	98	12	1	0	0	1,5	9,5

Наличие семенной инфекции подтверждает необходимость проведения предпосевной подготовки семян (таблица 8).

Таблица 8 – Мероприятия по подготовке семян яровых культур к посеву

Виды работ	Цели проведения мероприятий, вредные объекты	Ориентировочные сроки проведения мероприятий	Применяемые методы, материалы, оборудование.
Отбор проб, проведение анализа семян	Определение видовой чистоты, лабораторной всхожести, энергии прорастания, силы роста семян. Определение сортовой чистоты семян (амбарная апробация). Определение наличия болезнетворных патогенов и вредителей.	Февраль - апрель	Методы влажных камер, посева в бумажных рулонах, между слоями фильтровальной бумаги, на увлажнённый стерильный песок. Элетрофорез запасных белков семян в ПААГ, ПЦР – анализы. Микроскопирование, идентификация видового состава возбудителей болезней и вредителей.

Воздушно-тепловой обогрев семян	Вывод семян из состояния зимнего покоя, активизация физиологических процессов, повышение энергии прорастания, силы роста и всхожести семян.	Апрель - май	Обогрев семян воздухом в установках активного вентилирования, сушильных агрегатах, перекидка семян внутри складов и на открытых площадках в солнечные дни.
Протравливание семян			
Зерновые культуры: пшеница, ячмень, овёс, просо и др	При наличии более 3% зараженных гельминтоспориозной, септориозной, фузариозной инфекцией, а также плесневыми грибами, наличие телиоспор из видов головневых болезней и др.	апрель-май	Комбинации действующих веществ: тиаметоксам, 262,5 г/л + дифеконазол, 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; тритикоконазол, 80 г/л + пираклостробин, 40 г/л; тритикоконазол, 20 г/л + прохлаз, 60 г/л; мефеноксам, 20 г/л + тебуконазол, 30 г/л; имидаклоприд, 233 г/л + тебуконазол, 13 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
Соя, горох, нут, чечевица.	Плесневение семян, аскохитоз, фузариоз, серая гниль.	апрель-май	Комбинации действующих веществ: имазалил, 50 г/л + металаксил, 40 г/л + тебуконазол, 30 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
Горох, чечевица, нут, подсолнечник	Альтернариоз, корневые гнили, аскохитоз, плесневение семян	апрель-май	Комбинации действующих веществ: флудиоксонил, 25 г/л + мефеноксам, 10 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
Подсолнечник	Серая гниль, плесневение семян	апрель-май	Комбинации действующих веществ: флутриафол, 25 г/л + тиабендазол, 25 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
Лён	Антракноз	апрель-май	Комбинации действующих веществ: протиоконазол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
	Крапчатость, антракноз	апрель-май	Комбинации действующих веществ: тебуконазол, 60 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
Рапс	Корневые гнили, альтернариоз	апрель-май	Комбинации действующих веществ: карбоксин, 170 г/л + тирам, 170 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.
	Плесневение семян, корневые гнили, крестоцветные блошки	апрель-май	Комбинации действующих веществ: тиаметоксам, 280 г/л + мефеноксам, 33,3 г/л + флудиоксонил, 8 г/л и другие согласно Списку дополнений 2022-2031 г.г.

Учитывая невысокую силу начального роста, высокий инфекционный запас на растительных остатках и в почве по видам корневых гнилей (гельминтоспориозные, фузариозные, альтернариозные) и септориозу, необходимо провести протравливание семян против болезней генеративных органов растений, скрытостебельных вредителей (блошки, злаковые мухи) и пшеничного трипса;

-при выявлении невысоких показателей силы роста, энергии прорастания и лабораторной всхожести, необходимо использовать стимуляторы роста и придерживаться оптимальных сроков посева;

- современные системные и комбинированные препараты, обладающие широким спектром действия, позволяют полностью уничтожить патогенные микроорганизмы на семенах и обеспечить защиту проростков от почвенной и семенной инфекции на срок 30-35 дней.

Рекомендуемый список действующих веществ для протравливания семян зернобобовых, масличных культур из списка разрешенных препаратов на 2022-2031 годы с содержанием компонентов представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Рекомендуемый перечень действующих веществ для протравливания семян масличных и зернобобовых культур

Культура	Вредный объект	Действующее вещество
Соя, горох, нут, чечевица	плесневение семян, аскохитоз, фузариоз, серая гниль	имазалил, 50 г/л + металаксил, 40 г/л + тебуконазол, 30 г/л
Горох, чечевица, нут подсолнечник	альтернариоз, корневые гнили, аскохитоз, плесневение семян	флудиоксонил, 25 г/л + мефеноксам, 10 г/л
Подсолнечник	серая гниль, плесневение семян	флутриафол, 25 г/л + тиабендазол, 25 г/л
Лён	антракноз	протиоконазол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л
	крапчатость, антракноз	тебуконазол, 60 г/л
Рапс	корневые гнили, альтернариоз	карбоксин, 170 г/л + тирам, 170 г/л
	плесневение семян, корневые гнили, крестоцветные блошки	тиаметоксам, 280 г/л + мефеноксам, 33,3 г/л + флудиоксонил, 8 г/л

3 Прогноз фитосанитарного состояния агроценозов

В почвах обитает большое разнообразие грибов, отличающихся циклами жизненного развития, физиологическими потребностями, биотическими связями и систематическим положением.

При внедрении современных систем обработки почвы характерными являются сосредоточение повышенной численности вредных организмов в верхнем слое почвы. Для сохранения стабильной фитосанитарной обстановки на полях, снижения уровня накопления почвенных фитопатогенов значительная роль должна отводиться прежде всего агротехническим мероприятиям.

Для защиты растений от вредных организмов проводится систематический фитосанитарный мониторинг, наблюдения за состоянием вредных организмов, обследование и учет численности вредителей, зараженности болезнями и засоренности сорными растениями. Такие наблюдения позволяют построить краткосрочный прогноз, определить главные объекты и правильно спланировать объем и сроки, кратности проведения защитных мероприятий.

В фитосанитарном отношении лучшими предшественниками для зерновых культур являются чистые и занятые пары, многолетние травы, зернобобовые и масличные культуры и др. Посев пшеницы по зернобобовым и масличным культурам снижает пораженность растений почвенным и листостебельным болезням, так как они не имеют схожих болезней. В борьбе с проволочниками, ложнопроволочниками и совкой эффективен чистый пар. Обработка его в период массовой откладки яиц совкой и появления молодых гусениц сокращают численность этого вредителя. В чистом пару жуки-щелкуны не откладывают яиц, а обработка пара значительно очищает почву от проволочников. Рыхлая почва благоприятна для полезных насекомых, уничтожающих личинок и куколок многих вредителей зерновых культур. Стерневой фон является накопителем инфекции гельминтоспориоза, альтернариоза, септориоза, фузариоза и других болезней.

Сорные растения. В текущем 2024 году снижение засоренности посевов возможно только при комплексном соблюдении профилактических, агротехнических и химических мероприятий. Из однолетних двудольных сорняков доминирующими являются: марь белая, щирица обыкновенная, горец вьюнковый, ярутка полевая, 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 2024 году возможно увеличение численности сорняков при несоблюдении всего комплекса агротехнических и химических защитных мероприятий.

Болезни. В 2023 году в конце периода вегетации полевых культур сотрудниками лаборатории защиты растений проведен фитосанитарный мониторинг посевов зерновых, зернобобовых и масличных культур за распространением и развитием болезней, вредителей и сорных растений в одиннадцати районах Акмолинской области (Аккольском, Буландинском, Зерендинском, Биржан Сал, Бурабайском, Сандыктауском, Шортандинском, Аршалыном, Коргалжынском, Егиндыкольском и Астраханском).

При проведении фитосанитарного мониторинга посевов в Акмолинской области зерновых, зернобобовых и масличных культур выявлены семенные, почвенные и воздушно-капельные инфекции. Пораженность посевов пшеницы и ячменя почвенными фитопатогенами в фазе молочно-восковой спелости *Bipolaris sorokiniana* и *Fusarium spp.* в зависимости от районов распространение составила от 26,9% до 56,0%, степень развития - от 9,3% до 20,8%. При такой пораженности растений почвенными возбудителями, потери урожая могут составить в засушливые годы 10-15%, а увлажненные годы 3 - 7%.

Семенные инфекции были выявлены в Аккольском районе на посевах твердой пшеницы в фазе молочной спелости пораженность пыльной головней составила 15-20% и в Зерендинском районе посева ячменя поражились пыльной головней 01-02%, соответственно.

Из воздушно-капельных инфекций на посевах пшеницы сильное развитие септориоза (25-50%) отмечено в Сандыктауском районе, а умеренное развитие септориоза (10-25%) наблюдалось в Аккольском, Буландинском, Зерендинском, Биржан Сал, Шортандинском районах. На посевах ячменя сильно развивалась (25-50%) гельминтоспориозная пятнистость листьев в Сандыктауском и Шортандинском районах.

В Буландинском районе посева льна поражены фузариозным увяданием 10-25%, антракнозом 5-10%, и в Шортандинском – антракнозом 10-15%, фузариозным увяданием 5-10%, также на посевах чечевицы выявлены фузариозное увядание 5-10%, аскохитоз 5-10%, соответственно.

В Акмолинской области учитывая высокое распространение популяции болезней на посевах полевых культур 2023 года, можно прогнозировать что из вышеперечисленного распространения вредных организмов в 2024 году ожидается выше умеренного развития болезней, особенно грибного и бактериального происхождения на посевах с/х культур. В распространении фитопатогенов определяющим фактором является температура, осадки, влажность воздуха, гидротермический коэффициент в июне-июле и проявление бурой ржавчины пшеницы в основном зависит от заноса инфекции с территории Западной Сибири и Поволжья. Так как по прогнозу «Gismeteo» в Акмолинской области в 2024 году в период вегетации с/х культур (апрель-июль) ожидается, что будет увлажненным, осадки прогнозируются выше многолетней нормы, а температура воздуха на уровне, оптимальной нормы.

В благоприятные (увлажненные) для развития особо опасных, как ржавчинных и септориозно-гельминтоспориозных болезней в годы не следует дожидаться наступления ЭПВ, заболевание быстро прогрессирует и в течение 7-10 дней болезнь может достигнуть сильного уровня (75-100%). В случае проявления болезней в фазе стеблевания-трубкование потери урожая могут составить до 50-60%; в фазе колошения - 30-40%; цветения - 10-25% и одновременно ухудшается качество продукции. Аналогичная ситуация может произойти на посевах чечевицы, гороха и льне масличном.

В связи с этим следует подготовка опрыскивающей техники и проведение обработки посевов против болезней одним из следующих компонентов, действующих химических веществ фунгицидов: спирокарсамин + тебуконазол + триадименол; протиоконазол + тебуконазол; тиофанат-метил + эпоксиконазол; азоксистробин+ципроконазол и другие согласно «Списка разрешенных препаратов» (2022-2031гг). Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании посевов – 100-200 л/га, при авиа 12– 25 л/га.

Вредители. На прогноз распространения главнейших вредителей сельскохозяйственных культур влияют погодные условия, своевременность агротехнических мероприятий. В итоге под влиянием погоды формируется фитосанитарная обстановка будущего года. Исходя из данных 2023 года, можно прогнозировать численность многоядных и специализированных вредителей с/х культур на 2024 год. Такие наблюдения позволяют правильно спланировать объем и время проведения защитных мероприятий. Снижению вредоносности будет способствовать протравливание семян инсектицидными

протравителями, а во время вегетации с/х культур на основании экономических порогов вредоносности необходимо планировать обработку посевов инсектицидными препаратами

Вредители посевного периода растений

Щелкуны (проволочники) чернотелки и пыльцееды (*ложнопроволочники*): в 2023 году численность проволочников и ложнопроволочников была незначительной, но при благоприятных условиях зимовки 2023-2024 гг. и при дождливой и теплой весне возможно увеличения численности проволочника и ложнопроволочника в посевах сельскохозяйственных культур.

Для борьбы с ним необходимо проводить обработку семян инсектицидными протравителями на основе д.в. (имидаклоприд, тиаметоксам, бифентрим).

Вредители в период вегетации растений

Луговой мотылек: лет имаго лугового мотылька в 2023 году был слабый с численностью 7,3 экз. на 50 шагов. В 2024 году по данным мониторинга местная популяция лугового мотылька серьезной угрозы представлять не будет. Численность вредоносность гусениц будет зависеть от погодных условий, которые сложатся в период дополнительного питания бабочек.

При повышении ЭПВ необходимо химические обработки инсектицидами с д.в. (гамма-цигалотрин, дельтаметрин, зета-циперметрин, индоксикарб) по луговому мотыльку проводятся только по гусеницам. Нецелесообразно и неэффективно работать инсектицидами по взрослым гусеницам, яйцекладкам и тем более по бабочкам.

Нестадные саранчовые: в 2023 году вредоносность нестадных саранчовых превышала ЭПВ и составила 10-15 экз./м². В 2024 году прогнозируется нарастание численности саранчовых. Поэтому необходимо вести контроль их численности и при необходимости оперативно применить инсектицидные обработки с д.в. (альфацимерметрин + дифлубензурон, лямбда-цигалотрин).

Хлебная полосатая блошка: в 2023 году численность жуков составила 57 экз./м². При условии повышенного температурного режима и отсутствии осадков в весенний период 2024 года возможна повышение численности блошки.

Инсектицидная обработка семян на основе тиаметоксама и имидаклоприда способствует снижению численности хлебных блошек. При повышении численности хлебной полосатой блошки выше ЭПВ (40-50 жуков/м²), при появлении 2-го листа необходимо опрыскивание с

использованием поликомпонентного препарата на основе (тиаметоксама и лямбда-цигалотрина).

Скрытостебельные вредители (стеблевая блошка, шведская и ячменная мухи): В 2024 году при условии засухи в весенне-летний период возможно нарастание численности вредителя.

Эффективна защита инсектицидными протравителями при обработке семян, в случае отсутствия этой защиты при массовом лёте мух всходы злаков допускается обрабатывать инсектицидами на основе д.в. диметоата, дельтаметрина, эсфенвалерата.

Пшеничный трипс: в 2023 году численность имаго трипса превысила ЭПВ и составила 17экз. на стебель при (ЭПВ-8-10 на стебель). В 2024 году при условиях повышенного температурного режима и отсутствия осадков будет высокая вредоносность трипса. При повышении ЭПВ трипса потребуется две инсектицидные обработки: в период кущения – трубкования лучше работать контактно-кишечным инсектицидом с д.в. дельтаметрин, а в фазу колошения лучше применять системный инсектицид с д.в. имидаклоприд. Кроме пшеничного трипса, инсектицидные обработки существенно сократят заселенность посевов нестадными саранчовыми, злаковыми цикадками, хлебными клопиками, тлями и пьявицами.

Злаковая тля: при жаркой и влажной погоде в летний период в текущем году возможно усиление вредоносности тли на посевах зерновых культур.

Химические обработки инсектицидами необходимо проводить в период налива зерна при численности 20-30 тлей на колос с д.в. (альфа-циперметрин, лямбда-цигалотрин, дельтаметрин).

Серая зерновая совка: по результатам 2023 года численность совки составила 3 гусеницы на 100 колосьев. В 2024 году повышения численности вредителя прогнозируется при теплой весне и жарким летом.

Применение химических препаратов считается наиболее эффективным в фазу начало молочной спелости культуры с д.в. (дельтаметрин, дифлубензурон).

Клоп вредная черепашка: в 2023 году численность клопа превысила порог вредоносности и составила от 1,1-3,0 экз.м². Численность и вредоносность клопа-черепашки в 2024 году ожидается высокой при условии перезимовки и погодных условий в период яйцекладки вредителя. Необходимо опрыскивание посевов в фазу молочной спелости культуры с д.в. имидаклоприд.

Химические мероприятия против вредителей зерновых культур, превышающих порог вредоносности проводятся в три срока: *первый* - фаза двух - трех листьев яровой пшеницы против хлебной полосатой блошки, 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.

Из вредителей зернобобовых культур в условиях Акмолинской области хозяйственное значение имели *гороховая зерновка и гороховая тля*.

Для снижения численности и вредоносности гороховой зерновки необходимо проведение фумигации зараженного семенного материала, очистки складов. Против тли необходимо обработки в период бутонизации инсектицидами с д.в. (цеперметрин, дельтаметрин).

На *горчице и рапсе* будет оказывать вредоносность комплекс вредителей: *крестоцветные блошки, капустная моль, крестоцветные клопы, рапсовый цветоед и листоед, пилильщик*. В условиях сухой и жаркой погоды активность их возрастет.

Крестоцветные блошки: в 2024 году при благоприятной перезимовке, вредоносность и численность блошек будет ощутимой, потребуются защитные обработки.

В фазу всходов против блошки наиболее эффективна предпосевная обработка семян инсектицидом с д.в. (тиаметоксам, тиаметоксам+мефеноксам+флудиоксонил, имидаклоприд, имидаклоприд+бета-цифлутрин). Часто защитного эффекта от протравителей не хватает для полной защиты всходов, поэтому при появлении высокой численности блошки на посевах необходимы опрыскивания инсектицидами с д.в. (альфа-циперметрин, дельтаметрин, диметоат).

Капустная моль: в 2023 году численность гусениц моли на рапсе превысила ЭПВ и составила 8-11 гусениц на растение, при ЭПВ (5 гусениц на растение). В 2024 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).

Рапсовый цветоед и крестоцветные клопы: в фазу бутонизации при повышении экономического порога вредоносности необходимо применить препараты с д.в. (циперметрин, лямбда - цигалотрин, альфа - циперметрин, дельтаметрин).

Блошка льняная: в 2024 году при сухой теплой погоде возможно увеличение численности вредителя. Необходимо предпосевная обработка семян инсектицидом с д.в.(имидаклоприд). При повышении численности блошки, необходимо опрыскивание всходов: (дельтаметрин, лямбда-цигалотрин, циперметрин). В это время посевы можно защитить от гусениц совки, вредной долгоножки.

Льняной трипс: степень вредоносности трипса будет определяться погодными условиями. При ЭПВ (5-8 трипсов на растение), следует применить инсектициды с д.в. диметоат в фазу бутонизации, а также обработки сократят заселенность посевов плодояркой льняной и скрытнохоботником льняным.

Заселение посевов большинством вредителей происходит преимущественно с краевых полос, поэтому в защитных целях бывает достаточно своевременного проведения краевых обработок (20-40 м).

4 Экономическая эффективность комплекса применения пестицидов на посевах зерновых, зернобобовых и масличных культур

На фоне протравливания семян зерновых, зернобобовых и масличных культур совмещение обработок посевов баковыми смесями пестицидов против комплекса вредных организмов значительно сокращает затраты на их проведение, тем самым повышает рентабельность защитных мероприятий.

Расчеты показывают, что затраты на обработку семян и посевов яровой пшеницы препаратами оправдываются в 1,1 - 1,6 раза, соответственно (таблица 10).

Экономические расчеты также показывают, что затраты на защитные мероприятия (обработки семян и посевов) препаратами в зависимости от технологий (традиционной, минимальной и нулевой) возделывания ячменя окупаются в 0,9 - 1,2 раза, чечевицы в 1,7 – 2,0 раза, льна в 1,3 - 1,5 раза, горчицы в 1,0 - 1,2 раза, соответственно (Приложение А, таблица 1,2,3,4).

Таблица 10 – Экономическая эффективность комплекса применения препаратов на яровой пшенице в различных технологиях возделывания

Фон - протравливания семян и комплексная обработка- гербицид, инсектицид, фунгицид	Урожай, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Затраты на обработку семян и посевов, тенге	Стоимость сохраненного урожая, ц/га (тенге)	Окупаемость затрат, в число раз
Традиционная технология					
Феноксапроп-п-этил + мифенпир-диэтил - 0,7 л/га - 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир) - 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Пираклостробин + эпоксиконазол -1,5 л/га	17,5	4,5	35288	47250	1,3
Контроль (без обработки)	13,0	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,55				
Минимальная технология					
Феноксапроп-п-этил + мифенпир-диэтил - 0,7 л/га - 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир) - 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Пираклостробин + эпоксиконазол -1,5 л/га	20,9	5,6	35288	58800	1,6
Контроль (без обработки)	15,3	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,64				
Нулевая технология					
Феноксапроп-п-этил + мифенпир-диэтил - 0,7 л/га - 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир) - 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Пираклостробин + эпоксиконазол -1,5 л/га	16,7	3,8	35288	39900	1,1
Контроль (без обработки)	12,9	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,31				

5 Условия применения минеральных удобрений под зерновые, зернобобовые и масличные культуры

В условиях Акмолинской области, как и на всей территории Казахстана положительное действие минеральных удобрений отмечено

на всех культурах и типах почв. Основным фактором, сдерживающим получение высоких урожаев в современных условиях, учитывая эффективное и потенциальное плодородие почв, является в 80% случаев низкое содержание в них подвижного фосфора. 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.

Обеспеченность растений доступным азотом оценивается по содержанию нитратного азота в почве. Эта форма минерального азота является основным источником азотного питания растений на черноземных и каштановых почвах. 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 результатам осеннего обследования (октябрь 2023 года) стационара лаборатории агрохимии и удобрений, при всех технологиях подготовки паровых полей (традиционная, минимальная, нулевая) содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см оценивалось как среднее – 9-10 мг/кг или 43-48 кг/га азота на 1 га (рисунок 3).

Данного количества азота достаточно для формирования урожая зерна в 17-19 ц/га. Принимая во внимание, что по многолетним наблюдениям количество $N-NO_3$ обычно оценивается в как высокое (свыше 16 мг/кг), то среднее содержание минерального азота связано с влажными и теплыми условиями, сложившимися в осенний период и большая часть азота была иммобилизована почвенными микроорганизмами. К периоду посева (вторая половина мая) содержание азота нитратов в почве придет в норму и будет оцениваться как высокое. 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.

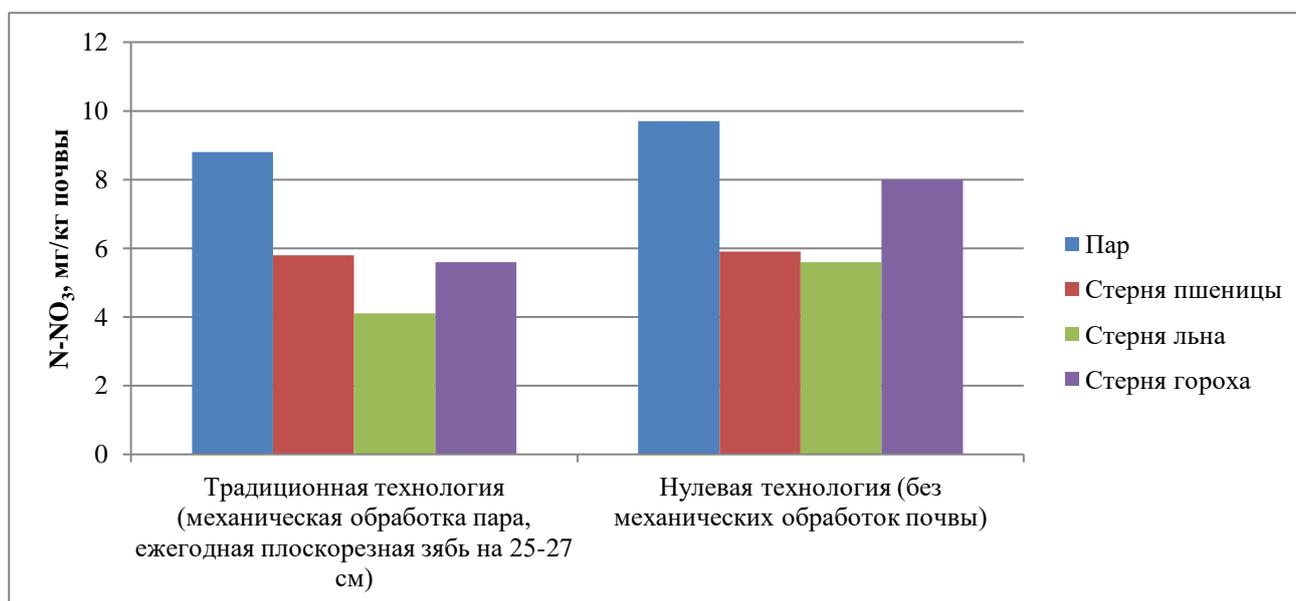


Рисунок 3 - Содержание N-NO₃, в слое почвы 0-40 см перед уходом в зиму (октябрь 2023 г.) по различным предшественникам на стационаре лаборатории агрохимии и удобрений (ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева»).

В пределах средней обеспеченности отмечается содержание N-NO₃ в почве по стерневым предшественникам (пшеница, горох, лен и др.) независимо от технологии обработки почвы с колебаниями от 4,1 до 8 мг/кг или 20-38 кг азота на 1 га. Поэтому для получения высокого и качественного урожая в 20-30 ц/га желательно вносить не только фосфорные удобрения в дозе P₂₀ или 44 кг/га в ф.в. (аммофос 10:46), но и азотные - в дозе N₂₀₋₃₀ (для аммиачной селитры это 58-87 кг/га в ф.в.).

Для примера приводятся данные по содержанию N-NO₃ в почве перед уходом в зиму были получены в некоторых почвенно-климатических зонах Акмолинской области (рисунок 4). Паровые предшественники имеют оптимальные показатели содержания N-NO₃ в почве, что говорит об отсутствии в дополнительном применении азота в составе удобрений. В данном случае желательно применения только аммофоса в рядки в дозе P₂₀.

К примеру, если стерневые предшественники и залежь обеспечены азотом нитратов как на примере в Аккольском районе – 10-11 мг/кг почвы, нет необходимости в дополнительном внесении азотных удобрений. На отдельных полях Шортандинского и Есильского районов содержание N-NO₃ в почве близко к результатам, полученным в ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», что позволяет сделать аналогичные рекомендации по внесению минеральных удобрений.

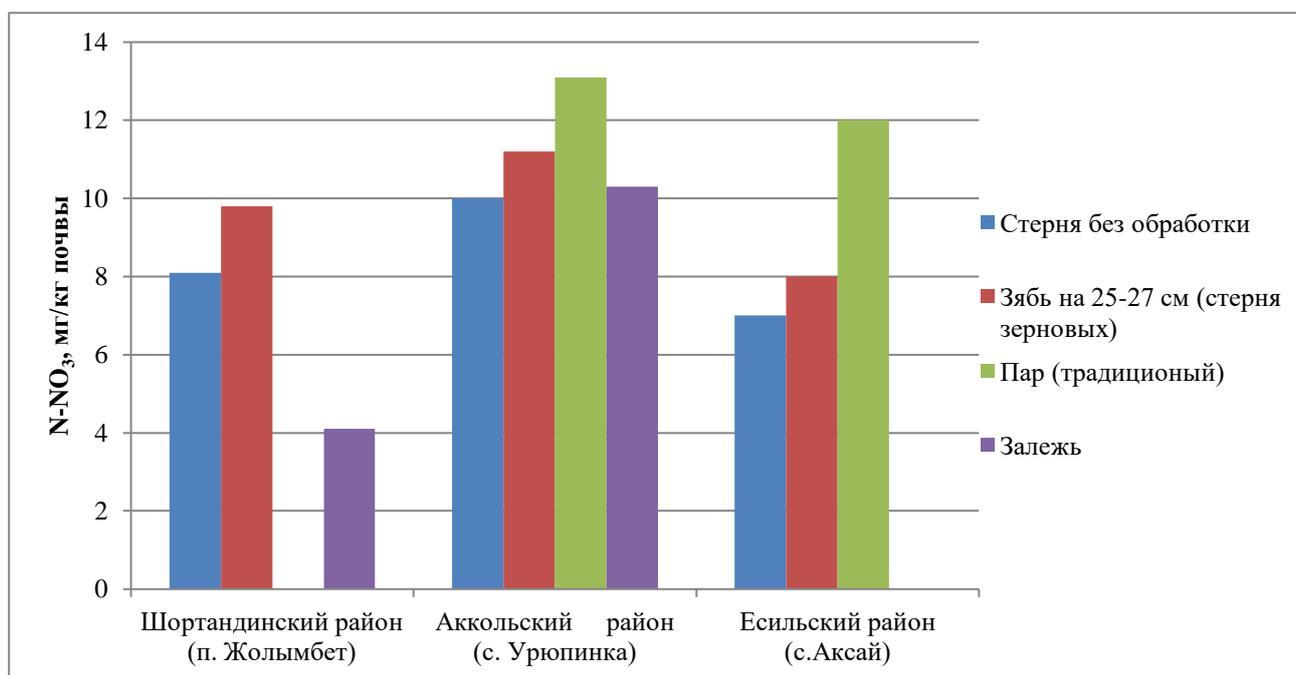


Рисунок 4 - Содержание N-NO₃ в слое почвы 0-40 см перед уходом в зиму (октябрь-ноябрь 2023 г.), по трем районам Акмолинской области.

Учитывая, что в условиях текущего сельскохозяйственного года многие сельхозформирования испытывают финансовые трудности, нами были рассмотрены некоторые экономические аспекты применения удобрений. Например, затраты на внесение аммофоса (10-46-00) в рекомендуемой дозе P₂₀ составляют 8946,09 тенге/га, для окупаемости данных затрат при стоимости зерна пшеницы 65000 тенге/тонну необходимо 1,38 центнера зерна, если стоимость пшеницы увеличится до 120000 тенге за тонну, то достаточно уже 0,75 ц (таблица 11).

Аналогичные расчеты приведены и для применения аммиачной селитры. Учитывая, что затраты на минеральные удобрения взяты без учета субсидий, то количество продукции для окупаемости дозы удобрений снизится, а доход возрастет. В данном примере не учтены финансовые затраты на внесение и транспортировку удобрений, поскольку могут использоваться разные виды удобрений с разным содержанием действующих веществ, что соответственно приведет к увеличению в транспортных средствах и частоте загрузки. Все рассматриваемые данные приведены для примера, как земледельцы должны оценивать и приобретать удобрения, а учитывая, что затраты у каждого фермера индивидуальны и зависят от многих факторов – применяемой технологии, удаленности полей, техническое оснащение и др., то просчитать их невозможно. Для оценки рисков применения удобрений,

необходимо знать какие прибавки зерна формируются при применении удобрений.

По данным ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» средняя за 12 лет прибавка от применения аммофоса (10-46-00) в дозе P₂₀ составила по пару и стерне составила - 3,4 и 3,2 ц/га (таблица 12).

Таблица 11 – Экономические показатели применения минеральных удобрений (субсидии на минеральные удобрения не учитывали)

Вид удобрения	Содержание д.в. в 1 т	Рекомендуемая доза внесения, кг/га в д.в. (действующее вещество)	Стоимость, тенге		Окупаемость зерном затрат на удобрения, ц	
			тонны удобрения	рекомендуемой гектарной дозы удобрения	при стоимости 1 тонны зерна пшеницы	
					65000 тенге	120000 тенге
Аммофос (10-46-00)	460*	20	205760	8946,09	1,38	0,75
Аммиачная селитра (34,4-00-00)	344	20...30	150000	8450,70...13080,6	1,34...2,01	0,73...1,09

*- для простоты расчёта взято только содержание фосфора в удобрении

Таблица 12 – Прибавки зерна пшеницы от применения минеральных удобрений

Доза удобрения кг/га в д.в.	Предшественник	Средняя прибавка за 2012-2023 гг.	Изменение уровня прибавок за 12 лет (min-max), ц/га	Средняя прибавка за 2018-2023 гг.	Изменение уровня прибавок за 6 лет (min-max), ц/га
Аммофос (10-46-00) в рядки при посеве					
P20	Пар	3,4	1,1-5,3	3,6	3,3-4,6
P20	Стерня	3,2	0,8-6,5	3,0	2,0-4,3
Аммиачная селитра (34-00-00) перед посевом (аммофос P20 в рядки)					
N20-30	Стерня	2,9	0,0-8,4	2,6	0,0-7,8

Вариабельность достоверных прибавок за указанный период составила по паровому предшественнику 1,1-5,3 ц/га, по стерневому -0,8-6,5 ц/га. Анализ урожайных данных за шестилетний период (2018-2023 гг.), показал, что средняя прибавка почти не изменилась, но уменьшилась разница в прибавках зерна особенно по паровому предшественнику, где она изменяется от 3,3 до 4,6 ц/га. Получаемый

дополнительный урожай от применения удобрений, согласно проведенным расчетам, вполне окупается затратами на использование аммофоса. Если прибавка от применения аммофоса каким-то образом снизится, к примеру, до 0,8-1,1 ц/га, то субсидии на удобрения (около 50%) также могут покрыть затраты на его применение, даже при стоимости зерна пшеницы 65000 тг/тонну.

Азотные удобрения (аммиачная селитра) необходимо применять по благоприятному фосфорному фону или совместно с фосфорными удобрениями. Внесение аммиачной селитры в дозе 20-30 кг/га д.в. обеспечивает получение прибавок зерна пшеницы от 2,9 (в среднем 2012-2023 гг.) до 2,6 (в среднем 2018-2023 гг.). В отдельные годы, как показывают представленные данные, есть риск не получить прибавки от азотных удобрений. Одновременно с этим, максимальные прибавки зерна пшеницы получены при совместном внесении азотных и фосфорных удобрений. 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. В азотных удобрениях нуждаются в первую очередь стерневые предшественники.

Наименее рискованным является применение аммофоса (10-46-00) в рядки дозой P_{20} (44 кг/га с допустимым отклонением в 10%). Азотные удобрения можно вносить по фонам с содержанием P_2O_5 в почве более 25 мг/кг, или с аммофосом (по фону запасного внесения, отдельно и совместно смеси). Для определения дозы внесения необходимо иметь данные агрохимического анализа, но по стерневым предшественникам можно использовать и рекомендованные дозы от 15 до 30 кг/га в д.в. Сложные минеральные удобрения, где содержание азота и фосфора примерно одинаково – нитроаммофос, сульфоаммофос, нитроаммофоски и др., желателно применять по стерневым предшественникам примерно в дозе $P_{20} N_{20}$.

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. 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 таблицах 13,14).

Таблица 13 - Коэффициенты пересчета действующего вещества (д.в.) азота в физическую массу минеральных удобрений.

Удобрение	Содержание д.в., %	Коэффициент
Сульфат аммония	20,5	4,88
Аммиачная селитра	34,4	2,91
Карбамид	46,0	2,17
КАС	28,0	3,57

Таблица 14 - Коэффициенты пересчета действующего вещества (д.в.) фосфора в физическую массу минеральных удобрений.

Удобрение	Содержание д.в., %	Коэффициент
Суперфосфат простой	0:15	6,67
Суперфосфат двойной	0:46	2,17
Аммофос	10:46	2,17
Аммофос	12:52	1,92

При использовании фосфорных удобрений также следует ориентироваться на стоимость единицы действующего вещества. В большинстве случаев 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.

Лучшим способом внесения минеральных удобрений при посеве является локальный, когда увеличивается доступность для растений.

Способы внесения удобрений (прием внесения удобрения) под сельскохозяйственную культуру.

Существует несколько способов:

- **Разбросное внесение удобрений** – внесение удобрения разбрасывателями (опрыскивателями), обеспечивающее его сплошное равномерное размещение по поверхности почвы. Данный способ применим для поверхностного внесения азотных удобрений (аммиачная селитра, мочевина, КАС и др.) в осенний и весенний периоды при невысоком температурном фоне. Рекомендуемые дозы азотных удобрений составляют от 20 до 30 кг/га в действующем веществе. Для минимизации потерь азота в атмосферу поверхностное внесение азотных удобрений можно совмещать с другими технологическими операциями – зябь, боронование, промежуточная обработка, прикатывание и др. Поверхностное применение минеральных удобрений, содержащих в своем составе фосфор в условиях Северного Казахстана, недопустимо.

- **Основное внесение удобрения** - внесение основной массы удобрения до посева или посадки. Внесение жидких удобрений (КАС, водный аммиак, безводный аммиак) специальными почвенными инъекторами. Внесение удобрений при проведении промежуточной или предпосевной обработки для гранулированных азотных удобрений. В условиях прохладной и влажной весны, можно вносить фосфорные и азотно-фосфорные удобрения. Дозы внесения такие же как при разбросном и рядковом способах.

- **Рядковое внесение удобрения** - внесение удобрения при посеве или посадке. Данный способ допустим для применения азотных, фосфорных и комплексных удобрений под все основные сельскохозяйственные культуры. Рекомендуемые дозы: для фосфорного удобрения - P_{20} , для азотного - N_{20-30} , для сложных (азотно-фосфорных) удобрений - $P_{20}N_{20}$.

- **Подкормка растений** - внесение удобрения в период вегетации растений.

- **Некорневая подкормка растений** - подкормка растений удобрениями опрыскиванием или опылением надземной части растений.

- **Локальное внесение удобрения** - внесение удобрения, обеспечивающее его размещение в почве очагами различной формы. Данный способ особенно важен при внесении фосфорного или азотно-фосфорного удобрения в запас (периодическое внесение) горизонтальным экраном в почву на глубину 12-16 см.

- Периодическое внесение минерального удобрения (в запас) - единовременное внесение нескольких доз минерального удобрения с заданной периодичностью. Периодичность внесения удобрения может составлять от двух и более лет. Данный способ рекомендован для внесения фосфорных и азотно-фосфорных удобрений в пар и зябь. Рекомендованная доза для внесения в паровое поле и в зябь суперфосфата (простого, двойного), аммофоса Р₄₀₋₈₀, под зяблевую обработку допустимо применение сложных (азотно-фосфорных) удобрений с более высоким содержанием азота и чисто азотных удобрений.

В традиционных технологиях для внесения удобрений используются сеялки СЗС-2,1 (СКП-2,1, ВСКП-2,1 и др.) и современные посевные комплексы с культиваторными рабочими органами, различные разбрасыватели удобрений (РУМы и др).

В нулевых технологиях и прямом посеве - посевные комплексы и сеялки с дисковыми или анкерными рабочими органами. Азотные удобрения желательнее вносить ниже или сбоку семян, а фосфорные – совместно с семенами.

Таким образом, несоблюдение научно-обоснованных приемов применения минеральных удобрений в производственных условиях приводит не только к значительному снижению их эффективности, но и к усилению дифференциации почвы по плодородию, ухудшению экологической обстановки, снижению качества продукции.

6 Агротехника весеннего сева сельскохозяйственных культур

При выборе сроков посева нужно учитывать увлажнение почвы, распределение осадков в период вегетации, степень засорённости участков и видовой состав сорняков, биологические особенности культур и сортов, технические возможности хозяйств для посева и уборки. Своевременные, полноценные всходы лучше конкурируют с сорными растениями, более успешно противостоят болезням, вредителям и неблагоприятным погодным условиям. При посеве культур в оптимальные сроки улучшается окупаемость вложенных средств, повышается эффективность применения удобрений, СЗР и других средств интенсификации производства. Это наименее затратный метод оптимизации экономики растениеводства.

Наиболее благоприятными сроками посева для большинства яровых культур в зерносеющих районах Акмолинской области является вторая половина мая. Это позволяет совместить фазы наибольшей

потребности растений во влаге с периодами максимального выпадения летних осадков. К примеру, потребление влаги злаковыми культурами в период всходов составляет 5-7%, в фазе кущения 15-20%, выхода в трубку и колошения 50-60%, в фазе молочной спелости зерна 20-30%, в восковой спелости зерна 3-5% общего потребления воды за весь вегетационный период. У двудольных культур интенсивное нарастание биомассы растений наблюдается в фазах стеблевания - ветвления – бутонизации. При посеве во второй половине мая фазы наиболее интенсивного роста и развития большинства возделываемых культур совпадают с максимумом эффективных осадков в конце июня и в июле месяце.

Многолетние исследования НПЦЗХ им. А.И. Бараева и производственные данные показывают преимущества посева основной культуры – яровой пшеницы во второй половине мая месяца (таблица 15).

Таблица 15 – Среднемноголетние показатели урожайности и содержания клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы в зависимости от сроков посева на южных чернозёмах Акмолинской области. (НПЦЗХ им. А.И. Бараева). Среднеспелый сорт яровой пшеницы.

Сроки посева	Урожайность, ц/га					Содержание клейковины, %				
	(1961-2023 гг)	2020	2021	2022	2023	(1973-2023 гг)	2020	2021	2022	2023
5 мая	14,1	21,3	20,6	17,0	11,8	30,2	31,7	29,0	27,4	34,3
10 мая	15,8	22,8	21,1	17,6	11,9	30,0	30,7	28,7	30,2	28,8
15 мая	16,4	24,4	20,5	18,2	11,3	29,3	29,9	28,8	31,3	32,7
20 мая	17,1	23,4	19,0	19,9	11,2	29,3	30,1	29,8	33,2	29,9
25 мая	17,5	23,1	18,7	15,8	11,2	28,1	30,3	29,8	33,4	30,2
30 мая	17,4	22,3	16,7	17,8	10,8	27,9	28,7	31,1	40,5	29,2
4 июня	17,0	21,6	14,4	19,2	6,5	27,0	27,3	31,4	41,7	32,5

Наблюдения показывают, что с учетом состояния засоренности полей, неустойчивых и неравномерных летних осадков с организационной точки зрения целесообразно высевать яровую пшеницу во второй половине мая месяца. Качество зерна пшеницы в засушливые годы существенно не зависит от сроков посева.

Рекомендуемые сроки посева основных сельскохозяйственных культур в условиях Акмолинской области представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Рекомендуемые сроки посева основных сельскохозяйственных культур для хозяйств Акмолинской области в 2024 году

Культуры	Почвенные зоны		
	Чернозёмы обыкновенные (районы Бурабайский, Зерендинский, Биржансал, Сандыктауский, Аккольский, Буландынский)	Чернозёмы южные (районы Биржансал, Есильский, Сандыктауский, Аккольский, Шортандинский, Жаксынский, Буландынский)	Тёмно-каштановые почвы (районы Жаксынский, Есильский, Ерейментауский, Жаркайынский, Коргалжынский, Целиноградский, Астраханский, Атбасарский, Аршалынский, Егиндыкольский)
Пшеница мягкая	15 – 25 мая	20 – 30 мая	20 – 30 мая
Пшеница твёрдая	18 – 25 мая	20 – 30 мая	20 – 30 мая
Ячмень	25 – 30 мая	28 мая – 4 июня	28 мая – 4 июня
Овес	25 – 30 мая	28 мая – 4 июня	28 мая – 4 июня
Гречиха	25 – 30 мая	25 – 30 мая	25 – 30 мая
Просо	25 мая - 2 июня	25 мая -2 июня	25 мая -2 июня
Горох	20 – 30 мая	20 – 30 мая	20 – 30 мая
Нут	-	10 – 15 мая	10 – 15 мая
Чечевица мелкосемянная	20 – 25 мая	20 – 25 мая	20 – 25 мая
Чечевица крупносемянная	20 – 25 мая	20 – 25 мая	20 – 25 мая
Подсолнечник	10 – 15 мая	10 – 15 мая	10 – 15 мая
Рапс (сорта)	20– 25 мая	20 – 25 мая	-
Рапс (гибриды)	20– 25 мая	20 – 25 мая	-
Лен	17 – 27 мая	17 – 27 мая	17 – 27 мая
Горчица	20 – 25 мая	20 – 25 мая	-
Сафлор	-	5-10 мая	5 – 10 мая

Для смягчения отрицательного действия погоды, устойчивого производства зерна пшеницы в пределах рекомендуемых сроков посева необходимо использовать сорта разных типов созревания (среднепоздние, среднеспелые, среднеранние). Посев пшеницы следует начинать со среднепоздних сортов, вторую часть оптимального срока использовать для посева среднеспелых сортов, а заканчивать посевную среднеранними и раннеспелыми сортами. Это важное условие стабилизации величины и качества урожая зерна пшеницы. В первую очередь засеваются чистые от сорняков поля, семенные участки. Не следует также откладывать на поздний срок посев участков, засорённых поздними

однолетними сорняками (виды щирицы, просовидные сорняки и др.). Массовые всходы этих сорняков появляются в основном в начале лета. Более ранние посевы культурных растений лучше конкурируют с этой группой сорняков. В конце оптимальных сроков нужно засеять поля, засорённые ранними сорняками (ярутка полевая, пастушья сумка, овсюг, виды осота, вьюнок и др.). Биология данных групп сорняков позволяет провести эффективные мероприятия по их подавлению до посева сельскохозяйственных культур. До конца оптимальных сроков посева необходимо провести своевременные агротехнические мероприятия по контролю засоренности полей.

Хозяйства, не имеющие технической возможности провести сев в оптимальные сроки, могут начать его несколько раньше рекомендуемых сроков посева. Возможное снижение биологической урожайности компенсируется более ранними сроками уборки в более благоприятных погодных условиях, меньшими потерями и более высоким качеством зерна. Посев приоритетных сельскохозяйственных культур (масличные, зернобобовые, крупяные культуры, твёрдая пшеница, перспективные сорта мягкой пшеницы, семеноводческие посевы) следует высевать в оптимальные сроки. Серые хлеба (ячмень, овёс, зерносмеси на фураж, рядовые посевы) можно сеять до и после посева основных, экономически значимых, культур.

Почвы обычно медленнее прогреваются на стерневых фонах, обрабатываемых по нулевым или минимальным технологиям. На таких участках следует уделить больше внимания температурному режиму почвы, активности отрастания и появлению всходов сорняков, биологическим особенностям размещаемых сортов. В более ранние сроки можно засеять поля, где проводились зяблевые или весенние механические обработки почвы. На таких фонах физическая спелость почвы наступает раньше.

В текущем году следует обратить особое внимание на то, что значительная часть семян урожая 2023 года характеризуется невысокими посевными качествами. Полнота всходов таких семян будет значительно ниже, чем при посеве кондиционными семенами. При использовании таких семян следует уделить особое внимание температуре почвы. Такие партии семян следует высевать во влажную и достаточно прогретую почву. Срок посева семян с невысокими посевными качествами определяется сортовыми особенностями по типу созревания. Такие семена лучше засеять посевными комплексами для точного посева с дисковыми и анкерными рабочими органами, обеспечивающие

размещение семян во влажный слой почвы и быстрое прорастание семян.

В комплексе агротехнических приёмов, существенно влияющих на состояние засоренности и продуктивность посевов, особое значение имеет соблюдение оптимальных норм высева семян. Нормы высева семян определяют оптимальную площадь питания для каждого растения в период вегетации. Урожайность любых культур снижается как при изреженных, так и при загущенных посевах. Оптимальная густота стояния растений позволяет в полной мере реализовать потенциал продуктивности современных сортов.

Рекомендуемые нормы высева основных яровых культур, соответствующие зональным особенностям Акмолинской области, представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Рекомендуемые нормы высева семян основных сельскохозяйственных культур для хозяйств Акмолинской области в 2024 году, млн. всхожих семян на 1 га

Культуры	Почвенные зоны		
	Чернозёмы обыкновенные	Чернозёмы южные	Тёмно - каштановые почвы
Пшеница мягкая	3,2-3,5	2,7-3,0	2,4-2,7
Пшеница твёрдая	3,2-3,5	2,9-3,2	2,4-2,7
Ячмень	3,2-3,5	3,0-3,3	2,7-3,0
Овес	2,7-3,3	2,8-3,0	2,5-2,8
Гречиха	2,2-2,5	2,0-2,3	2,0-2,3
Просо	2,2-2,5	2,0-2,3	2,0-2,3
Горох	0,9-1,2	0,9-1,1	0,8-1,0
Нут	0,7-0,8	0,7-0,8	0,4-0,7
Чечевица крупносемянная	1,2-1,4	1,2-1,3	1,0-1,2
Чечевица мелкосемянная	1,5-1,8	1,5-1,7	1,2-1,4
Подсолнечник	0,06-0,075	0,06-0,075	0,06-0,075
Рапс (сорта)	1,4-1,6	1,4-1,6	-
Рапс (гибриды)	0,7-0,8	0,7-0,8	-
Лен	5,5-6,5	5,0-6,0	4,5-5,5
Горчица	1,2-1,4	1,2-1,3	-
Сафлор	-	0,6-0,8	0,3-0,5

Нормы высева семян по каждой культуре определяются с учётом предшественника, состояния засоренности каждого поля, запасов почвенной влаги, биологических особенностей размещаемых сортов. При

недостатке почвенной влаги следует высевать с меньшей величины исходя из рекомендуемых норм, так как для более густых всходов влаги может критически не хватить. При высокой засорённости участков и планируемом бороновании норму посева следует увеличить на 10-15 %. В случае запаздывания с посевом, при вынужденном заглублении семян, необходимо также корректировать нормы посева в сторону увеличения.

Для примера приводятся данные научно-производственных испытаний различных норм посева по стерневому предшественнику в условиях производственного сельхозформирования (таблица 18).

Таблица 18 - Структура и величина урожая пшеницы на производственном опыте в ТОО «Новокубанское» Шортандинского района Акмолинской области (поле № 16, сорт Астана 2, предшественник – стерня пшеницы, 2023 г)

Норма посева всхожих семян, млн. шт/га	Количество растений перед уборкой, шт/м ²	Количество продуктивных стеблей перед уборкой, шт/м ²	Продуктивная кустистость, стебл./раст.	Число зёрен в колосе, шт	Масса 1000 зёрен, г	Урожай зерна, ц/га
2,5	195,0	199,2	1,02	15,6	36,2	11,2
3,0	209,2	227,2	1,09	14,4	37,2	12,2
3,5	234,2	245,5	1,05	14,0	35,3	12,2

По данным производственного опыта, меньший урожай зерна пшеницы (11,2 ц/га) сформировался при минимальной норме посева (2,5 млн/га всхожих семян). Увеличение нормы посева до 3,0 млн/га всхожих семян повышает урожай зерна до 12,2 ц/га. Увеличение нормы посева семян на 0,5 млн/га всхожих семян или 16-18 кг обеспечило увеличение урожая на 100 кг/га. Один дополнительный килограмм семян окупился 5-6 кг товарного зерна. Дальнейшее увеличение нормы посева семян до 3,5 млн/га не обеспечило повышение урожайности культуры, т.е. дополнительные затраты на семена на данном поле были неэффективными. Оптимальные нормы посева семян возделываемых культур должны подбираться с учётом складывающихся условий на каждом конкретном участке.

Рекомендуемые нормы посева по зонам области разработаны в

основном для сеялок с шириной междурядий 15-23 см при рядовом посеве и 60-70 см при широкорядном посеве (пропашные культуры). При использовании посевных комплексов с большей шириной междурядий следует придерживаться меньших норм высева, чтобы избежать загущения посевов в рядках. Меньших норм высева следует придерживаться также при посеве культур сеялками с дисковыми или долото-видными сошниками, укладывающими семена узкой строчкой.

При использовании сеялок-культиваторов с сошниками сплошного или полосного посева можно высевать семена в верхних границах рекомендуемых норм, так как полевая всхожесть семян ниже, чем при посеве с лаповыми рабочими органами. При этом способе посева семена распределяются более равномерно по занимаемой площади, что позволяет избежать чрезмерной загущенности растений в рядках.

Расчет нормы высева семян в физическом весе. В представленных рекомендациях норма высева семян указана в посевных единицах (млн. всхожих семян на га). Норма высева семян в физическом весе (кг/га) рассчитывается, исходя из конкретных показателей семенного материала – массы 1000 зерен, лабораторной всхожести, чистоты семян. Для перерасчета нормы высева в физический вес необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$НВ = \frac{М*К*100}{ПГ}$$

где:

НВ – норма высева, кг/га;

М – масса 1000 зерен, г;

К – количество посевных единиц, высеваемых на 1 га – млн. всхожих семян;

ПГ – посевная годность, %.

Посевная годность, в свою очередь, рассчитывается по следующей формуле:

$$ПГ = \frac{Ч*В}{100}$$

где:

ПГ – посевная годность, %;

Ч – чистота семян, %;

В – лабораторная всхожесть семян, %.

Для оперативного ежедневного контроля рассчитывается требуемое

количество семян в штуках на погонный метр посева по следующей формуле:

$$НВ = \frac{К/10000 * S \text{ п.г.}}{В} * 100$$

где:

НВ – норма высева семян на погонный метр, шт;

К – норма высева всхожих семян на 1 га, шт;

S п.г.– площадь посева за 1 погонный метр рядка при заданной ширине междурядий посевного агрегата, м²;

В – лабораторная всхожесть семян, %. Учитывается не посевная годность, а именно всхожесть семян.

К примеру, площадь 1 погонного метра рядка посева при ширине междурядий сеялки 22,8 см составит: 1,0 м*0,228 м=0,228 м². При норме высева всхожих семян пшеницы на 1 га 3,0 млн. шт, всхожести семян 95,0%, расчётное количество семян пшеницы на 1 погонный метр составит:

$$\frac{3\,000\,000/10\,000 * 0,228}{95,0} * 100 = \frac{300 * 0,228}{95,0} * 100 = 72,0 \text{ шт}$$

Стоимость семян составляет значительную долю затрат на возделывание культур (15-20 % от себестоимости). Выбор оптимальных норм посева позволяет добиваться максимального выхода продукции на каждый килограмм высеянных семян.

Многие сельхозформирования в текущем году вынуждены использовать для посева семена с низкой энергией прорастания и силой роста. Партии семян с невысокими посевными кондициями необходимо размещать на минимально допустимую глубину во влажный слой почвы. При максимальном заглублении таких семян есть риск получить рваные всходы. Посев сельскохозяйственных культур должен производиться на минимально допустимую глубину во влажный слой почвы, в соответствии с биологическими особенностями возделываемых культур. Семена должны укладываться во влажный слой почвы на плотное семенное ложе. Над семенами должен быть влажный слой почвы не менее 2-3 см. В зависимости от состояния влажности посевного слоя почвы при посеве современными посевными комплексами с анкерными рабочими органами семена могут размещаться и на глубине 2-4 см и на глубине 4-6 см. При посеве семян с

лаповыми рабочими органами при пересыхании верхнего слоя почвы фактическая глубина размещения семян во влажном слое почвы может быть 4-6 и до 6-8 см. Предпосевная обработка почвы должна проводиться на глубину, не превышающую глубину заделки семян. При посеве мелкосемянных культур в обработанную почву желательно проводить предпосевное прикатывание участков. Для получения полных всходов мелкосемянных культур желательно размещать по стерневым предшественникам или по паровому полю, подготовленного по химической или минимальной технологии на глубину 2-3 см во влажный слой почвы. Такую глубину размещения обеспечивают современные посевные комплексы.

7 Технология выращивания многолетних кормовых трав

В связи диверсификацией растениеводческой отрасли для создания прочной кормовой базы расширение и размещение посевов кормовых культур на освоенных пахотных землях. Расширение и размещение кормовых культур на солонцовых землях, на неосвоенных малопродуктивных землях не будет способствовать созданию устойчивой кормовой базы. Должны быть специализированные кормовые, прифермские севообороты. Освоение солонцовых земель, земель для коренного улучшения за счет посевов многолетних трав является отдельной программой.

Практика показывает, что сельхозтоваропроизводители Акимоллинской области для заготовки кормов используют низкопродуктивные естественные сенокосы и пастбища, а также старовозрастные низкопродуктивные посевы многолетних трав с урожайностью сена не более 5-7 ц/га. Для производства кормов на пахотных землях засеваются однолетние и многолетние кормовые культуры, доля которых составляла в структуре посевных площадей области в 2023 году – 30,9%. Постоянный выпас сельскохозяйственных животных на пастбищах вокруг населенных пунктов в радиусе 3-10 км за последние 10-15 лет способствовал деградации природных кормовых угодий. Площади деградированных пастбищ в Акимоллинской области в настоящее время по данным Комитета по земельным ресурсам РК достигли 1,9 млн. га.

Согласно информации Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК в Акимоллинской области поголовье крупного рогатого скота составляет около 461 тыс.

условных голов, мелкого рогатого скота – 650 тыс. условных голов, лошадей – 200 тыс. условных голов.

Суточная потребность в грубых кормах в соответствии с установленными нормами рационов на 1 условную голову для КРС составляет в пределах 5 кг, для МРС – 1 кг, для лошадей 10 кг сена. Для обеспечения потребности в стойловый период с продолжительностью до 180 дней в условиях Северного Казахстана для КРС необходимо заготовить 415 тыс. тонн, для МРС - 117 тыс. тонн, для лошадей - 360 тыс. тонн высококачественного сена. Всего за стойловый период потребность в грубых кормах для всех видов скота с учетом страхового фонда составляет около 1 миллиона тонн и с учетом круглогодичного содержания скота в молочных комплексах и увеличения поголовья животных, эта потребность будет ежегодно возрастать.

Площади природных сенокосов в Акмолинской области по данным Комитета по земельным ресурсам РК занимают 242,1 тыс. га, средняя урожайность по годам не превышает 2-5 ц/га, что позволяет обеспечить только 15% от общей потребности в грубых кормах и составляет не более 145 тысяч тонн.

Под посевами однолетних и многолетних кормовых трав, с учетом посевов прошлых лет в 2023 году засеяно 223,412 тыс. га. При средней урожайности сена по области за последние десять лет 9-12 ц/га, это обеспечивает потребность в грубых кормах на 201070 - 268094 тонн или на 20,6-27,5%.

В Акмолинской области наиболее распространенными для возделывания на корм культурами являются многолетние злаковые и бобовые травы: житняк, кострец безостый, пырей сизый, ломкоколосник ситниковый, люцерна, эспарцет, донник. При выборе видового состава трав необходимо учитывать адаптивные особенности культур к почвенным разностям и рельефу местности. Кормовая база должна быть адаптирована к природным условиям, дифференцирована по районам и хозяйствам с разной степенью интенсификации животноводства.

Главную роль в обеспечении скота кормами отводится многолетним травам, которые должны занимать более 70% площади кормовых культур. Для практического использования в степной и сухостепной зоне заслуживают виды, сочетающие продуктивность, качество и высокую зимо- и засухоустойчивость – житняк, ломкоколосник ситниковый, кострец прямой, эспарцет песчаный, донник желтый и др.; для фонов с повышенной увлажненностью - понижений рельефа, пойм рек,

балок – кострец безостый, пырей средний, пырей бескорневищный, люцерна изменчивая и др.; для солонцовых комплексов - солеустойчивые растения житняка, ломкоколосника, пырея, донника, люцерны и др. Для сопочно-равнинной зоны наиболее ценны для практического использования донник, люцерна, кострец безостый.

На примере Акмолинской области рекомендуется в Зерендинском, Бурабайском, Буландынском, и северной части Сандыктауского района выращивание костреца безостого и прямого, пырея сизого, житняка, люцерны изменчивой, донника жёлтого и волжского.

В Есильском, Атбасарском и северной части Сандыктауского, Аккольского и Астраханского районов рекомендуется выращивание житняка, костреца безостого и прямого, люцерны изменчивой, эспарцета песчаного, пырея сизого, донника жёлтого и волжского.

На территории Есильского, Жаркаинского, Атбасарского, Астраханского, Егиндыкольского и восточной части Целиноградского, Аршалынского, Шортандинского, Ерементауского, Биржан-сал районов необходимо использовать следующие кормовые культуры: житняк, эспарцет песчаный, донник жёлтый и волжский. На орошаемых участках: кострец безостый и прямой, люцерна изменчивая.

В пределах Жаркаинского, Егиндыкольского и Коргалжынского районов целесообразно выращивание житняка, эспарцета песчаного, донника жёлтого и волжского.

Для организации семеноводства лучшими предшественниками под многолетние травы являются зерновые, зернофуражные культуры, паровые поля, однолетние травы.

Лучшим сроком посева многолетних трав в условиях недостаточного увлажнения является ранневесенний период. Получение и сохранение всходов зависит от основной, предпосевной обработок почвы, сроками посева и глубиной заделки семян. Главная цель весенней обработки – максимально сохранить влагу в почве, создать рыхлый слой на глубину посева семян и выровнять поверхность. Весенняя обработка начинается с боронования игольчатыми боронами с последующим прикатыванием кольчато-шпоровыми катками. На засоренных полях проводят предпосевную обработку культиваторами или дисковыми орудиями с последующим выравниванием почвы боронами и прикатыванием. Поля с неровным микрорельефом весной необходимо выравнивать планировщиками, комбинированными агрегатами ВИП-5,4, АКШ-7,2, РВК 5, Лидер 8,5 и др. Перед посевом многолетних трав почву обязательно прикатывают. При этом разрушаются крупные

комки, уплотняется верхний слой почвы, что, в свою очередь, обеспечивает равномерный посев семян на заданную глубину, приток влаги к семенам и дружные всходы. Прикатывание почвы повышает полевую всхожесть семян многолетних трав на 10-12 %. В засушливых условиях и на легких почвах прикатывание нужно проводить до и после посева (если сеялки не оборудованы катками). Весенний посев многолетних трав в текущем году при выращивании на зеленый корм, сено и др. следует проводить беспокровно (допускается посев под покров ячменя, овса, проса), при возделывании на семенные цели - беспокровно. Для получения хороших всходов, высокой продуктивности многолетних трав, посев необходимо проводить в оптимальные сроки. Самыми лучшими сроками сева многолетних трав при мелкой заделке семян (2-4 см) являются ранневесенний посев в третьей декаде апреля (21-30 апреля) и весенний посев в первой декаде мая (1-10 мая), при наступлении физической спелости почвы, на чистых от сорняков участках. При наличии удовлетворительных запасов продуктивной влаги в мае месяце допускается посев до 16 мая. Допускается проведение летнего посева под июльский максимум осадков. На участках с недостаточными запасами влаги предпочтителен и более эффективен подзимний посев до наступления зимы с 10 по 25 октября, но недостатком подзимнего посева является то, что травы в большей степени, в сравнении с посевом весной, зарастают сорняками, поэтому под них нужно отводить участки чистые от сорняков, особенно корнеотпрысковых.

Для посева используют специализированные зернотравяные, зернотукотравяные сеялки: СЗТ-3,6; СЗТ-5,4; СЗП-3,6; СЗФ-5,400-Т; Астра СЗТ-3,6А; посевной комплекс модульного типа SOWE 3,6 М; Сапфир 7 (фирма Лемкен, Германия) и др.

Основные элементы технологии возделывания многолетних злаковых трав представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Способы посева, норма высева и глубина посева семян многолетних трав

Культура	Срок посева	Глубина заделки, см	Междурядье (на зеленную массу, сено)	Норма высева, млн. всхожих семян*	Норма высева, кг
Житняк	20 апреля - 10 мая	2-3	30-45 см	2,0-3,0	6-9
Кострец безостый		2-3	30-45 см	4,0-4,5	15-17
Ломкоколосник (волоснец) ситниковый		2-3	30-45 см	3,0-4,0	6-8
Пырей сизый		2-3	30-45 см	3,0-4,0	12-15
Люцерна изменчивая		2-3	30-45 см	2,0-3,0	4-6
Эспарцет песчаный		2-3	30-45 см	2,0-3,0	36-40
Донник желтый, волжский		2-3	30-45 см	3,0-4,0	6-8

Варьирование нормы высева семян зависит запасов влаги в посевном слое почвы, типа посевного агрегата, степени засоренности поля

Житняк. Лучшим способом посева житняка на кормовые цели считается широкорядный способ с шириной междурядий 30-45 см. Норма высева - 2-3 млн. всхожих семян на гектар или 6-9 кг/га. Оптимальная глубина заделки семян при ранневесеннем сроке посева составляет 2-3 см.

Пырей сизый. Лучшим способом посева на кормовые цели является широкорядный, беспокровный посев с нормой высева 3,0-4,0 млн. всхожих семян на гектар или 12-15 кг. Оптимальная глубина заделки семян пырея при ранневесеннем сроке посева составляет 2-3 см.

Кострец безостый. Сеять кострец безостый на кормовые цели следует с шириной междурядий 30-45 см и нормой высева 4,0-4,5 млн. всхожих семян на гектар или 15-17 кг/га. При залужении пойменных участков, лиманов кострец безостый высевается рядовым способом с нормой высева 5-7 млн. всхожих семян на гектар или 17-24 кг/га. Для увеличения сыпучести семян костреца безостого следует их пропустить через терочные устройства, а сеялки должны быть оборудованы ворошилками, при их отсутствии сеялку должен обслуживать сеяльщик. Глубина заделки семян 2-3 см.

Ломкоколосник ситниковый. При создании пастбищ ломкоколосник следует высевать с шириной междурядий 30-45 см и нормой высева 6-8 кг/га. Посев следует проводить без покрова, так как

покровный посев резко снижает полевую всхожесть и выживаемость растений первого года жизни.

Семена ломкоколосника высевают обычными зернотравяными сеялками, которые в обязательном порядке должны быть оборудованы ворошилками, а при их отсутствии сеялку должен обслуживать сеяльщик. Для увеличения сыпучести семян их можно высевать в смеси с гранулированным суперфосфатом. Смесь необходимо готовить в день посева, заблаговременное смешивание семян и суперфосфата приводит к резкому снижению полевой всхожести семян. Смешивание компонентов должно быть в пропорции 1:1. Глубина заделки семян при ранневесеннем посеве 2-3 см, подзимнем - 1-2 см.

Эспарцет. Способ посева эспарцета на кормовые цели широкорядный, с междурядьями 30-45 см. Норма высева 2-3 млн. всхожих семян на 1 га или 36-40 кг/га. Глубина заделки семян 3-4 см, на легких по механическому составу почвах - 4-6 см.

Люцерна. На кормовые цели способ посева широкорядный с междурядьями 30-45 см и нормой высева 2-3 млн. всхожих семян на 1 га (4-6 кг/га). При выращивании на орошаемых участках посев рядовой с междурядьями 15 см при норме высева 5 млн. всхожих семян на 1 га. Глубина заделки семян 2-3 см, а на почвах с легким механическим составом или при пересыхании верхнего слоя - на 3-4 см. Перед посевом семена для устранения твердосемянности скарифицируют на машинах СС-0,5, клеверотерках, просорушках.

Донник. На кормовые цели, донник целесообразно сеять под полупокров суданской травы, проса, ячменя, овса. Полупокровные культуры сеют с междурядьями 30-45 см, с нормой высева 1,5-2,0 млн. всхожих семян на 1 га. Глубина заделки семян донника 2-3 см, проса или суданской травы 4-5 см, ячменя и овса 7-8 см. При посеве под полупокров вначале высевают полупокровные культуры, а затем поперек сеют донник с шириной междурядий 45 см и нормой высева 4-6 кг/га. При беспокровном посеве на кормовые цели донник высевается с шириной междурядий 30 см и нормой высева 8-10 кг/га. Глубина заделки семян 2-3 см.

По Акмолинской области рекомендованы к использованию в 2024 году следующие культуры и сорта многолетних трав:

- *житняка* Тан батыр, Батыр, Бурабай, Карабалыкский 202, Шалқыма;

- *ломкоколосника ситникового* Шортандинский, Фарадиз;

-*костреца безостого* Фермерский, Лиманный, Акмолинский 91, Акмолинский изумрудный, СибНИИСХОЗ 189, Восточно-Казахстанский;

-*костреца прямого* Целиноградский юбилейный;

- *пырея сизого* Кызыл Жар;

-*пырея бескорневищного* Арман;

-*райграса многолетнего* Сорая;

-*донника желтого* Алтынбас, Сарбас, Альшеевский, Омский скороспелый, Сретенский 1Б;

-*донника волжского* Акбас;

-*люцерны* Шортандинская 2, Райхан, Лазурная, Люция14, Кокше, Злата;

-*эспарцета* Шортандинский рубин, Карабалыкский рубиновый, Карабалыкский гранатовый, Песчаный улучшенный;

Широкий спектр сортов кормовых культур предлагает к реализации ТОО “НПЗХ им. А. И. Бараева”. Для посева в 2024 году рекомендуются следующие сорта многолетних трав: *люцерна* - Шортандинская 2, Райхан, Лазурная, Люция 14; *эспарцет* Шортандинский 83, Фламинго, Шортандинский рубин; *донник волжский* Акбас, Барс, Қарлыбас; *донник желтый* Сарбас, Алтынбас; *кострец безостый* Фермерский, Лиманный, Акмолинский 91, Ишимский юбилейный, Акмолинский изумрудный; *кострец прямой* Целиноградский юбилейный; *житняк ширококолосый* Тан батыр, Батыр, Шортандинский ширококолосый, Бурабай; *пырей сизый* Кызыл Жар, Бриз, *ломкоколосник ситниковый* Шортандинский, Фарадиз.

Многолетние бобово-злаковые травосмеси

Многолетние травы выращиваются как в одновидовых ценозах, как и в травосмесях со злаковыми и бобовыми компонентами

Для создания культурных пастбищ, участков сенокосно-пастбищного использования, коренного улучшения естественных кормовых угодий используют травосмеси. В качестве бобового компонента высевают люцерну и эспарцет. Лучшим злаковым компонентом в условиях региона является житняк. Житняк засухоустойчив, хорошо выносит пастьбу, в посевах удерживается более 5-6 лет, дает самый ранний пастбищный корм.

На сравнительно влагообеспеченных участках следует высевать кострец безостый. Стравливание костра начинается вслед за

житняком. Более поздний пастбищный корм (в июле) может быть получен на участках, залуженных пыреем средним.

Для районов сухих степей рекомендуется высевать ломкоколосник ситниковый. Он хорошо отрастает после стравливания и способен давать осенний пастбищный корм. Бобовые в смеси со злаковыми равномерно просыхают, меньше теряют листьев, при этом повышается урожай смешанных посевов и качество корма. Однако, при интенсивном пастбищном использовании люцерны и эспарцета выпадают из травостоя через 2-3 года, вызывая изреживание. Поэтому в пастбищной травосмеси удельный вес бобовых не должен превышать 30%.

Травы можно высевать как в чистом виде, так и в двойных и тройных смесях (житняк + эспарцет; житняк + кострец + люцерна; кострец + люцерна и т.д.). При этом норма высева каждого компонента должна составлять 30-50% от нормы высева в чистом виде (таблица 20).

Таблица 20 - Норма высева всхожих семян многолетних трав в травосмесях, кг/га

Виды трав	В травосмесях						
	двойные смеси				тройные смеси		
	1	2	3	4	1	2	3
Житняк	4-5	4-5			3-4		3-4
Пырей средний		5-7		5-7			5-7
Пырей бескорневищный						8-10	
Кострец (безостый, прямой)			7-9		5-7	5-7	
Люцерна			3-4		3-4	3-4	
Эспарцет	12-15			12-15			12-15

Рекомендуется весенний и подзимний сроки посева трав. Выбор срока посева зависит от подготовки (разделка) почвы, увлажненности верхнего слоя почвы весной. Весенний посев приемлем при наличии удовлетворительных влагозапасов почвы, позволяющих получать полноценные всходы трав. При этом посев трав должен быть выполнен в период с последней декады апреля до 10-16 мая. При посеве по парам многолетние травы высеваются под полупокров (междурядья 30-45см) овса или проса кормового. До и после посева трав почву следует обязательно прикатать. В зависимости от крупности семян, глубина посева семян многолетних трав от 2 до 4 см. Подзимний посев злаковых трав проводится с 10 октября до получения устойчивого слоя снега.

Как правило, если посев проводится по стерневому предшественнику, то предпосевные обработки не проводятся. При посеве по парам, обязательно прикатывание почвы. Глубина заделки семян 2-3 см.

Особенности выращивания многолетних трав на орошаемых землях

Ведущее место на орошаемых землях среди кормовых посевов занимает люцерна изменчивая и посевная, что объясняется пластичностью, долговечностью, зимостойкостью, быстрыми темпами отрастания после скашивания, кормовыми достоинствами, биомелиоративной ролью и другими положительными качествами. Белок люцерны отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот.

Более выгодно люцерну при орошении выращивать в подпокровных посевах. Среди покровных культур наиболее урожайными по выходу кормовых единиц с гектара являются овсяно - гороховая смесь, ячмень и овес на зеленый корм, яровая пшеница на зерно, а по выходу переваримого протеина – овсяно - гороховая смесь и яровая сурепица на зеленый корм.

Посев люцерны под покров ранних яровых культур способствует снижению засоренности посевов, причем их положительное влияние сохраняется и на второй год жизни люцерны, особенно выделяются в этом отношении злакобобовые смеси и сурепица. В противоположность им в беспокровных посевах и под покровом суданской травы и кукурузы создаются благоприятные условия для сорняков, и сохраняется высокая засоренность, как на первом, так и на втором годах жизни. Покровные культуры не оказывали заметного влияния на полевую всхожесть семян люцерны, а самая низкая выживаемость наблюдалась под покровом ячменя и пшеницы на зерно - 68-73% и в беспокровных посевах - 71-84%.

В среднем за 5 лет жизни (4 года пользования) наибольший урожай зеленой массы и сена (сухого вещества) люцерны получен под покровом ячменя на зеленый корм, овсяно - гороховой смеси, и общий выход кормовых единиц вместе с покровной культурой был самым высоким также на этих вариантах.

При орошении наибольший урожай зеленой массы и сена люцерна дает при посеве на глубину 2-3 см с шириной междурядий 15-20 см и нормой высева 5 – 6 млн. всхожих семян на 1 га (10 -12 кг). Увеличение нормы высева семян люцерны до 7 млн. всхожих семян не целесообразно, т. к. не приводит к увеличению урожая сена.

В условиях орошения люцерны оставляет в почве меньше корневых остатков в пахотном слое, чем без полива. Наибольшее количество пожнивных и корневых остатков люцерны накапливала под покровом яровой пшеницы - 79,2 ц/га в слое 0-40 см, в т.ч. пожнивных - 24,3, корней в слое 0-10 см - 28,3, 10-20 см - 9,6 и 30-40 см - 4,8 ц/га, с повышением нормы высева семян с 8 до 12 млн. увеличивается и накопление органических остатков на 29%.

Агроклиматические ресурсы области позволяют получать до трех, а в южных районах до четырех укосов люцерны за сезон. При недостаточном поливе и двух укосном использовании люцерну выгоднее высевать в смеси с кострцом безостым. Сравнительная оценка продуктивности люцерны в чистом виде и в смеси с кострцом безостым, при трех поливах за сезон с поливной нормой 500 м³/га и двух укосах показала, что смесь превосходила одновидовой посев люцерны в среднем за 4 года по урожаю зеленой массы на 16,4%, а сухого вещества на 25,1%.

Люцерны поставляет самый ранний корм с орошаемых участков. В первый год жизни цветение ее под покровом ранних яровых зерновых наступает через 70-80 дней после посева при сумме температур за этот период около 1000°С, формируется один укос. На 2-й и 3-й годы жизни люцерны дает 3 укоса, на первые два ей требуется 35-40 дней, формирование же третьего укоса идет при менее благоприятных условиях и поэтому проходит в более длительные сроки – за 50-60 дней и на четвертый год – 2 укоса.

В зеленом конвейере люцерну можно начинать использовать в начале июня, когда она достигает фазы бутонизации, в это время у нее отмечается наиболее высокое содержание протеина, каротина, обменной энергии и кормовых единиц. Так, к фазе цветения концентрация обменной энергии и кормовых единиц в сухом веществе снижается с 10,8 до 10,4 МДж, сырого протеина - с 187 - до 160 г и каротина - с 379 до 300 мг, а клетчатки увеличиваются с 202 до 226 г. Однако, наибольший сбор питательных веществ с 1 га посева люцерны получается при уборке в начале цветения, так как этот период совпадает с максимальным приростом надземной массы. Оптимальные сроки скашивания люцерны на кормовые цели приходятся на период бутонизации - начала цветения, продолжительность которого составляет 10-15 дней и приходится в первом укосе на первую половину июня. Вторым укосом люцерны в области проводится в третьей декаде июня – начале августа, а третий укос – во второй половине сентября. Их целесообразно использовать на витаминную травяную муку, сено активного вентилирования, сенаж.

Сорта многолетних трав, допущенных к использованию в Акмолинской области приведены в таблице 2, Приложение Б.

Однолетние кормовые культуры с элементами агротехники

Однолетние кормовые травы имеют большое значение в улучшении кормовой базы, так как эти растения дают высокие урожаи зеленой массы в год посева, обладают высокой питательной ценностью, имеют короткий вегетационный период. Однолетним травам наряду с многолетними принадлежит большая роль в создании прочной кормовой базы для животноводства. Их широко используют на зеленый корм, сено, сенаж, силос и как пастбищные растения. В производстве возделывают более 20 видов однолетних трав, которые отличаются большим разнообразием по биологическим особенностям и кормовым достоинствам. Укосная спелость наступает через 45-60 дней, что делает незаменимыми эти культуры в промежуточных посевах, в занятом пару. Многие из них, в частности, вику, суданскую траву, высевают в несколько сроков, что дает возможность наиболее полно использовать их в зеленом конвейере. Однолетние травы, особенно бобовые, имеют важное агротехническое значение. Большинство их них является хорошими предшественниками зерновых и технических культур. Возделывают их в кормовых и полевых севооборотах. При высоком урожае однолетние травы и их смеси хорошо подавляют сорняки и накапливают большую биомассу.

Ранними кормовыми культурами являются: вика посевная, горох полевой (пелюшка) и посевной, кормовые бобы, чина посевная, люпин узколистный, райграс однолетний, овёс, ячмень, пшеница. В качестве однолетних трав частично возделываются также некоторые крестоцветные растения (яровой рапс и сурепица, редька масличная, горчица белая), а также культуры других семейств (подсолнечник, амарант, мальва). Для повышения качества кормов большое значение имеют смешанные посевы злаковых культур с бобовыми, а также с растениями из других семейств (например, горох + овёс + подсолнечник). К поздним кормовым культурам относятся следующие: кукуруза, сорго, суданская трава, сорго-суданковый гибрид, пайза, просо, чумиза, могогар, люпин жёлтый и белый, соя, донник однолетний, подсолнечник. Они занимают летнее время и эффективно используют осадки второй половины лета. За счет этих культур животные обеспечиваются зелёными кормами в то время, когда ранние культуры уже созрели.

Кукуруза на силос основная культура по производству кормовых концентратов, силоса и зеленого корма. Каждый из ее производных кормов охотно поедается сельскохозяйственными животными.

В зеленой массе кукурузы молочно-восковой спелости в 1 кг содержится 0,20 к.ед., 10 г переваримого протеина, 0,8 г кальция, 0,5 г фосфора и 30 мг каротина. В силосе из смешанного посева кукурузы с бобовыми в 1 кг содержится 0,17 к. ед., 19 г переваримого протеина, 3,6 г кальция, 0,6 г фосфора и 20 мг каротина. В зерне кукурузы содержится 8,2% протеина, 3,2% жиров, 1,34 к. ед.

Размещать кукурузу можно в чистых посевах, чередовать с полосами многолетних трав и размещать в 2-х польном кормовом севообороте: кукуруза- овес на зеленую массу. Большое внимание необходимо уделять мероприятиям по накоплению и сбережению влаги, как важнейшему условию получения высоких урожаев.

Весной поверхность полей выравнивают бороной БИЗ-3, затем проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян, а перед посевом – прикатывание кольчатыми катками. Семена заделывают на глубину 6-8 см, а на легких по механическому составу почвах - на 8-10 см. Под кукурузу желательно внести 60 тонн навоза или полное минеральное удобрение (NPK) в дозе 120 кг д.в/га. Сеют кукурузу в сжатые сроки , в третьей-четвертой пятидневке мая. Наилучшая густота стояния кукурузы 80-100 тыс. растений/га.

Механическим обработкам принадлежит ведущее место в борьбе с сорняками кукурузы. Первую обработку проводят при четком обозначении рядков на глубину 5-6 см, вторую культивацию на глубину 6-8 см при достижении растениями высоты 25-30 см

Убирают кукурузу на зерно в конце восковой спелости, на силос зеленую массу - в середине фазы молочно-восковой спелости. Средняя урожайность зерновой кукурузы - 50 ц/га и больше.

Подсолнечник на силос в условиях северного Казахстана может дополнить кукурузу, не уступая ей по урожайности зеленой массы. Подсолнечник более холодостойкое растение, лучше переносит засоление почвы, использует влагу из глубоких слоев почвы и может размещаться по худшим предшественникам. Основная и предпосевная обработка почвы, нормы применения удобрений такие же, как для кукурузы. В 100 кг подсолнечникового силоса 75% влажности содержится 15,5-16,0 кормовых единиц и 0,7 кг переваримого протеина. Подсолнечник хорошо силосуется как в чистом виде, так и смеси с другими культурами. Подсолнечник на силос высевается в первой - начале 2-й

декады мая широкорядным способом с междурядьями 60-70 см. Оптимальное количество растений на гектаре 50-80 тыс. Весовая норма 10-15 кг, глубина заделки семян 5-8 см в зависимости от мехсостава почвы. При значительном засорении почвы возможно применить боронование легкими боронами. Убирается на силос в период массового цветения корзинок.

Вика яровая - используется преимущественно на зеленый корм, сено и для заготовки силоса в смеси с зеленой массой овса или озимой ржи и пшеницы. Основная и предпосевная обработка почвы не отличается от обработки под зерновые культуры. Лучший предшественник – пшеница после пара. Высокую продуктивность показывают смешанные посева культуры со злаковыми культурами просом, могоаром, суданской травой. Оптимальные нормы высева вики в смеси с компонентами 0,6-0,8 млн. семян/га (компоненты: суданская трава - 2,0, просо - 3,0, могоар – 4,5 млн. семян/га). В 100 кг зеленой массы содержится 15,2 к. ед. вико-овсяной смеси, 2,8 кг переваримого протеина, 4500 мг каротина, 200 г кальция и 70 г фосфора. В 100 кг сена содержится 44 к. ед. и 6,8 кг переваримого протеина, 640 г кальция, 280 г фосфора и 2500 мг каротина. Зеленую массу убирают на сено в фазе полного цветения - начала образования бобов, на силос - в период пожелтения бобов на нижнем ярусе ствола растения. Урожайность зеленой массы - 160-200 ц/га, сена - 39-45 ц/га, зерна - 20-25 ц/га.

Пелюшка - полевой горох. Выращивают для получения зеленого корма, сена, заготовки силоса и на зерно. Культура часто используется в смешанных посевах с овсом, ячменем и другими однолетними яровыми культурами. Зеленую массу убирают в фазе цветения. В 100 кг ее питательность составляет 13,4 к. ед. и 3,3 кг переваримого протеина. Средняя урожайность зеленой массы - 150-200 ц/га, созревает она раньше вики яровой.

Чина посевная относится к семейству бобовых, является зерновой культурой. Чину нередко выращивают для получения зеленой массы и заготовки сена. Зеленый корм охотно поедается жвачными животными, свиньями и птицей. Сено больше используется для кормления крупного и мелкого рогатого скота. Питательность 100 кг зеленой массы в начале цветения - 20 к. ед. и 4,1 кг переваримого протеина, в сене соответственно их содержится 48,0 и 13,5. В 100 кг зерна их соответственно содержится 114,5 к. ед. и 22,2 кг переваримого протеина. Сравнительно высокую питательность зерна имеет и полученная после обмолота зерна солома - соответственно 26 и 6. Уборку чины на зерно

проводят в период, когда пожелтеет 70% бобов, на зеленый корм - в начале цветения, на сено - в начале образования бобов. Урожай зеленой массы в чистых посевах - 200-230 ц с гектара, зерна - 20-30 ц/га. Урожай сена - 25-35 ц/га. Сеют чину в смешанных посевах с овсом или ячменем (100 кг семян чины и 60 кг овса) или с могоаром, суданской травой и сорго (75% по весу семян чины и 25% могоара, сорго или суданской травы).

Суданская трава - однолетнее кормовое растение семейства злаковых, ценная кормовая культура, очень засухоустойчива. Имеет высокую энергию кущения. Хорошо отрастает после укуса. За лето способна дать 2-3 укуса. Выращивается как в чистых посевах, так и в смеси с однолетними бобовыми культурами (чина посевная, пелюшка, вика, горох).

К почвам малотребовательна, хорошо переносит засоление, может возделываться на песчаных почвах. В начальный период растет очень медленно, поэтому может заглушаться сорняками. Требуется размещения по лучшим чистым от сорняков предшественников.

Оптимальный срок посева при возделывании на сено 10-14 мая, на семена 15-20 мая. Глубина заделки семян 4-7 см, норма высева 1,0-1,5 млн. всхожих семян/га в степной зоне и 2,0-2,5 в лесостепной зоне.

Зеленая масса и сено суданской травы имеют высокую кормовую питательность. В 100 кг травы содержится 25 к. ед. и 2 кг переваримого протеина. В сене соответственно их содержится 57 и 7,4. Урожайность зеленой массы высокая - 200-300 ц/га. На зеленый корм и сено суданскую траву скашивают не позже периода цветения. При запаздывании с уборкой качество сена снижается - количество белка уменьшается на 3-4%, жира - на 1,5-2%, золы - на 1,5-2%. В то же время количество клетчатки возрастает с 23% до 26,5% и больше. Скашивание зеленой массы производят на высоте 7-10 см.

Могоар и просо - однолетнее кормовое растение семейства злаковых, отличается повышенной засухоустойчивостью. Используется в структуре зеленого конвейера для кормления скота. Сено из могоара охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных и птиц.

Лучший срок посева при возделывании на зеленый корм и сено на черноземных почвах 20-22 мая, на каштановых 25-27 мая. Посев рядовым способом. Глубина заделки семян 3-4 см. Оптимальная норма высева проса 2,5-3,0 млн. шт/га (15-20кг/га), могоара 5-6 млн. шт/га (10-12кг/га).

Для борьбы с сорняками рекомендуется проводить опрыскивание аминной солью 2,4 Д с дозой 0,6-1,0 кг д.в/га в фазу кущения.

На сено зеленую массу убирают в начале выбрасывания метелок. При запоздалой уборке зеленая масса грубеет, на 2-3% снижается содержание белка, а количество клетчатки возрастает на 7-8%. При использовании зеленой массы на корм и выпас лучшими сроками считается фаза до выметывания метелки. В зеленой массе содержится до 26% сухих веществ, 8,1% азотистых веществ, 0,6% жира, 11,5% безазотистых веществ, 1,8% клетчатки; в сене соответственно их содержится 86,6%, 10,8%, 2,2%, 38,5%, 29,4%. Урожай зеленой массы - 200-250 ц/га, сена - 40-50 ц/га.

Сорго - высокостебельное злаковое однолетнее растение. Высота растений доходит до 3 м, корневая система мощная. На корм скоту используется большей частью сахарное сорго. Питательность 100 кг зеленой массы в фазе выбрасывания метелки составляет 24 к. ед. и 1,6 кг переваримого протеина. В корм животным используется и сорго зерновое, в 100 кг которого содержится 124 к. ед. и примерно 8 кг переваримого протеина. По химическому составу зерно состоит (в %) из воды - 13, протеина - 11,1, белка - 10,1, жира - 3,4, клетчатки - 2,2, безазотистых экстрактивных веществ - 68,9, золы - 3,4. Зеленую массу сахарного сорго из-за большого содержания сахара часто используют в смеси с другими культурами для силосования. Урожайность при выращивании сорго на зерно - 20-30 ц/га, на сено - 30-40 ц/га, на зеленую массу - 200-300 ц/га.

Овес - является важнейшей зерновой культурой для животноводства. Кормовые достоинства соломы и половы овса выше, чем у других зерновых культур, кроме проса. Овес также используется в посевах на зеленый корм, где он высевается в смеси с викой или горохом. Эти злаково-бобовые смеси могут использоваться и для заготовки сена. Питательность 100 кг вико-овсяного сена - 49,9 к. ед. и 9,32 кг переваримого протеина. В 100 кг зеленой массы соответственно 18,4 к. ед. и 2,47 кг переваримого протеина. Один килограмм зерна овса соответствует по энергетической питательности 1 к. ед. и 0,8 кг переваримого протеина. В зонах с достаточной влажностью овес на зеленый корм высевают в 2-3 срока. Сроки созревания и уборки зеленой массы позволяют проводить по убранному полю послеуборочные посевы. Нередко посевы овса проводят в поздние сроки с целью продления периода зеленого кормления животных.

Ячмень яровой в основном используют как фуражную культуру. На корм животным и птице используют зерно, полосу, солому и зеленую массу. Животные охотно поедают зеленую массу и сено ячменя. Для этих целей ячмень выращивают в смеси с бобовыми культурами. Культивируется также и озимый ячмень. В зеленой массе ячменя содержится в 1 кг 0,16 к. ед., 25 г протеина, 0,9 г кальция, 0,8 г фосфора и 45 мг каротина.

Пшеница главным образом используется как продовольственная культура. На корм скоту и птице используются непродовольственное зерно и зерноотходы. Зеленая масса пшеницы может использоваться в структуре зеленого конвейера при дефиците кормов в смеси с викой и другими бобовыми. Период скармливания составляет 10-15 дней. В 1 кг зеленой массы пшеницы содержится 0,20 к. ед., 26 г переваримого протеина, 0,7 г кальция, 0,9 г фосфора и 20 мг каротина.

Технология посева однолетних культур приведена в таблице 21.

Таблица 21 - Технология посева однолетних кормовых культур

Культура	Срок посева	Глубина заделки семян, см	Способ посева			
			рядовой		широкорядный 60-70 см	
			млн. шт./ га	кг/га	млн. шт./ га	кг/га
Кукуруза на силос	3 декада мая	6-8 средние почвы, 8-10 легкие почвы	-	-	80-100 тыс. /га. 1,0-1,5	2-4
Подсолнечник на силос	1-2 декада мая	5-6 средние почвы, 6-8 легкие почвы	-	-	50-80 тыс. /га	10-15
Суданская трава, сорго	20-25 мая	4-5 средние почвы, 6-7 легкие почвы	1,0-1,5 млн. в степной зоне и 2,0-2,5 млн. в лесостепной зоне.	12-18 в степной зоне, 24-30 в лесостепной	-	-
Просо	25-27 мая	4-5см	2,5-3,0 млн. /га	15-20	-	-
Могар	22-25 мая	3-4см	5-6 млн. /га	10-12	-	-
Смеси бобовых и злаковых культур(вика яровая, пелюшка, чина + пшеница, ячмень, овес)	20-25 мая	6-8 см	0,6-0,8 млн./га бобовых+ овса 3,0 млн./га, ячменя2,0 млн. /га, пшеницы 2,0 млн./га	100 кг бобовые +60-70 кг злаковые	-	-

Смеси бобовых и злаковых культур(вика яровая, пелюшка, чина+могар, просо,суданская трава)	25-27 мая	6-8 см	0,6-0,8 млн./га бобовых+ проса 3,0 млн./га, могоара 5-6 млн. /га, суданской травы 2,0 млн./га	100 кг бобовые +20-25 кг злаковые	-	-
---	-----------	--------	---	-----------------------------------	---	---

8 Мероприятия по защите почв от эрозии

Погодные условия 2023-2024 гг. оказали определяющее влияние на водно-физические свойства почвы, которые окажут влияние на проявление эрозионных процессов. Почвенный горизонт с осени 2023 года увлажнен и промерз до глубины 100 см и более. Характер погодных условий апреля месяца позволяет прогнозировать, что будет преобладать «процесс таяние-замерзание» с равномерным оттаиванием почвы и испарением. На полях, где не проводилось снегозадержание, снег аккумуляровался в понижениях и оврагах. По водотокам и на склоновых землях ожидается сильный сток талых вод. Сильный сток талых вод будет проявляться по паровым полям и водотокам и по мелким понижениям. Сток талых вод будет наблюдаться и по стерневым предшественникам на склонах. В результате размыв водотоков и оврагов будет еще больше.

При планировании структуры использования пашни для предупреждения последующих проявлений водноэрозионных процессов категорически запрещается располагать паровые поля на склоновых землях. Сток талых вод происходит по паровым полям ежегодно независимо от методов его подготовки. Водные пути и овраги должны полностью исключаться из пашни. Данные участки должны выполаживаться и засеиваться многолетними травами. Для залужения используются многолетние травы с хорошим проективным покрытием. Необходимо переходить на упрощенную форму контурно-полосного земледелия.

После схода снега необходимо отметить все водные пути. В ранневесенний период на мелких водотоках необходимо посеять многолетние травы поперек склона, и которые могут использоваться для сенокоса. Хорошим проективным покрытием и хорошим закрепляющим свойством почвы отличаются посева пырея корневищного. Семена трав желательно посеять в стерню узкорядным способом поперек

склона. При невозможности своевременного посева трав на водотоках, механические обработки почвы исключаются. В этом случае для борьбы с сорной растительностью необходимо применять гербициды.

Учитывая состояние с охраной почв от эрозии и все усиливающиеся процессы оврагообразования необходимо планировать простое внутрихозяйственное землеустройство и, в некоторых случаях, перенарезку полей с учетом расчленённости территории землепользования и топографии участков. Сток талых вод, смыв почвы, оврагообразование в основном происходит в паровых полях. В первую очередь обратить внимание на предшественников, где традиционно мало растительных остатков и стерни, где мощность снега незначительна и при слабом проективном покрытии почвы в весенний период с поверхности таких полей происходит интенсивное испарение почвенной влаги и проявление ветровой эрозии почв.

Изменение климата оказало влияние на ветровой режим. Ввиду малой биомассы растительных остатков после урожая 2023 года для предупреждения проявления ветровой эрозии почв при механической предпосевной подготовке почвы необходимо подбирать сельскохозяйственные орудия, максимально сохраняющие стерню и растительные остатки на поверхности почвы. 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. На эрозионноопасных участках 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, которые улучшают структуру почвы.

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

сельскохозяйственных растений сформировалась после засушливого 2023 года на тёмно-каштановых и каштановых почвах Коргалжынского, Ерейментауского, Егиндыкольского, Целиноградского, Атбасарского, Жанадалинского, Жаркаинского и Жаксынского районов Акмолинской области. Сохранение растительных остатков и мульчи на поверхности почвы защитит почву от эрозии, сохранит почвенную влагу и позволит регулировать температуру почвы. Эрозионно-опасные поля - это поля, незащищенные растительностью, большие по размерам с гладкой, выровненной поверхностью и склоновые земли. Охрана почв от эрозии должна иметь долгосрочный характер. Для контроля ветровой и водной эрозии почв эффективны полосное земледелие поперек склона из различных сельскохозяйственных культур, включая почвозащитные.

Большинство почв требуют для защиты не менее 30% почвенного покрытия растительностью. Поля, постоянно подвергающиеся эрозии, требуют больше растительных остатков. В случае растительных остатков после зерновых культур, что эквивалентно примерно до 500-1500 кг/га растительных и корневых остатков.

Суглинистые и глинистые почвы более устойчивы к ветровой эрозии. Очень опасны песчаные почвы, особенно на юге области.

Необходимо помнить, что после одного прохода различных сельскохозяйственных орудий на поле остается до 50-80% растительных остатков от первоначального состояния. На эрозионноопасных полях если вы решили культивировать почву в весенний период, то для контроля ветровой эрозии почв необходимо снизить скорость движения рабочего агрегата до 8 км/час и ниже, используйте широкие и длинные рабочие органы (ножевые лапы) для максимального сохранения растительных остатков на поверхности почвы для меньшего нарушения растительного покрова. Одна серьезная ветровая эрозия может уничтожить многолетние усилия по сохранению почвы. Чрезвычайные меры должны быть направлены на создание шероховатой поверхности почвы, покрытие поверхности почвы соломой или органическими удобрениями. В отдельных случаях это может быть и бороздковое рыхление, использование противоэрозионных сеялок, культиваторов поперек ветров. Эти все мероприятия представляют собой краткосрочный эффект. 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 должны быть обработаны щелевателями поперек склона.

Контроль эрозионных процессов начинается с планирования структуры использования пашни, размещения 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.

При разработке структуры размещения сельскохозяйственных культур и при внедрении системы прямого посева, паровые поля не рекомендуется располагать на склоновых землях, тем более большими массивами, что категорически недопустимо.

9 Элементы точного земледелия в системе весенне-полевых работ

Для повышения эффективности использования земельных и материально-технических ресурсов, снижения себестоимости производимой продукции необходимо применять элементы цифровизации при проведении технологических мероприятий.

Основные статьи расходов приходятся на весенне-полевые работы. Для внедрения необходима информационная база о состоянии снежного покрова и запасах воды в снеге, эрозионных процессах, данные по влагообеспеченности полей, содержанию элементов питания в почве, наличию сорной растительности. Для оперативной метеорологической информации, в частности, по запасам снега, по влагообеспеченности в разрезе районов, населенных пунктов и отдельных полей можно использовать различные доступные информационные сайты, например, такие как Windy.com (<https://www.windy.com>), где можно найти данные по мощности и плотности снега по нужному участку, или Ventusky.com (<https://www.ventusky.com>). Также, национальная гидрометеорологическая служба Республики Казахстан разработала приложение для оказания агрометеорологических услуг крестьянским и фермерским хозяйствам (<https://agrodata.kz/#/home>), которое предоставляет следующую информацию:

1. Прогноз погоды по пункту на 1, 3, 7 суток и штормовые предупреждения.

2. Фактическую погоду – температура и влажность воздуха, количество садков, высота снежного покрова, глубина промерзания почвы и др.

3.Определение жизнеспособности озимых культур на полях хозяйств.

4.Определение запасов продуктивной влаги на полях в течение вегетационного сезона.

5.Прогноз запасов продуктивной влаги весной перед началом посевных работ.

6.Прогнозы сроков созревания и урожайности пшеницы, ячменя, подсолнечника, сахарной свеклы и кукурузы (зерно).

7.Моделирование урожая при различных условиях орошения и внесения удобрений.

8.Вероятностный прогноз засухи и прогноз агрометеорологических условий уборки урожая, рекомендации по срокам сева и обработке полей.

9.Выявление зон повреждения (болезни, вредители, град и т.п.) на полях с помощью ДЗЗ.

Предоставляемая прогностическая и фактическая информация о погоде позволяет фермеру правильно планировать стратегию и тактику полевых работ с учетом погодных условий.

Помимо прогнозных ожиданий, особое внимание необходимо уделить сохранению плодородия почвы — выявлению очагов водной эрозии (оврагов, промоин) и их локализации. Действенным и оперативным методом выявления очагов эрозии является дистанционный мониторинг. Авиационный мониторинг осуществляется с помощью беспилотных летательных аппаратов (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 информационно-аналитических систем от различных фирм, или доступных ГИС серверов, например, EOSDA Land Viewer.

Одним из факторов получения высокого и качественного урожая является использование удобрений, для их рационального и эффективного использования необходимо проведение агрохимического обследования с составлением электронных агрохимических картограмм 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. Соответственно

необходимо проверить техническое состояние таких систем дифференцированного внесения удобрений.

При проведении весенне-полевых работ доказано эффективное использование таких технологических элементов точного земледелия как системы параллельного вождения и системы дистанционного мониторинга техники. Сокращение затрат на ГСМ, семена и удобрения составляет 5-15%, при этом пропорционально увеличивается производительность труда.

Системы параллельного вождения и автопилоты используют спутниковую навигацию для определения текущего положения сельхозтехники. Таким образом, достигается очень высокая точность вождения по заданным траекториям даже в условиях плохой видимости. Системы параллельного вождения позволяют при использовании бесплатного сигнала обеспечить точность междурядных перекрытий до 30 см, а при работе с платными сервисами до 2,5 см. Результатом использования системы является снижение себестоимости продукции и повышение производительности сельскохозяйственных работ. Система параллельного вождения является самой быстро окупаемой частью точного земледелия. Затраты на покупку и ввод в эксплуатацию системы, как правило, окупаются в течение одного сезона. Эта система позволяет обеспечить максимальную точность и высокую скорость при проведении таких операций как культивация, боронование, сев озимых и яровых, разбрасывание и опрыскивание. Кроме того, эта система позволяет эффективно работать как ночью, так и днем, что особенно важно при проведении весенне-полевых работ, когда требования к срокам проведения технологических операций очень жесткие.

Дистанционный мониторинг техники позволяет получать оперативную информацию о положении сельскохозяйственного агрегата на поле, контролировать технику и расход топлива в процессе выполнения технологических операций.

Уровень внедрения элементов точного земледелия в производство в Акмолинской области растёт и достиг 2,4% или 106 из 4388 хозяйств в отрасли растениеводства. При этом, внедрение разных элементов на разных уровнях зависит от экономических составляющих (рисунок 5).

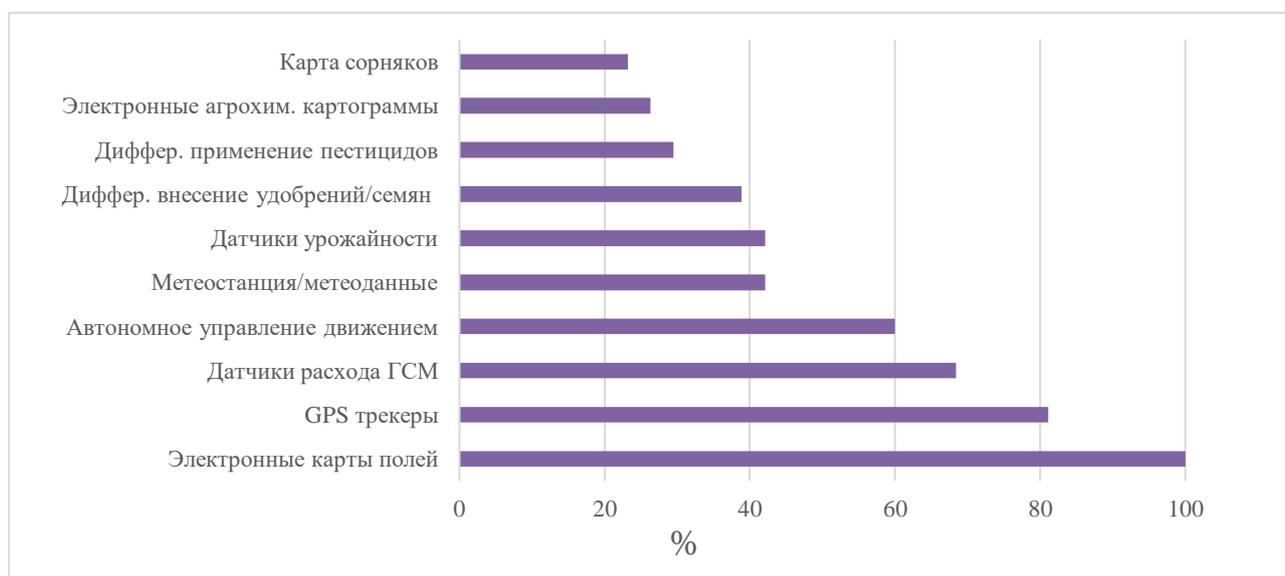


Рисунок 5 - Степень использования элементов точного земледелия среди хозяйств, применяющих прецизионные технологии

Для рационального управления производственными процессами используют диспетчерские службы на основе информационно-справочных систем, которые совместно с внедренными элементами точного земледелия сокращают затраты (таблица 22).

Таблица 22 – Экономическая эффективность организации диспетчерской службы на основе информационно-справочных систем для управления производством сельскохозяйственного предприятия, на примере полигона точного земледелия НПЦ ЗХ им. А.И.Бараева

Величина дополнительного дохода после сокращения сроков проведения операций, тыс.тенге/га	Экономия текущих затрат вследствие сокращения расхода дизельного топлива на производственные нужды, тыс. тенге	Расчетная экономическая эффективность организации диспетчерской службы, тыс.тенге/га	Срок окупаемости затрат на внедрение диспетчерской службы, лет
14,1	503,5	5,3	5 мес.

Применение элементов точного земледелия в практике сельскохозяйственного производства способствует экономии материалов и повышению производительности труда.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 – Экономическая эффективность комплекса применения препаратов на яровом ячменя в различных технологиях возделывания

Фон - протравливания семян и комплексная обработка- гербицид, инсектицид, фунгицид	Урожай, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Затраты на обработку семян и посевов, тенге	Стоимость сохраненного урожая, ц/га (тенге)	Окупаемость затрат, в число раз
Традиционная технология					
Феноксапроп-п-этил + мифенпир-диэтил - 0,7л/га- 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир) -0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Пиракlostробин + эпоксиконазол -1,5 л/га	25,5	4,3	36913	38700	1,0
Контроль (без обработки)	21,2	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,22				
Минимальная технология					
Феноксапроп-п-этил + мифенпир-диэтил - 0,7л/га- 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир) - 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Пиракlostробин + эпоксиконазол -1,5 л/га	25,8	4,9	36913	44100	1,2
Контроль (без обработки)	20,9	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,64				
Нулевая технология					
Феноксапроп-п-этил + мифенпир-диэтил - 0,7 л/га - 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир) - 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Пиракlostробин + эпоксиконазол -1,5 л/га	23,9	3,8	36913	34200	0,9
Контроль (без обработки)	20,1	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,38				

Таблица 2 – Экономическая эффективность комплекса применения препаратов на льне масличном в различных технологиях возделывания

Фон - протравливания семян и комплексная обработка- гербицид, инсектицид, фунгицид	Урожай, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Затраты на обработку семян и посевов, тенге	Стоимость сохраненного урожая, ц/га (тенге)	Окупаемость затрат, в число раз
Традиционная технология					
Йодосульфурон-метил-натрий+амидосульфурон+мефенпирдиэтил - 0,75 мл/га + Клетодим – 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Азоксистробин + ципроконазол - 0,63 л/га	8,9	3,3	38513	59400	1,5
Контроль (без обработки)	5,6	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,75				
Минимальная технология					
Йодосульфурон-метил-натрий+амидосульфурон+мефенпирдиэтил - 0,75 мл/га + Клетодим – 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Азоксистробин + ципроконазол - 0,63 л/га	8,4	3,1	38513	55800	1,4
Контроль (без обработки)	5,3	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,65				
Нулевая технология					
Йодосульфурон-метил-натрий+амидосульфурон+мефенпирдиэтил -0,75 мл/га + Клетодим – 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Азоксистробин + ципроконазол -0,63 л/га	7,7	2,8	38513	50400	1,3
Контроль (без обработки)	4,9	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,21				

Таблица 3 – Экономическая эффективность комплекса применения препаратов на чечевице в различных технологиях возделывания

Фон - протравливания семян и комплексная обработка- гербицид, инсектицид, фунгицид	Урожай, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Затраты на обработку семян и посевов, тенге	Стоимость сохраненного урожая, ц/га (тенге)	Окупаемость затрат, в число раз
Традиционная технология					
Имазапир + имазамокс 0,6 л/га + Альфа-циперметрин - 0,15 л/га + Пропиконазол + тебуконазол (0,4 л/га)	12,9	3,6	43232	90 000	2,0
Контроль (без обработки)	9,3	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,33				
Минимальная технология					
Имазапир + имазамокс 0,6 л/га + Альфа-циперметрин - 0,15 л/га + Пропиконазол + тебуконазол (0,4 л/га)	12,3	3,2	43232	80 000	1,8
Контроль (без обработки)	9,1	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,48				
Нулевая технология					
Имазапир + имазамокс 0,6 л/га + Альфа-циперметрин - 0,15 л/га + Пропиконазол + тебуконазол (0,4 л/га)	11,1	3,0	43232	75000	1,7
Контроль (без обработки)	8,1	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,39				

Таблица 4 – Экономическая эффективность комплекса применения препаратов на горчице в различных технологиях возделывания

Фон - протравливания семян и комплексная обработка- гербицид, инсектицид, фунгицид	Урожай, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Затраты на обработку семян и посевов, тенге	Стоимость сохраненного урожая, ц/га (тенге)	Окупаемость затрат, в число раз
Традиционная технология					
Клопиралид - 120 г/га + Клетодим – 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Азоксистробин + ципроконазол - 0,63 л/га	8,4	2,6	52791	57200	1,1
Контроль (без обработки)	5,9	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,30				
Минимальная технология					
Клопиралид - 120 г/га + Клетодим – 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Азоксистробин + ципроконазол - 0,63 л/га	8,6	2,8	52791	61600	1,2
Контроль (без обработки)	5,8	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,68				
Нулевая технология					
Клопиралид - 120 г/га + Клетодим – 0,5 л/га + Тиаметоксам + лямбда-цигалотрин - 0,15 л/га + Азоксистробин + ципроконазол - 0,63 л/га	7,4	2,3	52791	50600	1,0
Контроль (без обработки)	5,1	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,52				

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Представленные в списке сорта различных сельскохозяйственных культур, созданные в НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, различаются по типу созревания (ранние, средние и позднеспелые), что позволяет фермеру рационально использовать время и ресурсы при проведении весенних и уборочных работ. Все сорта адаптированы к условиям Акмолинской области и рекомендованы к использованию Государственной Комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Данные сорта характеризуются стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы, высоким качеством продукции, устойчивостью к засухе, полеганию и болезням.

Таблица 1 - Сорта зерновых, зернобобовых, масличных, крупяных и кормовых культур, допущенных к использованию в Акмолинской области

Культура	Сорт	Год до-пуска	Сроки посева	Тип спелости	Оригинатор
Яровая мягкая пшеница	Астана	2004	24-28.05	средне-ранний	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Казахстанская раннеспелая	1991			ТОО «НПЦЗР»
	Тәуелсіздік 20	2016			ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Целинная 24	1993			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Омская 36	2009			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Шортандинская 2012	2015			ГНУ Сибирский НИИСХ
	Омская краса	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Континенталь	2018			ГНУ Сибирский НИИСХ
	Степь	2021			АС – WACW, Швейцария
	Акмола 2	1998			ООО «Кургансемена»
	Айна	2018	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»		
	Асыл Сапа	2015	ТОО «Карабалыкская СХОС»		
	Карабалыкская 20	2015	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»		
	Карабалыкская 90	1995	ТОО «Карабалыкская СХОС»		
	Карагандинская 60	2017	ТОО «Карабалыкская СХОС»		
	Карагандинская 31	2016	ТОО «КарНИИРС»		
	Лютесценс 90	1996	ТОО «КарНИИРС»		
	Целина 50	2010	ТОО «НПЦЗР»		
	Целинная 3С	1996	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»		
	Шортандинская 2014	2017	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»		
	Ламис	2018	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»		
	Таймас	2022	ТОО «Карабалыкская СХОС»		
	Мелодия	2016	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»		
	Старт	2021	ГНУ «Сибирский НИИСХ»		
	Саратовская 29	1957	ООО «Кургансемена»		
	Светланка	2006	НИИСХ Юго-Востока		
	Омская 38	2013	Сибирский НИИСХ		
	Алабуга	2021	ГНУ Сибирский НИИСХ		
	Алтайская жница	2016	ООО НПК «АгроАльянс»		
	Квинтус	2018	ГНУ «Алтайский НИИСХ»		
	Краюшка	2022	WPBV, Нидерланды		
				ТОО «STEV AGRO»	

	Любава 25	2021	15-20.05	средне-поздний	ТОО «НПФ «Фитон»
	Омская 19	1989			Сибирский НИИСХ
	Анель – 16	2020			ТОО «Павлодарский НИИСХ»
	Казахстанская 15	1993			ТОО «НПЦЗР»
	Кондитерская яровая	2015			ТОО «Павлодарский НИИСХ»
	Целинная юбилейная	1988			ТОО «Павлодарский НИИСХ»
	Омская 28	2004			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Шортандинская 95 улучшенная	2006			ГНУ Сибирский НИИСХ
	Омская 35	2008			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Омская 18	1991			ГНУ Сибирский НИИСХ
Яровая твердая пшеница	СИ НИЛО	2022	23-26.05	ранне-спелый	Сингента Кроп Протекшн, Швейцария
	Дамсинская юбилейная	2017		средне-ранний	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Корона	2010	20-25.05	средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Безенчукская 139	1982			Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова
	Дамсинская 90	1995			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Лавина	2015			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Шарифа	2018			ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Костанайская 15	2019			ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Костанайская 207	2020	ТОО «Карабалыкская СХОС»		
	СИД 88	1993	17-20.05	средне-поздний	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Одиссео	2019	поздне-спелый		ТОО «Карабалыкская СХОС» Societa Produttori Sementi Spa, Швейцария	
Ячмень яровой	Астана 2000	2005	25-31.05	средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Целинный 91	1996			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Целинный голозерный	2017			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Целинный 60	2017			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Памяти Раисы	2014			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Арна	1997			ТОО «КазНИИЗиР»
	Донецкий 8	1979			Донецкая СХОС
	Кедр	1988			Красноярский НИИСХ
	Медикум 18	2018			Карабалыкская СХОС
	Медикум 85	1989			Северо-Западный НПЦСХ ВНИИР им.Н.И. Вавилова
	Омский 87	1993			Сибирский НИИСХ
	Щедрый	2017			ГНУ ВНИИ зерновых культур
	Бота	1997			ТОО «КазНИИЗиР», Уральская СОС
	Гранал	1991			Северо-Западный НПЦСХ
Омский голозерный 1	2016	Сибирский НИИСХ			
Овес	Битик	1996	20-31.05	средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Никола	2011			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Антей	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Ишимский 13	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Думан	2018			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Байзат	2019			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Синельниковский 14	1973			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Скакун	1988			НИИ кукурузы Украины
	Сыргалым	2020			НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны, Ульяновский НИИСХ
	Десант	2020			ТОО «КазНИИЗиР»
					ООО «Агростандарт»

Просо пищевое	Аружан	2007	25.05 - 05.06	средне-спелый	Восточно-Казахстанский НИИСХ
	Павлодарское	2011			Павлодарский НИИСХ
	Павлодарское 4	2017			Павлодарский НИИСХ
	Саратовское 6	1985			НИИСХ Юго-Востока
	Шортандинское 7	1994			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Шортандинское 10	2009			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Шортандинское 10	2011			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Яркое 6	2016			Актюбинская СОС
Просо кормовое	Кормовое 89	1993	25.05 - 05.06	средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Кормовое 98	2003			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Омское 11	1994			СибНИИСХ
	Саратовское 6	1985			НИИСХ Юго-Востока
	Шортандинское 7	1994			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Яркое 6	2016			Актюбинская СОС
Гречиха	Богатырь	1949	28.05 - 06.06	средне-спелый	Орловский НИИСХ
	Шортандинская крупнозерная	1994			ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», Татарский НИИСХ
	Шортандинская 2	2004			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Шортандинская 4	2014			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Яровой рапс	Майкудык	2015	22- 28.05	средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Майлы Дэн	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Осирис	2020			ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Лавина	2020			Норд Дойче, Германия
	Обрий	2019			ГИ масличных культур, Украина
	Билдер	2017			BASF, США
	Брандер	2015		BASF, США	
	Золотонивский	1989		СибНИИСХ, РФ	
	ИНВ110КЛ	2018		BASF, США	
	ИНВ145	2022		BASF, США	
	Кавиар	2003		Монсанто, Швейцария	
	Хантер	2010		BASF, США	
	ПР45ХА73	2012		Пионер, США	
	Люмэн	2020		Норд Дойче, Германия	
	Проксимо	2016		BASF, США	
	ПР46ХА75	2016		Пионер, США	
	Траппер	2011		Норд Дойче, Германия	
	ЧевиКЛ	2019		Норд Дойче, Германия	
Юбилейный	2005	ФГБНУ ВНИИ масличных культур			
Подсолнечник на семена	Сары	2017		ультраранний	Северо-Западный НПЦ СХ
	Коснур	2020			Северо-Западный НПЦ СХ
	ЛГ5463КЛ	2017			Лимагрейн, Франция
	ЛГ50270	2020			Лимагрейн, Франция
	Сочинский	2011	10- 15.05	ранне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Восточный	2004			ГКП ОПХ «Масличные культуры»
	Казахстанский 465	2005			ГПК ОПХ «Масличные культуры»
	Нарым	2018			ГПК ОПХ «Масличные культуры»
	Мираж	2018			ТСО – Саратов, РФ
	ЛГ5542КЛ	2015			Лимагрейн, Франция
	Жайдарман	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Майланган	2020			ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Күн Нұры	2017	средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»	
	Казахстанский 1	1993		ГПК ОПХ «Масличные культуры»	
	Казахстанский 341	1998		ГПК ОПХ «Масличные культуры»	
	Айсан	2022		Сербия	

	Альмера	2022		средне- поздний	ООО «ВНИС», Украина
	Импакт	2018			Англия
	Белуха	2022			Сербия
	ЛГ5543КЛ	2015			Лимагрейн, Франция
	Н6ЛМ304	2019			Англия
	ЛГ5633КЛ	2014			Лимагрейн, Франция
	Саваж	2020			ООО «Российская гибридная индустрия» РФ
	ЕС Петуния	2016			Франция
	Подсолне- чик на силос	ВНИИМК8931			1969
Передовик улучшенный		1972	ВНИИМК им. Пустовойта, РФ		
Лён масличный	Карабалыкский 7	1979	17- 22.05	средне- поздний	Карабалыкская СХОС
	Кустанайский янтарь	1994			Северо-Западный НПЦСХ
	Бинго	2020		средне- поздний	Норд Дойче, Германия
	Либра	2015		средне- поздний	Лимагрейн, Франция
	Алтын	2021			Северозападный НПЦСХ
	Водограй	2020		Государственный институт масличных куль- тур, Украина	
	Лирина	2011		Румыния	
	Орфей	2020		средне- поздний	Государственный институт масличных куль- тур, Украина
Чечевица	Шырайлы	2016	17- 25.05	ранне- поздний	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Крапинка	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Екатериновская	2021		средне- поздний	ООО «Актив Агро», РФ
Горох	КАСИБ	2015	17- 25.05	ультрара- нный	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Аксайский усатый 55	2011		ранне- поздний	Донской селекционный центр, ООО «Агро- Комплекс», РФ
	Верваль	2018			LADOULED, Франция
	Статус	2017		средне- ранний	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Өріс	2020		средне- поздний	ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»
	Ямал 2	2016			ООО «НПК АгроАльянс» РФ
	Аксары	2020		средне- поздний	ТОО «КазНИИЗиР»
	Жасылай	2021			ТОО «КазНИИЗиР»
	Неосыпающийся 1	1979			Луганская государственная областная СХОС, Украина
	Омский неосыпающийся	1993		Сиб.НИИСХ, РФ	
Нут	Юбилейный	1967	10- 14.05	средне- поздний	Краснокутская селекционно-опытная станция НИИСХ Юго-Востока, РФ
	Волгоградский 10	1990			Волгоградская ГСА, РФ
	Карабалыкский 1	2020	средне- поздний	Карабалыкская СОС, РК	

Таблица 2 - Сорты многолетних трав, допущенных к использованию в Акмолинской области

Культура	Сорт	Год допуска	Сроки посева	Тип спелости	Оригинатор
Житняк ширококолосый	Батыр	1992	21-30 апреля, 1-10 мая	Средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Бурабай	2015			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Карабалыкский 202	1949			ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Тан батыр	2022			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Житняк узкоколосый	Шалкыма	2012		Средне-спелый	ТОО «Карагандинский НИИРС»
Ломкоколосник ситниковый	Шортандинский	1975	21-30 апреля, 1-10 мая	Ранне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Фарадиз	2018			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Кострец безостый	Лиманный	1975	21-30 апреля, 1-10 мая	Средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Акмолинский 91	1998			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	СибНИИСХОЗ 189	1957			Сибирский НИИСХ
	Восточно-Казахстанский	1972			ТОО «Восточно-Казахстанский НИИСХ»
	Акмолинский изумрудный	2016			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Фермерский	2022			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Кострец прямой	Целиноградский юбилейный	2014	21-30 апреля, 1-10 мая	Ранне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Пырей сизый	Кызыл Жар	2011	21-30 апреля, 1-10 мая	Поздне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Пырей бескорневищный	Карабалыкский 86	1959	21-30 апреля, 1-10 мая	Средне-спелый	ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Колутонский (Арман)	1994			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Донник жёлтый	Сарбас	1994	21-30 апреля, 1-10 мая	Средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Альшеевский	1968			Башкирский НИИСХ
	Омский скороспелый	1991		Ранне-спелый	Сибирский НИИСХ, ВНИИР им. Н.И. Вавилова
	Алтынбас	2015		Средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Донник волжский	Акбас	1990	21-30 апреля, 1-10 мая	Средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
Донник белый	Сретенский 1Б	1973		Поздне-спелый	Забайкальский НИИСХ
Люцерна	Шортандинская 2	1952	21-30 апреля, 1-10 мая	Средне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Райхан	2005			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Лазурная	2011			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Люция 14	2019			ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Кокше	1968			ТОО «Кокшетауское ОПХ»
	Злата	2019			Ставропольский НИИСХ
Эспарцет	Шортандинский рубин	2016	21-30 апреля, 1-10 мая	Ранне-спелый	ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева»
	Карабалыкский рубиновый	2015			ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Карабалыкский гранатовый	2014			ТОО «Карабалыкская СХОС»
	Песчаный улучшенный	1950			ТОО «Карагандинский НИИРС»

Система защиты зерновых, зернобобовых и масличных культур

Таблица 3 - Рекомендуемые баковые смеси гербицидов против малолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков

Виды сорняков	Гербицид	Доза, кг/га, л/га	Техническая эффективность, %	Сроки применения
А. однолетние злаковые				
Овсяг, щетинник зелёный и сизый, сорнополевое и куриное просо	Пума-Супер, 7,5%, э.м.в.	0,8-1,2	94-98	Опрыскивание посевов с фазы 2 листьев овсяга до конца кущения пшеницы и ячменя
	Топик 080, к.э.	0,5-0,75	85-90	
	Аксиал 045, к.э.	1,0-1,3	90-95	
Б. Малолетние двудольные				
Марь белая, горчица полевая, пастушья сумка, ярутка полевая и др.	ЭСТЕТ, к.э.	0,4 – 0,6	75 -85	Опрыскивание посевов в фазе кущения до выхода в трубку
	ЭСТЕР СУПЕР, к.э.	0,4 – 0,6	75 - 85	
	Эстерон, к.э.	0,4 – 0,6	75 – 80	
	2М-4Х 75%, в.р.к.	0,7 – 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»	0,010-0,015+ 0,150	90 – 95	Опрыскивание посевов в фазе кущения до выхода в трубку
	Диален супер 480 в.к.	0,6 – 0,7	85 – 90	
	Секатор Турбо, м.д.	0,05 - 0,075	85 – 90	
Г. Многолетние двудольные и малолетние двудольные и злаковые сорняки в посевах яровой пшеницы				
Бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский, виды щириц, липучка, гречишка вьюнковая, марь белая, овсяг, виды щетинников и просянок.	Гранстар Про, в.д.г. + ПАВ «Тренд» + Топик 080, к.э.	0,015 + 0,150 + 0,400	79 - 86	Опрыскивание в фазе кущения до выхода в трубку
	Гранстар Про, в.д.г. + ПАВ «Тренд» + Пума-Супер 7,5%	0,015 + 0,150 + 1,000	79 - 93	
	Гранстар Про, в.д.г. + ПАВ «Тренд» Пума-Супер 100, 10% к.э.	0,15 + 0,75	91 - 94	
	Секатор Турбо, в.д.г. + Пума-Супер 100, 10% к.э.	0,08 + 0,75	90 - 94	
Д. Многолетние и малолетние двудольные и злаковые сорняки в пару				
Бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский, гречишка вьюнковая, щирица, липучка, марь белая, овсяг, щетинники, просянки	Раундап, 36% в.р.	3,0 – 4,0	95 - 98	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
	Раундап макс, 45% в.р.	2,0 – 2,5	95 - 98	
Горчак розовый, вьюнок полевой	Раундап, 36% в.р.	5,0 – 7,0	90 – 95	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
	Ураган Форте 500, в.р.	4,0 – 4,5	90 - 95	
Пырей, острец	Раундап, 36% в.р.	4,0 – 6,0	95 – 98	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
Малолетние двудольные и злаковые сорняки	Раундап, 36% в.р.	2,0 – 2,5	95 – 100	Опрыскивание сорняков в период их активного роста

Таблица 4 - Мероприятия по защите посевов зерновых культур от болезней

Виды работы	Болезни и критерии необходимости проведения защитных мероприятий	Ориентировочные сроки проведения мероприятия	Применяемые методы, химические препараты
Регулярный мониторинг посевов яровой пшеницы и ячменя	Определение распространенности и развитие болезней с листостебельной 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: спироксамин + тебуконазол + триадименол; протиоконазол + тебуконазол; тиофанат-метил + эпоксиконазол; пираклостробин, тебуконазол, пропиконазол; азоксистробин + ципроконазол; флутриафол; и другие согласно «Списка разрешенных препаратов»

Таблица 5 - Мероприятия по защите посевов зерновых культур от комплекса вредителей

Мероприятия	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 2013-2022гг». 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
----------------------	--	-----------------------	-------

Таблица 6 - Мероприятия по защите посевов рапса от комплекса вредных объектов

Назначение	Вредные организмы рапса	Применение препаратов до посева	Фаза всходы - бутонизация		Фаза цветения		Фаза созревания	
Обработка семян (инсекто-фунгициды)	Крестоцветные блошки, проволочники, гусеницы рапсового пилильщика, корневые гнили	Клотианидин 600 г/л; клотианидин 400 г/л + бета-цифлутрин 80 г/л; карбоксин 170г/л-тирам 170 г/л, имидаклоприд, тиаметоксам или другие препараты согласно «Списка и дополнений...» расход раб. жидкости 10 л/т						
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, при авиа – 12-25 л/га.	хизалофоп-п-тефурил 120 г/л, галакси-фоп-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 или черная ножка, фомоз, альтернариоз		Тебуконазол 500 г/л + карбендазим 50 г/л; азоксистробин 90 г/л + тебуконазол 317 г/л + флутриафол 93 г/л, тебуконазол 400 г/л + пиракlostробин 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		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...».					

	пилильщик, рапсовый цветоед, тли		
--	----------------------------------	--	--

Таблица 7 - Мероприятия по защите посевов гороха от комплекса вредных объектов

Назначение	Вредные организмы гороха	Применение препаратов до посева	Фаза всходы - бутонизация		фаза цветения		фаза созревания	
Обработка семян (инсекто-фунгициды)	Клубеньковые долгоносики, корневая гниль, фузариоз	600 г/л имидаклоприда, имазалил + тебуконазол, или другие препараты согласно «Списка и дополнений...» расход раб. жидкости 10 л/т						
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 изопропиламминной соли 330 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.	хизалофоп-п-этил 125 г/л, галаксифоп-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, ржавчина		Ипродион 500 г/л, спироksamин 224 г/л + протиоконазол 53 г/л + тебуконазол 148 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.					

Инсек- ти- циды	Горохо- вая тля, гороховая плодожо- рка, горо- ховая зер- новка		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.
-----------------------	---	--	--

Оглавление

Введение	3
Основные вызовы весеннего периода 2024 года	5
1 Особенности погодных условий 2023-2024 сельскохозяйственного года и мероприятия по эффективному использованию почвенной влаги и атмосферных осадков	6
2 Структура использования пашни и диверсификация посевов сельскохозяйственных культур в Акмолинской области.....	10
<i>Диверсификация кормовых севооборотов в условиях Акмолинской области .</i>	<i>14</i>
<i>Подготовка семенного материала к посеву.....</i>	<i>17</i>
3 Прогноз фитосанитарного состояния агроценозов	24
4 Экономическая эффективность комплекса применения пестицидов на посевах зерновых, зернобобовых и масличных культур	30
5 Условия применения минеральных удобрений под зерновые, зернобобовые и масличные культуры	31
<i>Особенности применения удобрений.</i>	<i>36</i>
<i>Способы внесения удобрений (прием внесения удобрения) под сельскохозяйственную культуру.</i>	<i>38</i>
6 Агротехника весеннего сева сельскохозяйственных культур.....	39
7 Технология выращивания многолетних кормовых трав	47
<i>Варьирование нормы высева семян зависит запасов влаги в посевном слое почвы, типа посевного агрегата, степени засоренности поля</i>	<i>51</i>
<i>Многолетние бобово-злаковые травосмеси.....</i>	<i>53</i>
<i>Особенности выращивания многолетних трав на орошаемых землях.....</i>	<i>55</i>
<i>Однолетние кормовые культуры с элементами агротехники.....</i>	<i>57</i>
8 Мероприятия по защите почв от эрозии	63
9 Элементы точного земледелия в системе весенне-полевых работ	66

РУКОВОДСТВО
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВЕСЕННЕ-ПОЛЕВЫХ РАБОТ
В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2024 ГОДУ

Практические рекомендации

Подписано к печати 11.04.2024 Формат 60x84 1/16
Усл. п. л. – 5,25 Тираж 250 экз.

ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства им. А. И. Бараева»
021601 Акмолинская область, Шортандинский район, п. Научный
Тел.: 8 (716-31)23029 E-mail: tsenter-zerna@mail.ru
www.baraev.kz