

Тема: Производство оригинальных и элитных семян зерновых колосовых культур в Казахстане

Автор: Н.А. Шестакова, доцент КАТУ им. С.Сейфуллина



Введение

Семеноводство является фундаментальной основой аграрного производства, поскольку именно семена определяют потенциал будущего урожая. Они несут в себе генетическую информацию сорта, формируют стартовые условия развития растения и задают пределы его продуктивности. Даже при самой современной технике и качественных удобрениях низкое качество семян не позволит реализовать биологический потенциал культуры.

Ключевая роль семян проявляется в трёх аспектах:

1. **Урожайность** — хороший сорт и качественный посевной материал обеспечивают дружные всходы, равномерность стеблестоя и высокую продуктивность колоса.
2. **Устойчивость растений к стрессам** — качественные семена отличаются лучшей энергией прорастания, устойчивостью к болезням, засухе, температурным колебаниям.
3. **Экономическая эффективность** — урожайность напрямую влияет на доход хозяйства, а чистые семена позволяют снизить затраты на гербициды, фунгициды и повторные посевы.

Актуальность проблемы для Казахстана

Для Казахстана вопрос качественного семеноводства остается крайне важным. Причины связаны как с природно-климатическими особенностями, так и с организационными факторами.

1. Низкая средняя урожайность зерновых

Средняя урожайность зерновых культур составляет около 12 ц/га, тогда как в Канаде — страны с близкими климатическими условиями и аналогичными степными зонами — этот показатель достигает 38 ц/га.

Разница более чем в три раза обусловлена:

- высоким уровнем семеноводства и селекции в Канаде;
- регулярной сортосменой;
- использованием только сертифицированных семян высших категорий;
- развитой системой контроля качества.

2. Использование семян низких репродукций

Во многих хозяйствах Казахстана до сих пор практикуется:

- использование товарного зерна вместо посевного материала;
- применение семян низших репродукций, потерявших сортовые признаки;
- несистематическое обновление сортов (раз в 7–10 лет вместо рекомендуемых 3–4).

Это приводит к деградации сортов, снижению продуктивности и увеличению поражаемости болезнями.

3. Недостаток элитных и оригинальных семян

Оригинальные и элитные семена — это «ядро» всей системы семеноводства. Именно они:

- обеспечивают чистоту сорта,
- служат основой для последующих репродукций,
- формируют конкурентоспособность растениеводства в целом.

Однако их производство требует специализированных хозяйств, техники, лабораторий, сортового контроля и значительных инвестиций. В результате в стране ощущается дефицит качественной элиты, а спрос превышает предложение.

Цели вебинара

1. Проанализировать текущие проблемы в сфере производства оригинальных и элитных семян

Участникам необходимо понять:

- где возникают bottlenecks («узкие места») системы,
- что мешает производству высококачественного семенного материала,
- какие организационные, технологические и экономические барьеры существуют.

Это позволит формировать грамотные решения как на уровне хозяйства, так и отрасли.

2. Рассмотреть передовой опыт элитных хозяйств

В вебинар включены примеры:

- современных элитных и оригинальных семхозов,
- эффективных производственных схем,
- технических решений,
- методик сохранения сортовой чистоты.

Практические кейсы помогут показать, как именно достигается высокое качество семян в реальных условиях.

3. Показать влияние агротехнологических приёмов на качество семенного материала

Даже самые лучшие семена могут потерять качество при неправильной технологии выращивания. Важно продемонстрировать:

- роль севооборотов,
- влияние нормы и глубины посева,
- значение обработки почвы,
- время уборки и режимы хранения.

Участники увидят, что производство семян — это технология повышенной точности, требующая строгих стандартов.

4. Обосновать роль качества семян в повышении урожайности и продуктивности посевов

Основная задача — показать связь:

качественные семена → равномерные всходы → здоровый стеблестой → высокая урожайность.

Участники вебинара должны осознать, что качественный семенной материал — это:

- не расход, а инвестиция,
- не разовая покупка, а стратегия развития хозяйства,
- ключевой фактор конкурентоспособности в условиях рыночной экономики.

1. Система семеноводства в Республике Казахстан (подробное раскрытие)

Система семеноводства Казахстана представляет собой **многоуровневую, научно обоснованную и нормативно закреплённую структуру**, которая обеспечивает производство высококачественных семян для всех категорий сельхозтоваропроизводителей. Это комплекс взаимодействующих элементов: от селекции новых сортов до сертификации семенной продукции.

Эффективное функционирование системы семеноводства гарантирует:

- обновление сортового ассортимента,
- стабильность урожайности,
- повышение конкурентоспособности аграрного сектора,
- снижение зависимости от импорта семян,
- адаптацию сельского хозяйства к климатическим изменениям.

1. Создание и испытание новых сортов

Создание нового сорта — это сложный наукоёмкий процесс, который может занимать **8–12 лет**. Он включает несколько ключевых этапов.

• Работа селекционных центров и научных учреждений

Задачи селекционных организаций:

- создание новых сортов с повышенным потенциалом урожайности;
- улучшение качества зерна (клейковина, стекловидность, белок);
- выведение сортов, устойчивых к засухе, жаре, заморозкам, болезням;
- адаптация растений к почвенно-климатическим условиям регионов Казахстана.

Основные учреждения:

Институты КАТУ им. С. Сейфуллина, КазНИИЗиР, НПЦ земледелия, научные станции АО «КазАгроИнновация» и др.

• Проведение конкурсных и государственных сортовых испытаний (ГСИ)

Перед тем как сорт будет включён в Государственный реестр, он проходит:

1. **Конкурсные испытания** — на опытных участках селекционеров.
2. **Государственные испытания (ГСИ)** — в различных природно-климатических зонах страны.

Цель ГСИ — проверить способность сорта стабильно давать высокие результаты независимо от условий.

• Оценка сортов по ключевым показателям

На ГСИ сорт оценивается по:

- урожайности (биологической и товарной),
- качеству зерна,
- зимостойкости (для озимых),
- засухоустойчивости и жаростойкости,
- устойчивости к вредителям и болезням,
- пластичности (способности приспосабливаться).

Только после подтверждения всех показателей сорт может быть рекомендован к использованию.

2. Производство семян разных категорий

Семеноводство строится на принципе **многоступенчатого воспроизводства**, при котором чистота и качество семян постепенно уменьшаются, поэтому обновление обязательно.

• Оригинальные семена (суперэлита)

Это начальный, генетически чистый материал:

- производятся под контролем селекционеров;
- сохраняют первичные сортовые признаки;
- имеют максимальные требования к чистоте, здоровью и однородности.

• Элитные семена

Получают из оригинальных:

- отличаются высокой потенциальной продуктивностью;
- используются для дальнейшего размножения в хозяйствах;
- проходят строгий сортовой и лабораторный контроль.

• Репродукционные семена (R1, R2, R3 и далее)

Производятся в обычных хозяйствах.

- R1 — первая репродукция (семена элиты).
- R2 — вторая репродукция, разрешённая для товарных посевов.
- R3 и далее — снижение качества и чистоты.

Использование высоких репродукций (R3, R4) и особенно товарного зерна приводит к деградации сортов и падению урожайности.

3. Сортовой и семенной контроль

Качество семян регулируется законодательством и контролируется специальными организациями.

• Инспекция посевов

Проводится до, во время и после вегетации:

- проверяется соответствие сорта,
- оценивается степень засорённости,
- выявляются признаки переопыления,
- фиксируются болезни и вредители.

Инспектор делает заключение о возможности использования урожая как семенного материала.

• Лабораторный анализ семенного материала

В лаборатории определяют:

- всхожесть и энергию прорастания,
- чистоту,
- влажность,
- массу 1000 семян,
- заражённость болезнями,
- наличие семян сорных растений.

По результатам анализа выдаётся сертификат качества.

• Проверка соответствия стандартам (ГОСТ, ТР ТС)

Семена должны соответствовать:

- ГОСТам на каждую культуру,
- техническим регламентам Таможенного союза,
- государственному стандарту Республики Казахстан,
- нормативам сортовой чистоты.

Без подтверждения соответствия семена не допускаются к продаже.

Комментарий к слайдам 18–20

Пояснение к ключевым элементам современного регулирования.

• Государственный реестр сортов РК

Это официальный документ, в котором указаны:

- разрешённые к использованию сорта,
- их районирование,
- производители оригинальных семян.

Использование незарегистрированных сортов запрещено.

• Аттестация субъектов семеноводства

Каждое хозяйство, желающее заниматься семеноводством, должно пройти проверку:

- наличие квалифицированных специалистов,
- наличие техники для посева и уборки,
- изолированные площади,
- лаборатория или договор с лабораторией.

Только аттестованные хозяйства имеют право производить элиту и репродукции.

• Экспертиза семян перед реализацией

Обязательное требование:

- испытание в лаборатории,
- подтверждение категории,
- присвоение партии уникального номера,
- оформление сертификата соответствия.

Это гарантирует прослеживаемость происхождения семян.

• Комплексный план развития селекции и семеноводства 2024–2028 гг.

План предусматривает:

- модернизацию семенных лабораторий,
- цифровизацию процессов (электронная сертификация, база данных семян),
- поддержку производителей оригинальных семян,
- создание частных и научных селекционных центров,
- повышение доли семян отечественной селекции.

Этот план направлен на переход казахстанского семеноводства на **современные международные стандарты**.

2. Категории семян

Система категорийности — это основа качественного семеноводства. Она позволяет:

- сохранять сортовую чистоту при размножении;
- контролировать качество на каждом этапе;
- обеспечивать фермеров высокопродуктивным посевным материалом.

Каждая категория имеет своё назначение и уровень генетической чистоты.

1) Оригинальные семена (суперэлита)

Оригинальные семена — самая высшая и чистая категория, являющаяся исходным материалом для всей системы семеноводства.

Характеристики суперэлиты:

- Это семена первичного звена селекции, полученные на этапе создания сорта.
- Имеют генетическую и сортовую чистоту $\geq 99,9\%$ — максимально допустимую.
- Производятся исключительно в:
 - научно-исследовательских институтах,
 - университетских селекцентрах,
 - специализированных элитных хозяйствах, прошедших государственную аттестацию.

Особенности производства:

- Посевы суперэлиты выращиваются на строго изолированных участках.
- Ведётся ежедневный сортовой контроль.
- Проводится многократная ручная очистка от примесей, подболевших растений, нетипичных колосьев.

2) Элитные семена

Элитные семена — это второе звено в системе семеноводства, формируемое из оригинальных семян.

Характеристики элиты:

- Получены при размножении суперэлиты.
- Отличаются:
 - высокой лабораторной всхожестью,
 - большой энергией прорастания,
 - низкой сорной примесью,
 - высокой массой 1000 семян (один из ключевых показателей продуктивности).
- Должны соответствовать требованиям:
 - ГОСТ РК,
 - отраслевых стандартов,
 - международных норм по чистоте и качеству.

Назначение элиты:

- Производство репродукционных семян (R1).
- Использование на семенных участках высокотехнологичных хозяйств.
- Обеспечение стабильности сортообновления.

3) Репродукционные семена (R1, R2, R3...)

Репродукционные семена — это категория, предназначенные для массовых коммерческих посевов.

Характеристики:

- Производятся рядом сельхозтоваропроизводителей.
- Используются преимущественно для получения товарного зерна.
- После каждой репродукции качество естественным образом снижается, что проявляется в:
 - ухудшении сортовой чистоты,
 - накоплении болезней,
 - падении энергии прорастания.

Это ключевая причина, почему сортосемена должна проводиться каждые 3–4 года.

Пояснение к слайдам 11–12

Семена суперэлиты называют "прародителями" всех последующих поколений. Поэтому к ним предъявляются самые строгие требования:

Обязательные параметры качества:

- **Чистота:** отсутствие сорных примесей и примесей других сортов.
- **Однородность:** растения должны полностью соответствовать морфологическим признакам сорта.
- **Сохранность типичных сортовых признаков:** окраска колоса, остистость, высота стебля, сроки созревания.
- **Отсутствие болезней:** ржавчина, септориоз, головня, фузариоз и др.

Фактически суперэлита — это эталон сорта, его генетическая основа.

3. Технология производства оригинальных и элитных семян (расширенная версия)

Производство семян высших категорий — это высокотехнологичный процесс, требующий строгого соблюдения всех агрономических требований. Любое отклонение может привести к потере сортовых признаков.

Работы включают:

размещение участков, агротехнику, контроль чистоты и уборку.

1) Размещение участков

Изоляция

Изоляция предотвращает:

- переопыление другими сортами,
- механическое смешение,
- появление примесей в конечном материале.

Нормы изоляции зависят от объекта:

- для **пшеницы** — десятки метров (в зависимости от категории),
- для **ячменя**, который является самоопыляемой культурой, — нормы меньше.

Важно учитывать:

- направление ветра,
- особенности поля,
- наличие соседних посевов других сортов или культур.

Севооборот

Севооборот — важнейший инструмент сохранения качества семян.

Задачи правильного севооборота:

- уменьшение заражённости почвы патогенами;
- предотвращение сортосмещения;
- повышение плодородия.

Лучшие предшественники:

- чистые пары,
- бобовые,
- ранние культуры.

Недопустимые:

- посевы после родственных культур,
- повторные посевы пшеницы — риск болезней возрастает в 3–5 раз.

2) Агротехника

Обработка почвы

Цель обработки — сформировать условия, в которых семена смогут:

- гарантированно прорасти,
- быстро сформировать корневую систему,
- развить мощное растение.

Обеспечивается оптимальный **водно-воздушный режим**, рыхлость, отсутствие крупных комков.

Норма высева

Норма высева подбирается индивидуально для:

- региона,
- типа почвы,
- конкретного сорта,
- уровня влагообеспеченности.

Пример (Северный Казахстан):

Для каштановых почв оптимальная норма:
2,2–3,5 млн всхожих семян/га.

Меньшая норма используется в засушливые годы, большая — при хорошей влагообеспеченности.

Глубина посева

Для яровой и озимой пшеницы глубина должна быть строго:

2–4 см.

Глубина влияет на:

- энергию прорастания — чем глубже, тем медленнее;
- равномерность всходов — критично для элиты и оригинальных семян;
- формирование узла кушения, от которого зависит количество продуктивных стеблей.

Комментарий к слайду 51

При посеве глубже 5–6 см:

- резко падает полевое прорастание,
- растения тратят энергию на выход к поверхности,
- замедляется развитие,
- возрастает риск повреждения почвенной коркой.

Это особенно опасно для семенных посевов, где требуется **максимальная выравненность**.

4. Контроль качества и сортовая чистота

Контроль качества — это ключевой элемент семеноводства, поскольку даже при идеальной агротехнике плохие семена не смогут обеспечить высокий урожай. Семена высших категорий — оригинальные и элитные — должны соответствовать строгим требованиям, поскольку они формируют основу всего сортового воспроизводства.

Требования к высококачественным семенам

Семена должны быть:

1. Чистыми от сорняков и примесей

- Отсутствие семян сорных растений, особенно карантинных.
- Недопустимо присутствие семян других сортов — даже незначительная примесь снижает сортовую чистоту.

2. Не заражёнными патогенами

Для элиты и суперэлиты нормируется практически полное отсутствие:

- грибковых инфекций (головня, фузариоз),
- бактериальных заболеваний,
- насекомых-вредителей.

3. Соответствующими сортовым признакам

Семена и полученные из них растения должны:

- быть одинаковыми по внешнему виду,
- соответствовать морфологическим признакам сорта,
- иметь одинаковые сроки созревания,
- обладать устойчивыми сортовыми характеристиками.

Это обеспечивает стабильность урожайности и предсказуемость развития растений.

Основные методы контроля качества

Контроль проводится на поле, в лаборатории и на этапе хранения.

1) Лабораторные анализы

Это основной инструмент подтверждения качества партии семян. Анализы проводят аккредитованные лаборатории.

Показатели:

- **Всхожесть** — процент семян, давших полноценные ростки (критично для элиты).
- **Энергия прорастания** — скорость и дружность всходов, отражает жизнеспособность семян.
- **Масса 1000 семян (M1000)** — показатель выполненности и качества зерна. Чем выше масса, тем более сильное начальное развитие растений.
- **Влажность** — высокая влажность снижает долговечность и увеличивает риск развития плесени и бактерий.
- **Заражённость болезнями** — наличие спор головни, фузариоза, септориоза, плесневых грибов.

Для семенного материала любые отклонения от нормы делают партию непригодной.

2) Фитосанитарные требования

Фитосанитарный контроль направлен на выявление:

- **головнёвых болезней** — жгутиковая, твёрдая, пыльная головня,
- **фузариоза** — опасен токсинами и снижает энергию прорастания,
- **септориоза** — приводит к снижению массы 1000 семян,
- **животных вредителей** — долгоносики, клещи, складские вредители.

Семена с подобными поражениями:

- не допускаются к продаже,
- не могут использоваться как семенной материал элитных уровней.

3) Предотвращение переопыления (слайды 13–14)

Переопыление приводит к «расщеплению» сортовых признаков у следующего поколения. Особенно это критично для:

- мягкой пшеницы,
- тритикале,
- ржи (как перекрестноопыляемой культуры).

Для предотвращения переопыления применяют:

- пространственную изоляцию,
- барьерные полосы,
- строгую сортовую чистоту техники,
- уборку разными комбайнами или поэтапно.

Факторы, ухудшающие сорт

Потеря сортовой чистоты и качества семян может произойти на любом этапе. Основные причины:

1. Сбор до полной спелости

- Семена недозревают,
- снижается масса 1000 семян,
- ухудшается всхожесть и энергия прорастания.

2. Смещение сортов

Происходит, если:

- рядом выращиваются родственные культуры,
- не очищена техника,
- не соблюден севооборот.

Даже 1–2% примеси могут «использовать» сорт.

3. Неправильные условия воспроизводства

- нарушение севооборота (пшеница по пшенице → рост болезней),
- засорённость поля,
- болезни на предшественнике,
- недостаточная изоляция.

Все эти факторы приводят к деградации посевного материала.

5. Агротехнологии и критические периоды развития зерновых культур

Развитие растений проходит этапы, в которых растение особенно чувствительно к внешним факторам. Эти периоды называют **критическими**.

Если условия неблагоприятны именно в критические фазы, урожайность снижается даже при хорошей агротехнике.

Законы критических периодов (слайды 31–35)

1) Прорастание

На этой фазе критичны:

- **Температура** — влияет на скорость прорастания и развитие корешка.
- **Влагообеспеченность** — даже кратковременная засуха может полностью остановить всходы.
- **Доступный фосфор** — играет ключевую роль в формировании корневой системы и энергии роста.

Недостаток хотя бы одного фактора → слабые, неравномерные всходы.

2) Интенсивный рост

Период активного наращивания вегетативной массы.

Критически важен:

уровень фотосинтетической активности.

При нехватке света:

- растение вытягивается,
- закладывает меньше продуктивных стеблей,
- ослабляется корневая система.

Это период, когда растения формируют будущий урожай.

3) Формирование генеративных органов

Эта фаза определяет:

- количество колосков,
- количество зерен,
- потенциальную урожайность.

Все факторы должны быть в оптимуме:

- **вода** — засуха в этот момент может снизить урожай на 40–60%,
- **питание** — НРК должны быть доступны,
- **освещенность**,
- **температура** — перегревы и заморозки нарушают опыление.

Принципы формирования эффективных агротехнологий

Чтобы обеспечить максимальную продуктивность, агротехнология должна учитывать:

1. Природно-климатические условия региона

- тип почвы,
- влагообеспеченность,
- суммарная температура,
- частота засух.

Нельзя копировать технологию соседнего хозяйства — она должна быть адаптирована.

2. Динамическое устранение лимитирующих факторов

В процессе вегетации фермер должен:

- обеспечивать подкормки (особенно азотные и фосфорные),
- применять влагосберегающие технологии,
- своевременно проводить защиту растений,
- регулировать норму высева.

Чем меньше ограничений — тем выше урожайность.

3. Использование опыта элитных хозяйств

Элитные хозяйства — источник лучших практик:

- современные технологии почвообработки,
- точное земледелие,
- сортовая дисциплина,
- технологическая карта для семенного производства.

Внедрение их опыта позволяет получать стабильную урожайность даже в стрессовые годы.

6. Проблемы и перспективы развития семеноводства

Семеноводство — одна из наиболее уязвимых и стратегически важных сфер аграрного производства. Именно от его качества зависит эффективность всей отрасли растениеводства. В Казахстане семеноводство сталкивается с рядом системных проблем, которые тормозят рост урожайности и конкурентоспособности сельского хозяйства.

Проблемы семеноводства в Казахстане

1. Несистематическая сортомена и сортообновление

Согласно международным нормам, хозяйства должны обновлять сортовые семена каждые 3–4 года, чтобы:

- поддерживать сортовую чистоту,
- предотвращать деградацию семян,
- сохранять высокую урожайность.

В реальности многие хозяйства делают сортомену 1 раз в 8–10 лет или реже. Это приводит к:

- падению урожайности на 20–35%,
- накоплению болезней,
- ухудшению качества зерна,
- расщеплению сортовых признаков.

2. Массовое использование товарного зерна вместо сертифицированных семян

Одна из самых серьёзных проблем — применение несеменного материала:

- товарное зерно не проходит сортовой и фитосанитарный контроль,
- засорено сорняками,
- может быть заражено головнёй и фузариозом,
- часто содержит примеси других сортов.

Использование такого материала:

- снижает всхожесть,
- делает посевы неравномерными,
- увеличивает затраты на гербициды и фунгициды,
- приводит к деградации сортов.

3. Недостаток инвестиций, лабораторий и техники

Современное семеноводство требует:

- специализированных лабораторий для определения качества,
- мощностей для очистки и протравливания,
- сушильных и калибровочных линий,
- современных складов.

Сегодня в Казахстане:

- многие хозяйства работают на устаревшем оборудовании,
- лабораторная сеть недостаточно развита,
- мало центров диагностики болезней,
- слабое финансирование селекционных программ.

Это повышает себестоимость элиты и снижает её доступность.

4. Отставание селекции от мирового уровня по ряду культур

Хотя Казахстан добился успехов в селекции пшеницы, всё ещё наблюдается отставание по:

- ячменю,
- ржи,
- тритикале,
- кормовым культурам,
- бобовым.

Проблемы:

- ограниченное финансирование исследований,
- недостаток молодых специалистов,
- слабая интеграция с международными исследовательскими центрами (CIMMYT, ICARDA и др.).

Перспективы развития семеноводства

Несмотря на существующие проблемы, отрасль имеет серьёзные возможности для ускоренного роста.

1. Субсидирование производства оригинальных семян

Государственная поддержка делает производство суперэлиты и элиты более доступным:

- снижает себестоимость семян,
- делает элиту привлекательной для фермеров,
- стимулирует обновление сортов на хозяйствах.

Это один из ключевых механизмов повышения урожайности на национальном уровне.

2. Цифровая система прослеживаемости семян (слайд 22)

Будет создана единая цифровая база, которая позволит:

- отслеживать происхождение каждой партии,
- контролировать путь семян от производителя до конечного покупателя,
- исключить подделки и «серые» партии,
- автоматизировать выдачу сертификатов качества.

Это повышает доверие сельхозпроизводителей и облегчает экспорт.

3. Повышение доли отечественных сортов

Казахстанские сорта имеют высокую адаптивность к:

- засухе,
- жаре,
- морозам,
- почвам низкого плодородия.

Расширение селекционных программ позволит:

- снизить импортозависимость,
- разнообразить сортовые ресурсы,
- повысить устойчивость к болезням и климатическим стрессам.

4. Развитие частных селекционных центров

Мировая практика показывает, что именно частная селекция — наиболее инновационная. Создание таких центров в РК позволит:

- ускорить появление новых сортов,
- привлечь инвестиции,
- внедрять биотехнологии и генетические методы,
- повысить конкуренцию и качество материала.

5. Автоматизация контроля качества

Использование новых технологий:

- компьютерное считывание морфометрии семян,
- автоматический подсчёт всхожести,
- спектральный анализ состояния семян,
- цифровые лаборатории.

Это позволит исключить человеческий фактор и обеспечит объективность результатов.

Практическая ценность для фермера

Используя знания лекции, фермер сможет:

1. Применять современные практики элитных хозяйств

- проводить сортомену вовремя,
- планировать севооборот,
- применять более точные нормы высева,
- грамотно защищать посевы.

2. Повысить урожайность на 10–15% только за счёт сортомены

По данным исследований, даже без изменения агротехники замена семян на элиту повышает урожайность в среднем на 1,2–1,8 т/га.

3. Оптимизировать норму высева

Качественные семена позволяют:

- снизить норму на 10–20%,
- при этом сохранить густоту стояния и продуктивность.

4. Повысить устойчивость посевов к болезням и стрессам

Высококачественные семена:

- меньше поражаются корневыми гнилями,
- формируют сильные всходы,
- устойчивы к засухе,
- дают равномерные посевы.

5. Сократить затраты на протравители, фунгициды и гербициды

За счёт:

- высокой сортовой чистоты,
- низкой заражённости,
- отсутствия сорной примеси.

Это повышает рентабельность хозяйства.

Для самостоятельного изучения

1. Изучить нормативные документы по семеноводству (ГОСТ, нацстандарты, реестр сортов).
2. Рассчитать норму высева для выбранного сорта с учётом почвенно-климатических условий.
3. Проанализировать влияние глубины посева на всхожесть для разных типов почв.
4. Составить схему севооборота для своего хозяйства с учетом требований семеноводства.