

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРИТЕТ»

Кафедра общего земледелия,
защиты растений и селекции

УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО
ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО СЕМЕНОВОДСТВА
для магистров по программе обучения
«Адаптивная селекция и семеноводство полевых культур»

Направление 35.04.04 Агрономия

Казань – 2017

УДК 631.53.02

Составители:

доктор с.-х.н., профессор Кадырова Ф.З.
кандидат с.-х.н., доцент Нижегородцева Л.С.
доктор с.- х. н., профессор Сафин Р.И.;

Рецензенты:

профессор кафедры агрохимии и агроэкологии,
доктор с.-х.н., Каримов Х.З.;
руководитель центра «Защита растений» ГНУ Татарский НИИСХ
доктор с.-х.н. Замалиева Ф.Ф.

Учебно-методическое пособие «Разработка системы адаптивного семеноводства» для практических занятий магистров, обучающихся по программе «Адаптивная селекция и семеноводство полевых культур», направление 35.03.04 «Агрономия», утверждено и рекомендовано к печати на заседании кафедры «общее земледелие, защита растений и селекция» Казанского ГАУ _____ 2017 года (протокол №).

Учебно-методическое пособие рассмотрено, одобрено и рекомендовано к печати на заседании методической комиссии агрономического факультета Казанского ГАУ _____ 2017 года (протокол №).

Учебно-методическое пособие по разработке системы адаптивного внутрихозяйственного семеноводства предназначено для магистров, обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия. Магистерская программа «Адаптивная селекция и семеноводство полевых культур».

Целью методического пособия является формирование у учащихся на основе современных теоретических знаний и передового опыта комплексного подхода к анализу состояния производства и разработки новой, научно-обоснованной системы семеноводства полевых культур для конкретных хозяйств, где учащиеся проходят научно-производственную практику. Представлен словарь терминов и определений по семеноводству сельскохозяйственных растений, список литературы для изучения курса, справочные таблицы, необходимые при выполнении задания.

© Казанский государственный аграрный университет, 2017 г.
© Кадырова Фануся Загитовна, 2017 г.
© Нижегородцева Любовь Степановна, 2017 г.
© Сафин Радик Ильясович, 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Для повышения эффективности сельскохозяйственной отрасли необходимо использовать все доступные для сельхозтоваропроизводителей ресурсы увеличения урожайности и снижения себестоимости продукции. Наиболее доступными и мало затратными факторами интенсификации производства являются правильно подобранные, регионально адаптированные сорта и высококачественные семена этих сортов. Поэтому, грамотно организованная, научно-обоснованная система внутрихозяйственного семеноводства – актуальная задача в обеспечении экономического благополучия хозяйств.

Подсистемой семеноводства понимают систематическое сортообновление и периодическую сортосмену, обеспечение хозяйств высококачественными семенами. Наряду с организационными мероприятиями, направленными на планирование сортосмены и сортообновления в современной системе адаптивного семеноводства значительное внимание должно уделяться технологическим аспектам возделывания, уборки семенных посевов и послеуборочной доработки заготовки семенного зерна.

Выпускник магистратуры должен владеть основными принципами системной организации производства высококачественных семян сельскохозяйственных культур внутри хозяйства.

Система внутрихозяйственного адаптивного семеноводства полевых культур разрабатывается учащимся магистратуры для конкретного хозяйства на основе материалов, собранных им в период научно-производственной практики.

Разработанная учащимся магистратуры программа адаптивного семеноводства должна обеспечивать экономический рост сельскохозяйственного производства хозяйства. Для этого необходимо обеспечить подбор сортов, учитывающий важнейшие хозяйственно-биологические особенности современных селекционных достижений, что позволит рационально использовать природно-экономические и ресурсные возможности хозяйства. Должна быть грамотно и рационально организована программа репродукции семян и разработана технология производства, ухода, уборки и послеуборочной доработки конкретных партий, обеспечивающих качество в соответствии требований ГОСТа на семена. В проекте на основе анализа существующей системы семеноводства магистрант должен разработать новую эффективную технологию производства семян, учитывающую новые достижения современной сельскохозяйственной науки.

Работа выполняется магистрантом самостоятельно, при непосредственной консультации научного руководителя в последовательности, установленной в методическом пособии.

Разработанный магистрантом проект должен включать в себя:

– природно-климатические условия зоны хозяйствующего субъекта;

- анализ состояния производства растениеводческой продукции в хозяйстве;
- обоснованный перспективный план сортосмены и сортообновления;
- рекомендации по устранению технологических, методических погрешностей в организации семеноводческой работы и предложения по совершенствованию существующей системы внутрихозяйственного семеноводства.

Организация системы внутрихозяйственного семеноводства

Организация внутрихозяйственного семеноводства включает в себя расчет потребности и планирование источников поступления семян, порядок сортосмены и сортообновления, технологии возделывания полевых культур на семена, семенной контроль, послеуборочную обработку семян, создание основных страховых и переходящих фондов семян, хранение, реализацию, подготовку семян к посеву, организационно-экономическое обеспечение производства семян.

Обоснование основных параметров внутрихозяйственного семеноводства осуществляют в следующей последовательности.

1. Расчет потребности хозяйства в семенах сельскохозяйственных культур с учетом страхового и переходящего фондов и площади семенного участка. Для этого для каждой культуры определяют репродукции семян, площадь товарного посева, норму высева. Страховые фонды для зерновых культур должны составлять 15 % картофеля - 30, переходящие для озимой ржи - 100 %.

2. Организация семеноводческих севооборотов. Под семеноводческие севообороты желательно отводить неэродированные и слабоэродированные земли на дренированных водоразделах на легко- и среднесуглинистых почвах с расположением при необходимости на пологих склонах южной и юго-западной экспозиции. Кроме того, земельный участок семеноводческого севооборота должен располагаться не ближе 200 м от животноводческих ферм, автомагистралей, товарных посевов.

Сельскохозяйственные культуры в семеноводческом севообороте размещают по наилучшим предшественникам, чтобы исключить поражение растений сорняками, болезнями, вредителями и улучшить минеральное питание растений.

Примеры схем семеноводческих севооборотов:

1	2	3
пар занятый; озимые зерновые; картофель; яровые зерновые	клевер 1-го г. п.; клевер 2-го г. п.; озимые зерновые; картофель; яровые зерновые с подсевом клевера	многолетние травы 1-го г. п.; многолетние травы 2-го г. п.; озимые зерновые; горох; яровые зерновые с подсевом многолетних трав.

По некоторым сельскохозяйственным культурам возможно получение семян в полевых севооборотах со сбалансированным минеральным питанием и интегрированной защитой растений.

3. Расчет производства семян нового сорта при проведении сортосмены. На начальных этапах размножения нового сорта можно обеспечить высокий коэффициент размножения, снижая нормы высеива.

4. Порядок сортообновления.

В процессе репродукции сорта происходит его постепенное ухудшение в результате механического, биологического засорения, расщепления и увеличения уровня заболеваемости. В связи с этим периодически возникает необходимость обновления семян сортов, используемых в хозяйстве. Основой обновления семян служит элита.

Сортообновление может проводиться по мере надобности, исходя из данных апробации семенных посевов. Объем элиты рассчитывают на основании сортообновления раз в 4-6 лет.

5. Обоснование перечня районированных и перспективных сортов сельскохозяйственных культур, возделываемых в хозяйстве.

При выборе сорта наряду с урожайностью и качеством продукции обращают внимание на адаптивные свойства, продолжительность вегетации, устойчивость к болезням и вредителям, холода- и морозоустойчивость, требования к уровню плодородия почвы, отзывчивость на факторы интенсификации производства.

6. Обоснование приемов повышения качества семян культур, по которым ведут семеноводство в хозяйстве. Среди них оптимальные сроки посева и уборки, проведение довсходового и послевсходового боронований, культивации, фитосанитарной прополки, применение пестицидов, регуляторов роста, подкормки минеральными удобрениями, апробация посевов, краевое обкашивание перед уборкой, послеуборочная обработка семян и др.

7. Разработка требований к условиям хранения семян различных культур. При этом обращают внимание на температурный режим в хранилищах и влажность воздуха, размер насыпи или партии затаренных семян и др.

Базовые требования к набору сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур

Требования для озимых зерновых культур к набору сортов:

– в ассортименте сортов необходимо предусмотреть 15% среднеранних сортов и 85% среднеспелых;

– морозо-зимостойкость сорта;

– хорошие качественные характеристики (для озимой пшеницы не менее 75-80 % сортов должны быть в группе ценных и сильных);

– высокая устойчивость или выносливость к снежной плесени и спорынье;

– для интенсивных агротехнологий – интенсивные агрохимически отзывчивые сорта (преимущественно, лесного западноевропейского экотипа) с повышенной устойчивостью полеганию, короткостебельные, с повышенным количеством зерен в колосе и массой 1000 семян, с высоким коэффициентом продуктивного кущения;

– для базовых и минимальных агротехнологий – полуинтенсивные или пластичные сорта (преимущественно, лесостепного Поволжского или Западно-Сибирского экотипов) с повышенной устойчивостью к болезням, колосового типа (с преимущественно развитым главным стеблем) или смешанного типа (с высоким коэффициентом продуктивного кущения).

Требования к набору сортов **яровых зерновых культур**:

– в ассортименте сортов необходимо предусмотреть 20% среднеранних сортов, 80% среднеспелых;

– высокая засухоустойчивость;

– хорошие качественные характеристики (для яровой пшеницы не менее 60% сортов должны быть в группе ценных и сильных);

– высокая выносливость к ржавчине, мучнистой росе и септориозам;

– для интенсивных агротехнологий – интенсивные сорта (преимущественно, лесного западноевропейского экотипа) с повышенной продуктивностью, с большим количеством в колосе и массой 1000 семян, с высоким коэффициентом продуктивного кущения;

– для базовых и минимальных агротехнологий – полуинтенсивные или пластичные сорта (преимущественно, лесостепного Поволжского или Западно-Сибирского экотипов, степного Поволжского экотипа), колосового типа (с преимущественно развитым главным стеблем) или смешанного типа (с высоким коэффициентом продуктивного кущения).

Требования к набору сортов **гороха**:

– в ассортименте сортов необходимо предусмотреть 20% среднеранних сортов, 80% среднеспелых;

– соотношение детерминатных, безлисточковых, неосыпающихся к листочковым с индетерминантным типом роста – 2 : 1;

– доля ценных по качеству не менее 70%;

– высокая засухоустойчивость, устойчивые к полеганию и осыпанию;

– высокая устойчивость или выносливость к корневым гнилям и аскохитозам;

– для интенсивных агротехнологий – интенсивные, детерминатные безлисточковые неосыпающиеся сорта (преимущественно, лесного западно-европейского или лесостепного поволжского экотипа), с большим количеством бобов и массой 1000 семян, с высоким содержанием белка (не менее 22%) в зерне;

– для базовых и минимальных агротехнологий – полуинтенсивные или пластичные сорта (преимущественно, лесостепного Поволжского), детерминатные, безлисточковые, неосыпающиеся или листочковым с

индетерминантным типом роста, средним количеством бобов и массой 1000 семян, высоким содержанием белка (не менее 22%) в зерне.

Требования к набору сортов ярового рапса:

- все сорта (гибриды) должны быть 00 или 000 типа с содержанием жира в семенах не менее 42%, белка в семенах – 21-24%;
- в ассортименте сортов необходимо предусмотреть увеличение доли гибридов (до 10% к 2017 году), среди сортов доминирующее значение имеют среднеспелые (вегетационный период – 80-130 дней);
- устойчивые к полеганию и осыпанию на корню, пригодные к механизированной уборке;
- высокая устойчивость или выносливость к альтернариозу стручков и переноносспорозу, относительная выносливость к повреждению вредителями;
- для интенсивных агротехнологий – интенсивные гибриды и сорта (западноевропейской селекции или европейского лесостепного экотипа (ГНУ ВНИИ рапса) с большим количеством стручков и массой 1000 семян;
- для базовых и минимальных агротехнологий – полуинтенсивные или пластичные сорта (преимущественно, европейского лесостепного (ГНУ ВНИИ рапса), сибирского или лесостепного поволжского экотипов), с средним количеством стручков и массой 1000 семян.

Требования к набору сортов гречихи:

- необходимо предусмотреть на 40% площадей высевать среднеранние сорта и на 60% среднеспелые;
- для посева в ранневесенние сроки (2 декада мая) на 40% площадей под гречихой использовать холодостойкие сорта, а для оставшихся площадей и для оптимальных сроков посева использовать теплолюбивые, засухоустойчивые сорта;
- на припасечных участков возделывать сорта с продолжительным, интенсивным цветением;
- все сорта гречихи должны соответствовать требованиям, предъявляемым к ценным сортам и обладать высокими питательными, диетическими свойствами.

Требования к набору гибридов сахарной свеклы:

- основная масса гибридов (70%) диплоидного типа, на долю триплоидных – не более 30%;
- в наборе гибридов должно быть следующее соотношение: 35-40% – Z/NZ-типа (сахаристого или нормально-сахаристого типа), 55-60% – NZ/N-типа (нормально-сахаристого или урожайно-сахаристого типа); 5-10% – NE типа (нормально-урожайного типа).
- высокая устойчивость или выносливость к корнееду и церкоспорозу.

Требования к обеспечению высокого уровня сортовой чистоты семенных посевов

Основной целью семеноводства является массовое размножение сортовых семян с сохранением чистосортности и урожайных свойств.

В соответствии с Государственным стандартом к чистосортности семян предъявляются высокие требования. Присутствие в сортовых семенах примесей снижает хозяйственное значение сорта и цену на семена. Например, значительная примесь в семенах пшеницы семян сорта с низкими хлебопекарными качествами ухудшает качество муки и хлеба. Примесь мягкой пшеницы в семенах твердой снижает технологические качества ее зерна. Примесь сорта, неустойчивого к грибным болезням, является источником заражения основного сорта и ведет к снижению его урожайности.

Чтобы предотвратить заражение растений, нужно строго соблюдать пространственную изоляцию здоровых семенных посевов от зараженных полей. Это дает возможность выращивать здоровые семена в последующих репродукциях.

Один из главных показателей посевов - сортовая чистота или типичность. Для элитных посевов установлены более высокие нормы сортовой чистоты: для посевов пшеницы мягкой, полбы, овса, ячменя и гороха - не менее 99,7%, риса, проса, чечевицы, фасоли, маша, чины и нута - 99,8%, тритикале - 99,5% (ГОСТ 52325 – 2005).

Чтобы предохранить семена от сортового (и видового) засорения, нужно соблюдать меры предосторожности при посеве, уборке, обработке натоку, транспортировке и хранении, а также удалять из посевов посторонние примеси.

Для посевов установлен допустимый процент поражения болезнями, которые распространяются через семена (ГОСТ 52325 – 2005). Посевы пшеницы и полбы I и последующих репродукций считаются непригодными для семенных целей, если пораженность их пыльной головней (по стеблям) превышает 0,5%, а твердой головней 0,3%, ячменя - при пораженности пыльной головней более 0,5% и твердой головней более 0,5%, овса - пыльной и покрытой головней (по стеблям) в сумме более 0,5, проса - пыльной головней выше 3%. Не допускаются к посеву семена элиты пшеницы, полбы и ячменя, пораженные пыльной и твердой головней, овса - пыльной и покрытой головней, проса, пораженные пыльной головней более 1%.

По ряду культур учитывают повреждения вредителями. В сортовых посевах нормируют примеси трудноотделимых культурных растений и трудноотделимых сорняков (т.е. семена которых не удается полностью отделить от семян аprobируемой культуры, так как размеры их совпадают). У зерновых культур не допускаются примеси трудноотделимых культурных растений более 3% и трудноотделимых сорняков более 3%.

При размножении сортовых семян необходимо устраниć возможность их механического и биологического засорения. При механическом засорении

к сортовым семенам примешиваются семена других сортов, или рядовые семена той же культуры, или семена других культурных растений и семена сорняков. Семена той же культуры, но другого сорта составляют сортовую примесь, семена других культурных растений и сорняков - видовую примесь.

Семена разных сортов одной культуры невозможно разделить на машинах. Примеси, морфологически сходные с основным сортом, очень трудно удалить и во время сортовой прополки посевов. Видовое засорение устраниТЬ легче.

Чтобы максимально уменьшить возможность засорения сорта, необходимо соблюдать определенные правила при проведении всех работ с семенами.

Приемка семян.

Семена оригинальные и элитные отпускают в запломбированных мешках с сортовым документом на каждую партию. При их приемке проверяют исправность тары, пломб, соответствие наружных этикеток каждого мешка сортовым документам.

Протравливание семян.

Протравливание семян следует проводить в отдельном помещении, где в это время не ведется работа с семенами других сортов, культур, репродукций. Протравливание начинают с семян высших по качеству категорий, каждый раз тщательно очищая от зерна применяемые для этого машины и инвентарь.

Отпуск семян для посева.

Семена для посева отпускают по накладным в тех же мешках одинаковой массы, в которых они находились до протравливания, с этикетками, на которых указывают название культуры, сорта, репродукции и категории. Нельзя заезжать на поля, где высеяны или будут высеваться другие сорта.

Размещение сортов в поле.

Место посева каждого сорта устанавливают заранее. При смежном посеве разных культур, сортов-самоопылителей или разных категорий одного сорта их отделяют изоляционной полосой шириной 2-3 м, которую засевают пропашной культурой или оставляют в чистом виде.

Нельзя сеять зерновые по зерновым предшественникам, так как это приведет к засорению падалицей предшествующей трудноотделимой культуры.

Пространственная изоляция сортов перекрестноопыляющихся культур.

Чтобы устраниТЬ возможность перекрестного опыления разных сортов таких культур, их семеноводческие посевы размещают на расстоянии, исключающем биологическое засорение. При этом необходимо учитывать расположение посевов перекрестноопыляющихся культур в прилегающих хозяйствах.

Возможность и степень перекрестного опыления между разными сортами зависят от расстояния между ними, от совпадения или несовпадения календарных дат цветения и направления ветра. Лесные насаждения уменьшают возможность переноса пыльцы ветром.

Норма пространственной изоляции зависит от биологии культуры, методов создания сортов и гибридов. У гречихи она составляет 200 м, у подсолнечника 1000 м с преградой и 3000 м без преграды, а на участках размножения родительских форм гибридов 5000 м, на участках гибридизации той же культуры 3000 м, у кукурузы разных типов посевов от 300 до 500 м, у многолетних злаковых трав 400 м, у многолетних бобовых трав 200 м, у свеклы при возможных комбинациях размещения семенников различных форм от 1 до 10 км.

Подготовка к посеву.

Сеялки перед посевом нужно очистить, чтобы в них не оставалось ни одного зерна. Щели в семенном ящике следует своевременно заделать. Сеялки очищают от семян на том поле, где закончен посев данного сорта или культуры.

Посев следует начинать с высших репродукций и категорий. Нельзя выезжать за границы поля. Края по окончании посева культивируют и засевают теми же семенами.

Уход за посевами.

На семенных посевах не должно быть сорняков, в необходимых случаях их выпалывают вручную. Особенно тщательно нужно удалять сорняки, семена которых трудноотделимы при сортировании от семян основной культуры, а именно: овсянка - в овсе и ячмене, редьки дикой - в ячмене, гречихи татарской - в пшенице. Овсянка выколачивается раньше овса, его выпалывают при выметывании метелки.

На дорогах, межах сорняки обязательно уничтожают путем скашивания или обработки гербицидами.

Видовые и сортовые прополки.

На семенных посевах часто приходится проводить видовую и сортовую прополки. При видовой прополке нужно удалять из посева культурные растения, семена которых трудноотделимы при очистке, а именно: рожь и ячмень - в пшенице, пшеницу - в ячмене, пелюшку - в горохе.

Видовую и первую сортовую прополки целесообразно выполнять в следующие фенофазы:

– озимой пшеницы от примесей озимого ячменя - в период выколачивания ячменя, до цветения;

– первую сортовую прополку пшеницы - после полного колошения (удаляют остистые формы из безостых, растения мягкой пшеницы из твердой).

Вторую сортовую прополку пшеницы проводят в начале восковой спелости, после выявления окраски колоса, остьей. Все растения-примеси

вырывают с корнем и выносят из поля, чтобы они не могли вновь стать засорителями при комбайновой уборке.

Горох пропалывают от пелюшки во время цветения, когда она резко выделяется красно-фиолетовыми цветками.

Стебли пшеницы и ячменя, пораженные пыльной головней, можно выпалывать только до начала цветения. Пораженные стебли выносят с поля и закапывают на глубину 0,5 м.

Уборка урожая.

Необходимо выполнять следующие правила:

1) Начинать уборку с новых, лучших сортов высших репродукций и категорий посевов.

2) Перед началом уборки каждого участка обкосить края на 2-4 м, урожай с них обмолотить отдельно и зерно использовать для продовольственных и фуражных целей.

3) Уборочные машины перед началом уборки каждого следующего сорта тщательно очищают от остатков зерна. Хорошие результаты дает пневматическая очистка сжатым воздухом от передвижного компрессора.

4) Зерно, намолоченное при первом проходе комбайна, используют для продовольственных и фуражных целей, оно не должно попадать на семенной ток.

5) Возить зерно от комбайнов нужно только по постоянным дорогам. Оно должно сопровождаться на ток накладными с обозначением культуры, сорта, репродукции, категории, номера поля.

6) На зернотоке, при очистке зерна, нельзя допускать одновременного размещения разных сортов и культур. Перед началом работы со следующим сортом необходимо очистить ток.

Задание к проекту:

1. Разработать план сортосмены и сортообновления для заданного сельскохозяйственного предприятия.
2. Разработать технологию производства семян заданной культуры в системе внутрихозяйственного семеноводства.

**Схема
разработки системы внутрихозяйственного семеноводства**

I этап: Изучение состояния производства семян в хозяйстве

1. Обсуждение проблемы с руководством и специалистами хозяйства.
2. Анализ производственно-экономического состояния хозяйства за прошедшие 3 года и знакомство с планом перспективного развития.

II этап: Комплектование исходного материала для проекта

1. Необходимо собрать следующие материалы для составления проекта:

- копии планов землепользования;
- метеорологические данные: осадки, температура воздуха, влажность воздуха (многолетние данные и прошедшие 3 года);
- существующая система семеноводства (состав сортов и репродукций, наличие семенного фонда, средняя урожайность за прошедший год, где и какого качества приобретались семена);
- как организовано движение семян по репродукциям за прошедшие 3 года (площади по репродукциям, урожайность, выход семян);
- основные показатели хозяйственной деятельности хозяйства за прошедшие 3 года;
- результаты государственного сортоиспытания в зоне деятельности хозяйства за прошедшие 2-3 года.

III этап: Выявление причин недостаточной эффективности семеноводства в хозяйстве

1. Наличие специализированных севооборотов или семенных участков, анализ их пригодности на возделывание семенных посевов.
2. Анализ урожайности в разрезе сортов и репродукций;
3. Оценка эффективности использования семян (нормы высеива, коэффициенты размножения в разрезе сортов и репродукций)
4. Агротехнология и система защиты посевов от сорняков, болезней и вредителей на семенных участках.
5. Анализ состояния уборочной и зерноочистительной техники, емкости и состояния зернохранилищ.

IV этап: Планирование сортосмены и сортообновления

1. Формирование структуры видовых и сортовых посевов с учетом производственной специализации хозяйства на основе перспективных планов развития.

2. Составление плана сортосмены и сортообновления.

V этап: Расчет потребности семян по сортам, репродукциям

Для обеспечения планового перехода на новую систему внутрихозяйственного семеноводства необходимо произвести:

1. Расчет потребности семян озимых культур с учетом страховых запасов и переходящих фондов семян.

2. Расчет потребности семян яровых культур с учетом страховых запасов.

Рассчитывают потребность в семенах элиты определенного сорта в зоне действия хозяйства по формуле:

$$N = \frac{S * P * S_1}{100 * C} + \Phi$$

N – план заказ на семена элиты;

S – площадь посева сорта в хозяйстве, га;

P – норма высева элиты, т;

S₁ – площадь посевов элиты по отношению ко всей площади посева данного сорта (2% для сортов зерновых культур; 4% для зернобобовых культур и гречихи)

Φ – страховой фонд элиты, т;

C – срок сортообновления: 1 год при условии ежегодного обеспечения спецсемхоза элитой и 3-5 лет при периодическом сортообновлении.

VI этап: Планирование организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий по выполнению проекта.

Организационно-хозяйственные мероприятия:

1. На основе анализа данных Государственного сортоиспытания новых селекционных достижений за прошедшие 2-3 года определить перспективы перехода хозяйства на современные регионально адаптированные сорта зерновых культур.

2. Определить порядок сортосмены и сортообновления возделываемых в хозяйстве зерновых культур. На основе расчета потребности семян определить плановые сроки перехода на возделывание новых регионально адаптированных сортов.

3. Разместить сортовые посевы на специализированных севооборотах или специальных семенных участках, на выровненных, очищенных от многолетних сорняков участках с оптимальными агрофизическими параметрами почвы.

4. Обосновать приемы повышения качества семян культур, по которым ведут семеноводство в хозяйстве.

5. Разработать требования к условиям хранения семян различных культур.

Агротехнологические мероприятия:

1. Составить агротехнологические приемы возделывания сельскохозяйственных культур на семенных посевах с учетом региональных особенностей принятых в зоне систем земледелия и с учетом биологических особенностей размножаемых сортов, представление о которых даются в агротехнических паспортах сорта учреждением – оригиналатором.

2. Разработать систему обработки почвы под культуру, обеспечивающую максимальное очищение полей от сорняков, падалицы предшествующей культуры, сохранение запасов продуктивной влаги, оптимальный водно-воздушный и микробиологический режима зоны корнеобитания растений.

3. Рассчитать и составить систему минерального питания растений семенных посевов. Режим минерального питания должен быть направлен на дружное формирование всходов, интенсивный рост и дружное кущение, высокую фотосинтетическую активность растений и гарантировать высокий выход качественных семян. Расчет потребности растений в элементах минерального питания производится расчетно - балансовым методом. (*Примеры расчетов, нормативы выноса и коэффициенты использования элементов питания из почвы, пожнивных остатков, удобрений приводятся в приложениях данного пособия*).

4. Выбор сроков, технологии посева, норм высева семян должны быть направлены на повышение коэффициента размножения семян, обеспечение максимального выхода высококачественной семенной фракции.

5. Разработать систему защитных мероприятий направленную на улучшение фитосанитарного состояния посевов, максимальное очищение посевов от вредных объектов (сорняков, болезней, вредителей).

6. Составить план и технологию уборки семенных посевов, послеуборочной доработки, сушки и сортировки на зернотоке. План уборки и послеуборочной доработки семян должен гарантировать высокую сортовую чистоту, посевные качества семян, низкий уровень их травмирования в процессе обмолота, очистки и сортировки.

7. Составить схему размещения семян на складе, исключая возможность сортового и видового засорения.

Сведения, необходимые для составления проекта

1. Общие сведения

Хозяйство _____
 Муниципальный район _____
 Население _____ человек.
 В.т.ч. трудоспособных _____ человек
 Из них занято на работе в хозяйстве _____ человек
 Центральная усадьба расположена в селении _____
 Расстояние от центральной усадьбы:
 до ближайшей ж.д. станции (название) _____ км
 до районного центра _____ км
 до столицы РТ г. Казань _____ км

2. Природно-климатические условия района/зоны

Представить краткую характеристику гидротермических условий года и вегетационного периода района, относящегося к данному хозяйству. Охарактеризовать продолжительность морозного, безморозного периодов, характер промерзания почвы, залегания снежного покрова, начало весенней вегетации, сумму эффективных температур, количество осадков, среднее количество дней с солнечной инсоляцией.

3. Земельные ресурсы хозяйства

Представить площади, занятые лесами, сельскохозяйственными угодьями, овражно-балочной сетью, населенными пунктами. Охарактеризовать типы почвенных разностей хозяйства и дать их агрохимическую характеристику.

4. Метеорологические условия в годы проектирования

Дать краткую характеристику гидротермических условий вегетационного периода растений, в год проведенных исследований.

5. Структура посевных площадей хозяйства

	Г.		Г.	
	га	%	га	%
Всего сельхозугодий				
Пашня, всего				
в т.ч. пар				
посевная площадь всего				
Зерновые всего				
Озимые всего				
в т.ч. озимая пшеница				
озимая рожь				
Яровые культуры, всего				
в т.ч. яровая пшеница				
Ячмень/ овёс				
горох				
Кормовые, всего				
в т.ч. мн. травы				
кукуруза				
кормосмесь (вика+овёс)				

**6. Урожайность сельскохозяйственных культур
по сортам и репродукциям семян в хозяйстве**
(примерная таблица)

культура	сорт	репродукция	Урожайность за годы, т/га			Ср. урожайность, т/га

7. Урожайность перспективных сортов (данные зонального сортоучастка)

культура	сорт	Урожайность за годы, т/га			Ср. урожайность, т/га

8. Принятые в хозяйстве агротехнические мероприятия при возделывании семенных посевов

8.1. Выбор севооборота / размещение в севообороте;

Предшественники на семенных участках

(примерная таблица)

Культура	Сорт	Репродукция	Предшественники	
			Данные по хозяйству	Рекомендации для семенных посевов

8.2 Технология обработки почвы в хозяйстве на семенных участках

Культура	Система обработки почвы на семенном участке

8.3. Принятая норма высева семян в хозяйстве на семенных участках

Сорт	Репрод.	Данные по хозяйству		Рекомендации	
		млн. штук всхожих семян на гектар	Норма высева, кг/га	млн. штук всхожих семян на гектар	Норма высева, кг/га

8.4 Даты посева по сортам и репродукциям в год исследований

Сорт	Репродукция семян	Дата посева	Рекомендуемые сроки сева

8.5. Внесено удобрений под посев года исследований по видам и в разрезе культур и репродукций

культура	сорт	репродукция	площадь посева, га	виды удобрений	количество внесенных удобрений, т

8.6. Организация системы защиты растений от сорняков, болезней и вредителей на семенных посевах хозяйства

Вредные объекты на культуре	Приемы защиты растений	Примененные средства защиты растений
-----------------------------	------------------------	--------------------------------------

8.7 Даты и технология уборки посевов в год проведения исследований по культурам, сортам и репродукциям

Культура	Сорт	Репродукция	Дата уборки	Технология уборки	Марка уборочного комплекса
----------	------	-------------	-------------	-------------------	----------------------------

8.8 Качество семян в зависимости от выбранной технологии уборки конкретных культур

Способ уборки	Урожайность, т/га	МТС, г	Энергия прорастания семян, %	Всхожесть семян, %	Травмированность семян,
раздельный					
однофазный					

8.9 Зерноочистительная техника хозяйства

Для анализа технологии послеуборочной доработки семян потребуются данные о наличии зерноочистительной и сушильной технике в хозяйстве.

Выполняемая операция	Марки машин в хозяйстве	Рекомендуемые марки машин
Предварительная очистка		
Первичная очистка		
Вторичная очистка		
Сушка		

8.10 Подготовка семян к посеву

Данные анализа фитосанитарного состояния высеванных семян в хозяйстве

Культура	Сорт	Зараженность видами фитопатогенов, %			
		фузариоз	гельминт оспориоз	альтернариоз	плесневые грибы

Технологические операции при подготовке семян к посеву

Цель проведенных мероприятий при подготовке семян к посеву	Проведенная операция	Примененные средства (виды и количество стимулирующих и защитных составов, технические средства и др.)
--	----------------------	--

8.11 Оценка экономической эффективности производства семян в год проводимых исследований

Экономические показатели	Фактические, по существующей системе	Ожидаемые, по рекомендуемой системе
Культура		
Сорт/ Репродукция		
Площадь посева, га		
Урожайность,т/га		
Совокупный валовый продукт, тыс. руб./га		
Прямые затраты, тыс. руб./га		
Чистый доход, тыс. руб./га		
Уровень рентабельности,%		

Расчет экономической эффективности производства семян необходимо выполнить на основе технологических карт, по действующим ценам и расценкам анализируемого года. Прогнозируемая эффективность рекомендуемой системы семеноводства будет рассчитываться на основе этих данных.

СЛОВАРЬ

терминов и определений по семеноводству

Апробация (сортовой контроль) — определение пригодности сортовых и гибридных посевов для использования урожая с них на семенные цели.

Биологическое засорение сорта — засорение его другими сортами и культурами, происходящее путем естественного (спонтанного) переопыления и возникновения мутаций.

Видовая прополка — удаление из сортового посева примесей, относящихся к другим видам и родам растений.

Дефицитный сорт — новый районированный ценный сорт, по которому испытывается недостаток семян.

Зональное (экологическое) сортоиспытание — испытание, проводимое в различных экологических условиях для всесторонней и быстрой оценки новых лучших сортов.

Индивидуально-семейственный отбор — отбор у перекрестноопыляющихся растений, при котором семена каждого элитного растения высеваются изолированно по семьям с последующей проверкой по потомству и объединением лучших семян.

Индивидуальный отбор — отбор, основанный на оценке по потомству отобранных индивидуально размножаемых лучших растений.

Категории сортовой чистоты — условные единицы чистосортности, определяемые средним минимальным процентом сортовой чистоты для самоопыляющихся культур или числом репродукций для перекрестноопыляющихся культур.

Коэффициент размножения — отношение массы кондиционных семян в урожае к массе высевенных семян.

Линейный сорт — сорт самоопыляющихся культур, выведенный путем индивидуального отбора из естественной популяции и являющийся размноженным потомством одного элитного растения.

Партия семян — определенное количество однородных семян (одной культуры, сорта, репродукции, категории сортовой чистоты, года урожая, одного происхождения), занумерованное и удостоверенное соответствующими документами.

Первичные семеноводческие звенья — звенья схемы семеноводства, предшествующие выращиванию суперэлиты: питомники испытания потомств первого и второго года, питомник размножения первого года.

Переходящий семенной фонд сортовых семян — запас семян озимых культур, создаваемый в данном году для использования их на посев в будущем году. Создается в районах, где между уборкой и посевом озимых имеется небольшой разрыв во времени.

Перспективный сорт — ценный, проходящий сортоиспытание и размножаемый, но еще не районированный сорт.

Питомник испытания потомств первого года — первое звено схемы семеноводства зерновых культур, в котором проводится оценка по потомству родоначальных элитных растений и отбор лучших линий и семей для закладки питомника испытания потомств второго года.

Питомник испытания потомств второго года — второе звено схемы семеноводства зерновых культур, в котором дают окончательную оценку размноженным линиям и семьям, отобранным в питомнике испытания потомств первого года.

Питомник размножения — питомник, предназначенный для размножения семян лучших семей, линий, клонов, отобранных в питомниках испытания потомств.

Пространственная изоляция — расстояние между посевами различных сортов и культур для предотвращения переопыления и механического засорения.

Районирование — установление района возделывания новых сортов по результатам государственного сортоиспытания.

Регистрация сортовых посевов — оформление сортовых посевов, которые не подлежат аprobации, но могут быть использованы на посевные цели. Проводят путем осмотра посевов на корню и составления акта регистрации сортовых посевов.

Репродукция — воспроизведение, следующее за элитой звено размножения (пересев) элитных семян. Первый пересев элиты дает I, второй — II репродукцию и т. д.

Система семеноводства — группа взаимосвязанных производственных единиц, обеспечивающих потребность в высококачественных сортовых семенах какой-либо культуры или нескольких культур.

Сорт — группа сходных по хозяйствственно-биологическим свойствам и морфологическим признакам культурных растений, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях с целью повышения урожайности и качества продукции.

Сорт-контроль — сорт, с которым сравнивают по урожайности и другим хозяйственно-биологическим признакам все другие испытываемые сорта или селекционные номера.

Сорт-популяция — сорт перекрестно — или самоопыляющейся культуры, полученный путем массового отбора.

Сорта интенсивного типа — сорта, приспособленные для возделывания в условиях интенсивной культуры земледелия.

Сортовая прополка — удаление из посева основного сорта примесей других сортов и разновидностей той же культуры.

Сортовая чистота (чистосортность) — отношение числа стеблей основного сорта к числу всех развитых стеблей данной культуры в аprobационном снопе, выраженное в процентах.

Сортовой контроль — система мероприятий по проверке качества сортовых посевов и семян. Осуществляют путем полевой аprobации и других мероприятий.

Сортобновление — замена семян, ухудшивших при возделывании в производстве свои сортовые и биологические качества, лучшими семенами того же сорта.

Сортосмена — замена старых возделываемых в производстве сортов новыми районированными сортами, более урожайными и ценными по технологическим качествам продукции.

Страховые семенные фонды — запас семян, создаваемый в государственных ресурсах или непосредственно в хозяйствах на случай стихийных бедствий и недорода.

Суперэлита — предшествующее элите звено размножения, потомство самых лучших отобранных растений, наиболее полно передающих все признаки и свойства возделываемого сорта.

Схема семеноводства — группа взаимосвязанных питомников и семенных посевов, в которых в определенной последовательности путем отбора и размножения осуществляют процесс воспроизведения сорта.

Урожайные качества семян — способность семян давать тот или иной урожай, величина которого при одинаковых условиях выращивания определяется их наследственными (сортовыми) и посевными качествами.

Участки гибридизации — участки, на которых в специальных семеноводческих хозяйствах выращивают семена гетерозисных гибридов.

Участки размножения — первое производственное звено схемы семеноводства зерновых и масличных культур, в котором выращивают сортовые семена для семенных посевов.

Элита — потомство лучших, отобранных растений данного сорта, наиболее полно передающее все его признаки и свойства.

Элитные растения — лучшие родоначальные растения, отобранные для создания нового сорта.

Приложение 1

РАСЧЕТ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Определение потребности растений в элементах питания расчетно-балансовым методом под запланированный уровень урожайности производится по формуле:

$$H = \frac{(Y * B - X_{исп.п}) * 100}{K_{исп.уд}},$$

Где – H - норма удобрений, кг д.в./га;

- Y - запланированная урожайность, ц/га;
- B - вынос элементов питания с 1 ц основной и побочной продукции;
- X исп.п. – количество использования NPK из почвы, кг/га;
- K исп. у. – коэффициент использования NPK из удобрений, %;
- 100 число для перевода K исп. у. в кг д. в./га.

Количество используемых элементов питания из почвы (X исп. п.) рассчитывают по формуле:

$$X_{исп.п} = \frac{X_{п.} * M_c * K_{исп.п.}}{100},$$

Где – X исп. п. – количество использования NPK из почвы, кг/га;

- X_{п.} – содержание элементов питания в почве, мг/кг.;
- M_c – коэффициент перевода элементов питания из мг/кг.в почве в кг/га.
- K_{п.} – коэффициент использования элементов питания из почвы, %.

Таблица 1

Вынос элементов питания с урожаем в кг.
в расчете на 1 ц основной продукции с учетом побочной

Культуры	Видпродукции	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Соотношение зерно : солома
Озимая рожь	зерно	3,0	1,2	2,5	1 : 1,5
Озимая пшеница	зерно	3,7	1,3	2,3	1 : 2,0
Яровая пшеница	зерно	3,5	1,2	2,5	1 : 1,5
Гречиха.	зерно	4,4	3,0	7,5	1 : 4,0
Ячмень	зерно	2,5	1,1	2,2	1 : 1,4
Овес	зерно	2,9	1,4	2,9	1 : 1,5
Просо	зерно	3,3	1,0	3,4	1 : 1,8
Горох	зерно	6,6*	2,0	2,5-3,0	1 : 1,5
Вика	зерно	6,5*	2,5	4,5	1 : 1,2

* В расчет закладывается 1/3 часть азота (22 кг), так как 2/3 своей потребности в азоте горох и вика в нормальных условиях фиксируют из атмосферы.

Таблица 2

Коэффициенты использования щелочногидролизуемого азота
(по Корнфилду) из почвы, %

Культура	Приумеренном увлажнении	Приобильных осадках и орошении
Озимые по чистым парам	35-40	40 - 50
Озимые по занятых парам	25 - 30	35-40
Яровые зерновые и зернобобовые	20 - 25	25-35
Картофель, кукуруза, сахарная свекла, корнеплоды, травы	30 -35	40 - 50

Таблица 3

Коэффициенты использования подвижного фосфора из почвы, %

Культура	P ₂ O ₅ по Кирсанову, Чирикову (мг/100 г почвы)				
	5	5 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25
Зерновые	10	8	7	6	5
Пропашные, травы	15	14	12	10	8

Таблица 4

Коэффициенты использования обменного калия из почвы, %

K ₂ O мг на 100 г почвы	Зерновые	Пропашные, травы
По Кирсанову ниже 8	20	40
8-12	15	30
12 — 17	13	26
17-24	10	20
более 24	9	17
По Чирикову ниже 3	30	50
3-5	25	45
5-8	20	40
8-12	15	30
12-18	13	25
более 18	10	20

Таблица 5

Коэффициенты перевода элементов питания от мг/кг почвы в кг на 1 га

Механический состав почвы	Пахотный слой, см			
	0-22	0 - 25	0 - 28	0 - 30
Суглинистый	2,6	3,0	3,4	3,6
Супесчаный	2,8	3,2	3,6	3,9
Песчаный	3,0	3,5	3,9	4,2

Таблица 6

Коэффициенты использования элементов питания растениями из удобрений, %

Год действия	Из минеральных удобрений			Из органических удобрений		
	N	P ₂ O ₃	K ₂ O	N	P ₂ O ₃	K ₂ O
Первый	50 -70	20-25	50 -70	25 -30	30 -40	50-60
Второй	5	10 - 15	20	20	10 - 15	10-15
Третий	5	5	-	10	5	-

Литература

1. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Часть 1. Общие аспекты системы земледелия. Под ред. Габдрахманова И.Х., Файзрахманова Д.И., Валеева И.Р., Павлова Л.В. Казань: Логос.– 2013.– 166с.
2. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Часть 2.Агротехнологии производства продукции растениеводства. Под ред. Габдрахманова И.Х., Сафина Р.И., Валеева И.Р..Казань: Логос.– 2014.– 290 с.
3. Еров, Ю.В. Система семеноводства Зерновых культур/ Ю.В.Еров, Т.Г. Хадеев, М.Д. Исаев, Д.З. Салахов Казань.:ЦИТ, 2005. – 328с.
4. Еров,Ю.В. Рекомендации по производству высококачественных семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур в Республике Татарстан. Ассоциация «Элитные семена Татарстана», Ю.В. Еров, М.Д. Исаев Казань: – 2005. – 44 с.
5. Еров, Ю.В. Новая система семеноводства зерновых, зернобобовых и крупяных культур в Республике Татарстан./Ю.В. Еров. Достижения науки и техники АПК. – 2007. № 11.– с 22 – 25.
6. Салихов А.С. Методические указания по разработке систем земледелия (для студентов агрономического факультета и факультета механизации сельского хозяйства). А.С. Салихов, В.Ф. Мареев., Р.В. Миникаев. – Казань: Изд. Казанского ГАУ,– 2006. 59 с.
7. Амелин А.В. Что необходимо знать о сорте, чтобы создать эффективное производство? Методические рекомендации./ А.В. Амелин, Н.В. Парахин. Орел: Изд. Орловского ГАУ, – 2015. – 30 с.
8. Березкин, А.Н. Основы сертификации семян сельскохозяйственных растений и ее структурные элементы. Учебное пособие. Издание 2-е, дополненное и переработанное. М.: Изд. РГАУ – МСХА им. Тимирязева, – 2010 – 335 с.
9. Коновалов,Ю.Б. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов. СПб.: Лань, 2013. - 480 с.
10. Корзун, О.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений./Корзун О.С., Бруйло А.С. // Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Агрономия». Гродно.– 2011.– 139с. (электронный учебник).
11. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур / В.Т. Васько. - СПб.: Лань, 2013. - 480 с.
12. Фирсова, Т.И. Организация семеноводства зерновых культур./ Т.И. Фирсова// Зерновое хозяйство России. – 2011. – №6.– стр. 33-37.
13. Инструкция по апробации сортовых посевов. Часть I/ С.А. Тришкин. //МСХ и П РФ.М.:ВНИИТЭИ Агропром, 1996. – 84 с.

