

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию Мусаева Фархада Багадыр оглы по теме: «Научно-практические аспекты совершенствования контроля качества семян овощных культур», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Актуальность темы исследования. В годы рыночных преобразований в стране фактически оказалась разрушенной отлаженная и жестко регулируемая в недалеком прошлом система семеноводства. Происходит деспециализация семеноводческих хозяйств, деградируется их материально-техническая база. Свободная продажа сортовых семян сельскохозяйственных растений рядовым хозяйствам складывается преимущественно стихийно с участием многочисленных посредников, интересы которых фокусировались не на решении злободневных проблем АПК страны, а на организации сверхприбыльного бизнеса.

В таких условиях особый размах получил импорт иностранных сортов и семян. Согласно данным «Россельхозцентра», в 2017 г. из общего количества 9317 сортов овощных растений, включенных в Государственный реестр РФ, 2657 или 28,5% принадлежат иностранной селекции. Причем, интервенция сортов овощных растений прогрессирует. Уже в 2018 г. в Государственный реестр включено 37,6% иностранных сортов.

Экспансия в Россию иностранных сортов и гибридов сельскохозяйственных растений в большинстве случаев происходит не по причине их более высокого генотипического потенциала, а за счет высоких технологий выращивания и тщательной подготовки посевного материала (сортирование, калибрование, инкрустация), что создает хорошие условия для стартового роста растений и дальнейшего формирования высокого урожая. Все это искусственно завышает оценку потенциальной продуктивности иностранных сортов, способствует их ускоренному внедрению на

промышленных посевных площадях России и тем самым снижает конкурентоспособность отечественных сортов, семенной продукции, посадочного материала и применяемых технологий.

Известно, что важнейшими факторами производства высококачественного посевного материала являются: инновационные технологии выращивания, послеуборочная обработка, отбор и контроль качества семян.

В своих исследованиях Фархад Багадыр оглы Мусаев *поставил цель разработать* инструментальные методы анализа качества семян овощных культур, выращенных в разных эколого-географических условиях и определить наиболее благоприятные фоны для семеноводства. При этом использовались методы цифровой морфометрии разнокачественных семян, биохимический анализ, электрофорез запасных белков. *Центральным вопросом рецензируемой работы является рентгенографический анализ семян.*

Таким образом, выбор приоритетных направлений и инновационных методов их исследования *отражают актуальность темы* данной диссертации.

Научная новизна работы заключается в следующих положениях:

- в широких эколого-географических исследованиях выявлено дестабилизирующее воздействие контрастных природных условий среды на качество семян на примере ряда овощных растений;
- показаны преимущества и недостатки морфометрических методов в определении дестабилизирующего эффекта условий контрастных природных сред на испытываемые популяции;
- впервые масштабно применен метод рентгенографии для изучения особенностей внутренней структуры семян овощных растений в связи с их хозяйственно-биологическими свойствами;
- выявлены возможности метода рентгенографии в определении внешне неразличимых дефектов и недостатков внутренней структуры семян многих

видов овощных растений, отрицательно влияющих на их посевные и урожайные свойства;

- идентифицированы и классифицированы выявленные дефекты и недостатки внутренней структуры семян;

- разработан алгоритм анатомического рентгенографического анализа семян, значительно упрощающий и ускоряющий процесс и исключая субъективность оператора.

Практическая значимость работы

- выявлены дестабилизирующие факторы контрастных условий произрастания растений на посевные и сортовые свойства семян, что может быть использовано в семеноводстве овощных культур;

- для семенных инспекций и семеноводческих хозяйств предложен инструментальный метод рентгенографии семян овощных растений, превосходящий существующие стандартные методы широкой информативностью, быстротой и легкостью исполнения;

- рентгенографический метод является рациональным для селекционеров и содержателей коллекций, где работа ведется с малым количеством семян.

Апробация результатов исследований осуществлена на более 50 научных форумах различного уровня в течении 1995-2018 годов, опубликованы в 145 научных работ, в том числе 33 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК Российской Федерации.

Внедрение результатов исследований.

Метод рентгенографии семян овощных культур внедрен в учебную программу на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, кафедре плодоовощеводства Белорусской ГСХА.

Разработан алгоритм автоматического рентгенографического анализа качества семян овощных культур, получено «Свидетельство РФ о государственной регистрации программы для ЭВМ №2018616484» под названием «СортСемКонтроль-1.0».

Контрольно-семенным инспекциям предложен новый информативный экспресс-метод оценки качества семян овощных культур и соответствующее оборудование для приобретения.

В Госреестр растений РФ внесены 4 сорта, в Госреестр РБ - 11 сортов различных видов овощных культур.

Структура и объёмы диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав и заключения, изложена на 483 страницах, включает 227 рисунка, 74 таблиц и 20 приложений. Список использованной литературы включает 601 наименование, из них 127 иностранных авторов.

Положения, выносимые на защиту

Первое положение, выносимое на защиту, освещено в главе 3 «Качество семян овощных культур формирующихся в контрастных экологических условиях». Оно заключается в выявлении дестабилизирующих факторов среды, влияющих на жизнеспособность, морфометрических и биохимических показателей и сортовых свойств семян с целью оценки их качества при размножении вне зоны селекции.

Эколого – географические эксперименты с семенами овощных культур автор проводил в течение 1992 – 2012 годы. При этом использовались стандартные методики и авторские методические решения. В целом методическая сторона исследований выдержана как в смысле выбора способов и методов исследований, так и в их конкретном использовании. Заслуживают внимания авторские методические разработки при рентгенографическом исследовании семян разных видов овощных растений, защищенные Свидетельствами о Государственной регистрации Российской Федерации.

Исследования проводились в разных почвенно – климатических зонах:

1. Южно-таежная лесная (Московская обл., Могилевская обл., Беларусь, Горки);
2. Черноземная (Белгородская обл.);
3. Лесостепная (Пензенская, Омская, Новосибирская обл.);

4. Сухостепная (Ставропольский край);
5. Сухие субтропики (Узбекистан, Термез).

Комплексная оценка условий природно – экологических зон возделывания растений показала, что с целью успешного ведения семеноводства выделены: для фасоли овощной – пункт Горки (зона умеренного климата), майорана – пункт Термез (Сухие субтропики), чеснока озимого - пункт Пенза (Степная зона).

В разных зонах изучалась разнокачественность семян овощных растений по физико – механическим свойствам – линейным размерам, массе, выполненности. В результате было установлено, что отбор семян только по размеру или массе недостаточно эффективен, так например, мелкие семена майорана из сухих субтропиков (пункт Термез) показали большую всхожесть, нежели крупные семена из зоны умеренного климата (пункт Москва).

В исследованиях ряда ученых со многими видами растений установлено, что между отдельными геометрическими размерами, массой семян и продуктивностью растений в потомстве существенная зависимость не выявлена. Объективным параметром оценки качества биологических свойств и отбора посевного материала является форма семян, определяемая соотношением геометрических размеров семени - ширина: толщина: длина.

Автор изучал форму семян по соотношению ширины к длине, обозначая это явление термином «округлость семян», а также по соотношению длины к ширине («удлиненность семян»).

Поскольку форма тела в большинстве случаев определяется соотношением трех размеров, то указанное выше двухчленное соотношение не в полной мере отражает важнейший параметр оценки биологических свойств посевного материала – форму семян.

В данных исследованиях использовано устройство «Видео Тест Морфология» производства фирмы “Argus – ВЮ” (Санкт – Петербург), при помощи которого определяется два измерения семени.

Проведенные соискателем исследования являются хорошим заделом для дальнейшего изучения проблемы оценки качества и отбора семян овощных растений.

Второе положение, выносимое на защиту, касается исследований изменчивости в развитии материнских растений, а так же дефектов во внутренней структуре семян. Этот вопрос с широкими теоретическими и методологическими решениями изложен в третьей и четвёртых главах диссертации.

Традиционная оценка качества семян проводится согласно стандартных методик, в результате которых семена зачастую оказываются непригодными для дальнейших исследований в лабораторных и полевых условиях. В этом плане перспективным является неразрушающий метод мягколучевой рентгенографии, позволяющий выявить различные аномалии исследовать характер связи между особенностями скрытых структурных дефектов семян и их биологическими свойствами.

Рентгенографический метод позволяет определить выполненность внутренней структуры семян и степень проявления этого признака, что важно для определения их назначения и использования, и в дальнейшем разрабатывать меры предупреждения этого явления.

Вследствие изучения заселенности и поврежденности семян вредителями была получена информация, имеющая интерес для производственной практики, особенно, когда семена закладываются на хранение, либо отправляются в другие регионы.

В результате анализа ряда рентгенограмм разных видов овощных растений, было установлено, что рентгеновские признаки имеют прямую связь с жизнеспособностью семян.

Рентгенографический метод фактически единственная возможность обнаружения «скрытого» прорастания семян.

Третьим направлением, выносимым на защиту, является систематизация рентгенографических исследований семян овощных растений. В диссертации

(глава 5) приводятся рентгенографические исследования внутренней структуры, выполненности, травмированности и заселенности вредителями семян видов овощных растений, относящихся к 11 семействам.

Работа по совершенствованию методов анализа семян проводилась с учетом специфики каждого вида.

Оригинальным и перспективным для исследований является разработка алгоритма рентгенографического анализа качества семян овощных растений, что составляет четвертое положение, выставленное на защиту.

Фархад Мусаев совместно с коллегами разработали и апробировали новое программное обеспечение под названием «СортСемКонтроль – 1.0». Программа предназначена для автоматического анализа графических файлов рентгенообразцов семян овощных культур.

Программный анализ цифровых рентгеновских изображений семян существенно ускорит процесс и обеспечит объективность оценки их качества.

Все эти положения теоретически и методически обоснованы в диссертации.

Из замечаний и недостатков в диссертации могу отметить следующее:

В системе «Госсорткомиссия» принято агроклиматическое районирование, согласно которому все 74 административных субъекта РФ разделены на 12 почвенно-климатических зон (регионов). В каждую зону включаются области, края и республики с однородными почвенно-климатическими условиями. Считаем, что эта система является наиболее приемлемой при исследовании вопросов зонального земледелия и семеноводства. Например, Московскую обл. автор относит к Южнотаёжной зоне, что очень трудно воспринимается. По системе ГСИ эта область относится к Центральной зоне Европейской части РФ.

Пензенская и Новосибирская область включены в одну Лесостепную зону. По системе ГСИ они относятся соответственно к Средневолжской и Западно - Сибирской зонам.

В теоретическом и практическом планах было бы интересно провести графический или корреляционный анализ связи урожайности и качества семян овощных растений с основными метеорологическими явлениями (осадки, температура воздуха) в разные периоды вегетации и формирования семян.

2. При изучении физических свойств семян (с.125-143) автор акцентировал внимание на таких параметрах как «масса 1000 семян», ширина, длина, отношения ширины к длине («округлость семян»), отношение длины к ширине («удлиненность семян»). Было бы логично в схему данных исследований включить вариант с формой семени.

3. После обзора литературы автор дает разделы «Методическую часть» и «Экспериментальную часть». Методика исследований является основой экспериментальных поисков, поэтому она должна быть первым разделом экспериментальной части.

4. В ряде случаев автор допускает свободное, содержательно и логически необоснованное использование терминов.

Отдельные элементы структуры урожая (число бобов в растении, масса бобов) автор объединяет в понятие «продуктивные свойства семян» (с. 159). В другом случае (с.159) под «продуктивными свойствами семян» (семенная продуктивность) определяется как масса семян с одного растения в урожае потомства, что является правильным.

Употребляемый автором термин «размер семян», имеющий три составляющих: ширину, толщину и длину, не имеет четкого определения как параметра качества семян и неизвестно, в каких единицах он измеряется.

В семеноведении не существует таких понятий как «округлость семян», «удлиненность семян».

В процессе формирования семян обычно рассматриваются фазы «техническая спелость», «твердая спелость», «физиологическая спелость». Употребляемый термин «биологическая спелость» в семеноведении не применяется.

В диссертации имеют место неисправленные грамматические ошибки (с.102, 104, 126, 128, 136 и др.) и стилистические погрешности (с.126, 129 и др.)

Заключение

Учитывая:

- проведенный автором обстоятельный анализ современного состояния теоретической, методической разработанности и практической значимости поставленной проблемы;
- актуальность избранного направления;
- методическую выдержанность с авторскими решениями;
- обоснованность и достоверность исследований;
- достаточность публикаций и апробации полученных результатов;
- теоретическую и практическую значимость;

позволяют мне заключить, что диссертация Мусаева Фархада Багадыр оглы «Научно – практические аспекты совершенствования контроля качества семян овощных культур» отвечает требованиям ВАК Российской Федерации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Зав. лабораторией семеноводства
Никитского ботанического сада –
Национального научного центра РАН
доктор с.-х. наук, профессор,

член- корр. НААН Украины

Н. М. Макрушин

Макрушин Николай Михайлович, доктор с.-х. наук,
профессор, член- корр. НААН Украины, заведующий лабораторией
ННЦ Никитский ботанический сад, Республика Крым, п.г.т. Никита
Тел. +7 3654 250530; E. mail: priemnaya-nbs-nnc@va.ru

Подпись Макрушина Н.М. заверяю:

М.О. начальника отдела



Макрушина Н.М.