

УТВЕРЖДАЮ

ректор ФГБОУ ВО  
Красноярский ГАУ  
доктор экономических наук, профессор

  
Н.И. Пильюкова  
« 05 » июня 2019 г.



### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Семеновой Елены Александровны «Теоретическое и экспериментальное обоснование роли адаптации сои в повышении урожайности», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

**Актуальность избранной темы.** В решении продовольственной безопасности Российской Федерации отводится важная роль сельскохозяйственной культуре сои. Расширение производства сои актуально и продиктовано необходимостью импортозамещения и устранения дефицита белка пищевого и кормового назначения.

Согласно отраслевой программе Российского Соевого Союза производство сои в России к 2020 году должно быть доведено до 7 млн. 122 тыс. тонн. Если до недавнего времени производство сои было сконцентрировано в основном в Дальневосточном (Амурской области, Приморском и Хабаровском краях, Еврейской автономной области) и Южном (Краснодарском крае) федеральных округах, то в настоящее время значительный рост производства сои отмечен в Центральном и Сибирском федеральных округах. Дальнейшее распространение сои может быть затруднено вследствие отсутствия сортов сои, приспособленных к местным условиям, а также отсутствием агротехники.

Основой получения высокого и стабильного урожая сои является адаптивная интенсификация растениеводства. В адапционном растениеводстве повышенные требования предъявляются не только к продукционным способностям сорта, но и его адаптивности к стрессовым природно-климатическим ситуациям, устойчивости к патогенам, надежности в стабильности по вегетации.

Успех в создании сортов сои, сочетающих высокую продуктивность с устойчивостью, в значительной мере зависит от механизма адаптации и устойчивости растений сои к неблагоприятным условиям среды. В связи с этим наиболее перспективным в настоящее время является биохимический подход, при котором

изучение биохимической адаптации целесообразно проводить на ферментативном уровне.

Учитывая вышеизложенное, избранная Е.А. Семеновой тема исследования, направленная на научное обоснование и разработку биохимического подхода при изучении адаптации сои на ферментативном уровне, по-нашему мнению, вполне актуальна и своевременна.

**Научная новизна.** Диссертантом впервые дана оценка адаптивных свойств сои по параметрам пластичности, гомеостатичности, стрессоустойчивости, стабильности по урожайности и показателям качества семян при выращивании в различных контрастных агроклиматических условиях Амурской, Саратовской, Оренбургской областей и Хабаровского края. Установлена динамика изменения активности и электрофоретических спектров пероксидаз и каталаз в процессе прорастания, развития и созревания растений *Glicine max* и *Glicine soja*, различающихся адаптационным потенциалом, и в зависимости от метеорологических условий.

К перспективным следует отнести разработанную систему оценки адаптивных свойств сои с использованием визуальных, морфобиометрических, биохимических и статистических методов. Установлено, что устойчивость растений сои к возбудителям болезней связана с изменением активности ферментов в ответ на внедрение патогенна и не зависит от изначальной активности пероксидазы и каталазы в листьях сои. Выявлены формы ферментов, которые можно использовать в качестве маркеров устойчивости сои к абиотическим и биотическим факторам.

#### **Теоретическая и практическая значимость.**

Выявлены межсортовые и межвидовые различия сои в активности и электрофоретических спектрах пероксидаз и каталаз при прорастании, в период вегетации и на стадии формирования и налива семян. Обоснована роль антиоксидантной защиты в адаптации и устойчивости *G. max* и *G. soja* к гипо- и гипертермии, избыточному и недостаточному увлажнению почвы, различной длительности дня, воздействию фитопатогенов. Результаты изучения адаптации сои позволили дифференцировать сорта сои по их адаптивным свойствам, урожайности, качеству семян, для дальнейшего использования в адаптивном растениеводстве и селекции. Разработана шкала для сравнительной оценки ферментативной активности (пероксидазы и каталазы) в семенах, проростках и листьях сои.

Результаты исследований внедрены в ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» и в сельскохозяйственных предприятиях Амурской области: ЗАО «Агрофирма АНК», ЗАО(НП) «Агрофирма «Партизан»», использованы в изданном в 2016 году производственно-практическом справочнике «Система земледелия Амурской области». Основные теоретические положения и практические результаты диссертационной работы используются в



учебном процессе ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ для подготовки бакалавров и магистрантов по направлению «Агрономия» при преподавании профильных дисциплин «Растениеводство», «Адаптивное растениеводство», «Экологические основы интегрированной защиты растений».

Работа выполнена в рамках программы НИР Министерства сельского хозяйства России, тема «Оценка агроэкологической адаптивности сортов сои», является частью тематического плана ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ, тема «Биохимическая адаптация культурной и дикой сои» (номер госрегистрации 0120.0503579).

**Степень разработанности темы.** Изучением биохимических механизмов адаптации сои к условиям выращивания занимались О.А. Селихова (2003), П.В. Тихончук (2004), С.И. Лаврентьева (2011), Л.Е. Иваченко (2012). Однако исследования проводились со зрелыми семенами или проростками сои. Вместе с тем, для оценки адаптационного потенциала сортов сои необходимо изучение активности и состава электрофоретических спектров важнейших ферментов в онтогенезе. Для разработки системы адаптивного растениеводства необходимо оценить устойчивость растений сои в экстремальных условиях (гипо- и гипертермии, избыточного и недостаточного увлажнения, различной длительности дня) с применением морфобиометрических и биохимических методов диагностики, базирующихся на представлениях о механизмах адаптации растений к стрессам.

Одно из направлений адаптивного растениеводства – это обеспечение фитосанитарного благополучия агрофитоценозов сои, которое невозможно без использования устойчивых сортов. В связи с этим возникает необходимость эффективной оценки сортов сои как для дальнейшего использования непосредственно в адаптивном растениеводстве, так и в качестве исходного материала для селекции на устойчивость.

Следовательно, представляется актуальным проведение разносторонних исследований по изучению адаптации сои и поиска путей и способов повышения её продуктивности и устойчивости в соответствующих, зачастую экстремальных погодно-климатических условиях выращивания.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения и семи глав, заключения и практических рекомендаций, списка литературы, содержащего 642 источника, в том числе 211 на иностранных языках и приложений. Общий объем диссертации 470 страниц, содержит 63 рисунка, 77 таблиц и 16 приложений, включающих 80 таблиц. Автореферат отражает содержание диссертации. По направлениям выполненных исследований работа соответствует специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

**Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций.** Для решения поставленных задач автором теоретически и экспериментально обосно-

вана роль адаптации в повышении продуктивности и устойчивости сои к неблагоприятным воздействиям и разработана система оценки её адаптивного потенциала. Определена особенность онтогенетической адаптации культурной и дикорастущей сои к условиям внешней среды по энзиматической активности. Исследовано влияние неблагоприятных абиотических факторов (гипо- и гипертермии, избыточного и недостаточного увлажнения, различной длительности дня) на рост, развитие и продуктивность растений сои, выявлена особенность антиоксидантной защиты культурной и дикорастущей сои. Определена болезнеустойчивость культурной и дикорастущей сои к фитопатогенам с различным типом питания и оценена роль антиоксидантных ферментов в формировании устойчивости растений сои. Изучено влияние агроклиматических условий региона выращивания сои на урожайность и биохимические показатели семян и охарактеризована адаптивность сортов сои, включенных в исследование. Оценена возможность использования активности гетерогенности ферментов для диагностики устойчивости сои к абиотическим и биотическим факторам.

Е.А. Семеновой разработана система оценки адаптивных свойств сои для выявления генотипов, обеспечивающих формирование высокопродуктивных и экологически устойчивых агрофитоценозов. Определена экономическая эффективность выращивания сортов сои в различных агроклиматических условиях.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы собственными многолетними и обширными экспериментальными данными, достоверность которых доказана статистической обработкой.

#### **Достоверность полученных автором результатов исследований.**

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, не противоречат известным положениям агрономических и биологических наук: базируются на строго доказанных выводах многолетних исследований, данные обработаны методами математической статистики.

Основные положения диссертации были широко апробированы. Результаты исследований доложены на региональных, всероссийских и международных научных и научно-практических конференциях, семинарах в России, Италии, Израиле, США и Китае. Автором опубликовано 50 трудов, из которых 21 в изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки ВАК.

Однако, наряду с несомненными достоинствами представленной работы, к ней имеются замечания:

1. Автором рекомендуется среднеспелый сорт Гармония для возделывания в Амурской области без учёта агроклиматических условий региона. Сорта с такой продолжительностью вегетации не пригодны для выращивания в Северной зоне, в Центральной для них рекомендуется отводить до 20% соевого клина. Кроме того,



сорта Лидия и Гармония допущены к использованию по Амурской области и Хабаровскому краю с 2005 и 2003 гг. соответственно.

2. Оценка адаптивности сортов сои проведена в регионах с одинаковой продолжительностью светового дня, как правило, более короткого (48-51° с.ш.), желательно было бы эти исследования провести и в условиях более длинного светового дня в регионах 54-56° с.ш.

3. Основные положения, выносимые на защиту, опубликованы в публикациях и изданиях рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ в подавляющем большинстве в соавторстве, в которых доля соискателя не показана. Поэтому трудно судить о личном вкладе соискателя в публикации.

**Значимость полученных автором диссертации результатов для развития сельскохозяйственной науки.** Результаты проведенных Е.А. Семеновой исследований служат научно-методической основой при разработке системы оценки адаптивного потенциала сои на основе адаптации различных по биологии сортов сои в повышении продуктивности и устойчивости ее к неблагоприятным воздействиям.

Полученный соискателем обширный экспериментальный материал в полевых опытах и лабораторных исследованиях является важной нормативной базой для научных селекционных учреждений при проектировании сортов, а также для правильного районирования при государственном испытании.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.** Данные исследования имеют большое значение, как в теории, так и на практике. Они могут быть использованы научными учреждениями для разработки селекционных программ на повышение адаптивного потенциала сои и систем адаптивного земледелия, направленных на увеличение урожайности культуры; образовательными учреждениями – для разработки учебно-методических пособий и в учебном процессе при подготовке и переподготовке бакалавров, магистров, аспирантов и специалистов агрономического профиля сельскохозяйственными предприятиями всех форм собственности – для освоения конкретных рекомендаций при селекции сои на повышение адаптивного потенциала с целью повышения ее урожайности и экономической эффективности.

**Заключение.** В целом диссертация Семеновой Елены Александровны «Теоретическое и экспериментальное обоснование роли адаптации сои в повышении урожайности» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технологические решения по оценке адаптивности и урожайности сортов сои для различных эколого-географических условий, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Работа соответствует критериям

(пункты 9-14), установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842.

Учитывая подробную проработку поставленных на изучение вопросов, имеющих теоретическое и практическое значение, личный вклад в их выполнение, производственную практику и апробацию полученных результатов, знание диссертантом рассматриваемых проблем и путей их решения, достаточную степень опубликованности результатов исследований в открытой, в том числе рецензируемой печати, считаем, что диссертационная работа «Теоретическое и экспериментальное обоснование роли адаптации сои в повышении урожайности», заслуживает положительной оценки, а ее автор, Семенова Елена Александровна, – присвоения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по научной специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Отзыв на диссертацию подготовлен доктором сельскохозяйственных наук, профессором, заведующим кафедрой растениеводства и плодовоовощеводства Анатолием Николаевичем Халипским.

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры растениеводства и плодовоовощеводства ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», протокол № 9 от 4 июня 2019 г.

Заведующий кафедрой растениеводства  
и плодовоовощеводства, доктор  
сельскохозяйственных наук, доцент

Анатолий Николаевич Халипский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет»  
660049, г. Красноярск, пр. Мира 90,  
тел.: 8(391)227-36-09, e-mail: info@kgau.ru



Халипский А.Н.  
Заведующий кафедрой растениеводства и плодовоовощеводства ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»