

Председателю диссертационного
Совета 35.2.019.05 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
Н. Н. Нещадиму

Сведения об официальном оппоненте

По диссертационной работе Бубновой Любови Александровны на тему «Методы выделения холодоустойчивых генотипов при селекции сои для ранних сроков посева», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки)

Фамилия, Имя, Отчество	Зотиков Владимир Иванович
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Доктор сельскохозяйственных наук, 06.01.09 – растениеводство
Название диссертации	Теоретические основы повышения урожайности и содержания белка в надземной массе однолетних кормовых культур в северных областях Казахстана.
Ученое звание	профессор
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур»
Наименование подразделения	Администрация
Должность	Научный руководитель
Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	1. Зотиков, В. И. Биологизированные агроприемы в технологии возделывания сои / В. И. Зотиков, К. Ю. Зубарева, Т. А. Хрыкина // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2025. – № 1(53). – С. 14-22. – DOI 10.24412/2309-348X-2025-1-14-22. 2. Zotikov, V. I. Application of Microbiological Preparations in the Cultivation of Promising Soybean Varieties in Oryol Oblast / V. I. Zotikov, K. Yu. Zubareva // Russian

Agricultural Sciences. – 2024. – Vol. 50, No. 5. – P. 473-480. – DOI 10.3103/S1068367424700496.

3. Международное сотрудничество Федерального научного центра зернобобовых и крупяных культур / А. А. Полухин, В. И. Зотиков, В. И. Панарина [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2024. – № 3(51). – С. 114-126. – DOI 10.24412/2309-348X-2024-3-114-126.

4. Зотиков, В. И. Использование микробиологических препаратов при возделывании перспективных сортов сои в условиях Орловской области / В. И. Зотиков, К. Ю. Зубарева // Российская сельскохозяйственная наука. – 2024. – № 4. – С. 14-19. – DOI 10.31857/S2500262724040034.

5. Эффективность применения органического удобрения Биоклад при выращивании сои в условиях ЦФО / В. И. Зотиков, К. Ю. Зубарева, Т. А. Хрыкина, Е. С. Михалева // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2023. – № 4(48). – С. 11-19. – DOI 10.24412/2309-348X-2023-4-11-19.

6. Зотиков, В. И. Отзывчивость различных сортов сои на применение органоминеральных микроудобрений / В. И. Зотиков, К. Ю. Зубарева, Н. В. Варламов // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – № 2(42). – С. 5-15. – DOI 10.24412/2309-348X-2022-2-5-15.

7. Зотиков, В. И. Современная селекция зернобобовых и крупяных культур в России / В. И. Зотиков, С. Д. Вилунов // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2021. – Т. 25, № 4. – С. 381-387. – DOI

	10.18699/VJ21.041. 8. Зотиков, В. И. Современная селекция зернобобовых и крупяных культур в России / В. И. Зотиков, С. Д. Виллонов // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2021. – Т. 25, № 4. – С. 381-387. – DOI 10.18699/VJ21.041.
--	---

Официальный оппонент

Доктор сельскохозяйственных наук, член-корр. РАН.  В.И. Зотиков

Подпись доктора сельскохозяйственных наук,
член-корреспондента РАН
научного руководителя ФГБНУ ФНЦЗБК
Владимира Ивановича Зотикова заверяю:



И.о. ученого секретаря
ФГБНУ ФНЦЗБК
кандидат биологических наук



К.Ю. Зубарева

08.12.2025 г.

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, член-корреспондента РАН, профессора Зотикова Владимира Ивановича на диссертационную работу Бубновой Любови Александровны на тему «Методы выделения холодоустойчивых генотипов при селекции сои для ранних сроков посева», представленную к защите в Диссертационный совет 35.2.019.05, при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубиллина» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки).

Актуальность

Необходимость селекции сои на повышение холодо- и заморозкоустойчивости определяется целым рядом причин. Главная из них в том, что последние 10 лет соя стала интенсивно использоваться в тех регионах страны, где прежде ее посевы практически отсутствовали из-за недостатка эффективных температур, технологии возделывания, скороспелых и фотопериодически нейтральных сортов. Использование раннеспелых сортов, чаще всего сопровождалось снижением продуктивности, а сорта с вегетационным периодом более 100 суток формировали достаточно высокий уровень урожайности, но в фазы созревания подвергались действию неблагоприятных осенних условий: снижению среднесуточных температур, избыточному увлажнению почвы и воздуха из-за атмосферных осадков. Последние приводили к замедлению процессов налива зерна, реутилизации питательных веществ из вегетативных органов и, как следствие, увеличению влажности зерна, необходимости его сушки и дополнительной подработки, особенно при использовании урожая на семенные цели.

Корректировка сроков посева сои на более ранние приводит к получению разреженных посевов из-за длительного прорастания семян,

появления слабых всходов из-за низких температур почвы. При ранних посевах всходы сои повреждаются весенними а порой и раннелетними заморозками $-3..-7^{\circ}\text{C}$, что практически уничтожает посевы сои во многих регионах страны (2023, 2024 г.). Учитывая это, целесообразность изучения механизмов повышения холодостойкости и заморозкоустойчивости является актуальной задачей не только для селекционеров, но и для физиологов растений и генетиков.

До настоящего времени, из-за недостатка сведений о физиолого-биохимических механизмах холодо- и заморозкоустойчивости сои, реакция сои на понижение температуры окружающей среды, в том числе до отрицательных значений, остаётся слабо прогнозируемой. Практически отсутствуют, за единичными исключениями, холодоустойчивые сорта сои как северного, так и южного экотипа, способные прорасти и вегетировать при ранневесенних пониженных температурах воздуха и почвы, пригодные для посева в очень ранние сроки. В связи с этим, перспективность проведения всесторонних исследований, направленных на совершенствование известных методов и разработка новых методов выделения исходного материала для селекции холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои **актуальна** и не вызывает сомнений для различных климатических зон страны, а результаты исследований востребованы как для получения новых фундаментальных знаний, так и для практического использования в селекции сои и производственной деятельности сельхозпроизводителей.

**Степень обоснованности научных положений, выводов
и рекомендаций, сформулированных в диссертации,
их достоверность и новизна**

В ходе выполнения диссертационных исследований была проведена сравнительная оценка существующих полевых и лабораторных методов оценки сои по признакам холодо- и заморозкоустойчивости в фазы семядольных и примордиальных листьев и выявлены достоинства и

ограничения данных методов. Был изучен широкий набор коллекционных образцов и селекционных линий сои и выделены ценные исходные холодоустойчивые формы. Для надежности оценки исходного материала предложены осенние посевы. Сформулированы основные элементы криоседиментационного метода селекционного отбора сои на повышенную заморозкоустойчивость и разработано уравнение расчета индексов термодинамической устойчивости цитозолей сои к отрицательным температурам.

Основные полевые и лабораторные исследования проводили в 2011–2019 гг. на центральной экспериментальной базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК), г. Краснодар, расположенном в степной части Западного Предкавказья на 45° 04′ северной широты и 39°03′ восточной долготы, на высоте 34 м над уровнем моря. Дополнительно, в 2016–2019 гг. экологические сортоиспытания лучших выделившихся холодоустойчивых сортообразцов сои проводили в двух географических пунктах Восточной Сибири на центральной экспериментальной базе Сибирского института физиологии и биохимии растений (СИФИБР СО РАН), г. Иркутск и в Заларинском агроэкологическом стационаре СИФИБР СО РАН, расположенном в д. Тунгуй Заларинского р-на Иркутской области, в лесостепной части Среднего Приангарья у северо-восточного подножья горной системы Восточный Саян.

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается многолетними данными с большим объёмом наблюдений, применением современных методов экспериментальных исследований, а также сопоставлением полученных результатов с данными отечественных и зарубежных учёных. Основные результаты исследований опубликованы в научных журналах отечественных и международных изданиях, обсуждались на конференциях различного уровня. Результаты, полученные в

лабораториях и полевых опытах, подтверждены четырьмя патентами на сорта сои, которые внедрены в производство.

Выводы рекомендации производству отражают основные научные достижения, которые были реализованы в рамках поставленных задач.

К научной новизне результатов диссертации следует отнести исследование особенностей полевого и лабораторного методов оценки исходного материала для селекции холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои; комплексную оценку реакции растений сои на воздействие различного диапазона отрицательных температур и фиксированной длительности экспозиции; выявление и изучение этапов отклика растений сои на воздействие отрицательных температур в криокамере; разработку гипотезы отсроченной криогенной седиментации коллоидов клеточного сока; разработку криокolloидного метода оценки растений сои по признаку холодо- и заморозкоустойчивости в лабораторных условиях; создание 4-х холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои, из которых 3 сорта южного экотипа – сорт Ирбис, Барс, Иней внесены в Государственный реестр селекционных достижений в 2019, 2020, 2021 гг., и в 2022 г. очень ранний сорт северного экотипа Баргузин.

Структура, объём и содержание диссертации

Диссертация Л. А. Бубновой изложена на 222 страницах текста в компьютерном исполнении, включает в себя 40 таблиц, 45 рисунков, 11 приложений. Состоит из введения, глав, заключения, выводов и предложений для селекции и производства. Список цитированной литературы включает 244 источников, из которых 65 на иностранных авторов.

В первой главе. В связи с климатическими изменениями на территории России в виде потепления и перераспределения летних осадков проведен анализ исследований по изучению проблемы холодоустойчивости сои и адаптивной реакции растений на неблагоприятные факторы окружающей среды, что важно для расширения производства этой культуры. Выявлено, что физиология особенностей воздействия низких положительных

и отрицательных температур на растения сои изучена недостаточно полно, в отличие от озимых и овощных культур. Отмечается также, что из-за низкой адаптивности сортов сои к длительности светового дня и короткому безморозному периоду сдерживает расширение посевов в более холодные высокоширотные регионы. Поэтому вопросы повышенной холодоустойчивости растений сои являются необходимыми для многих регионов России.

Во второй главе подробно описаны методы, используемые при проведении экспериментов и почвенно-климатические условия в трех пунктах проведения исследований.

В третьей главе проведены фенологические наблюдения в течение вегетации сортообразцов сои различных групп спелости в два срока посева, ранний срок (1-я декада апреля) и оптимальный (3-я декада апреля). При осеннем сроке посева (1-я декада октября) были выделены образцы с повышенной заморозкоустойчивостью, такие как полукультурная форма сои ZYD-403, Кордоба, Чера.

Лабораторная оценка устойчивости незакаленных растений сои показала, что растения в фазу примордиальных листьев отличались повышенной устойчивостью к низким отрицательным температурам. Также в результате данных экспериментов был обнаружен полиморфизм по признаку заморозкоустойчивости, как между исследуемыми генотипами, так и в пределах отдельных сортообразцов.

Оценка заморозкоустойчивости сои при различных температурах и длительности экспозиции позволила получить представление о пороге устойчивости сои к интенсивности и длительности заморозков. Выявлены несколько ярусных зон растений, формирующих семена с высокой выживаемостью на фоне отрицательных температур при минус 3-5 °С. Не выявлено существенных связей между холодо- и заморозкоустойчивостью и содержанием белка и масла в семенах разных ярусов растений.

Были исследованы физические и физико-химические механизмы устойчивости растений сои на основе ответной реакции цитоплазмы на воздействие температурного стресса.

Установлено, что повышенная устойчивость к отрицательным температурам будет выше у тех образцов, у которых будет меньше разница между начальной концентрацией при температуре минус 5°C и выше разница между концентрацией цитозолей при температуре минус 5 и минус 15-20°C.

В результате исследований выделены сорта с высокой урожайностью и повышенным индексом холодоустойчивости: Ирбис, Барс, Иней, рекомендованные к возделыванию в Северо-Кавказском регионе и которые можно использовать в качестве родительских форм в селекции холодоустойчивых сортов сои южного экотипа. Для селекции холодоустойчивых сортов сои северного экотипа, в качестве родительской формы целесообразно использовать сорт сои Баргузин.

На основе полученных данных диссертант сформулировала конкретные выводы и предложения для селекции, их дальнейшем использовании в сельскохозяйственном производстве.

Автореферат диссертации и опубликованные научные работы полностью отражают ее содержание.

Наиболее значимые рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

На основании результатов проведенных исследований, для создания исходного материала для селекции холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои научно обосновано использование криоседиментационного метода и уравнения расчёта индексов термодинамической устойчивости цитозолей Cr к отрицательным температурам. При селекции холодоустойчивых сортов сои южного экотипа, в качестве родительских форм рекомендуется использовать сорта сои Ирбис, Барс, Иней, а также холодоустойчивые формы сои с индексами холодоустойчивости $Cr \geq 2,67$. При селекции холодоустойчивых сортов сои северного экотипа, в качестве родительской формы целесообразно

использовать сорт сои Баргузин с индексом холодоустойчивости $Cr \geq 2,67$. При возделывании в Северо-Кавказском регионе Российской Федерации использовать допущенные к использованию в производстве новые высокопродуктивные холодоустойчивые сорта сои южного экотипа Ирбис и Барс, пригодные для ранних сроков посева.

Замечания и пожелания по диссертационной работе

Оценивая в целом положительно рецензируемую диссертацию, считаю необходимым отметить некоторые её недостатки:

1. Как реагируют холодо- и заморозкоустойчивые сорта на низкие температуры и заморозки в фазы созревания сои, что последние годы наблюдается во многих регионах России?

2. Какова степень задержки генеративного развития соцветия сои при воздействии низких положительных и отрицательных температур на начальных этапах органогенеза и как это отражается на длине вегетационного периода? Например, у очень раннего сорта Баргузин он составил 137 суток, а у стандарта Лиры – 135 суток.

3. Кроме анализа цитозолей, целесообразно было привести данные по динамике содержания сахаров, как ответной реакции на понижение не только температуры воздуха, но и почвы.

4. Лабораторные исследования по механизму трегалозы на повышение холодоустойчивости не нашли отражения в выводах и рекомендациях производству.

5. В ряде выводов, автором делаются предложения, а не констатация фактов, полученных в результате проведенных исследований, что свидетельствует о необходимости продолжения экспериментов в перспективе.

Однако отмеченные недостатки носят частный характер, и не снижают существенным образом ценности и значимости диссертации, и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение

Представленная диссертация Бубновой Любови Александровны на тему «Методы выделения холодоустойчивых генотипов при селекции сои для ранних сроков посева» имеет научное и практическое значение и является законченным научным трудом.

Рецензируемая диссертация по актуальности проблемы, научной новизне и практической значимости полученных результатов, по своему содержанию и оформлению отвечает критериям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Любовь Александровна Бубнова заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент:

Доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 Растениеводство, профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур».



Владимир Иванович Зотиков
21.01.2026 г.



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» (ФГБНУ ФНЦ ЗБК), 302502, Орловская обл., Орловский р-н, пос. Стрелецкий, ул. Молодежная, д. 10, корп 1, тел.: (4862) 403-224

Подпись доктора сельскохозяйственных наук, член-корреспондента РАН, профессора Владимира Ивановича Зотикова заверяю:
И. о. ученого секретаря ФГБНУ ФНЦЗБК,
кандидат биологических наук



К. Ю. Зубарева

Зубарева
Бубнова Л.А.
28.01.2026



Председателю диссертационного
Совета 35.2.019.05 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
Н. Н. Нещадиму

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Бубновой Любови Александровны на тему «Методы выделения холодоустойчивых генотипов при селекции сои для ранних сроков посева», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки)

Фамилия, Имя, Отчество	Зеленов Андрей Анатольевич
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Кандидат сельскохозяйственных наук, 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
Название диссертации	Морфофизиологические особенности и селекционная ценность рассечённолисточковой формы гороха
Ученое звание	нет
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Общество с ограниченной ответственностью «Пластелин»
Наименование подразделения	Отдел селекции и семеноводства
Должность	директор
Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	1. Сравнение эффективности агротехнологий на современных сортах сои / В. В. Федосеева, М. В. Сорокина, А. А. Зеленов, Ю. А. Бобкова // Вестник аграрной науки – 2023. – № 2 (101). – С. 68-75. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.2.68 2. Экологическая оценка селекционного материала гороха в условиях северного Зауралья / Т. Д. Бабушкина, А. А. Ярославцев, Т. И. Алексанина, Л. А. Колчина, А. А. Зеленов, А. Н. Зеленов // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2023. – № 1(45). – С. 12-21. – DOI 10.24412/2309-348X-2023-1-12-21

	<p>3. Некоторые аспекты агроэкологической характеристики сельскохозяйственных растений / А. Н. Зеленов, А. А. Зеленов // Зернобобовые и крупяные культуры – 2022. – № 1(41). – С. 36-44. – DOI 10.24412/2309-348X-2022-1-36-44.</p> <p>4. Характеристика образцов гороха морфотипа Хамелеон по относительной засухоустойчивости / Г. В. Соболева, А. А. Зеленов, А. Н. Соболев // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2021. – № 2(38). – С. 38-44. – DOI 10.24412/2309-348X-2021-2-38-44.</p> <p>5. Физиологические особенности сортов сои северного экотипа, возделываемых в условиях ЦЧР / Е. В. Головина, А. А. Зеленов // Аграрная наука. – 2020. – № 11-12. – С. 89-96. – DOI 10.32634/0869-8155-2020-343-11-89-96.</p> <p>6. Оценка гибридных популяций гороха по осмоустойчивости и создание на их основе линий перспективных в селекции на засухоустойчивость / Г. В. Соболева, А. А. Зеленов, А. Н. Соболев // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. – № 4 (36). – С. 18-23. – DOI 10.24411/2309-348X-2020-11199</p>
--	---

Официальный оппонент

Кандидат сельскохозяйственных наук,
директор отдела селекции и семеноводства
ООО «Пластилин

А. А. Зеленов

Подпись кандидата сельскохозяйственных наук,
Директора отдела селекции и семеноводства
Андрея Анатольевича Зеленова заверяю:

Генеральный директор
ООО «Пластилин»

09.12.2025



Д.О. Медведев

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата сельскохозяйственных наук Зеленова Андрея Анатольевича на диссертационную работу Бубновой Любови Александровны на тему «Методы выделения холодоустойчивых генотипов при селекции сои для ранних сроков посева», представленную к защите в Диссертационный совет 35.2.019.05, при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки).

Актуальность темы исследований. Соя является лидером среди возделываемых зернобобовых культур во всем мире, в том числе, и в России. Столь глобальное значение соя приобрела благодаря своему уникальному биохимическому составу, многофункциональному использованию и высокой рентабельностью промышленного производства. Поэтому в России наблюдается непрерывный рост валовых сборов зерна, который обеспечивается как расширением посевных площадей под этой культурой, так и увеличением ее урожайности.

Однако в некоторых регионах юга России расширение площадей посева сои сдерживается из-за дефицита летних осадков и регулярных летних засух. Решением этой проблемы может стать сдвиг сроков посева сои на более ранние сроки, для формирования семян и завершения их созревания до наступления позднелетних засух. Обеспечение этой задачи возможно путем создания холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои. При посеве в ранние сроки такие сорта должны быстрее прорасти при пониженных температурах воздуха, слабо реагировать на укороченные весенние фотопериоды и выдерживать заморозки до минус 5 °С.

Поэтому тема диссертационного исследования Л. А. Бубновой, направленная на проведение всесторонних исследований, а также на совершенствование известных и разработку новых методов выделения исходного материала для селекции холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои в климатических зонах с недостатком влаги в летний период является актуальной.

К научной новизне результатов диссертации следует отнести использование осенних сроков посева для обеспечения гарантированного воздействия пониженными и отрицательными температурами на растения сои в фазы семядольного и примордиального листа. Также был изучен широкий набор коллекционных образцов и селекционных линий сои и выделены ценные исходные холодоустойчивые формы, способные быстро прорасти и развиваться при пониженных положительных температурах почвы, и без повреждений выдерживать кратковременные заморозки до минус 5 °С на начальных этапах онтогенеза. Установлены температурные и временные критерии устойчивости сои к отрицательным температурам.

Было выделено три этапа отклика растений сои на непрерывное воздействие отрицательных температур. Впервые была разработана криоколлоидная гипотеза заморозкоустойчивости сои, на основании которой были сформулированы основные элементы криоседиментационного метода селекционного отбора сои и разработано уравнение расчета индексов термодинамической устойчивости цитозолей сои к отрицательным температурам.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Автор диссертационной работы использовала современные и новые методы исследования, сбора, математической обработки и логического анализа научных результатов.

Диссертант Л. А. Бубнова методически правильно осуществила все эксперименты, получила достоверные результаты исследований, провела статистическую обработку цифровых показателей, выявила и установила

возможность использовать в оценке холодо- и заморозкоустойчивости растений сои не только общепринятые, но и новые методы лабораторной оценки.

Соискатель успешно использовала методы полевой оценки образцов сои на холодо- и заморозкоустойчивость с помощью ранневесеннего посева (3-я декада марта - 1-я декада апреля), что позволяет выделить ранние и адаптированные на начальных этапах онтогенеза к укороченным фотопериодам с длиной дня 13 ч. 20 мин. - 13 ч. 40 мин. генотипы.

Л. А. Бубновой проведены исследования реакции цитоплазмы растений сои на отрицательные температуры. На основе этих исследований впервые не только в нашей стране, но и в мире сформулированы основные положения криоколлоидной гипотезы заморозкоустойчивости сои. Теоретические разработки позволили автору впервые предложить метод селекционного отбора сои на повышенную заморозкоустойчивость, основанный на седиментации цитоколлоидов и разработать уравнение расчета индексов термодинамической устойчивости цитозолей сои к отрицательным температурам.

Значимость полученных результатов для науки и практики. Автором диссертационной работы были выявлены достоинства и ограничения существующих полевых и лабораторных методов оценки исходного материала для селекции сои на холодо- и заморозкоустойчивость. Выживаемость растений сои в лабораторных условиях при воздействии отрицательных температур минус 3-6 °С и экспозиции 3-8 ч предложено использовать как селекционный критерий для выявления полиморфизма заморозкоустойчивости сои, а также для отбора наиболее заморозкоустойчивых особей и сортообразцов. В результате комплексного использования полевых, лабораторных, в том числе, криоседиментационного методов оценки на холодоустойчивость было выделено четыре линии сои, пригодных для использования в селекции в качестве холодоустойчивых сортов и в качестве источников этого признака в гибридизации. На основе

этих линий выведены сорта южного экотипа Ирбис, Барс и Иней, характеризующиеся повышенным урожаем при очень ранних сроках посева, а также холодо- и заморозкоустойчивый сорт северного экотипа Баргузин, пригодный для возделывания в Восточной Сибири. Все сорта включены в Госреестр Российской Федерации и допущены к использованию в производстве.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационная работа Л.А. Бубновой изложена на 222 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, практических рекомендаций. Иллюстративный материал представлен: 40 таблиц, 45 рисунков и 11 приложений. Список цитированной литературы включает 244 источников, в том числе 65 - на иностранных языках. Представлены четыре авторских свидетельства и четыре патента на сорта сои.

Анализ содержания работы.

В разделе «Введение» указаны актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы цели и задачи. Выделены положения, выносимые на защиту, приведена методология исследования, степень достоверности результатов, их апробация на конференциях, личный вклад в диссертационную работу, благодарность.

В первой главе «Краткая характеристика культуры сои» приводится распространение и народно-хозяйственное значение культуры. Описана ботаническая характеристика, а также подробно изложены требования сои к теплу, интродукция и адаптация к северным регионам России. Проанализированы достижения отечественной и мировой селекции сои на устойчивость к низким положительным и отрицательным температурам. Описаны основные методы оценки исходного материала для создания холодоустойчивых сортов.

Во второй главе «Условия, материал и методы проведения исследований» рассмотрены объекты, материалы и методы исследований. Дана характеристика почвенно-климатических условий в пунктах проведения

исследований. Подробно изложены схемы опытов и методика проведения исследований, технология селекционного процесса.

В третьей главе «Методы выделения исходного материала и селекция холодо- и заморозкоустойчивых сортов сои» проведены комплексные исследования оценки устойчивости сои к низким положительным и отрицательным температурам в полевых условиях в три срока посева: ранний (3-я декада марта - 1-я декада апреля), оптимальный (3-я декада апреля - 1-я декада мая) и подзимний (1-я декада октября). Были изучены 226 сортообразцов сои разных групп спелости из мировой коллекции ВИР, ВНИИМК, а также других отечественных и зарубежных научных учреждений.

Сравнительную оценку лабораторных методов определения заморозкоустойчивости проводили на 15 сортах и линиях сои селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК в несколько этапов. Оценка заморозкоустойчивости сои при различных отрицательных температурах и фиксированной длительности экспозиции, а также динамическая оценка заморозкоустойчивости сои при различных температурах и экспозициях. Был определен вклад матрикальной разнокачественности в признак устойчивости сои к низким положительным и кратковременным отрицательным температурам.

Были изучены физико-химические свойства цитозоля сои и на основании данных исследований предложен коллоидный метод оценки сортообразцов сои на заморозкоустойчивость. В результате проведенных исследований был получен исходный материал для селекции холодо- и заморозкоустойчивых линий и сортов сои.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием соответствующих алгоритмов в изложении В. Ю. Урбаха (1964), Б. А. Доспехова (1979), Г. Н. Зайцева (1984) и электронного учебника по статистике (2017).

В разделе «Заключение» обобщены полученные результаты исследования и обозначены перспективы их использования. Даны практические рекомендации для селекции и производства.

Замечания по диссертационной работе. Оценивая в целом положительно рецензируемую диссертационную работу, необходимо отметить некоторые недостатки:

1. Данные по фенологическим фазам и выживаемости образцов сои ограничены одним годом исследований. Несмотря на высокую информативность полученных результатов, их дополнение многолетними данными в дальнейшем позволило бы более полно оценить стабильность предлагаемой методологии.
2. Работа имеет выраженную практическую значимость, подтвержденную созданием сортов Ирбис, Барс, Иней и Баргузин. Однако для более четкой фиксации личного вклада соискателя в эти селекционные достижения, автору следовало бы дополнить приложения Справкой о творческом участии.

Однако, в целом, все отмеченные недостатки носят частный характер, не снижают ценности и значимости диссертации, и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение по диссертационной работе. Повышение адаптивности вновь создаваемых сортов сои к возделыванию в высокотемпературных и засушливых климатических условиях является актуальным вопросом на сегодняшний день. Автор использовал современные и новые методы исследования, сбор, математическую обработку и логический анализ научных результатов.

Диссертационная работа Бубновой Любови Александровны на тему «Методы выделения холодоустойчивых генотипов при селекции сои для ранних сроков посева» имеет научное и практическое значение и является

законченным научным трудом. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Основные результаты исследований диссертации полностью отражены в публикациях.

Настоящая диссертация по научной и прикладной значимости полученных результатов, по своему содержанию и оформлению отвечает критериям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Любовь Александровна Бубнова заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент

Кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, директор отдела селекции и семеноводства ООО «Пластилин»

22.01.2026

Андрей Анатольевич Зеленев

Общество с ограниченной ответственностью «Пластилин», 127030, РОССИЯ, г МОСКВА, ул. НОВОСЛОБОДСКАЯ, ДОМ 14/19, корпус СТР 8, офис ПОМЕЩ. II (ЭТАЖ 1) КОМ. 2 ОФИС В-02, телефон: +7 (985) 148-96-43
E-mail: plastilin@plastilin.team

Подпись кандидата сельскохозяйственных наук,

Андрея Анатольевича Зеленова заверяю:

Генеральный директор ООО Пластилин



Медведев Д.О.

*судья Александра
Бубнова Л.А.
28.01.2026г. [Signature]*