



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе и инновациям
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ,
доктор экономических наук

А.Ф. Дорощев

«6» 07 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» по диссертационной работе Бельшковой Марины Евгеньевны «Агробиологическое обоснование продукционного процесса раннеспелых сортов сои в климатических условиях Центрального района Нечерноземной зоны», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство, представленной к защите в диссертационном совете Д 220.061.05 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Диссертационная работа Бельшковой Марины Евгеньевны посвящена агробиологическому обоснованию продукционного процесса сортов сои различного эколого-географического происхождения в изменившихся агроклиматических условиях Центрального района Нечерноземной зоны, оценке возможности расширения сортового ассортимента сои в условиях региона и изучению агротехнических приемов, способствующих оптимизации созревания в различных агроклиматических условиях вегетационного периода.

Актуальность темы. В решении мировой проблемы дефицита животного белка и частичной компенсации его белком растительного происхождения ведущее положение отводится сое, которая является универсальной продовольственной, кормовой и технической культурой, содержащей до 50 % белка и до 27 % жира, что делает ее исключительно важным сельскохозяйственным сырьем стратегического назначения. Объемы текущего производства сои в Центральном районе Нечерноземной зоны не закрывают потребности перерабатывающей промышленности, расположенной в регионе. Расширение площадей посева и внедрение в регионе, наряду с районированными сортами северного экотипа, раннеспелых сортов сои различного эколого-географического происхождения,

способных формировать стабильную урожайность в условиях северных широт, является одним из ключевых факторов решения проблемы.

В связи с этим, агробиологическое обоснование продукционного процесса новых, перспективных для возделывания в регионе сортов сои и разработка рекомендаций по его оптимизации с учетом изменившихся погодно-климатических условий в Центральном районе Нечерноземной зоны является актуальным и имеет большое практическое значение.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций. Основные положения, выводы, заключение и практические рекомендации, сформулированные в диссертации теоретически обоснованы анализом современной отечественной и зарубежной литературы, подтверждаются применением общепринятых методик в растениеводстве при планировании полевых опытов и проведении наблюдений, анализов, статистической обработкой экспериментального материала, расчетами экономической эффективности применяемых агроприемов, широкой апробацией результатов исследований на научных и научно-практических конференциях международного, федерального и регионального уровней. Основные результаты диссертации изложены в 66 научных работах, в том числе 31 – в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России; 1 – в издании, индексируемом в Web of Science и Scopus. Экспериментальный материал диссертационной работы соответствует паспорту специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки) Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации.

Значимость результатов, полученных автором диссертации, определяется поставленными задачами, основной из которых является научно-практическое обоснование закономерностей управления продукционным процессом раннеспелых сортов сои различного эколого-географического происхождения с учетом изменившихся агроклиматических условий Центрального района Нечерноземной зоны и подбор агротехнических приемов – выбор срока и способа посева, формирование плотности ценоза, применение биологически активных веществ и пинцировки посевов, – способствующих стабильному созреванию сои в регионе.

Результаты исследований, полученные Бельшковой М.Е., представляют значимость для практического применения в сельскохозяйственном производстве, о чем свидетельствуют акты внедрения.

Содержание работы. Представленная работа изложена на 405 страницах компьютерного текста, состоит из введения, восьми глав, заключения и рекомендаций производству. Работа содержит 46 таблиц, 50 рисунков и 23 приложения. Библиографический список литературы включает 607 источников, в том числе – 182 зарубежных авторов.

В первой главе «Производство сои: экономические, агроклиматические, биологические аспекты и перспективы интродукции в новые регионы» рассмотрена возможность интродукции сои в Центральный район Нечерноземной зоны в связи с необходимостью дальнейшего решения проблемы производства растительного белка, которая может быть обеспечена за счет расширения ассортимента раннеспелых сортов сои, в том числе полудетерминантного и индетерминантного типа роста, обеспечивающих максимальное использование агроклиматического потенциала региона.

Во второй главе «Условия, материалы и методика проведения исследований» приведена характеристика почвенно-климатических и агрометеорологических условий в годы проведения исследований, изложена программа и методы постановки научных экспериментов. Методика исследований не вызывает сомнений.

В третьей главе «Анализ изменения агроклиматических условий Центрального района Нечерноземной зоны и обоснование смещения северной границы возделывания сои» приведены результаты анализа массива данных о среднемесячных температурах и осадках, суммах активных температур и ГТК с 1981 по 2020 гг., в результате анализа и в соответствии с поставленными задачами Центральный экономический район Нечерноземной зоны РФ, был условно разделен на 3 агроклиматических подзоны: северную, центральную и южную. Значения суммы активных температур возросли в зависимости от агроклиматической подзоны от 1700–2200°C до 1950–2400°C, при этом сократилось количество выпадающих осадков за вегетационный период в среднем на 20–40 мм – от 270–280 мм до 190–230 мм, гидротермический коэффициент

увлажнения Селянинова (ГТК) в среднем снизился на 0,3–0,4 пункта, его значение находится в диапазоне от 1,4–1,6 до 1,1–1,4 в разных агроклиматических подзонах. Установлено, что локальное потепление климата привело к смещению изотермы суммы активных температур на 150–200 км в сторону высоких широт и проходит по северной части Московской области, частично затрагивая территорию Тверской области, включает Владимирскую область и южную часть Костромской области.

В четвертой главе «Экологическая адаптивность и продуктивность раннеспелых сортов сои» обосновывается выбор раннеспелых сортов сои и критерии их классификации в зависимости от эколого-географического происхождения на сорта северного экотипа, южные и дальневосточные. Анализируются особенности роста и развития в зависимости от гидротермических условий вегетационного периода. Исследуемые раннеспелые сорта сои имели различия по продолжительности вегетационного периода и сумме активных температур. Так, сорта северного экотипа – Магева, Окская, Светлая, Касатка, Георгия характеризуются вегетационным периодом 85–100 суток и суммой активных температур 1700–1900°C; южные сорта – Лира, Аванта, Бара имеют вегетационный период 90–105 суток и сумму активных температур в интервале 1900–2200°C; дальневосточные сорта – Персона, Умка, Лидия, Грация характеризуются вегетационным периодом 95–105 суток при сумме накопленных активных температур 2000–2300°C. Установлено, что для возделывания в северной агроклиматической подзоне Центрального района Нечерноземной зоны (Тверская, Ярославская, Костромская области) рекомендуются сорта сои, относящиеся к группе очень раннеспелых или раннеспелых и имеющих детерминантный тип роста – это сорта северного экотипа: Магева, Светлая, Касатка и дальневосточный сорт Персона. Для возделывания в центральной агроклиматической подзоне (Смоленская, Московская, Калужская, Владимирская, Ивановская области) рекомендуются сорта сои, относящиеся к группе очень раннеспелых или раннеспелых и имеющих детерминантный или полудетерминантный тип роста – это сорта северного экотипа: Магева, Окская, Светлая, Касатка; южные: Бара; дальневосточные: Персона, Умка. Для возделывания в южной агроклиматической подзоне Центрального района Нечерноземной зоны (Брянская, Орловская, Рязанская, Тульская области) рекомендуются сорта сои, относящиеся к группе

очень раннеспелых или раннеспелых и имеющих детерминантный, полудетерминантный и индетерминантный тип роста – это сорта северного экотипа: Магева, Окская, Светлая, Касатка, Георгия; южные: Лира, Аванта, Бара; дальневосточные: Персона, Умка, Лидия, Грация.

В пятой главе «Фотосинтетическая деятельность и продукционный процесс раннеспелых сортов сои» динамические характеристики продукционного процесса анализируются с точки зрения системного подхода. Приводятся основные выходные показатели по каждому периоду формирования урожая, установлены закономерности фотосинтетической деятельности и продукционного процесса, а также особенности, связанные с генотипом сорта и метеорологическими факторами.

Установлено, что в условиях Центрального района Нечерноземной зоны индекс листовой поверхности на уровне 4–5 и величина накопления сухой биомассы 525–540 г/м² к фазе R4 – выполненные бобы в значительной мере определяют уровень завязываемости плодов и потенциальной урожайности семян и могут быть использованы для контроля за формированием урожая. В благоприятные по погодным условиям годы, при ГТК 0,7–1,4, к концу этого периода величина сухой биомассы у сортов сои северного экотипа составляла в среднем 525 г/м², у южных и дальневосточных – 540 г/м², индекс листовой поверхности достигал максимума – 5,3–5,5 в зависимости от сорта, потенциальная урожайность в данном случае прогнозируется на уровне 2,0–2,2 т/га.

В шестой главе «Агротехнические приемы по оптимизации продолжительности вегетации раннеспелых сортов сои при интродукции в новые регионы Центрального района Нечерноземной зоны» показаны результаты применения агротехнических приемов возделывания сои, способствующих оптимизации созревания сои в условиях региона – сроков и способов посева, применения биологически активных веществ и пинцировки посевов. Изучены пять интервалов сроков посева сортов сои, установлены наиболее оптимальные для разных агроэкологических условий возделывания. Приведены результаты изучения способов посева и густоты стояния всходов. Установлены оптимальные способы посева и густоты для разных групп сортов. Научно обосновано, что применение биологически активных препаратов способствует увеличению энергии

прорастания семян, лабораторной и полевой всхожести, активизации фотосинтетической и симбиотической деятельности растений сои, а также улучшению показателей элементов структуры урожая и урожайности семян. Наибольшая урожайность семян сортов сои различного эколого-географического происхождения была получена в вариантах с обработкой растений сои в фазу R1 – начало цветения препаратами Силиплант и Флоравит, и составила от 2,12 до 2,28 т/га. Сбор протеина в этих вариантах составил от 778 до 921 кг с гектара. Прибавка по сравнению с контрольным вариантом составила по урожайности – 15–23 %, по сбору белка – 15–25 %. Установлено, что пинцировка посевов сои, проведенная в фазу R3 – начало образования плодов, являлась эффективным приемом сокращения продолжительности вегетационного периода в среднем на 15 дней, что имеет особое значение в годы с недостатком тепла и избытком влаги.

В седьмой главе «Вариабельность урожайности и биохимический состав семян раннеспелых сортов сои в зависимости от агрометеорологических условий вегетационного периода» приведены данные по урожайности и качеству урожая сои в зависимости от гидротермических условий вегетационного периода. В годы с недостаточной влагообеспеченностью при ГТК < 0,7 значительных различий по показателям урожайности семян между сортами различного эколого-географического происхождения не наблюдалось, она формировалась на уровне 1,41–1,54 т/га. Наибольшая урожайность семян сои по сортам различного эколого-географического происхождения формировалась в годы с достаточной влагообеспеченностью. При ГТК 0,7–1,4 наибольшая урожайность была у южных сортов и составила в среднем 2,38–2,52 т/га, у сортов северного экотипа – 1,86–2,28 т/га и у дальневосточных – 2,12–2,42 т/га. Сбор протеина по сортам и в разные годы исследований варьировал аналогично урожайности и при благоприятных условиях влагообеспеченности по всем сортам достигал 800 кг/га. Наибольший сбор протеина был у сортов сои северного экотипа Окская, Светлая, Георгия, у южных сортов Лира, Аванта, Бара и у дальневосточных сортов Персона, Умка и составил от 850 до 920 кг/га. Установлено, что сорта сои северного экотипа и других регионов районирования, выращенные в условиях Центрального района Нечерноземной зоны, не уступают традиционным сортам зернового направления по урожайности, содержанию белка и жира, аминокислотному и жирно-

кислотному составу. Содержание белка в семенах сортов сои различного эколого-географического происхождения варьировало от 38,7 % до 40,6 %, сбор белка с урожаем – от 735 до 939 кг/га. Содержание жира в семенах варьировало от 19,4 % до 19,9 %, сбор жира с урожаем – от 357 до 442 кг/га.

В восьмой главе «Оценка экономической эффективности возделывания сои» представлены расчеты эффективности исследуемых агротехнических приемов, способствующих оптимизации условий созревания сои. Превышение условно чистого дохода на 2,5-3,0 тыс.руб./га над другими вариантами получено при рядовом способе посева и густоте 600 тыс. растений на 1 га и широкорядном способе посева и 500 тыс. растений на 1 га при уровне рентабельности 221-229 % и Кээ 2,50-2,65.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Заключение, представленное в диссертации, в краткой и ясной форме объединило наиболее ценные и значимые выводы, соответствующие полученным результатам, даны рекомендации производству. Соискатель рекомендует с учетом особенностей сортов и при соблюдении технологии, включающей приемы по оптимизации продолжительности вегетационного периода, для возделывания в Тверской, Ярославской, Костромской областях сорта сои Магева, Светлая, Касатка, Персона; в Смоленской, Московской, Калужской, Владимирской, Ивановской областях – сорта Магева, Окская, Светлая, Касатка, Бара, Персона, Умка; в Брянской, Орловской, Рязанской, Тульской областях – сорта Магева, Окская, Светлая, Касатка, Георгия, Лира, Аванта, Бара, Персона, Умка, Лидия, Грация. Посев раннеспелых сортов сои во всех агроклиматических подзонах Центрального района Нечерноземной зоны рекомендовано производить в конце первой – начале второй декады мая. Сорта детерминантного типа рекомендовано высевать обычным рядовым способом с шириной междурядий 15 см и густотой всходов 600 тыс. растений на гектар, сорта полудетерминантного и индетерминантного типа – широкорядным способом с шириной междурядий 45 см и густотой всходов 500 тыс. растений на гектар. Индекс листовой поверхности 4–5 и величина нарастания биомассы 525–540 г/м² к фазе R4 – выполненные бобы определены критериями контроля продукционного процесса и формирования потенциальной урожайности семян на уровне 2,0–2,2 т/га. Пинцировка посевов

сои, проведенная в фазу R3 – начало образования плодов, рекомендована как эффективный прием сокращения продолжительности вегетационного периода в среднем на 15 дней в годы с недостатком тепла и избытком влаги.

В целом, представленные диссертация и автореферат, оставляют благоприятное впечатление, изложены доступным языком, заключение и рекомендации производству хорошо сформулированы.

При общей положительной оценке работы, имеются следующие замечания и дискуссионные пожелания:

1. Из методики проведения исследований не ясно, проводили ли искусственную инокуляцию семян перед посевом.

2. Поскольку в почвах новых районов соесояния отсутствует аборигенная азотфиксирующая микрофлора, вопросы биологической азотфиксации было бы интересно включить в протокол исследований.

3. Возникает вопрос, чем обусловлен выбор сортов изучаемых культур, поскольку известен целый набор скороспелых сортов белорусской, брянской и белгородской селекции. На наш взгляд, было бы интересно включить их в исследования.

4. Пинцировку посевов сои, как агротехнический прием по ускорению процесса созревания и оптимизации процесса уборки сои можно было бы изучить на большем количестве сортов, в том числе и на сортах индетерминантного типа роста.

5. Из текста диссертации не совсем понятно происхождение массива метеорологических данных.

Заключение. Диссертационная работа Бельшкиной Марины Евгеньевны «Агробиологическое обоснование продукционного процесса раннеспелых сортов сои в климатических условиях Центрального района Нечерноземной зоны» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную самостоятельно на высоком научно-методическом уровне. Работа основывается на обширном экспериментальном материале, квалифицированно написана и аккуратно оформлена.

Достоверность полученных автором данных научно подтверждена, основные выводы обоснованы и позволяют квалифицировать их как новое научное знание.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа «Агробиологическое обоснование продукционного процесса раннеспелых сортов сои в климатических условиях Центрального района Нечерноземной зоны» соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Бельшкина Марина Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и единогласно принят на расширенном заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры. Присутствовало на заседании 18 чел. Протокол № 16 от «06» 07. 2022 г.

Профессор кафедры земледелия,
агрохимии, землеустройства, экологии
и ландшафтной архитектуры,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент

Ступаков Алексей Григорьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации)

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1,
e-mail: info@bsaa.edu.ru, тел.: 8 (4722) 39-22-62.



Ступакова А.Т.

и.о. начальника отдела
работы с персоналом

Л.В. Бороздина

07 2022 года