

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Сидельникова Алексея Николаевича
«Разработка элементов технологии возделывания лапчатки белой (*Potentilla alba* L.)», представленной на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4. Садоводство,
овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры
(сельскохозяйственные науки)

Актуальность темы. В настоящее время важной медико-социальной проблемой здравоохранения является профилактика и лечение патологий щитовидной железы, которые по распространенности занимают первое место среди эндокринных расстройств, поэтому актуальной проблемой остается поиск и разработка эффективных и безопасных растительных лекарственных средств, предназначенных для лечения и профилактики данных заболеваний. Одним из наиболее перспективных источников биологически активных веществ тиреотропного действия является лапчатка белая (*Potentilla alba* L.), в корневищах которой содержатся такие биологически активные вещества как флавоноиды, катехины, фенолкарбоновые кислоты, сапонины, гликозиды. В настоящее время с использованием лапчатки белой созданы ряд отечественных лечебных препаратов, что обуславливает необходимость введения ее в культуру и разработки технологии промышленного выращивания, с учетом того, что данный вид является редким, включенным в Красные книги различных регионов России.

Таким образом, создание технологий, сочетающих эндогенные и экзогенные подходы в биорегуляции при возделывании лапчатки белой в конкретном регионе, становится основой получения стабильного урожая отечественного культивируемого лекарственного растительного сырья. В настоящее время такие технологии не разработаны в России, что обуславливает актуальность диссертационной работы Сидельникова А.Н.

Для решения этой задачи необходимо изучение биологических особенностей лапчатки белой, разработки приемов возделывания, основанных на использовании средств экзогенной биорегуляции (регуляторы роста, микроудобрения), использование которых позволит направленно регулировать определенные этапы роста, развития растений и обеспечит повышение их устойчивости к абиотическим и биотическим факторам.

Значительную роль в лекарственном растениеводстве играют сорта, которые являются одним из важных факторов повышения урожайности и качества медицинского сырья. В настоящее время для лапчатки белой выведены сорта только декоративной направленности, сортов для получения

лечебного сырья культуры с определенным содержанием биологически активных веществ не существует. Поэтому создание высокоадаптивных сортов лапчатки белой с повышенным потенциалом продуктивности и определенным содержанием биологически активных веществ является актуальной задачей селекции.

Научная новизна и практическая значимость исследований.

Впервые в условиях центральной для ЦЧЗ РФ (Белгородская область) оптимизирован приём вегетативного размножения лапчатки белой с использованием экзогенного универсального искоренителя ДваУ, позволяющего увеличить ее приживаемость на 23-24 %. Впервые предложен эффективный комплекс экзогенных факторов мобилизации адаптивного потенциала лапчатки белой в составе препаратов биоцидного (Абига Пик) и небιοцидного (регулятора роста Циркон, микроудобрения Силиплант) действия, увеличивающий урожайность, улучшающий качество продукции, снижающий поражаемость растений ржавчиной (*Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst.) и позволяющий исключить применение пестицидов в год уборки лекарственного сырья.

Научно обоснованы элементы технологии возделывания лапчатки белой, позволяющие за счет применения созданного автором сорта 'Весна', комплекса агротехнологических приемов (использование регуляторов роста, микроудобрений, средств защиты растений), нивелировать негативное воздействие факторов биотической и абиотической природы для более полной реализации потенциальных возможностей культуры в получении стабильных урожаев.

Полученный сорт лапчатки белой 'Весна' с внедрением элементов разработанной диссертантом технологии обеспечивает повышение урожайности лекарственного сырья (корневище с корнями) на 21-32 % и получение качественного сырья с содержанием фенольных соединений 18,43-18,96 % в пересчете на катехин. Определена высокая экономическая эффективность разработанных элементов адаптированной к условиям Центральной черноземной зоны РФ технологии возделывания лапчатки белой, включающей использование нового сорта Весна, уровень рентабельности составляет 232,2 %.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов.

Выдвинутые на защиту положения достаточно аргументированы и подтверждают то, что положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации основаны на большом экспериментальном материале, достоверность которого подтверждается первичной документацией и статистической обработкой данных современными методами статистики с

вероятностью 95-99 %. Методологической основой диссертационной работы явились теоретические и экспериментальные методы исследования в области научного лекарственного растениеводства.

Собранный обширный экспериментальный материал, основанный на проведении достаточного количества полевых опытов, наблюдений и фитохимических исследований с использованием современных общепринятых методик, статистически обработанный, что подтверждает достоверность результатов диссертационной работы.

Результаты исследований получены на сертифицированном оборудовании, прослеживается высокая воспроизводимость результатов проведенных на современном методическом уровне с использованием статистических методов.

Теоретические и практические выводы построены на основе отечественных и зарубежных данных научной литературы и, естественно, на основе собственных научных результатов, которые достаточно проанализированы и обобщены.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, основной теоретической линии, взаимосвязью поставленных целей, задач и выводов.

По результатам диссертационного исследования автором опубликовано 16 печатных работ, в том числе, научных статей в журналах, включенных в Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – 2, иные публикации – 14 и одна монография (в соавторстве), получен 1 патент РФ.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Определена высокая экономическая эффективность разработанных элементов технологии возделывания лапчатки белой, которые внедрены на площади 3 га в ООО «Женьшень» (Унечский район, Брянская область).

На основе проведенных исследований регулятор роста Циркон и фунгицид Абига Пик внесены в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ» (2017) для использования на лапчатке белой.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы при выращивании лекарственных растений с применением комплекса агротехнологических приемов (использование регуляторов роста, микроудобрений, средств защиты растений).

Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям. Научные положения, выводы и рекомендации производству, изложенные в диссертации и автореферате Сидельникова Алексея Николаевича «Разработка элементов технологии возделывания лапчатки белой (*Potentilla alba* L.)», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук в полной мере соответствуют требованиям п. 9-11, 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук и паспорту специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (сельскохозяйственные науки).

В автореферате в достаточной степени отражено содержание диссертации. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в открытой печати.

Личный вклад соискателя. Личный вклад автора состоит в анализе литературных источников, в выполнении экспериментальной части, анализе, обсуждении, обобщении полученных результатов и их статистической обработке, а также в непосредственном участии в подготовке публикаций.

Диссертация содержит фактический многолетний материал. Проведение исследований, анализ полученных результатов, сделанное на их основе заключение, выполнены лично автором. Отдельные исследования получены с соавторами, результаты которых опубликованы в совместных работах.

Характеристика структуры и содержания диссертации.

Диссертация изложена на 162 страницах, содержит пять глав, проиллюстрирована 20 таблицами и 35 рисунками, содержит шесть приложений и практические рекомендации. Список литературы состоит из 285 источников, в том числе 34 на иностранных языках.

Во введении изложены актуальность темы исследования, степень разработанности темы, цели, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследования, положения, степень достоверности, апробация результатов, публикации, структура и объем работы, а также личный вклад соискателя и благодарности.

В первом разделе обобщены литературные данные по биологии лапчатки белой, химическому составу корней и корневищ и использованию в медицинской практике. Выявлено, что дикорастущая и культивируемая лапчатка белая является источником биологически активных веществ для регулирования функции щитовидной железы, на основе которой из корней и корневищ изготовлены перспективные препараты - Эндокринол, Эндонорм, Тиреонорм, Тиреотон и др. Наполнение фармакологической промышленности

лекарственным сырьем корней и корневищ лапчатки белой возможно лишь при промышленном возделывании культуры, так как лапчатка белая включена в Красную книгу РФ. Для создания промышленных плантаций лапчатки белой необходима разработка агроприемов, адаптированных к региону возделывания - Центральная черноземная зона РФ. Показана высокая эффективность применения органоминеральных и микроудобрений, регуляторов роста, повышающих адаптивность растений к биотическим и абиотическим стрессам повышая продуктивность.

Во втором разделе приводится характеристика природно-климатических условий района проведения исследований, приведена характеристика почвенных условий, описываются погодные условия в годы исследований, раскрываются особенности выращивания лекарственных растений, а также состав используемых материалов и методики проведения исследований.

В третьем разделе приводятся результаты исследования по выращиванию лапчатки белой, изучены сроки прохождения основных фенофаз, составлен феноспектр, установлена продолжительность вегетационного периода - 210-217 дней.

В четвертом разделе автор было установлено, что для повышения приживаемости лапчатки белой, усиления роста и развития растений на первом году вегетации рекомендуется обработка корневой системы посадочного материала универсальным укоренителем Два У в норме расхода 1 мл/л и двукратная некорневая подкормка органоминеральным удобрением Эко Фус в норме расхода 1,5 л/га. Вполне возможно, что наличие в составе корнеобразователя Два У фенольных соединений (гидроксикоричные кислоты) и в органоминеральном удобрении Эко Фус микроэлементов и физиологически активных веществ, обеспечивают повышение устойчивости растений лапчатки к засухе и способствует снижению отрицательного влияния погодных условий на ростовые процессы.

Разработаны элементы рассадной технологии выращивания лапчатки белой: стратификация семян в течение двух месяцев с последующей их обработкой регулятором роста Циркон; применение баковой смеси препарата Циркон с органоминеральными удобрениями Абсолют или ЭкоФус; последующая некорневая подкормка лапчатки белой III года вегетации регулятором роста Циркон и микроудобрением Силиплант; уборка сырья на III-м году вегетации культуры. Установлено, что разработанные элементы технологии повышают приживаемость рассады при высадке в грунт и обеспечивает прибавку урожая на 23 %, содержание действующих веществ (сумма фенольных соединений в пересчете на катехин) – 18,96 %.

Определен наиболее оптимальный и менее затратный способ размножения лапчатки белой при культивировании - вегетативный (деление куста).

Разработанная система защиты лапчатки белой от ржавчины, включающая в комплексе применение фунгицида Абига Пик (3 л/га) и регулятора роста Циркон (40 мл/га), позволяет снизить развитие ржавчины ниже порога вредоносности, в результате чего на товарной плантации (на III год вегетации) как следствие происходит ограничение использования небιοцидных препаратов - Циркона (40 мл/га) или его комплекса с микроудобрением Силиплант (0,5 л/га). Разработка использования данной системы повышает урожайность лекарственного сырья лапчатки белой по сравнению с контролем (на 21-32 %) с суммой фенольных соединений в сырье в пределах 18,43-18,96 %.

Проведена разработка и совершенствование элементов технологий возделывания нового лекарственного растения - лапчатки белой, что позволяет за счет внедрения нового сорта "Весна" и в комплексе применение микроудобрений, росторегуляторов, средств защиты снижать отрицательное воздействие биотических, абиотических факторов среды и создает условия для более полной реализации потенциальных возможностей культуры лапчатки белой в получении стабильных урожаев лекарственного сырья.

Обоснованы режимы и параметры вегетативного размножения для технологии выращивания лапчатки белой: закладка плантации путем деления растений II или III годов вегетации на отдельные деленки; обработка корневой системы перед посадкой корнеобразователем Циркон; двукратная некорневая подкормка органоминеральным удобрением ЭкоФус; опрыскивание растений баковой смесью Абига Пик с регулятором роста Циркон при появлении первых признаков заболевания ржавчиной; двукратные некорневые подкормки регулятором роста Циркон и Циркон совместно с микроудобрением Силиплант в год уборки урожая. В результате исследований доказано, что уборку на сырье целесообразно проводить на III-м году вегетации культуры.

Экспериментально подтверждена эффективность регулятора роста Циркон для повышения адаптивного потенциала растений в условиях гидротермального стресса, что позволяет снизить потери урожая.

Доказана возможность мобилизации адаптивного потенциала лапчатки белой при использовании препаратов биоцидного (Абига Пик) и небιοцидного (регулятора роста Циркон, микроудобрения Силиплант) действия, позволяющих исключить применение пестицидов в год уборки лекарственного сырья.

В пятом разделе в условиях Белгородской области были проведены исследования по конкурсному сортоиспытанию перспективных номеров лапчатки белой и внедрен сорт Весна. В Государственный реестр «Селекционных достижений Российской Федерации» внесен новый сорт лапчатки белой 'Весна', превосходящий ее дикорастущие формы по урожайности на 18%, содержанию действующих веществ – на 4%. Показан уровень рентабельности при выращивании сорта 'Весна' с использованием предлагаемых элементов технологии составил 232,2 % в условиях филиала ФГБНУ ВИЛАР (г. Белгород).

На основании проведенных исследований была разработана обобщенная схема для получения стабильных урожаев, обоснованы режимы и параметры вегетативного размножения для технологии выращивания лапчатки белой (уборку на сырье целесообразно проводить на III-м году вегетации культуры).

При сравнении производственных затрат было установлено, что на варианте разработанных элементов технологии они превышают показатели контрольного варианта. Это связано с дополнительными затратами на обработки фунгицидом, регуляторами роста и удобрениями. Однако все дополнительные затраты при использовании данных приемов технологии окупаются за счет повышения урожайности, при этом на 120 % возрастает рентабельность производства.

В разделе «Заключение» автор на основании результатов проведенных исследований формулирует выводы, которые соответствуют поставленным задачам и полностью отражают полученные при выполнении работы результаты исследований.

Изложенное подтверждает высокий научно-методический уровень, достаточную аргументированность и обоснованность рекомендаций автора. Приведенные в диссертации результаты экспериментальных исследований, их обобщение и интерпретация свидетельствуют о том, что цель и все задачи диссертационного исследования в полном объеме успешно выполнены.

К сожалению, несмотря на актуальность, и несомненно существенный обширный фактический материал, научную и практическую значимость диссертационной работы, к ней имеется ряд замечаний, вопросов и предложений.

В литературном обзоре существенная часть посвящена анализу литературных источников по содержанию биологически активных веществ в растительном сырье лапчатки белой. Исходя из того, что главная суть диссертационной работы – это раскрытие проблемы культивирования данного вида в России, хотелось бы, чтобы этому вопросу было бы уделено больше внимания. Также, на наш взгляд, не в полной мере представлены

данные об истории изучения ростостимуляторов и их влияния на лекарственные культуры.

На наш взгляд, излишне подробно описаны характеристики применяемых при проведении исследований препараты и поскольку в дальнейшем анализе эта информация не использовалась, их стоило бы просто перечислить.

В таблице 3 (стр. 58) представлены биометрические показатели только трех лет, не указаны показатели субсенильного и сенильного периодов, что не совсем корректно, при работах такого плана, что планомерно можно отнести и к таблице 4.

В четвертой главе указывается (стр. 61, что «семена лапчатки белой отличаются низкой всхожестью (1-3 %)»). Требуется объяснения, как же были получены основные растения для постановки опытов, если ранее утверждалось, что основной способ размножения – посев?

В подглаве 4.2., посвященной вегетативному размножению лапчатки белой, следует уточнить какие именно «отдельные части растений» использовались при этом и проходили ли укоренение или адаптацию?

Несколько снижает качество излагаемого материала использование некоторых не совсем корректных выражений: «имеются рожки» (стр. 71), «медицинское значение» «из пазух низовых листьев развиты генеративные побеги» (стр.12).

Поскольку актуальность проведенных исследований, посвященных особенностям применения регуляторов роста и микроудобрений в области лекарственного растениеводства, не вызывает сомнений в настоящее время, то хотелось бы увидеть в главе 4 более широкое освещение экономического анализа по данной проблематике с перспективой практического применения и возможности экстраполяции данных препаратов на схожие культуры.

В пятой главе «Перспективы и экономическая эффективность возделывания лапчатки белой» необходимо отметить, что необходимо привести более полное изложение агротехнических приемов в календарном исполнении и практические рекомендации должны в полной мере отражать все, что в итоге должно привести к разработке технологической карты культуры, на основе которой будут осуществляться краткосрочное и долгосрочное планирование возделывания на определенной площади поля.

Несмотря на наличие вопросов и целого ряда замечаний, многие из которых носят рекомендательный характер и являются поводом для дискуссий, полагаем, что диссертант сможет учесть их в своих дальнейших исследованиях, и в целом не снижают научной значимости диссертационной работы и полученных автором практических результатов.

В целом диссертация Сидельникова Алексея Николаевича «Разработка элементов технологии возделывания лапчатки белой (*Potentilla alba* L.)», выполненная диссертантом в течение 2013–2024 годов, имеет важное теоретическое и прикладное значение в области лекарственного растениеводства. Автор представляет собой эрудированного, высокопрофессионального научного сотрудника, способного решать важные научные проблемы в области научного и практического лекарственного растениеводства. По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований представленная к защите диссертационная работа «Разработка элементов технологии возделывания лапчатки белой (*Potentilla alba* L.)» соответствует пунктам 3, 4, 7, 13, 4, 20, 21 по специальности 4.1.4. - Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры и критериям (пп. 9-14), установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), а ее автор Алексей Николаевич Сидельников заслуживает присуждения степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4. - Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Доктор биологических наук,
заместитель директора по науке,

главный научный сотрудник лаборатории
ароматических и лекарственных растений

ФГБУН «НБС-ННЦ»

Оксана Михайловна Шевчук

Тел.+79780420778, e-mail: oksana_shevchuk1970@mail.ru

Подпись Шевчук О.М. заверяю:

Ученый секретарь ФГБУН "НБС-ННЦ"

кандидат сельскохозяйственных наук



Т.С. Науменко

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Орден Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» (ФГБУН "НБС-ННЦ"), 298648, Республика Крым, г. Ялта, п.г.т. Никита, спуск Никитский, 52. тел. 8(3654) 25-05-30, e-mail: priemnaya-nbs-nnc@yandex.ru

15 мая 2025 г.