

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мавриной Полины Олеговны
на тему «Агробиологическое обоснование использования надземной части цикория
обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) в качестве перспективного лекарственного сырья»,
представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук
по научной специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и
лекарственные культуры (сельскохозяйственные науки)

Актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнений. Цикорий, также известный как *Cichorium intybus*, — это похожее на одуванчик травянистое растение, выращиваемое в основном ради листьев и корней. Корень цикория богат инулином — типом пребиотических волокон, связанных с потерей веса и улучшением здоровья кишечника. Согласно исследованиям, цикорий является безопасной альтернативой ряду ингредиентов в различных областях применения, включая продукты питания и напитки, диетические добавки, корма для сельскохозяйственных животных и домашних питомцев, а также косметику. В Российской Федерации площади его возделывания незначительны, а надземная часть (листья) технических сортов практически не используется, оставаясь отходом производства. Комплексное использование корнеплодов и листьев позволит существенно повысить рентабельность производства. Кроме того, поиск экологически безопасных приемов управления продуктивностью и качеством лекарственного сырья, в частности применение внекорневых обработок аминокислотами, является современным и востребованным направлением в агротехнологиях. Таким образом, тема диссертации П.О. Мавриной, посвященная агробиологическому обоснованию использования надземной части цикория и разработке элементов технологии, способствующих повышению выхода целевых соединений, является актуальной и практически значимой.

Научная новизна работы заключается в том, что автором впервые в условиях Московской области изучена динамика роста надземной массы и накопления фенольных соединений у двух районированных сортов цикория корневого. Выявлено наличие двух волн роста листовой массы и установлено, что оптимальным сроком уборки сырья, совпадающим с уборкой корнеплодов, является первая декада сентября. Впервые на цикории обыкновенном апробирован прием внекорневой обработки растворами шести аминокислот в различных концентрациях, и доказана его эффективность для повышения содержания суммы фенольных соединений в листьях. Установлена сортовая специфика реакции растений на обработку: оптимальной признана концентрация глицина для сорта Ростовский — 10 мг/л, а сорта Ярославский — 25 мг/л. Полученные данные расширяют представления о возможностях управления биосинтезом вторичных метаболитов в растениях цикория.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что автором убедительно доказана возможность и целесообразность комплексного использования растений цикория: корнеплодов — как сырья для пищевой промышленности (источник инулина), а надземной части — как источника фенольных соединений для фармацевтической отрасли. На основании многолетних полевых опытов разработаны практические рекомендации по срокам уборки сырья и применению внекорневых обработок глицином. Проведенный экономический расчет показал, что использование предложенного агроприема позволяет повысить рентабельность производства на 25–27 % в зависимости от сорта. Результаты исследования могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве при возделывании цикория, а также в учебном процессе аграрных вузов.

Степень достоверности результатов подтверждается значительным объемом экспериментальных данных, полученных в ходе полевых опытов 2021–2024 гг. с соблюдением общепринятых методик (Методика полевого опыта Б.А. Доспехова). Исследования проведены на сертифицированном лабораторном оборудовании с использованием современных физико-химических методов анализа (спектрофотометрия, ВЭЖХ-УФ-МС/МС). Обработка данных выполнена с применением адекватных

статистических критериев (F-критерий, критерий Краскела–Уоллиса, корреляционный и дисперсионный анализ). Выводы, сделанные автором, логично вытекают из полученных результатов и не противоречат известным научным представлениям.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертации прошли достаточную апробацию на международных и всероссийских научных конференциях. По материалам исследования опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе данных Web of Science.

При общей положительной оценке работы, основанной на тексте автореферата, имеются следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате указано, что в 2022 году наблюдались две волны роста надземной массы (в 1-й декаде августа и 1-й декаде сентября), в то время как в последующие годы – только одна (в 2023 году – 2-я декада августа, в 2024 году – 3-я декада августа). Подобное явление упоминается в зарубежной литературе: в жаркую погоду в конце лета листья кормовой розетки цикория могут становиться более распростертыми. Это может быть признаком физиологического спада, аналогичного тому, что предшествует второй волне роста в ваших наблюдениях (например, в Westwood C. T. Annual Forage and Pasture Crops – Species and Varieties / C. T. Westwood // Encyclopedia of Dairy Sciences / ed. P. L. H. McSweeney, J. P. McNamara. – 3rd ed. – Academic Press, 2022. – P. 732–748. – ISBN 9780128187678. – DOI: 10.1016/B978-0-12-818766-1.00207-5). *Явление действительно выглядит как новая деталь, которая углубляет понимание сезонной динамики развития культуры. С чем Вы связываете такое различие в условиях Московской области?*
2. При изучении влияния аминокислот на содержание фруктозанов в корнеплодах автором сделан вывод об отсутствии значимого влияния. В то же время у сорта Ярославский такого заметного снижения действительно не наблюдалось (в 2023 г. содержание фруктозанов в варианте с глицином 25 мг/л даже немного выше контроля — 50,11 % против 48,81 %). Однако у второго сорта Ростовский в 2023 г. в варианте с глицином 10 мг/л наблюдается снижение содержания инулина. При этом возможные механизмы (перераспределение ассимилятов, влияние на активность фруктозилтрансфераз, ускорение онтогенеза) в работе не обсуждаются, но их понимание важно для прогнозирования эффекта в разных условиях. Корнеплоды цикория выращиваются именно как источник инулина, поэтому даже незначительная тенденция к снижению его содержания требует проверки на более широком материале. *Какова природа явления, когда при стимуляции роста листьев глицином содержание запасных углеводов в корне может снижаться?*

Отмеченные замечания носят дискуссионный или уточняющий характер и не умаляют научной ценности и практической значимости выполненного диссертационного исследования.

Заключение. Диссертационная работа Мавриной Полины Олеговны на тему «Агробиологическое обоснование использования надземной части цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) в качестве перспективного лекарственного сырья» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение важной научно-практической задачи по агробиологическому обоснованию комплексного использования цикория и повышению эффективности его выращивания за счет применения экологически безопасных внекорневых обработок аминокислотами.

По своей актуальности, объему выполненных исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Маврина Полина Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (сельскохозяйственные науки).

Отзыв подготовил:

кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, 2016 г.), директор Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленное подразделение федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Липшин Алексей
Геннадьевич

Даю согласие на размещение указанных в отзыве персональных данных на официальном сайте организации и в единой информационной системе, включая персональные данные в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Полное наименование организации основного места работы - Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства обособленное подразделение федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». Почтовый адрес места работы – 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 66 (каб. 210). Контактный телефон: +7 (391) 244-95-56. Электронная почта (e-mail): secretary@sh.krasn.ru

Подпись Липшина Алексея
Геннадьевича заверяю:



Василенко Альбина Владимировна
кандидат сельскохозяйственных наук,
ученный секретарь Красноярского
научно-исследовательского института
сельского хозяйства – обособленного
подразделения федерального
государственного бюджетного научного
учреждения «Федеральный
исследовательский центр «Красноярский
научный центр Сибирского отделения
Российской академии наук»

