

Заключение диссертационного совета МГУ.014.5  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «17» декабря 2025 г. №13

О присуждении **Вершининой Юлии Сергеевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «**Извлечение белка подсолнечника и контроль его качества на содержание фенольных соединений методами колебательной спектроскопии**» по специальности 1.4.2. Аналитическая химия принята к защите диссертационным советом 5 ноября 2025 г., протокол № 10.

Соискатель Вершинина Юлия Сергеевна 1996 года рождения, с 01.10.2020 по 30.09.2024 обучалась в очной аспирантуре химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Соискатель работает в должности инженера 2 категории на кафедре аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент **Веселова Ирина Анатольевна**, профессор кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

**Дзантиев Борис Борисович**, доктор химических наук, профессор, Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук, заведующий лабораторией иммунобиохимии Института биохимии им. А.Н. Баха;

**Горячева Ирина Юрьевна**, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», директор Института химии;

**Паренаго Ольга Олеговна**, кандидат химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, и.о. заведующего лабораторией сверхкритических флюидных технологий  
дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой компетентностью в области аналитической химии, в том числе оптических методов анализа, и наличием публикаций в соответствующей сфере, близкой к теме диссертации соискателя.

Соискатель имеет 3 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 3 работы, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук.

1. **Vershinina Y.S.**, Mitin I.V., Garmay A.V., Sugakov G.K., Veselova I.A. Simple and Robust Approach for Determination of Total Protein Content in Plant Samples // *Foods*. 2025. V. 14(3). P. 358. EDN: WOFYHX. – 1.27 п.л. Вклад автора 70%. Импакт-фактор 5.1 (JIF).

2. **Vershinina Y.S.**, Reshetnikova E.V., Sh. Lv, Kolesnik I.V., Kapitanova O.O., Veselova I.A. Raman and IR spectroscopy as a promising approach to rapid and non-destructive monitoring of chlorogenic acid in protein matrices // *Frontiers in Chemistry*. 2025. V. 13 No. 1543663. EDN: IUDVDP. doi: 10.3389/fchem.2025.1543663 – 1.27 п.л. Вклад автора 70%. Импакт-фактор 4.2 (JIF).

3. Khabibullin V.R., Ratova D.-M.V., Andreeva K.O., **Vershinina Y.S.**, Mikheev I.V., Shtykov S.N., Proskurnin. M.A. Photothermal evaluation of aqueous magnetitnanodispersions: accuracy, precision and limitations // *Molecules*. 2025. V. 30(20). P. 4084. EDN VIVZWI. – 2.77 п.л. Вклад автора 30%. Импакт-фактор 4.6 (JIF).

На диссертацию и автореферат поступило 3 дополнительных отзыва, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором

исследований приводятся сведения о практическом использовании новых научных выводов:

**Выбраны** условия извлечения белка из шрота подсолнечника и последующего его отделения от маточного раствора в присутствии органических растворителей методом флотации.

**Разработан** способ получения препаратов белка, не связанных с продуктами трансформации фенольных соединений, основанный на внесении в реакционную смесь антиоксидантов.

**Предложен** подход к определению общего количества белка, основанный на сочетании азотометрического метода Дюма и спектрофотометрического метода Лоури (реакция на пептидную связь).

**Продемонстрированы** подходы к определению фенольных соединений в исходном сырье и продуктах его переработки методами колебательной спектроскопии.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Извлечение белка из подсолнечного шрота водным раствором аммиака позволяет увеличить степень извлечения и сократить в 40 раз количество солевых отходов, а внесение в экстракционную систему антиоксиданта (бисульфита натрия) обеспечивает получение чистых белковых препаратов, не связанных с продуктами трансформации фенольных соединений.

2. Способ выделения подсолнечного белка из маточного раствора с использованием органического растворителя нефраса, а также выбор оптимальных значений рН маточного раствора и соотношения фаз обеспечивает выход белкового препарата более 90 масс.%, а применение сверхкритической флюидной экстракции в качестве дополнительной стадии очистки белка дает возможность получать изоляты высокой степени чистоты –  $(96 \pm 1)$  масс.%.

3. Предложенный подход, основанный на автоматизированном и экспрессном азотометрическом методе Дюма в тандеме со спектрофотометрическим методом Лоури позволяет определять содержание протеина как в подсолнечном шроте, так и в извлекаемом из него белковом препарате.

4. Разработанная методика определения основного фенольного соединения подсолнечного шрота (хлорогеновой кислоты) методом ВЭЖХ с УФ-детектированием применима в качестве «золотого стандарта» для контроля содержания данного фенольного соединения на всех стадиях технологического процесса выделения белка из подсолнечного шрота.

5. Разработанная методика на основе метода ИК-спектроскопии обеспечивает неdestructивный анализ подсолнечного шрота на содержание хлорогеновой кислоты в диапазоне концентраций 0.5–10 мг/г, а предложенная методика на основе спектроскопии ГКР позволяет проводить экспрессное определение хлорогеновой и кофейной кислот в объектах с белковой матрицей в диапазоне концентраций 70-350 мкг/г и 36-180 мкг/г, соответственно.

На заседании **17 декабря 2025 года** диссертационный совет принял решение присудить Вершининой Ю.С. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 16, против - 0, недействительных бюллетеней- 0.

Председатель диссертационного совета  
д.х.н., профессор, академик РАН

Золотов Ю.А.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.х.н.

Ананьева И.А.

18.12.2025