Краткая информация о проекте

Наименование	Разработка высокочувствительных "зеленых" методик анализа остаточных количеств пестицидов в винограде
Актуальность	Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки быстрых, чувствительных и экологически безопасных методов определения остаточных количеств пестицидов в винограде. Существующие методики являются дорогостоящими, трудоёмкими и недостаточно чувствительными, что ограничивает эффективность контроля качества и безопасности пищевой продукции.
Цель	Разработка двух высокочувствительных методик на основе вакуумной и миниатюризованной твердофазной микроэкстракции для количественного определения остаточных количеств пестицидов в винограде. После валидации методики будут внедрены в лаборатории контроля качества, обеспечив более эффективный мониторинг и регулирование остаточных количеств пестицидов.
Задачи	*Задача № 1.* Разработка методики количественного определения остаточных количеств пестицидов в винограде методом вакуумной твердофазной микроэкстракцией (Вак-ТФМЭ) в сочетании с газовой хроматографией с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ/МС). *Задача №2.* Разработка методики количественного определение пестицидов методом миниатюризованной твердофазной микроэкстракции (мини-ТФМЭ) в сочетании с ГХ-МС. *Задача № 3.* Определение экологичности разработанных двух методик анализа пестицидов в винограде методами на основе вак-ТФМЭ и мини-ТФМЭ с применением современных инструментов таких как, GAPI (Green Analytical Procedure Index) и AGREEprep (Analytical Greenness Metric Approach). *Задача № 4.* Апробация разработанных методик количественного определения пестицидов на разных сортах винограда, отобранных с юга-востока Казахстана. Внедрение разработанных новых «зеленых» методик в лаборатории контроля качества пищевой продукции.

Ожидаемые и достигнутые результаты	В рамках данного проекта планируется опубликовать 2 научные статьи и/или обзора в рецензируемых научных журналах, индексируемых в Science Citation Index Expanded и имеющих высокий импакт-фактор в базе Web of Science и Scopus, находящиеся в первом, втором или третьем квартиле. На сегодняшний день согласно календарному плану достигнуты следующие результаты: 3 статьи индексируемых в Science Citation Index Expanded и имеющих импакт-фактор в базе Web of Science и Scopus, находящиеся в первом, втором или третьем квартиле: - **Y. Syrgabek**, M. Alimzhanova, S. Yegemova, S. Batyrbekova, Vacuum-assisted headspace-solid phase microextraction of pesticides in grape samples, Advances in Sample Preparation 11 (2024) 100123. https://doi.org/10.1016/j.sampre.2024.100123. - M. Alimzhanova, **Y. Syrgabek**, P.A. Garcia Encina, Eco-Friendly Miniaturized Solid Phase Microextraction for Pesticide Analysis in Grapes, J of Separation Science 48 (2025) e70204. https://doi.org/10.1002/jssc.70204. - **Y. Syrgabek**, M. Alimzhanova, S.M. Haque, E. Psillakis, A. Fuente-Ballesteros, Vacuum-assisted headspace solid-phase microextraction in food analysis: basics and applications, Analytica Chimica Acta 1386 (2026) 344939. https://doi.org/10.1016/j.aca.2025.344939. 2 акта внедрения двух методик в ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоовощеводства».
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Сырғабек Ерқанат Арқынұлы, Ph.D (Индекс Хирша – 5, Scopus Author ID – 57736408100, ResearcherID – GMH-2154–2022, ORCID – 0000-0003-2165–1294) Алимжанова Мереке Бауржановна, Кандидат химических наук, ассоцированный профессор (Индекс Хирша – 13, Scopus Author ID – 35083073100, ResearcherID – K-3756–2013, ORCID – 0000-0003-2641-0828)
Использование	2 акта внедрения двух методик в ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоовощеводства»
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	В отличие от традиционных методов, предлагаемые подходы основаны на вакуумной и миниатюризированной твердофазной микроэкстракции, что позволяет снизить расход реагентов и обеспечить одновременное определение большего числа пестицидов при низких концентрациях. Методики соответствуют принципам

	«зеленой» химии и обеспечивают высокую воспроизводимость и экономическую эффективность
Список публикаций с ссылками на них	- **Y. Syrgabek**, M. Alimzhanova, S. Yegemova, S. Batyrbekova, Vacuum-assisted headspace-solid phase microextraction of pesticides in grape samples, Advances in Sample Preparation 11 (2024) 100123. https://doi.org/10.1016/j.sampre.2024.100123. - M. Alimzhanova, **Y. Syrgabek**, P.A. Garcia Encina, Eco-Friendly Miniaturized Solid Phase Microextraction for Pesticide Analysis in Grapes, J of Separation Science 48 (2025) e70204. https://doi.org/10.1002/jssc.70204. - **Y. Syrgabek**, M. Alimzhanova, S.M. Haque, E. Psillakis, A. Fuente-Ballesteros, Vacuum-assisted headspace solid-phase microextraction in food analysis: basics and applications, Analytica Chimica Acta 1386 (2026) 344939. https://doi.org/10.1016/j.aca.2025.344939.
Информация о патентах	Нет