

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP09057951 «Вакуумды қатты фазалық микроэкстракция негізінде қоршаған орта объектілеріндегі пестицидтерді анықтаудың «жасыл» әдістерін әзірлеу»
Жоба өзектілігі	<p>Қоршаған орта объектілеріндегі органикалық ластағыштарды анықтаудың «жасыл» әдістерін әзірлеу аналитикалық химия саласындағы ғылыми зерттеулердің кең саласы болып табылады. Мұндай зерттеулердің өзектілігі күрделі матрицалардағы органикалық заттарды анықтаудың стандартты әдістері улы органикалық еріткіштердің үлкен көлемін қолдануды талап ететін күрделі және еңбекті көп қажет ететін үлгілерді дайындау әдістеріне негізделгенімен негізделеді. «Жасыл» аналитикалық әдістерді дамыту ағымдағы қолданыстағы пестицидтер үшін ерекше маңызды болып табылады, олар тұрақты нормативтік бақылау мен мониторингке жатады.</p> <p>Бу фазалы қатты фазалық микроэкстракция (БФ-ҚФМЭ) – экстракцияны, концентрацияны және тазартуды бір операцияға біріктіретін, еріткішсіз органикалық үлгіні дайындаудың перспективті әдісі. БФ-ҚФМЭ көмегімен пестицидтерді сандық анықтаудағы негізгі мәселелер матрицалық әсерден туындаған талдаудың төмен дәлдігі, қайнау температурасы жоғары сонымен қатар төмен Генри константалары бар талданатын заттардың төмен экстракциялық тиімділігі болып табылады.</p> <p>Ұсынылып отырған жобада қоршаған орта объектілеріндегі пестицидтерді анықтаудың сезімталдығы мен қайталану мүмкіндігін арттыру үшін біріктірілген вакуумды ҚФМЭ (Вак-ҚФМЭ) және суық талшықты ҚФМЭ әдісі қолданылады. Талданатын заттарды анықтау дәлдігін арттыру және матрицалық әсерді бақылау үшін Вак-ҚФМЭ әдісін бірнеше реткалибрлеу қолданылады. Пестицидтердің әртүрлі кластары үшін Вак-ҚФМЭ және суық талшықты ҚФМЭ кинетикасы мен механизмдерін зерттеу нәтижелері әртүрлі матрицалардағы басқа аналиттерді анықтаудың үнемді және дәл «жасыл» әдістерін әзірлеуге негіз бола алады. Әзірленген әдістерді мемлекеттік реттеу аясында әртүрлі объектілердегі пестицидтердің қалдықтарын анықтаумен айналысатын зертханаларға енгізу талдауға кететін шығынды, уақытты және еңбек шығындарын азайтады.</p>
Жоба мақсаты	Вакуумдық ҚФМЭ (Вак-ҚФМЭ) және салқындатылған талшық ҚФМЭ (СТ-ҚФМЭ) негізінде қоршаған орта объектілеріндегі пестицидтердің қалдықтарын анықтаудың дәл және үнемді жаңа «жасыл» әдістерін әзірлеу.
Жоба міндеттері	<p>Міндет 1. Вак-ҚФМЭ негізінде судағы органикалық пестицидтерді анықтау әдістемесін жасау.</p> <p>Міндет 2. Топырақтағы органикалық пестицидтерді Вак-ҚФМЭ және СТ-ҚФМЭ негізінде анықтау әдістемесін жасау.</p> <p>Міндет 3. Вак-ҚФМЭ негізінде дәнді дақылдар үлгілерінде органикалық пестицидтерді анықтау әдістемесін жасау</p>

	<p>Міндет 4. Талдау әдістерін сертификаттауға дайындау, әзірленген әдістерді судың, топырақтың және дәннің дақылдардың нақты үлгілеріне сынау.</p>
<p>Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер</p>	<p>Жоба барысында судағы, топырақтағы және дәннің дақылдар үлгілеріндегі құрамында азоты бар органикалық пестицидтердің қалдықтарын сандық анықтаудың төрт жаңа әдістемесі әзірленді. Әзірленген әдістер сынама дайындаудың «жасыл» әдісін – қатты фазалық микроэкстракцияны (ҚФМЭ) қолдануға негізделген, ол органикалық еріткіштерді қолданбай және экстракция алдын ала тазарту мен экстракцияның ұзақ және қымбат процедураларынсыз әртүрлі объектілерден мақсатты пестицидтерді алуға мүмкіндік береді. Пестицидтерді экстракциялау тиімділігін арттыру үшін алғаш рет модификациялар қолданылды - экстракция кезінде сорбентті салқындату- ҚФМЭ және вакуумды ҚФМЭ. Жүйедегі қысымды төмендету мақсатты пестицидтерді алу тиімділігін судан 4-17 есе, топырақтан 3-7 есе, бидай сынамаларынан 1,2-6 есе арттыруға мүмкіндік берді.</p> <p>Судағы пестицидтерді анықтаудың әзірленген әдісі 107-117% дәлдікпен, 0,002-ден 0,05 мкг/л-ге дейінгі анықтау шегімен; 0,5 – 25 мкг/л концентрация диапазонында талданатын заттарды анықтауға мүмкіндік береді. Топырақтағы пестицидтерді анықтаудың әзірленген әдісі 69-109% дәлдікпен, 25–200 нг/г концентрация диапазонында талданатын заттарды сандық анықтауды және 0,1-ден 4 нг/г диапазонында анықтау шегін қамтамасыз етеді. Бидай үлгілері үшін әзірленген әдіс 70-131% дәлдікпен, 5-тен 500 нг/г дейінгі концентрация диапазонында талданатын заттарды сандық анықтауды және 0,1 – 3 нг/г диапазонында анықтау шегін қамтамасыз етеді.</p> <p>Жасалған әдістер күрделі матрицалардан алынған пестицидтерді талдаудың стандартты әдістеріне арзан және жасыл балама болып табылады. Органикалық еріткіштердің үлкен көлемін және бір реттік (бір рет қолданылып-тасталатын) картридждерді және сорбциялық түтіктерді пайдаланатын басқа аналитикалық әдістермен салыстырғанда, әзірленген әдістер материалды төмендетудің шығындарын 3 еседен астам етіп, үлгіні дайындау кезінде органикалық еріткіштерді пайдалануды толығымен жоюды ұсынады.</p>
<p>Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер</p>	<p>Жоба жетекшісі, Ph.D. Оразбаева Дина, 2015-жылдан бастап қоршаған орта объектілеріндегі органикалық қосылыстарды анықтаудың «жасыл» әдістерін жасаумен айналысады. Оразбаева Д. қатты фазалық микроэкстракция негізінде қоршаған орта объектілеріндегі органикалық қосылыстарды анықтаудың бес жаңа әдісін әзірледі. H-индекс 5, Scopus жүйесіндегі автордың идентификаторы: 57189031525; Web of Science-та зерттеуші ID: O-5505-2017; ORCID идентификаторы: 0000-0002-3535-4576.</p> <p>Жакупбекова Арай вакуумдық қатты фазалық микроэкстракция негізінде топырақтағы органикалық лақтаушы заттарды анықтаудың жаңа әдістерін әзірлеуге арналған кандидаттық диссертациямен айналысады. Импакт-факторы бар халықаралық журналдарда жеті жарияланым бар:</p>

	<p>Chemosphere, Trends in Environmental Analytical Chemistry және Journal of Dairy Science. H-индекс 5, Scopus жүйесіндегі автордың идентификаторы: 55347201400; Web of Science-та зерттеуші ID: P-5639-2017; ORCID идентификаторы: 0000-0002-1145-3457.</p> <p>Қапар Анель, 3-курс PhD докторанты. ҚФМЭ сандық үлгілерін әзірлеу бойынша диссертацияны аяқтауда. H-индекс 2, Scopus жүйесіндегі автордың идентификаторы: 57191839630; ORCID идентификаторы: 0000-0001-9828-5654.</p> <p>Бектасов Марат, 3-курс PhD докторанты, «жасыл» қоршаған ортаны бақылауға арналған жабдықтарды, материалдар мен әдістерді әзірлеуде. H-индекс 3, Scopus жүйесіндегі автордың идентификаторы: 57188593383; Web of Science-та зерттеуші ID: P-5639-2017.</p> <p>Жұмадильдинова Алуа, 2-курс PhD докторанты. Вакуумды ҚФМЭ негізінде қоршаған орта объектілеріндегі органикалық ластағыштарды анықтау әдістерін әзірлеуге негізделген диссертациямен айналысады. ORCID идентификаторы: 0000-0003-2520-7385.</p> <p>Дүйсенқұлова Балғын 3-курс бакалавр студенті. ORCID идентификаторы: 0009-0004-0322-3696.</p>
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	<p>1. <u>Orazbayeva D., Muratuly A., Bektassov M., Zhakupbekova A., Kenessov B.</u>, Chromatographic determination of pesticides in soil: Current trends in analysis and sample preparation // Trends Environ. Anal. Chem. – 2022. – Vol. 35. – P. e00174. https://doi.org/10.1016/j.teac.2022.e00174 (IF=11.2, Q1 in "Chemistry, Analytical")</p> <p>2. <u>Zhakupbekova A., Baimatova N., Psillakis E., Kenessov B.</u>, Quantification of trace transformation products of rocket fuel unsymmetrical dimethylhydrazine in sand using vacuum-assisted headspace solid-phase microextraction // Environ. Sci. Pollut. Res. – 2022. – Vol. 35. – P. e00174. https://doi.org/10.1007/s11356-021-17844-1. (IF=5.8, Q1 in "Pollution")</p> <p>3. <u>Dyussenkulova B., Zhakupbekova A., Zhumadildinova A., Yusupova K., Kapar A., Orazbayeva D.</u> Determination of nitrogen-containing pesticides in soil using vacuum-assisted headspace solid-phase microextraction // Chemical Bulletin of Kazakh National University. – 2023. – 110. – Is.4. –P. 12-22. – https://doi.org/10.15328/cb1340. (Журнал Web of Science Core Collection-да индекстеледі.)</p>
Патент туралы ақпарат	



