

Г.О. Рвайдарова, Г.Д. Исенова, Г.Е. Түйтебаева, Ю.А. Шевелева,
М.В. Цукерман, Г.Б. Берден*

«Ж. Жиёмбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы қаласы, Қазақстан, gulnisam@inbox.ru, isenova.gd@gmail.com, guzia_777@mail.ru, kleeky@mail.ru, mike-zv@yandex.ru, gulya_kz23@bk.ru

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН ҚОРҒАУ ҮШІН ПЕСТИЦИДТЕРДІ ҚАУІПСІЗ ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа

Пестицидтер – ауылшаруашылық дақылдарының зиянды организмдеріне (зиянкестер, аурулар, арамшөптер) қарсы қолданылатын химиялық заттар болып табылады.

Қазіргі таңда ауылшаруашылық дақылдарын осы зиянды организмдерден қорғау үшін пестицидтер кеңінен қолданылады. Жылдан жылға пестицидтердің саны артып келеді.

Тамақ өнімдері мен азық-түлік шикізатындағы пестицидтердің қалдықтарын бақылау елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған міндеттер болып табылады.

Жаздық арпа және алма жемістеріне зиянкестер мен аурулар орасан зор зиян келтіреді. Осы ауылшаруашылық дақылдарын зиянды организмдерден қорғау үшін пестицидтердің түрлі топтары қолданылады. Қазіргі уақытта улы химикаттар аса мол көлемде пайдаланылғандықтан, олар қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар адам өміріне де кері әсерін тигізуде. Адам денсаулығының жақсы болуы экологиялық орта мен тамақтануына тікелей байланысты.

Қолданылатын пестицидтердің көпшілігі өсімдіктерге топырақтан және судан тамыр жүйесі арқылы еніп, алынатын өнімде жиналады. Пестицидтер жануарлардың организміне жеммен және сумен бірге түсіп, олардың майында, етінде және сүтінде қалуы мүмкін. Қоршаған ортаның пестицидтермен жалпы ластануы адам денсаулығы үшін қауіпті екені анықталған. Сондықтан пестицидтердің қолдану регламентін қатаң сақтаған жағдайда ғана қоршаған ортаға кері әсері болмайды.

Мақалада жаздық арпа мен алма жемістерінің зиянды организмдеріне қарсы қолданылған пестицидтердің ыдырау динамикасы мен қалдық мөлшері зерттелген. Зерттеу нәтижесі бойынша жаздық арпаның дәнінде тиаметоксам инсектицидінің аз мөлшері табылды, яғни, ең жоғарғы рұқсат етілген препарат мөлшерінен (ЕЖРЕПМ) төмен екені анықталды, ал алма жемісінде химиялық заттар кездеспеді.

Кілт сөздер: *өсімдік қорғау, зиянкестер, аурулар, инсектицид, фунгицид, пестицид, хроматограф.*

Кіріспе

Қазіргі уақытта жер шарының өсіп келе жатқан халқын ауылшаруашылық өнімдерімен қамтамасыз ету үшін, өсімдіктерді химиялық қорғау құралдарын қолданбай өнім алу мүмкін емес. Дүние жүзінде пестицидтер жүйелі түрде пайдаланылып келеді, сонымен қатар жылдан-жылға препараттардың саны артуда. Халықты қауіпсіз азық-түлікпен қамтамасыз ету үшін ауылшаруашылық дақылдарының құрамындағы пестицидтердің қалдығын зерттеу маңызды мәселелердің бірі болуда [1].

Ауылшаруашылығының, оның негізгі саласы егін шаруашылығының басты міндеті – халқымызды жеткілікті мөлшерде сапалы азық-түлікпен қамтамасыз ету.

Жаздық арпа – Қазақстанда егістік көлемі бойынша жаздық бидайдан кейінгі екінші орында тұрған жетекші дақыл. Соңғы жылдары арпаның егіс көлемін ұлғайту үрдісі байқалуда.

Жаздық арпа - ең ерте пісетін және әртүрлі пішіні бар пластикалық дақыл. Жер шарының барлық континенттерінде таралған жетекші ауыл шаруашылығы дақылдарының бірі. Елімізде арпа егістігі шамамен 1,5 миллион гектарды құрайды. Егістік көлемі (млн гектарға жуық) және астық жинау бойынша арпа дүние жүзінде төртінші орында. Жиналған өнімнің негізгі бөлігі ауылшаруашылық малдарын азықтандыруға жұмсалады [2, 97 б.].

Қазақстандағы өндірістік бақ шаруашылығының негізгі аймақтары - Алматы, Жамбыл және Түркістан облыстары. Олардың тау бөктерінің топырақ-климаттық жағдайы жеміс шаруашылығын дамытуға қолайлы.

Соңғы онжылдықта алма ағаштарын өсіру, өсімдіктер үшін қолайсыз ауа райында жүзеге асырылады, жыл сайынғы абиоткилық және биотикалық күйзелістерге, тыныштық күйіндегі және вегетациялық кезеңдегі экстремалды температураға алма ағашының негізгі ауруларының эпифитотиясына (жалпылай тарауына) – ақ ұнтақ мен таз қотырға әсер етеді. Қолайсыз факторлардың жиынтығы, алынып отырған өнімнің төзімділігін, сапасын төмендетеді, өйткені, өсімдіктерді аурулар мен зиянкестерден қорғауда, өз кезегінде өнімнің экологиялық қауіпсіздігіне әсер ететін химиялық препараттарды қолдану қарастырылады. Жемістерді зиянкестерден, аурулардан қорғау үшін пестицидтер қолданылады [3-4].

Қазіргі уақытта 1309-дан астам химиялық қосылыстар белгілі, мысалы, «Қазақстан Республикасының аумағында қолдануға рұқсат етілген пестицидтер тізімінде...» 202-ден астам әсер етуші заттардың атауын қамтиды және бұл тізім жыл сайын 20-30 препаратпен толықтырылады.

Жыл сайын әлемдік нарықта миллион тоннаға жуық пестицидтердің 60%-ы ауылшаруашылығында қолданылады.

Пестицидтер ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру үшін химиялық зат ретінде қолданылып келеді. Алайда, пестицидтер өсімдік пен топырақта қалыпты мөлшерден едәуір асып түсетін болса, ол адамға да, малға да зиян келтіреді. Сондықтан қазіргі кезде пестицидтерді қолданудағы қауіпсіздіктерді төмендетуге аса көп көңіл бөлініп жатыр. Осы мақсатпен көптеген препараттар улылығы аз болатын химикаттармен ауыстырылып, формалары жетілдірілу үстінде.

Пестицидтердің көпшілігі топырақта толықтай ыдырамағандықтан олардың қалдықтары топырақта жинақталуына байланысты, әртүрлі деңгейде экожүйелерге, су және өсімдік биомассасына әсер етеді. Пестицидтер жеке объектілер мен орталарда жинақталады және әртүрлі миграциялық тізбектер құрады [5-6].

Санитарлық-гигиеналық ережелер бойынша, қазіргі таңда тағамдарда пестицидтер мүлдем болмауы тиіс. Бұл ереже сақталмаса, адамның ауруға шалдығуы әбден мүмкін.

Алайда, пестицидтерді қолданудың кемшілігі бар, ол адам денсаулығына теріс әсер етеді. Ғалымдардың мәліметтеріне сәйкес, бір жылда 385 миллионға жуық адам пестицидтермен абайсызда уланып, олардың шамамен 11 000-ы көз жұмған [7].

Жер шарының көптеген елінде бірнеше мыңдай адам осы пестицидтермен уланып жатыр. Мысалы, Қытай, АҚШ, Жапония, Индия елдері пестицидтерді ең көп қолданатын мемлекеттерге жатады, уланудың басым бөлігі сол мемлекеттерде байқалған. Соңғы он жылда Еуропада пестицидтермен жаңа піскен жемістердің ластануы 53%-ға өскені анықталған. Жемістердің ішінде сынамаға алынған алмалардың үштен бірінде ең қауіпті пестицидтердің қалдықтары табылған. Қытайлық фермерлердің алма бағының 70,6%-ында пестицидтердің шамадан тыс көп қолданылатыны анықталған [8].

Сондықтан біздің зерттеу жұмыстарымызда күнделікті қолданылатын ауылшаруашылық дақылдарының қауіпсіздігі үшін оның құрамындағы пестицидтердің қалдық мөлшерін анықтау басты мәселелердің бірі болып саналады.

Материалдар және зерттеу әдістері

Жаздық арпа мен алма жемістерінің зиянкестеріне, ауруларына қарсы пестицидтердің әсерін зерттеу мақсатында тәжірибелер өндірістік егістіктерде, алма бақтарында салынды. Осы дақылдар мен жемістердің зиянды организмдеріне қарсы химиялық қосылыстар:

авермектиндер, триазолдар, неоникотиноидтар, синтетикалық пиретроидтардың химиялық кластары сыналды.

Пестицидтердің қалдық мөлшерін анықтау үшін өсімдік пен топырақ үлгілері «Унифицированные правила отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды, для определения микроколичеств пестицидов» № 2051-79 (№ 6.01.001.97 г.) ҚР бас санитарлық дәрігері бекіткен нұсқаулыққа сәйкес алынды.

Пестицидтердің қалдық мөлшерін анықтау үшін жаздық арпа дәндерінен, алма жемістерінен үлгілер алынды. Зерттелетін нысандарда инсектицидтердің, фунгицидтің қалдық мөлшері заманауи газды-сұйықты, тиімділігі жоғары сұйықты хроматограф құрылғыларында анықталды [9-10].

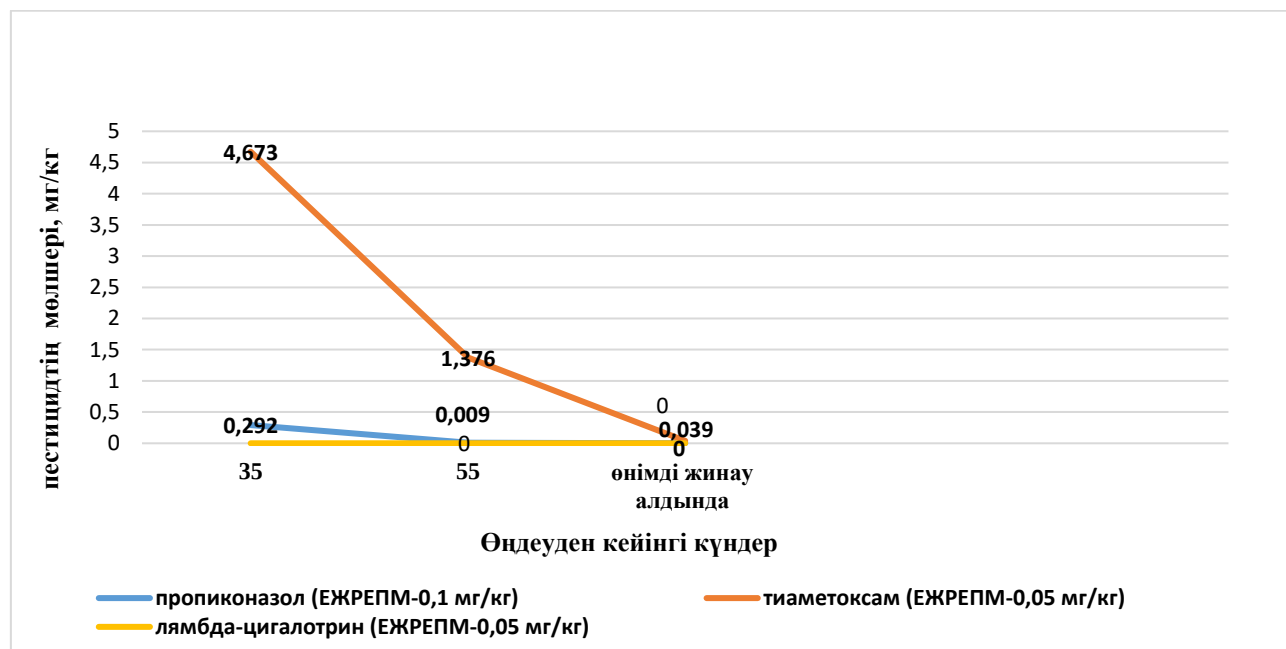
Нәтижелер және оларды талқылау

Біздің зерттеу жұмыстарымыздың мақсаты - жаздық арпа дәні мен алма жемісінде қолданылған пестицидтердің қалдық мөлшерін анықтау. Жұмыстың міндеті – азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Зерттеу жұмыстары Ақмола облысы Шортанды ауданы А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығының егіс алқаптарында салынған тәжірибелер бойынша, жаздық арпаның (Астана-2000 сорты) зиянкестері мен ауруларына қарсы: неоникотиноидтар, триазолдар, синтетикалық пиретроидтар класына жататын препараттар қолданылды.

Жаздық арпа дақылымен ұсақмөлдекті, көлемі - 25 м², 4 рет қайталаумен тәжірибелер жүргізілді. Дақылдың өнімділігін арттыру үшін жаздық арпаның масақтану кезеңінде зиянкестерге (астық биттері мен арпа трипсі) қарсы Инсект, с.к. (тиаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) инсектициді және ауруларына қарсы (қоңыр және сабақ таты, ақ ұнтақ, гельминтоспориоз) Пропикон, к.э. (пропиконазол, 250 г/л) фунгициді қолданылды.

Жаздық арпаның құрамындағы пестицидтердің ыдырау динамикасы мен қалдық мөлшері 1 - суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Жаздық арпаның (Астана-2000 сорты) дәнінде пестицидтердің ыдырау динамикасы мен қалдық мөлшері (Ақмола облысы Шортанды ауданы А.И. Бараев атындағы АШҒӨО, 2022-2023 жж.)

Алынған нәтижелер бойынша, кешенді қолданылған Инсект, с.к. (тиаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) инсектицидтері мен Пропикон, к.э. (пропиконазол, 250 г/л) фунгициді өңдеуден кейінгі 35 күнде із мөлшерінде кездесті. Өнімді жинау алдында, тек

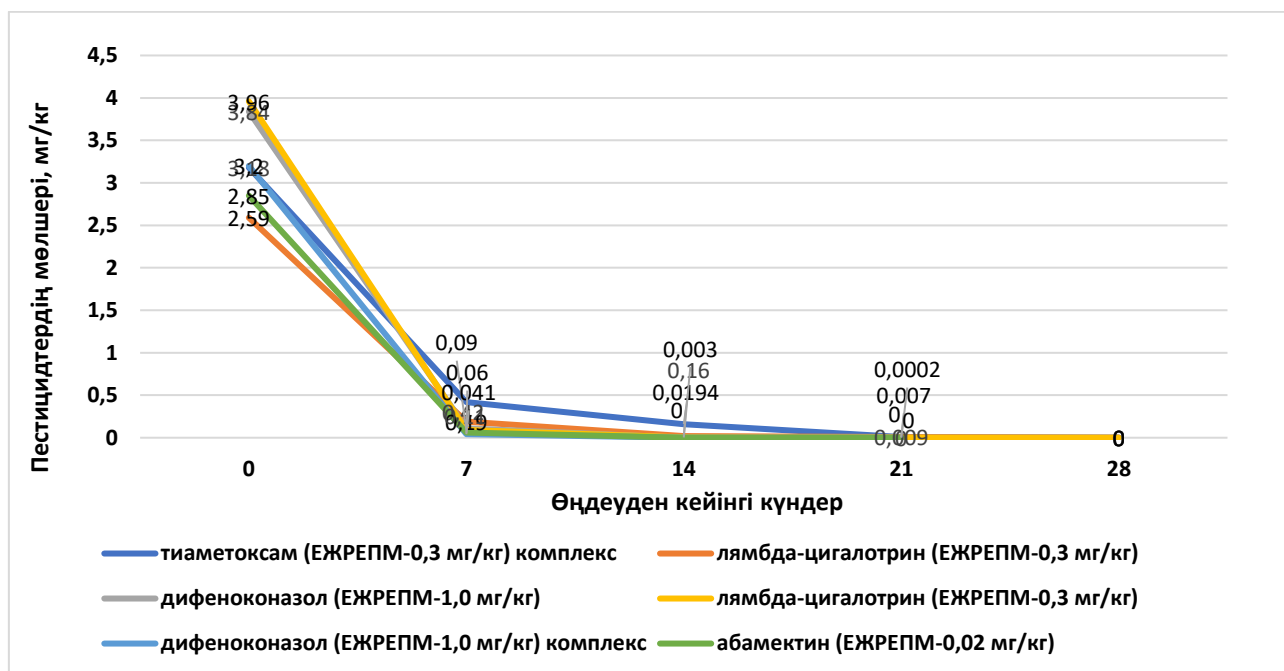
неоникотиноид класына жататын тиаметоксам препараты арпа дәнінде 0,039 мг/кг шамасында анықталды.

Осылайша, зерттелген үлгілердің құрамындағы тиаметоксам препаратының анықталған шамалары белгіленген санитарлық-гигиеналық нормативтен аспады.

Тиаметоксам - бұл жәндіктердің хитинді қабығына, трахеясына және асқазанына, ішегіне жүйелі әсер етіп, жүйкесін улайды. Препаратң белсенділігі 2-4 аптадан 8 аптаға дейін сақталады. Олар жоғары селективті әрекет етеді және жәндіктердің барлық түрлерін жоймайды [11]. Лямбда-цигалотрин препараты өңдеуден кейінгі 35-ші күнде толығымен ыдырап, арпа дәнінде кездеспеді, ал пропиконазол фунгициді 55 күнде ЕЖРЕПМ-нен төмен болды, өнімді жинау алдында табылмады.

Сонымен қатар зерттеу жұмыстары Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, «Жеміс» шаруа қожалығында, алма жемісінің Айдаред сортын өсіретін, жалпы аумағы 3,0 гектарды құрайтын алма бағында жүргізілді.

Алма жемісінде пестицидтердің ыдырау динамикасы мен қалдық мөлшері 2-ші суретте көрсетілген.



Сурет 2 - Алма жемісінде (Айдаред сорты) пестицидтердің ыдырау динамикасы мен қалдық мөлшері (Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, «Жеміс» ШҚ, 2022-2023 жж.)

2-суретте көрсетілгендей, алма жемісі грек жаңғағындай және жемістердің өсуі кезеңінде зиянкестерге қарсы (алманың жапырақ ширатқыш көбелегі, күйе көбелегі, кене) қарсы - абамектин, лямбда-цигалотрин, тиаметоксам инсектицидтері, ал ауруларына (таз қотыры, ақ ұнтақ, монилиз) қарсы – дифеноконазол әсер етуші заты қолданылды.

Абамектин - авермектиндер класына жататын инсектоакарицид. Бұл қосылыстар табиғи түрде топырақта түзіледі. Инсектоакарицид ішек арқылы әсер етеді, зиянкестердің ағзасына қоректену кезінде ас қорыту жолдарымен енеді. Бүрку кезінде инсектицид (2-4 сағат ішінде) өсімдік жапырақтарына тез сіңеді. Препарат трансламинарлық белсенділікке ие және өсімдікті қорғауды қамтамасыз етеді, топырақта микроорганизмдердің әсерінен және күн радиациясының әсерінен препарат өсімдікте тез (12 сағатқа дейін) ыдырайды, соның арқасында ол пайдалы жәндіктерге іс жүзінде әсер етпейді. Нейротоксиндік әсер ету арқылы жүйке жүйесінің жұмысын тежейтін және жәндіктер мен кенелерде сал ауруын тудыратын γ-аминмай қышқылын бөлетін стимулятор болып табылады [12].

Препараттар бүркуден кейінгі 14-ші күнде алманың жапырағы мен топырағында із мөлшерінде кездесті, ал 21-ші күнде қалдық мөлшері табылмады.

Осы алма бағында зиянкестерге қарсы Энжио 247, с.к. (тиаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) препараты қолданылды. Тиаметоксам мен лямбда-цигалотрин екі компонентті жүйелік әсер ететін белсенді заттар. Басқа инсектицидтерден айырмашылығы, олар жоғары және төмен температурада, құрғақ ауада тиімді жұмыс істейді. Ыдырау мерзімі 20 күннен асады. Тиаметоксам және лямбда-цигалотрин белсенді заттары зиянкестердің кутикуласы арқылы еніп, олардың тез өлуіне әкеледі. Жүйелік әсер ететін белсенді заттар бір сағат ішінде өсімдікке түседі, өсу нүктелерінде жиналып, бүкіл өсімдікті ұзақ мерзімді қорғауды қамтамасыз етеді. Лямбда-цигалотрин синтетикалық пиретроид класына жататын инсектицид, әдебиет көздері бойынша, препарат өсімдік пен топырақта тез ыдырап кетеді [13].

Абамектин мен дифеноконазол препараттары 7 күнде із мөлшерінде кездесті, ал 14 күнде табылмады. Тиаметоксам және лямбда-цигалотрин өңдеуден кейінгі 7-ші күні ЕЖРЕПМ-нен жоғары екені анықталды. Өңдеуден кейін 14-ші күні алма жемісінде тиаметоксам және лямбда-цигалотрин препараттары 0,16-0,003 мг/кг шамасында табылды. Препараттар 21 күнде із мөлшерінде табылып, 28-ші күнде толықтай ыдырап кетті. Демек, осы зерттелген препараттар алма жемістерінде басқа авторлардың пайымдауынша тез ыдырап, қалдық мөлшері қалмайтыны анықталған [14].

Алынған нәтижелер бойынша, жаздық арпа дәні мен алма жемісінде қолданылған тиаметоксам және лямбда-цигалотрин препараттары вегетация кезінде әртүрлі ыдыраған. Оның себебі, пестицидтер дақылдардың түріне, физика-химиялық қасиеттеріне, препаративті құрамына, климаттық жағдайға байланысты ыдырайды.

Сондықтан қазіргі уақытта, ауылшаруашылық дақылдарында қолданылатын пестицидтердің химиялық түрлерін мейлінше азайтып, табиғи заттармен алмастырып, қоршаған орта нысандарының ластануын болдырмауға әрекет ету.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша, арпа дәнімен алма жемісінде пестицидтер қалдықтарының сақталмауы немесе шекті мөлшерден аз болуы, қолдану регламентін қатаң сақтаған жағдайда ғана жүзеге асырылады. Денсаулықтың жақсы болуы адамның дұрыс тамақтануында және таза өнім алуында. Күнделікті өмірде қолданатын жемістердің сапасына аса мән беріп, тұтынушыларға мезгіліне сай пісіп-жетілген, елімізде өсірілетін отандық өнімдерді күтіп, баптап, пестицидтерді регламентке (жұмсалық мөлшері, қайта өңдеу, күту мерзімі) сай қолдану нәтижесінде, адамзатқа кері әсері болмайтындай таза өнім алуға болады.

Алғыс сөздер: 2021-2023 жылдарға арналған 267 ББ «Білім мен ғылыми зерттеулердің қолжетімділігін арттыру» кіші бағдарламасы 101 «Ғылыми зерттеулер мен іс-шараларды бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру» ерекшеліктері бойынша, «Жеміс, көкөніс, дәнді, малазықтық, бұршақ дақылдары мен өсімдіктер карантинін қорғаудың кешенді жүйелерін әзірлеу және жетілдіру» тақырыбы бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жасауға үлес қосқан «Ж. Жиенбаев ат.ҚазҰЖҚҒЗИ» ЖШС-нің қызметкерлеріне алғысымызды білдіреміз.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Danilova, A. A. (2021). Контроль остаточных количеств пестицидов в объектах окружающей среды [Control of residual amounts of pesticides in environmental objects]. *Агрохимия*, (6), 49–56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46579214> [in Russian]
- 2 Sabitova, A. N., Suleimanova, G. A., Sarbaev, A. T., & Kyzylideniz, T. (2024). Основные показатели селекционных сортообразцов ярового ячменя в условиях алматинской области [Main indicators of selection samples of spring barley in the conditions of Almaty region]. *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*, 3(103), 96–104. <https://doi.org/10.12345/izden-2024-103> [in Russian]
- 3 Kazybayeva, S. Zh., Kadirsizova, Zh. K., Alekseenko, S. P., & Kassenova, B. T. (2023). Қазақстан селекциясындағы отандық алма сорттарының Алматы облысы жағдайындағы өнімділігінің әлеуеті [The potential productivity of domestic apple varieties in Almaty region within

Kazakhstan breeding]. *Ізденістер, нәтижелер – Issledovaniya, rezul'taty*, 2(98), 82–89. <https://doi.org/10.12345/izden-2023-098> [in Russian]

4 Łozowicka, B., & Beknazarova, Z. (2020). Systemic and non-systemic pesticides in apples from Kazakhstan and their impact on human health. *Journal of Food Composition and Analysis*, 94, 103494. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103494>

5 Petrova, M. O., & Chermenskaya, T. D. (2019). Поиск остаточных веществ пестицидов в сельскохозяйственной продукции – путь к безопасному продовольствию [Search for residual pesticides in agricultural products – a path to safe food]. *Биосфера*, 11(1), 40–47. <https://elibrary.ru/item.asp?id=38512247> [in Russian]

6 Lysov, A. K. (2023). Проблемы применения средств защиты растений и пути снижения их техногенного воздействия на окружающую среду [Problems of pesticide application and ways to reduce their technogenic impact on the environment]. *АгроЭкоИнженерия*, 3(116), 34–51. <https://elibrary.ru/item.asp?id=56743210> [in Russian]

7 Dyshnieva, Ya. A. (2023). Особенности токсикокинетики при ингаляционном отравлении ксенобиотиками, используемых в сельском хозяйстве [Features of toxicokinetics in inhalation poisoning with xenobiotics used in agriculture]. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 11(3-86), 48–51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1234567> [in Russian]

8 Cai, J., Xiong, J., Hong, Y., & Hu, R. (2021). Pesticide overuse in apple production and its socioeconomic determinants: Evidence from Shaanxi and Shandong provinces, China. *Journal of Cleaner Production*, 315, 128115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128115>

9 Klisenko, M. A., Kalinina, A. A., & Novikova, K. F. (1992). Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде [Methods for determining trace amounts of pesticides in food, feed and the environment] (Vols. 1–2). Moscow: Kolos. [in Russian]

10 Bankina, T. A., Petrov, M. Yu., Petrova, T. M., & Bankin, M. P. (2002). Хроматография и агроэкология [Chromatography and agroecology]. St. Petersburg: VIZR, 13–20. [in Russian]

11 Savushkin, Yu. N., Panov, E. Yu., Popov, A. V., & Polikarpov, A. S. (2021). Изучение динамики разрушения остаточных количеств тиаметоксама и лямбда-цигалотрина в зерновых колосовых культурах [Study of the degradation dynamics of thiamethoxam and lambda-cyhalothrin residues in cereal crops]. In *Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference "Plant Protection from Harmful Organisms"* (pp. 319–322). Krasnodar. [in Russian]

12 Podgornaya, M. E. (2011). Мониторинг остаточных количеств инсектицидов в садах яблони юга России [Monitoring of insecticide residues in apple orchards of southern Russia]. In *Proceedings of the International Conference "The Legacy of Academician M.S. Dunin and Its Importance in Modern Research"* (pp. 551–555). Moscow. [in Russian]

13 Myshkevich, E. A., Kislushko, P. M., Bykovsky, A. V., Arashkovich, S. A., Kireichik, D. Yu., Kuzmitskaya, A. A., Loseva, M. P., & Poplevko, V. L. (2022). Мониторинг остаточных количеств пестицидов в сельскохозяйственных культурах и безопасность их применения в республике Беларусь [Monitoring of pesticide residues in crops and safety of their use in the Republic of Belarus]. *Защита растений*, 46, 285–296. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48965432> [in Russian]

14 Antonenko, V. V., Zubkov, A. V., Dovgilevich, A. V., Polikarpov, A. S., & Panov, E. Yu., Savushkin, Yu. N. (2023). Изменение скорости разложения пестицидов при их совместном применении [Change in the rate of pesticide decomposition during joint application]. *Вестник КрасГАУ*, 10, 3–11. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49567213> [in Russian]

References

1 Danilova, A. A. (2021). Kontrol' ostatochnykh kolichestv pestitsidov v ob'ektakh okruzhayushchey sredy [Control of residual amounts of pesticides in environmental objects]. *Agrokhimiya*, (6), 49–56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=47000000> [in Russian]

2 Sabitova, A. N., Suleymanova, G. A., Sarbaev, A. T., & Kyzylideniz, T. (2024). Osnovnye pokazateli selektsionnykh sortoobraztsov yarovogo yachmenya v usloviyakh Almatinskoy oblasti

[Main indicators of spring barley breeding samples in the conditions of Almaty region]. *Izdenister, natizheler – Issledovaniya, rezultaty*, 3(103), 96–104. <https://doi.org/10.37884/103-2024/02> [in Russian]

3 Kazybayeva, S. Zh., Kadirisizova, Zh. K., Alekseenko, S. P., & Kasenova, B. T. (2023). Qazaqstan selektsiyasyndagy otandyk alma sorttarynyn Almaty oblysy zhaǵdayyndaǵy óndimdik potentsialy [The productivity potential of local apple varieties in Almaty region within Kazakhstan's breeding]. *Izdenister, natizheler – Issledovaniya, rezultaty*, 2(98), 82–89. <https://doi.org/10.37884/98-2023/07> [in Kazakh]

4 Łozowicka, B., & Beknazarova, Z. (2020). Systemic and non-systemic pesticides in apples from Kazakhstan and their impact on human health. *Journal of Food Composition and Analysis*, 103494. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103494> [in English]

5 Petrova, M. O., & Chermenskaya, T. D. (2019). Poisk ostatochnykh veshchestv pestitsidov v sel'skokhozyaystvennoy produktsii – put' k bezopasnomu prodovol'stviyu [Search for residual pesticides in agricultural products as a way to food safety]. *Biosfera*, 11(1), 40–47. <https://elibrary.ru/item.asp?id=38500000> [in Russian]

6 Lysov, A. K. (2023). Problemy primeneniya sredstv zashchity rasteniy i puti snizheniya ikh tekhnogennogo vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu [Problems of plant protection products application and ways to reduce their technogenic impact on the environment]. *AgroEcoInzheneriya*, 3(116), 34–51. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49500000> [in Russian]

7 Dyshniyeva, Ya. A. (2023). Osobennosti toksikokinetiki pri ingalyatsionnom otravlenii ksenobiotikami, ispol'zuyemykh v sel'skom khozyaystve [Features of toxicokinetics in inhalation poisoning with xenobiotics used in agriculture]. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 11-3(86), 48–51. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2023-86-48-51> [in Russian]

8 Cai, J., Xiong, J., Hong, Y., & Hu, R. (2021). Pesticide overuse in apple production and its socioeconomic determinants: Evidence from Shaanxi and Shandong provinces, China. *Journal of Cleaner Production*, 315, 115–117. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128220> [in English]

9 Klisenko, M. A., Kalinina, A. A., & Novikova, K. F. (1992). Metody opredeleniya mikrokolichestv pestitsidov v produktakh pitaniya, kormakh i vneshney srede [Methods for determining microquantities of pesticides in food, feed, and environment] (Vols. 1–2). Moscow: Kolos. <https://elibrary.ru/item.asp?id=12000000> [in Russian]

10 Bankina, T. A., Petrov, M. Yu., Petrova, T. M., & Bankin, M. P. (2002). Khromatografiya i agroekologiya [Chromatography and agroecology]. Saint Petersburg: VIZR. <https://elibrary.ru/item.asp?id=14000000> [in Russian]

11 Savushkin, Yu. N., Panov, E. Yu., Popov, A. V., & Polikarpov, A. S. (2021). Izuchenie dinamiki razrusheniya ostatochnykh kolichestv tiametoksama i lyambda-tsigalotrina v zernovykh kolosovykh kulturakh [Study of the dynamics of residual thiamethoxam and lambda-cyhalothrin degradation in cereal crops]. In *Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference* (pp. 319–322). Krasnodar. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46500000> [in Russian]

12 Podgornaya, M. E. (2011). Monitoring ostatochnykh kolichestv insektitsidov v sadakh yabloni yuga Rossii [Monitoring residual insecticides in apple orchards of southern Russia]. In *Proceedings of the International Scientific Conference on the Scientific Heritage of Academician M. S. Dunin* (pp. 551–555). Moscow. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21000000> [in Russian]

13 Myshkevich, E. A., Kislushko, P. M., Bykovskiy, A. V., Arashkovich, S. A., Kireychik, D. Yu., Kuzmitskaya, A. A., Loseva, M. P., & Poplevko, V. L. (2022). Monitoring ostatochnykh kolichestv pestitsidov v sel'skokhozyaystvennykh kul'turakh i bezopasnost' ikh primeneniya v Respublike Belarus' [Monitoring residual pesticides in agricultural crops and their safety in Belarus]. *Zashchita rasteniy*, 46, 285–296. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48000000> [in Russian]

14 Antonenko, V. V., Zubkov, A. V., Dovgilevich, A. V., Polikarpov, A. S., Panov, E. Yu., & Savushkin, Yu. N. (2023). Izmenenie skorosti razlozheniya pestitsidov pri ikh sovmestnom primenении v protsesse proizvodstva sel'skokhozyaystvennoy produktsii [Change in the decomposition rate of pesticides when jointly applied in agricultural production]. *Vestnik KrasGAU*, 10, 3–11. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50000000> [in Russian]

**Г.О. Рвайдарова*, Г.Д. Исенова, Г.Е. Туйтебаева, Ю.А. Шевелева,
М.В. Цукерман, Г.Б. Берден**

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений
имени Жазкена Жиёмбаева», г. Алматы, Казахстан, gulnisam@inbox.ru,
isenova.gd@gmail.com, guzia_777@mail.ru, kleeky@mail.ru, mike-zv@yandex.ru,
gulya_kz23@bk.ru*

ПЕСТИЦИДЫ И ИХ БЕЗОПАСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Аннотация

Пестициды – химические вещества, используемые против вредных организмов (вредителей, болезней, сорняков) сельскохозяйственных культур. Из года в год количество используемых в сельском хозяйстве пестицидов растет. Контроль остатков пестицидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье является приоритетной задачей в обеспечении продовольственной безопасности страны. Огромный ущерб урожаю ярового ячменя и плодам яблони наносят вредители и болезни. Различные группы пестицидов используются для защиты этих сельскохозяйственных культур от вредных организмов. Большое количество используемых в сельском хозяйстве ядохимикатов оказывают негативное влияние не только на окружающую среду, но и на жизнь и здоровье человека. Контроль содержания ядохимикатов в объектах окружающей среды является необходимым условием обеспечения здоровья и качества жизни человека. Большинство используемых пестицидов попадают в растения из почвы и воды через корневую систему и накапливаются в получаемом продукте. Пестициды могут попадать в организм животных вместе с кормом и водой и оставаться в их жире, мясе и молоке. Общее накопительное загрязнение окружающей среды пестицидами опасно для здоровья человека. Поэтому применение пестицидов осуществляется только при строгом соблюдении регламента.

В данной статье исследуется динамика разложения и остаточные количества пестицидов, применяемых против вредных организмов ярового ячменя и плодов яблони. По результатам исследования в зерне ярового ячменя было обнаружено инсектицид тиаметоксам в количестве, не превышающем МДУ. В плодах яблони по результатам исследования химические загрязнители не обнаружены.

Ключевые слова: защита растений, вредители, болезни, сорняки, инсектицид, фунгицид, гербицид, пестицид, хроматограф.

**G.O. Rvaidarova*, G.D. Issenova, G.E. Tuitebayeva, Yu.A. Sheveleva,
M.V. Tsukerman, G. Berden**

*LLP «Kazakh Research Institute protection and quarantine of plants named after Zhazken
Zhiembaev», Almaty city, Kazakhstan, gulnisam@inbox.ru, isenova.gd@gmail.com,
guzia_777@mail.ru, kleeky@mail.ru, mike-zv@yandex.ru, gulya_kz23@bk.ru*

PESTICIDES AND THEIR SAFE USE FOR THE PROTECTION OF AGRICULTURAL CROPS

Abstract

Pesticides are chemical substances used against harmful organisms (pests, diseases, weeds) of agricultural crops. The number of pesticides used in agriculture increases from year to year. Control of pesticide residues in food products and food raw materials is a priority task in every country's food security. Every year pests and diseases cause an enormous damage to the spring barley crop and apple fruits. Various groups of pesticides are used to protect these crops from harmful organisms. A large number of pesticides used in agriculture have a negative impact on the environment, human life and health. Control of the content of pesticides in environmental objects is a necessary condition for ensuring human health and quality of life. Most of the pesticides can enter plants from soil and water through the root system and accumulate in the resulting product. Pesticides can enter the body of animals along with feed and water and remain in their fat, meat and milk. General cumulative

pollution of the environment with pesticides is dangerous to human health. Therefore, pesticides are used only in strict compliance with regulations.

This article examines the dynamics of decomposition and residual quantities of pesticides used against spring barley and apple fruit harmful organisms. According to the results of the study, the insecticide thiamethoxam was found in the grain of spring barley in an amount not exceeding the MRL. No chemical pollutants were found in apple fruits.

Key words: plant protection, pests, diseases, weeds, insecticide, fungicide, herbicide, pesticide, chromatograph.

Авторлардың үлесі

Рвайдарова Гульнисам Олакаевна – концептуализация, әдіснама, жетекшілік, жазу – шолу және редакциялау.

Исенова Гульмира Джаныбековна – жоба әкімшілігі, ресурстар, тексеру.

Түйтебаева Гулзада Ерболатқызы – зерттеу, визуализация, жазу – бастапқы нұсқа.

Шевелева Юлия Александровна – формалды талдау, деректерді қадағалау.

Цукерман Михаил Валерьевич – бағдарламалық қамтамасыз ету, визуализация.

Берден Гүлбарам – деректер жинау, тәжірибелер жүргізу.

FTAXP 631.95:631.51:633.17(574.41/5)

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2025/18>

Н.К.Нокербекова^{1}, Ш.А.Муздыбаева¹, Г.Ж.Турсбекова¹, Д.Д.Рыскелді¹*

¹ЖШС «Халықаралық инженерлік-технологиялық университеті», Алматы қ-сы, Қазақстан, nnazik@mail.ru, sharbanu1958@mail.ru, tursbekova07@mail.ru, Ryskeldi.din@mail.ru*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК–ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДАҒЫ ҚҰМАЙ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СОРТТАРЫН СЫНАУ ЖӘНЕ РЕСУРС ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЖАСАУ БАРЫСЫНДАҒЫ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУЛАР

Аңдатпа

Әлемнің әртүрлі аймақтарындағы табиғи-климаттық, экономикалық және әлеуметтік-демографиялық жағдайлардың өзгеруімен климаттың жаһандық өзгеруіне байланысты қолайсыз факторлардың, мысалы, температураның жоғарылауы, сумен қамтамасыз етудің төмендеуі, құрғақшылық, жердің деградациясы, өсімдік шаруашылығы өнімдерін мал шаруашылығының қажеттіліктеріне пайдаланудың артуы жалпы өзекті мәселелердің бірі. Осы жағымсыз факторларды еңсеру Қазақстанда да, әлемдік ауқымда да экономиканың орнықты дамуы инновациялық технологияларға, агроөнеркәсіптік кешенді әртараптандыруға және ғылыми саланы дамытуға шешуші дәрежеде тәуелді екендігіне күмән жоқ [1]. Зерттеу жұмысының негізгі жаңалығы Қазақстанға әлемдік гендік қордан құмай дақылдарының генетикалық ресурстары тартылып, аса маңызды биологиялық және шаруашылық-құнды белгілері бойынша бағалануы болды. Тікелей себу әдістеріне негізделген құмай дақылдарын өсірудің заманауи ресурс үнемдейтін технологиялары енгізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша Алматы облысы жағдайында өсірілген құмай дақылдарының өніп-өсуінің фенологиялық кезеңдері бойынша – қантты құмай үлгілерінің көбі орташа ерте пісетін, ал дәндік құмай, судан шөбі және құмай судан будандары ерте пісетін, ал генқорының көбі кеш пісетін генотиптерді құрады.

Экологиялық сортты сынау үшін Қазақстанның Алматы облысы өңірінде (оңтүстік-шығыс) құмай дақылдарының 36 генотипі сыналды.