



ФАРМАЦЕВТИКА ЖУРНАЛИ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
PHARMACEUTICAL JOURNAL



1
2019

М.М.Мирзаева, Қ.А.Убайдуллаев, П.Х.Юлдашев, С.Фузорова

ФЛУОРОКУРАРИН БРОМИДНИНГ СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШДА МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ ВА ЮКОРИ САМАРАЛИ СУЮКЛИК ХРОМАТОГРАФИЯСИ УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Флуорокурарин бромиднинг миқдори юқори самарали суюқлик хроматографияси усули ёрдамида аниқланди. Валидация усули бўйича чизиқлилик, тўғрилилик қайтарувчанлик, такрорланувчанлик кўрсаткичлари тахлили ўтказилди. Флуорокурарин бромид ва винканиннинг фрагментлари (парчаланиши) масс-спектр усули ёрдамида ўрганилди.

Таянч иборалар: *vinca erecta, флуорокурарин бромид, винканин, валидация, ЮССХ, масс-спектрометрия.*

Тошкент фармацевтика
институтини

18.02.2019 й.
қабул қилинди

УДК.615.074

М.И.Нурматова, З.А.Юлдашев

ИМИДАКЛОПРИД ВА АЦЕТАМИПРИД ПЕСТИЦИДЛАРИНИ ЮПҚА ҚАТЛАМ ХРОМАТОГРАФИК ТАҲЛИЛ УСЛУБИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Мақолада биологик объект ва суюқликлардан ажратиб олинган имидаклоприд ва ацетамипридни аниқлашнинг юпқа қатлам хроматографик услубини ишлаб чиқиш ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Пестицидларни аниқлашнинг мўтадил хроматографик системаси ва очувчи реактивлар танланган. Ишлаб чиқилган услубнинг сезгирлиги, қайтарувчанлиги, хусусийлиги ўрганилган ва биологик объектлардан (қон, пешоб, ички аъзолар) ажратиб олинган имидаклоприд ва ацетамипридни аниқлашга татбиқ этилган. Шунингдек, ишлаб чиқилган услуб текширилувчи моддаларни ажратмада мавжуд ёт моддалардан тозалашда ҳам кенг қўлланилиши мумкинлиги кўрсатилган.

Таянч иборалар: *имидаклоприд, ацетамиприд, юпқа қатлам хроматографияси, мурда ички аъзолари, экстракция.*

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон аҳолисини йил давомида экологик тоза озиқ-овқат, мева ва полиз маҳсулотлари билан таъминлаш ҳамда бутун дунёга экспорт қилиш кишлоқ хўжалиги соҳаси ходимлари олдида турган долзарб вазифалардан ҳисобланади. Бу соҳада йил давомида узлуксиз равишда экин майдонлари, иссиқхоналар, янги барпо этилаётган интенсив боғлар, шахсий ер майдонларида етиштирилаётган маҳсулотларни турли хил зараркунада ҳашоратлар ва касалликлардан ҳимоя қилиш мақсадида янги замон пестицидларидан кенг фойдаланилмоқда. Бундай пестицидларга неоникотиноидлар гуруҳи ҳам мансуб бўлиб, улар кўплаб мамлакатларда, шу жумладан Ўзбекистон кишлоқ хўжалик соҳасида ҳам оммавий равишда қўлланилиб келинмоқда. Бу моддалар гуруҳи бошқа турдаги пестицидлардан кам дозада қўлланилганда ҳам юқори натижа бериши билан ажралиб туради. Бу гуруҳга имидаклоприд (конфидор), ацетомиприд (моспилан), тиаклоприд, тиаметоксам каби пестицидлар киради. Лекин пестицидларни етиштирилаётган маҳсулотларнинг ҳосилдорлигини ошириб бориши билан бирга уларни етиштиришда меҳнат қилаётган ишчи ходимларни ҳамда ифлосланган маҳсулотни ис-

теъмон қилган одамларни заҳарланишларига ва бунинг оқибатида ўлим ҳолатлари юз бераётганлиги кузатилмоқда. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра сўнгги йилларда дунё бўйича ҳар йили 500 мингдан ортик пестицидлардан ўткир заҳарланиш ҳоллари кайд қилинади. Бу заҳарланишларнинг 90% озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги пестицидлардан эканлиги таъкидланган. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги маълумотларига кўра, мамлакатда ҳар йил ўртача 30 тадан 100 тагача ўткир заҳарланиш ҳолатлари юз берганлиги аниқланган [1].

Кимё-токсикологик таҳлиллар ва суд-кимёвий экспертизаларда номаълум заҳарли моддаларга таҳлил олиб борилганда дастлабки скрининг таҳлили сифатида одатда ЮҚХ усулидан фойдаланилади. Мазкур усул ёрдамида олинган натижалар таҳлилларнинг режасини тузишда ва биологик объектлардан олинган ажралмаларни ёт моддалардан тозалашда фойдаланилади. Бу эса заҳарланишларига сабаб бўлаётган моддаларнинг ЮҚХ таҳлил услубларини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш долзарб вазифалардан эканлигини кўрсатади.

ЮҚХ энг кулай, самарали, тез бажариладиган усул ҳисобланишини келтириб ўтилган [2]. Бу усул бугунги кунда барча ишлаб чиқариш корхоналари, кимё-токсикологик лабораториялари амалиётида қўлланилади. ЮҚХ усулида олинган натижалар аниқ ва ишончли эканлиги таъкидланган [3]. ЮҚХ усулида олиб борилган микдорий таҳлил баъзи кенг тарқалган усуллар: ФЭК, УФ-спектрофотометрия кабиларга тенглаша олиши кўрсатиб ўтилган [4]. Шу муносабат билан ушбу усулни тадқиқотларда қўллашни максалд қилиб олдик.

Ишнинг мақсади. Имидоклоприд ва ацетомиприд пестицидларининг ЮҚХ таҳлил услубини ишлаб чиқиш ва кимё-токсикологик текширишларга тадбиқ этиш.

Тадқиқот усул ва услублари. Таҳлиллар катлам қалинлиги ва заррачалари ўлчами турлича бўлган сорбентлар сақлаган Германиянинг MERK фирмасининг Plaques CSM 20x20 cm Gelmede silice 60 F254 ва Арманистонда ишлаб чиқарилган ўлчами 9,5x9,5см, КСКГ силикагели билан қопланган тайёр пластинкаларда олиб борилди. Ҳар икки хроматографик пластинка қўлланганда деярли бир хил натижалар олинди.

Неоникотиноидларни ЮҚХ усулида таҳлил қилиш учун имидоклоприд ва ацетомиприднинг стандарт намуналаридан турли хил концентрациядаги ишчи спиртли эритмалари тайёрланди.

Аниқ тортилган стандарт намуналардан (имидоклоприд 0,01% – 25 мл, ацетомиприд 0,01% - 25 мл) тайёрланган ишчи стандарт эрит-

малар музлатгичда -1°C ҳароратда сақланди. Таҳлилда "Fisherbrant" 1-10 мкл микропепиткадан фойдаланилди. Намуналар ўтказилган пластинкалар турли хил эритувчилар билан олдиндан тўйинтирилган хроматографик камераларга туширилди. Старт чизигидан фронт чизигигача бўлган масофа 10 см кўтарилгач пластинкалар олиниб хона ҳароратида қуритилди.

Неоникотиноидларни ҳосил қилган доғларни аниқлаш учун очувчи реагент сифатида ҳархил кимёвий бирикмалар аралашмаларидан ташкил топган реактивлар: Драгендорф, Мунье бўйича модификацияланган Драгендорф, Бушард, Вагнер, рух-хлор-йод реактивлари, пикрин кислотаси, 5% п-диметиламинобензальдегиднинг сульфат кислотадаги 0,125% ли эритмаси, 0,5% бромфенол кўкининг эритмаси, 1% о-толуидиннинг 1% сирка кислотадаги эритмаси, β-нафтолнинг 1% спиртли эритмаси, Братан-Маршалл реактиви, Шейблер, Марки реактиви, темир (III)-хлорид 5% эритмаси, бромкрезол кўкининг 1% ли эритмаси, натрий эозинатнинг 1% ли эритмаси, 0,02% ли дифенилкарбазоннинг хлороформли эритмаси унинг кетидан 5% ли сульфат кислотадаги 1% ли эритмалари қўлланилди. Хроматографик пластинкага пурқалган реактивлар таъсирида ҳосил бўлган доғлар ранги аниқланди ва улар 1-жадвалда келтирилган. 1-жадвалда пластинкада доғ ҳосил қилган реактивларнинг олинган натижалари келтирилган.

1-жадвал

ЮҚХ ёрдамида имидоклоприд ва ацетомиприд пестицидларининг аниқлашда фойдаланилган реактивлар ва уларнинг натижалари

Пестицидлар	Имидоклоприд		Ацетомиприд	
	доғ ранги	рангларнинг турғунлиги	доғ ранги	рангларнинг турғунлиги
Реактивлар				
Драгендорф	кўнғир ранг	турғун	тўқ зарғалдох ранг	турғун
Мунье бўйича модификацияланган Драгендорф	пушти	турғун	пушти	турғун
Вагнер	тўқ кўнғир ранг	турғун	тўқ кўнғир ранг	турғун
Бушара	кўнғир ранг	турғун	кўнғир ранг	турғун
Пикрин кислотасининг 1% эритмаси	сарик ранг	тез ўчувчи	сарик ранг	тез ўчувчи
Ортотолидин 1% сирка кислотадаги эритмаси	оч кўк ранг	тез ўчувчи	оч кўк ранг	тез ўчувчи
Бромфенол кўкининг 0,5% эритмаси	ок фонда кўк ранг	тез ўчувчи	ранг ҳосил бўлмади	ранг ҳосил бўлмади
Рух-хлор-йод реактиви	кўнғир ранг	турғун	халқасимон кўнғир ранг	турғун
(қоша) хлорид кислота, 30% натрий нитрит, β-нафтолнинг 20% ишқордаги эритмаси (Братан Маршал р-цияси)	ёрқин қизил ранг	турғун	қизил ранг	турғун

Жадвалда келтирилган натижалар шуни кўрсатадики, иминоклоприд ва ацетомиприд учун Драгендорф, Мунье бўйича модификацияланган Драгендорф, Бушард, Вагнер, рух-хлорид реактивлари билан аниқ рангли ва узок вақт сақланадиган доғларҳосил қилинди.

Лекин иминоклоприд ва ацетомиприд пестицидлари Марки реактиви, темир (III)-хлорид 5% эритмаси, 5% п-диметиламинобензальдегиднинг сульфат кислотадаги 0,125% ли эритмаси, β-нафтолпи 1%спиртли эритмаси, бромкрезол кўкнинг 1 % ли эритмаси, натрий иозинатнинг 1% ли эритмаси, 0,02% ли дифенилкарбазоннинг хлороформли эритмаси унинг кетида 5% ли сульфат кислотадаги 1% ли эритмалари, Шейблер билан ҳеч қандай ранг ёки доғ қузатилмади.

Неоникотиноидларни хроматографик тақсимланишини ЮҚХ усулида қуйидагича амал-

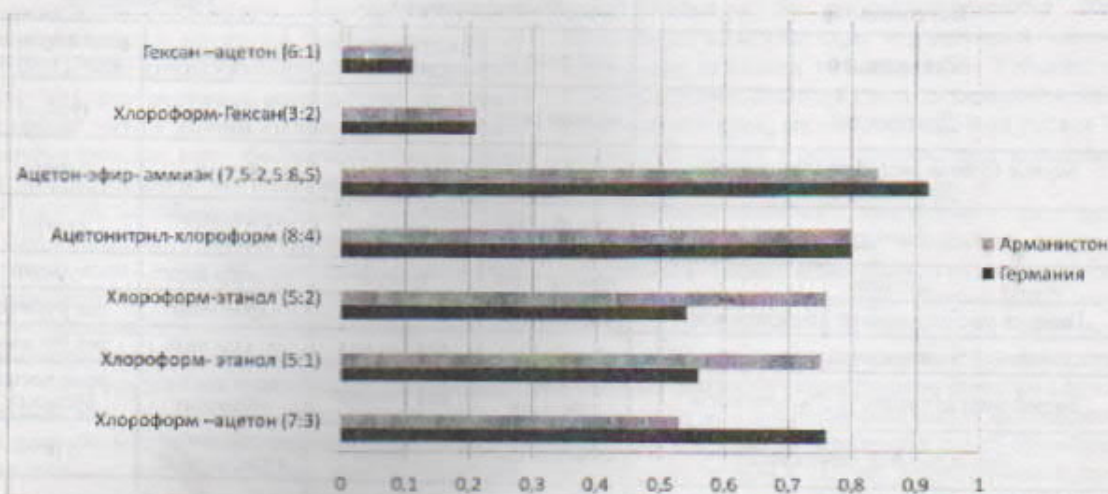
га оширилди. Хроматографик камерага таҳлил учун тоза турли хил органик эритувчилар ва уларнинг турли нисбатлардаги аралашмаси қуйилди. Камера эритувчиларнинг пари билан тўйиниши учун оғзи маҳкам беркитилиб, 15-20 дақиқа қўйилди. Шундан сўнг камерага иминоклоприд ва ацетомиприд пестицидлари томизилган хроматографик пластишкалар туширилди. Хроматография қилиб бўлингандан сўнг, пластишкалар камерадан олинди ва хона ҳароратида қуритилди. Қуритган пластишкаларга мос реагент, Мунье бўйича модификацияланган пуркалди. Ҳосил бўлган доғларнинг Rf қийматлари аниқланди Драгендорф. Олинган натижалар 2-жадвал ва 1-расмда келтирилган.

2-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, иминоклоприд ва ацетомипридни аниқлашда муътадил эритувчилар системаси сифатида хлороформ-ацетон (7:3)

2-жадвал

Иминоклоприд ва ацетомиприд пестицидларининг аниқлашда ишлатиладиган эритувчилар системалари

Эритувчи системалар	Rf қийматлари	
	тайёр пластинка (Германия)	тайёр пластинка (Арманистон)
Хлороформ – ацетон (7:3)	0,76	0,53
Хлороформ- этанол (5:1)	0,56	0,75
Хлороформ-этанол (5:2)	0,54	0,76
Ацетонитрил-хлороформ (8:4)	0,80	0,80
Ацетон-эфир- аммиак (7,5:2,5:8,5)	0,92	0,84
Хлороформ-гексан (3:2)	0,21	0,21
Гексан –ацетон (6:1)	0,11	0,11



1-расм. Топаз стандарт моддаси (1) ва текширилувчи намуна (2) спектри

($R_f=0,76$; $R_f=0,56$, мос равишда), хлороформ-этанол (5:1) ($R_f=0,53$; $R_f=0,75$, мос равишда) фойдаланиш мумкин. Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра биологик объектлардан ажратиб олинган ажратмалар таркибидаги балласт ва ёт моддалар хроматографияланганда улар, асосан, пластинканинг пастки ($R_f \geq 3$) ва юкори ($R_f \leq 9$) қисмида жойлашади. Шу сабабли тавсия этиладиган хроматографик система қўлланганда ёт ва балласт моддалар иминоклоприд ҳамда ацетомиприд таҳлиliga ҳалал бермайди ва ишлаб чиқилган услубни шундай ажратмаларни таркибидаги пестицидларни ёт ва балласт моддалардан тозалашда фойдаланиш имкони пайдо бўлади.

Пестицидларни аниклаш учун тавсия этиладиган хроматографик системаларнинг яна бир афзаллиги иминоклоприд ва ацетомиприд айрим олинган бир системадаги R_f қийматлари орасидаги фарк катта. Бу эса пестицидларни бир ажратмада учраганда уларни дифференциация қилиш имконини беради.

Изланишларнинг кейинги босқичида очувчи реактив сифатида тавсия этиладиган реактивлар сезгирлигини аниклаш бўлди. Бунинг учун тавсия этиладиган шароитларда пестицидларни камайиб борувчи концентрацияли эритмалари тайёрланиб, уларни хроматографик пластинкага ўтказилиб таҳлил қилинди. Шундан сўнг пластинкалар реактивлар билан ишланди. Ҳосил бўлган доғларнинг ранг ёркишлиги ва турғулиги, шунингдек, R_f қийматларини аниклаш имкониятлари бўйича баҳоланди. Олинган натижалар 3- ва 4-жадвалларда келтирилган.

3,4-жадвалларда келтирилган натижалар шуни кўрсатадики, иминоклоприд таҳлиliga Драгендорф реактиви учун сезгирлиги 0,01 мкг, Вагнер реактиви учун 0,01 мкг, Бушард реактиви учун 0,01 мкг, рух-хлор-йод реактиви учун 0,5 мкг ташкил қилди.

Ацетомиприд таҳлиliga Драгендорф реактиви сезгирлиги 0,005 мкг, Вагнер реактиви учун

3-жадвал

Иминоклопридни аниклашда қўлланиладиган реактивларни сезгирлигини аниклаш натижалари

Иминоклоприд миқдори, мкг	Реакция натижалари			
	Драгендорф	Вагнер	Бушард	Рух-хлор-йод
5,0	+	+	+	+
4,0	+	+	+	+
3,0	+	+	+	+
2,0	+	+	+	+
1,0	+	+	+	+
0,5	+	+	+	+
0,01	+	+	+	-
0,005	-	-	-	-

4-жадвал

Ацетомиприд аниклашда қўлланиладиган реактивларни сезгирлигини аниклаш натижалари

Иминоклоприд миқдори, мкг	Реакция натижалари			
	Драгендорф	Вагнер	Бушард	Рух-хлор-йод
5,0	+	+	+	+
4,0	+	+	+	+
3,0	+	+	+	+
2,0	+	+	+	+
1,0	+	+	+	+
0,5	+	+	+	+
0,01	+	+	+	-
0,005	-	-	-	-

0,01, Бушард реактиви учун 0,01 мкг, рух-хлор-вод реактиви учун 0,5мкг ташкил килди. Шундай қилиб, биологик объектлардан ажратиб олинган ажратмаларда иминоклоприд ва ацетомиприд концентрация 0,01 мкг бўлган тақдирда таклиф этилаётган услуб билан уларни ишончли аниклаш мумкинлиги маълум бўлди.

Таҳлилларнинг аниқлигини ошириш учун услубнинг селективлигини аниклаш лозим бўлади. Бунинг учун тавсия этилаётган услуб

қўлланилиб бошқа гуруҳ пестицидларининг реакция натижалари ўрганилди. Пластинкаларга кишлоқ хўжалигида кенг қўлланиладиган пестицидларнинг эритмалари томизилди ва тавсия этилаётган хроматографик услубда хлороформ-ацетон (7:3), хлороформ-этанол (5:1) хроматографик система ва Мунье бўйича модификацияланган Драгендорф қўллаб таҳлил қилинди. Олинган натижалар 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал

Тавсия этилаётган таҳлил услубининг селективлигини аниклаш натижалари

№	Пестицидлар	Натижалар	
		Rf қиймати	доғ ранги
1	Иминоклоприд	0,76	Пушти
2	Ацетомиприд	0,52	Кўнгир
3	Топаз	0,46	кўнгир ранг турғун
4	Нурелл-Д	0,11	Сарик
5	Б-58	0,10	Сарик
6	Суми-альфа	0,33	Зарғалдоқ
7	Теоетоксам	0,10	Зарғалдоқ
8	Теоклоприд	0,32	Зарғалдоқ
9	Децис (25% дельтаметрин)	0,25	Зарғалдоқ
10	Каратэ (5% Лямбда-цигалотрин)	0,11	сарик тилла ранг
11	Дуст (дельтаметрин - 0,02% вафентион - 0,25%).	0,26	Рангсиз
12	Цигалотрин	0,11	Зарғалдоқ

5-жадвалда келтирилган маълумотлардан маълум бўладики, кишлоқ хўжалигида ҳозирги кунда кенг қўламда қўлланилаётган пестицидлар тавсия этилаётган хроматографик услубда таҳлил қилинганда уларнинг Rf қиймати ва доғ ранги ўрганилаётган пестицидларнинг ушбу кўрсаткичларидан кескин фаркланди. Бу эса ишлаб чиқилган таҳлил услубини иминоклоприд ва ацетомиприд учун ҳосили ва уни қўллашда монеликлар бўлмаслигини кўрсатади.

Тадқиқотларнинг кейинги босқичида ишлаб чиқилган таҳлил услубини биологик объектдан ажратиб олинган иминоклоприд ва ацетомиприд пестицидларини аниклашга татбиқ этиш учун қуйидаги тажриба ишларини амалга оширдик.

Модель сифатида механик жароҳат олиб вафот этган мурда қони ва пешоб намунасидадан фойдаланилди. 10 мл кон олиниб ажратувчи воронкага солинди, устига 0,03% - 50,0 мл тайёрланган иминоклоприднинг спиртли эритмасидан 5,0 мл қўйилди. Аралашма яхшилаб аралаштириб 2 соатга хона ҳароратида қолдирилди. Сўнгра унга кимёвий тоза натрий хлорид тузи солиниб

тўйинган эритма ҳосил қилинди. Аралашма 3 маротаба 15 дақиқадан 30 мл хлороформ ёрдамида экстракция қилинди. Хлороформ қатлам курук натрий сульфат солинган филтр ёрдамида филтрланди. Филтратлар бириштирилди ва хлороформ экстрактда 0,2-0,5 мл колгунга қадар иссиқ хаво оқимида порлатилади. Қолган эритувчи хона ҳароратида қуритилди. Курук қолдик хлороформда эритилиб хроматографик пластинкага нуқта кўринишида ўтказилди. Иккинчи нуқтага иминоклоприд ва ацетомиприд ишчи стандарт эритмаларидан томизилди. Юкорида келтирилган шароитларда хроматографияланди. Бунда хлороформ-ацетон (7:3) ва хлороформ-этанол (5:1) системасидан фойдаланилди. Пластинка очувчи реагент билан ишланганда текширилувчи ва пестицидларнинг ишчи стандарт намуналарининг ҳосил қилган доғларининг интенсивлиги ва жойлашган ўрни бир хиллиги қайд этилди. Иминоклоприд Rf қиймати қонда 0,62 ацетомипридники эса 0,66т ашқил қилди. Айнан тажрибалар пешоб намунасида ҳам олиб борилди ва иминоклоприд Rf қиймати 0,61 аце-

томипридинниг эса 0,66га тенг бўлди.

Модель объект сифатида механик жароҳат олиб вафот этган мурдадан олинган, ҳеч қандай ўзгариш ва чиришга учрамаган ички аъзолари – жигар ва буйракдан фойдаланилди. Бунинг учун 25,0 гр жигар ва буйрак алоҳида-алоҳида олинди, яхшилаб майдаланди ва 200,0 мл ҳажмли колбага солиб устига имидаклоприд ва ацетомипридинниг 0,05%-25,0 эритмаларидан 10,0 мл солинди. Модель намуналар 2 соатга хона ҳароратида қолдирилди. Объектлар устига ойна қават ҳосил бўлгунча ацетон эритмасидан солиб, балласт моддалардан тозалаш мақсадида музлаттичга -10С ҳароратга қўйилди. Эртасига 2 соат механик чайкаттичда чайқатилди. Сўнгра бошқа тоза колбага ажратмаларнинг ацетон қаватини доқа ёрдамида сузиб олинди, устига яна ойна қават ҳосил бўлгунча қадар ацетон солиб 15 дақиқага механик чайкаттичга қўйилди. Сўнгра ажратмалар бириктирилиб курук натрий сульфат солиниган қоғоз филтрдан ўтказилди. Ҳосил бўлган филтратдан органик эритувчи хона ҳароратида учирилди.

Курук қолдиқни устига ажратмани ёт моддалардан тозалаш мақсадида 3-5 мл ацетонитрил солиб эритилди ва 50 мл тозаланган сув ва балласт моддаларни тўқтириш учун 2 г натрий хлоридсолиб бир кунга қолдирилди ва совуқ ажратма олдиндан 30 мл хлороформ солиниган ажратувчи воронкага солиниб бир дақиқа давомида чайқатилди ва пастки хлороформ қаватини курук натрий сульфат солиниган қоғоз филтёр ёрдамида филтёрланди. Ажратмалар токи 0,1-0,2 мл қолгунча хона ҳароратида порлагилди. Курук қолдиқ хлороформда эритилиб хроматографик пластинкага капилляр найча орқали текширилувчи эритма ва стандарт намуна имидаклоприд ва ацетомиприд нуқта кўринишида ўтказилди. Эритувчи системалар сифатида хлороформ-ацетон (7:3) ва хлороформ-этанол (5:1)

фойдаланилди. Хроматографиялаб бўлгандан сўнг пластинкалар хона ҳароратида қуритилиб, имидаклоприд томизилган пластинкага Мунъе буйича модификацияланган Драгендорф реактиви сепилди, сўнгра устидан 20% ли сульфат кислота пуркалганда оқ фонда пушти доғ ҳосил бўлди. Бунданимидаклопридинниг Rf кийматлари мос равишда буйрак ва жигарда (50,0 гр) хлороформ-ацетон (7:3) системасида 0,59; хлороформ-этанол (5:1) системасида эса 0,87 тенг бўлди. Ацетомиприд томизилган пластинка ҳам юқоридаги реактивлар билан ишланганда оқ фонда зарғилдоқ доғ ҳосил бўлди. Бунда ацетомипридинниг Rf кийматлари хлороформ-ацетон (7:3) системасида 0,64; хлороформ-этанол (5:1) системасида 0,88 тенг бўлди. Пестицидларнинг ишчи стандарт эритмалари ҳам айнан шу натижаларни кўрсатди.

Хулосалар

1. Имидаклоприд ва ацетомипридин аниқлашнинг юпка қатлам хроматографик таҳлил услуби ишлаб чиқилди. Имидаклоприд ва ацетомипридин аниқлашда мўтадил эритувчилар системаси сифатида хлороформ-ацетон (7:3) (Rf=0,76; Rf=0,56, мос равишда), хлороформ-этанол (5:1) (Rf=0,53; Rf=0,75,) танланди.

2. Пластинкадаги моддалар жойлашган ўрни аниқлаш учун сезгир очувчи реактивлар танланди. Биологик объектлардан ажратиб олинган ажратмаларда имидаклоприд ва ацетомиприд концентрация 0,01 мкг бўлган тақдирда тақлиф этилаётган услуб билан уларни ишончли аниқлаш мумкинлиги кўрсатилди. Ишлаб чиқилган услубнинг қайтарувчанлиги, хусусийлиги ўрганилди.

3. Ишлаб чиқилган услубнинг яроқлилигини аниқлаш учун уни модель биологик объектлардан (қон, пешоб, ички аъзолар) ажратиб олинган пестицидларни таҳлилида қўлланилди ва ижобий натижалар олинди.

Адабиётлар:

1. Хозматов Г.Р., Каров Н.В., Нобиева Э. Тупроқ қатламидики пестицидлар билан афлосланиши ва уларга қарши кураш чоралари. *Ученые XXI века. Международный научный журнал*, 2016.-№3. -3 (16).
2. Залотов Ю.А. Разделение и концентрирование в химическом анализе//*Рос.хим.журн(Ж.Рос.об-ва Д.И.Менделеева) Т. XLIX.-М., 2005.-№2.-С.6-10.*
3. Agüero A., Almánsa E., Malato S., Maldonado M.I., Fernández-Alba A.R. // *Analisis*, 26, 245-25, 11998.
4. Obana H., Okinashi M., Akutsu K., Kitagawa Y., Hori S. J. *Agric Food Chem.* Jul31; 50, 16, 4464-7, 2002.

M.I.Nurmatova, Z.A.Yuldashev

DEVELOPMENT OF THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY METHOD FOR ANALYSIS OF IMIDACLOPRID AND ACETAMIPRID PESTICIDES

The article provides information on the development of thin-layer chromatographic methods for the identification of imidacloprid and acetamipride, obtained from biological objects and liquids.

A moderate chromatographic system was selected for the detection of pesticides, selective reagents. Sensitivity, reproducibility, feature of the developed methodology were studied. And the methodology

МУНДАРИЖА
 ФАРМАЦЕВТИКА ЖУРНАЛИ
 № 1, 2019 й

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-5707 фармони.....3

Ш.У.Турдикулова, А.А.Абдурахимов, А.Р.Чернова, Д.Н.Далимова, Ё.С.Кариева, С.А.Холикова,
 Д.А.Далимова. Фармакогеномиканинг замонавий аспекти.....8

Фармация ишини ташкил этиш

У.Х.Усманов, Х.С.Зайнутдинов, Х.М.Комилов. Ўзбекистон Республикасида қайд этилган
 ялигланшга қарши дори воситалари номенклатурасини контент-таҳлили13

Р.М.Зиямухамедова, Х.С.Зайнутдинов, М.Я.Саидова. Дори воситаларининг харидида
 истеъмолчилар сегментининг шаклланиши21

Доривор ўсимликлар

Д.З. Азизов, А.Х.Сабурова, Д.Ш.Азизова, Р.К.Раҳманбердыева. *Astragalus Villosissimus L.* нинг
 ер устки қисми полисахаридлари26

А.А.Абзалов, С.Я.Иноғомов, Ф.Н.Пирахунова. Тупрокни фосфор билан таъминланганлик
 даражаси ва азотли ўғитларнинг турли шакллари Тиканли артишокнинг нафас олиш
 жадаллигига таъсири.....29

Д.Х.Нуруллаева, Н.Т.Фарманова. Экма сули мевасини (*Avena Sativa L.*) сифат ва чинлик
 кўрсаткичларини аниқлаш34

Ю.М.Мамадов, Б.Ю.Мамадов, Б.Э.Муминов, О.О.Эшонхожаев, Ш.О.Хамитжонов, М.Б.Мамадова.
 Абу Райхон ал-Берунийнинг «Китаб ас-сайдана фи-т-тибб» китобининг замонавий
 доришуносликдаги ўрни ва аҳамияти38

Фармацевтик кимё

М.М.Мирзаева, Қ.А.Убайдуллаев, П.Х.Юлдашев, С.Ғузорова. Флуорокурарин бромиднинг сифатини
 назорат қилишда масс-спектрометрия ва юкори самарали суюқлик хроматографияси усулларида
 қўлланилиши.....41

М.И.Нурматова, З.А.Юлдашев. Имидаклоприд ва Ацетамиприд пестицидларини юпка қатлам
 хроматографик таҳлил услубини ишлаб чиқиш48

Н.Ш.Халилова, М.У.Абдуллаева, З.У.Усманиева. Эфедрин ва псевдоэфедринни хромато-масс-
 спектрометрик ва ЮССХ - масс-спектрометрик усуллари ёрдамида таҳлили54

Х.Қ. Олимов, А.Қ. Саидвалиев. Амлодипинни (Норвакс) субстанцияси, дори шакли ва биологик
 суюқликларда чинлигини ЮКХ усулида аниқлаш59

С.Б.Садиқова, А.К.Абдушукуров, М.У.Бекмаматов. Пирокатехин ва унинг эфирларини Льюис
 кислоталари билан хлорацетилаш61

Фармацевтик технология

Х.Э.Юнусов, Ф.М.Туракулов, А.А.Сарымсақов, С.Ш.Рашидова. Натрий-карбокстиметилцеллюлоза
 селен нанозарраларининг барқарорлаштирувчиси сифатида63

Ш.Х.Юлдашева, Г.М.Турсева, Х.У.Алиев. Аччиқ эрмон ва ковоқ уруги асосида олинган мураккаб
 настойка технологияси ва фармакологик таъсири71

З.А.Зупарова, В.Р.Хайдаров. Артишок ва Итбурун наъматаги асосида ўт хайдовчи эрувчан
 гранулалар технологиясини ишлаб чиқиш75

П.Л.Исмаилова, Ш.Х.Муратова, М.Г.Исмаилова, А.Р.Аҳмедов. *Scutellaria Iscanderi L.* ўсимлигининг
 экстра жарабинини оптимал технологик параметрларини аниқлаш78

О.М.Эрназаров, М.Н.Каримбердиев, З.Х.Зуфарова. “Аспар” таблетка таркибига кирувчи фаол
 субстанцияларнинг технологик хоссаларини ўрганиш82