

ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНД ХЛОРОРГАНИК БОЛОН ФОСФОРОРГАНИК ПЕСТИЦИД ТОДОРХОЙЛСОН ЗАРИМ ДҮН

Б. Хосбаяр¹ Г. Чинбат^{1*}, Б. Сарантуяа²
¹*МХЕГ-Хүнсний Аюулгүй байдал,
Үлдэгдлийн Тасгийн Эрүүл Ахуй, Хими, Хор
Судлалын Лаборатори ^{1,2} ХААИС – Мал Аж
Ахуй, Биотехнологийн Сургууль

ОРШИЛ

Даяаршил улам бүр эрчимтэй өрнөж байгаа өнөө үед хүнсний аюулгүй байдлыг хангах асуудал дэлхий дахины тулгамдсан асуудал болж байна. Аливаа хүнсний бүтээгдэхүүн нь физик, хими, биологийн бохирдолгүй, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй чанарын баталгааг хангасан байх ёстой.

Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний ургацыг нэмэгдүүлэхэд ургамал хамгааллын бодис, химийн бордоо хэрэглэснээс үүдэлтэй пестицидийн үлдэгдэл хүний эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлдэг болох нь тогтоогджээ(2; 10; 11).

Пестицидийг хөдөө аж ахуйн хортон шавж, хог ургамал, ургамлын өвчин, цэцэрлэгжүүлэлт, халдвар тараагчид, ойн хортон шавьж, бэлчээрийн мэргэцтэй тэмцэхэд өргөнөөр хэрэглэж байна. Малын угаалга, туулгалтын эм, газар тариалангийн пестицидийг болгоомжгүй хэрэглэснээс хөрс, ургамлыг бохирдуулаад зогсохгүй гүний ус, гол, нуур агаар мандал зэргийг бохирдуулж, тэдгээрт амьдардаг усны амьд организм, ан амьтан, шувуу болон биологийн төрөл зүйлийг хордуулах, мөн хэрэглэх, тээвэрлэх, буруу хадгалснаас үүдэн хүний амьсгалын болон хоол боловсруулах эрхтэн, арьс ба хоол боловсруулах эрхтнээр дамжин зүрх судас, мэдрэл, нүдний үрэвсэл, арьсны харшил хавдар үүсгэх аюултай юм(1; 3; 4;8;9).

Хүнсний аюулгүй байдлыг ханган хэрэгжүүлэхтэй холбогдон хүнсний хор судлалын чухал асуудлуудыг судлан авч үзэх шаардлага жилээс жилд улам хурцаар тавигдах боллоо.

Зорилго

Хүнсний зарим нэрийн бүтээгдэхүүн ба тэдгээрийн түүхий эдэд хлорорганик ба фосфорорганик пестицидийн агууламжыг тодорхойлох зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн ажиллав.

1.Хүнсний зарим нэрийн бүтээгдэхүүн ба тэдгээрийн түүхий эдэд хлорорганик, фосфорорганик пестицидийг нимгэн үет хроматографийн аргаар тодорхойлох

2.Хүнсний зарим нэрийн бүтээгдэхүүн ба тэдгээрийн түүхий эдэд хлорорганик, фосфорорганик пестицидийг Хийн хроматографи-Масс спектрометрийн аргаар тодорхойлох

Хэвлэлийн тойм

Пестицид гэдэг нэрийн дор ургамлын аливаа хортонг устгах, холдуулах, багасгахад зориулагдсан, эсвэл ургамлын зохицуулагч ба азотын тогтворжуулагч навчгүйжүүлэгч, эсвэл хатаагч байдлаар үйлчилдэг аливаа бодис, түүний холимогийг хамруулан авч үздэг. Пестицид гэдэг ойлголтонд ургацын (ургамлын) шимэгчидтэй тэмцэхэд хэрэглэгддэг бүх химийн, байгалийн болон синтетик бодисууд багтана. Мөн үр тариа, хүнсний ногоо, ой мод, эмийн ургамлын хортон болон мал, амьтны шимэгч хорхой, шавж, хачигтай тэмцэхэд зориулагдсан химийн бодис болно. Пестицид нь гол төлөв энэ зорилгод хэрэглэдэг ч мөн хумхаа, шар чичрэг, халуун хижиг зэрэг өвчнийг тээгчидтэй тэмцэхэд, мөн гэрийн шавж хорхойны эсрэг хэрэглэгддэг. Инсектицидийн бүтээгдэхүүний 20 орчим хувийг энэ зорилгоор ашигладаг. 1939 онд Гейгийн худалдаанд анх гаргасан органик пестицид нь Швейцарийн шавж судлаач Пол Мюллерийн шавж устгах идэвхи судалсан системт судалгааны үр дүн болох дихлородицилтрихлорэтан (ДДТ) байв(5;6;7).

Пестицидийн төрөл ба зориулалтыг хүснэгт 1-д үзүүлбэл:

Хүснэгт 1. Пестицидийн төрөл ба зориулалт

№	Пестицидийн төрөл	Устгах хортон
1	Инсектицид	Шавьж
2	Гербицид	Хог ургамал, зэрлэг өвс
3	Фунгицид	Хөгц мөөгөнцөр
4	Нематоцид	Өт
5	Акарицид	Хачиг
6	Родентицид	Мэрэгч амьтан
7	Моллюскоцид	Эмгэн хумс
8	Алгацид	Замаг
9	Бактериоцид	Бактери
10	Навчгүйжүүлэгч	Навч

Пестицидийг гарал үүслээр нь химийн ба биологийн гаралтай гэж хуваадаг. Химийн гаралтай пестицидийг дотор нь фосфорорганик, карбамат,

хлорорганикпестицид гэж ангилдаг (14; 17; 19).

Хлорорганик, фосфорорганик, карбамат зэрэг пестицид нь байгальд маш тэсвэртэй, удаан сарнидаг учир хүний эрүүл мэндэд илүү хортой. Хлорорганик буюу нийлэг органик нэгдлүүдийг 1939 оноос хэрэглэж эхэлсэн ба ДДТпестицидийг 1940 оноос эхлэн өргөнөөр хэрэглэж байсан боловч хүрээлэн буй орчинд удаан задардаг, бие махбодийн өөхөн эдэд хуримтлагдах чадвартай, хоруу чанар өндөртэй болохыг нь тогтоож, 1990-ээд оноос хэрэглэхийг хориглосон байна. Олон жилийн үйлчилгээтэй, үйл ажиллагааны өргөн цар хүрээтэй пестицидүүдийг инсектофунгицид гэж нэрлэдэг. Пестицидийг ашиглах нь ургацын гарц болон түүхий эдийн алдагдлыг бууруулдаг сайн талтай. Мөн хумхаа мэт шавьжаар тархдаг өвчнийг хянах, багасгахад ашиглана. Гэвч дэлхий даяар ургацынхаа 35%-ийг дунджаар, тухайлбал Европт 25%, Азид 43% тус тус алддаг. Пестицидүүдийг янз бүрийн аргаар хэрэглэдэг. Тухайлбал: Нунтаг байдлаар цацах, манантуулах, шингэнээр цацах, хөрсөнд шууд хийх гэх мэт. Хэрэглэх зааврыг нарийн дагах, сүүлчийн хэрэглэлт ба ургац хураах хоорондын заасан хугацааг хүлээж, шаардлагатай тунгаар хэрэглэх зэргээр хүнсэн дэх пестицидийн үлдэгдлийг хамгийн багаар барина(12; 15; 16;22).

Фосфорорганик пестицид: Энэ нь ацетилхолиныг нийлэгжүүлдэг энзимийг дарангуйлж мэдрэлийн системд нөлөөлдөг.

Энэхүү пестицидийг 1932 онд нээсэн ба шавжинд хэрэглэдэг. 1950-аад оноос ургацыг хамгаалахад илүү үр дүнтэй фосфорорганик нэгдлүүдийг хэрэглэх болсон. Фосфорорганик пестицидийн гадаад орчинд тэсвэртэй байдал нь хлорорганик пестицидээс арай бага боловч сөрөг үйлчлэл нь эргэж өөрчлөгддөггүй тул илүү хортой(18;20; 21).

Хлорорганик пестицид: Маш эрт дээр үед хэрэглэж байсан бөгөөд хүний эрүүл мэндэд хортой тул хэрэглэхийг хориглосон(23; 24; 25).

Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

Энэхүү судалгааны ажлыг МХЕГ-ын Хүнсний Аюулгүй байдал, Үлдэгдлийн Тасгийн Эрүүл Ахуй, Хими, ХорСудлалын Лабораторит 2015 онд хийж гүйцэтгэв.Хүнсний ногоонд хлорорганик болон фосфорорганик пестицид тодорхойлох дээжийг хүснэгт 2-т, үр тарианы ургамалд хүснэгт 3-т, жимс, жимсгэнэ бусад бүтээгдэхүүнд хүснэгт 4-т үзүүлсний дагуу дээж авч,нимгэн үет хроматографи,хийн хроматограф- Масс спектрометр-(GC-MS)-ийн аргаар тус тус тодорхойлов(26; 27).

Хүснэгт 2. Хүнсний ногоонд хийсэн судалгааны дээжний сонголт

№	Хүнсний ногоо	Монгол	Хятад	АНУ	ОХУ	Англи	Солонгос	Герман	Бусад	Бүгд
1	Хүрэн манжин	4	4	4	-	-	-	-	-	12
2	Шар манжин	2	5	4	-	-	-	-	-	11
3	Төмс	8	6	4	1	-	-	-	-	19
4	Өргөст хэмх	-	1	-	1	-	1	-	-	3
5	Лууван	1	1	2	2	-	-	-	-	6
6	Байцаа	4	5	5	-	-	-	-	-	14
7	Бөөрөнхий байцаа	2	-	1	1	-	-	-	-	4
8	Улаан лооль	-	2	1	-	-	-	-	-	3
9	Лооль	-	1	1	2	-	-	1	-	5
10	Цоо байцаа	-	1	2	-	1	-	-	-	4
11	Вандуй	-	1	-	-	2	-	-	-	3
12	Вандуйн иш	-	2	1	-	-	-	1	-	4
13	Урт сонгино	1	1	-	-	-	1	-	-	3
14	Мөөг	1	1	1	-	-	-	-	-	3
15	Шар лууван	3	2	1	-	1	-	-	-	7
16	Сонгино	-	2	-	2	-	-	-	-	4

17	Ногоон урт сонгино	1	1	-	1	-	1	-	-	4
18	Цагаан урт мөөг	-	1	-	-	1	1	-	-	3
19	Ногоон чинжүү	-	2	2	-	-	-	-	-	4
20	Улаан чинжүү	-	1	2	-	-	-	-	-	3
21	Чинжүү	-	2	1	1	-	-	-	-	4
22	Бүдүүн сонгино	1	2	-	1	-	-	-	-	4
23	Халуун чинжүү	-	2	-	-	-	-	1	-	3
24	Салаат навч	1	-	1	1	-	-	-	-	3
25	Амтат чинжүү	1	1	1	-	-	-	-	-	4
26	Брокколи байцаа	-	1	-	2	-	-	-	-	3
27	Таримал сармис	-	3	2	-	-	-	-	-	5
28	Үрлэн улаан лооль	-	-	1	2	-	-	-	-	3
29	Хатаасан улаан лооль	1	1	1	-	-	-	-	-	3
30	Цагаан лууван	-	3	1	-	-	-	-	-	4
Нийт		30	55	40	17	5	4	3	-	154

Үр тарианы ургамалд хлорорганик болон фосфорорганик пестицид тодорхойлсон судалгааны дээжний сонголтыг хүснэгт 3-т харуулав.

Хүснэгт 3. Үр тарианы ургамалд хийсэн судалгааны дээжний сонголт

№	Үр тарианы ургамал	Монгол	Хятад	АНУ	ОХУ	Англи	Солонгос	Герман	Бусад	Бүгд
1	Буудайн гурил	3	5	-	-	-	1	-	-	9
2	Цагаан будаа	1	5	1	-	-	-	-	-	7
3	Нэгдүгээр гурил	1	4	-	1	-	-	-	-	6
4	Дээд гурил	1	3	-	-	-	-	-	-	4
5	Улаан буудай	1	1	2	1	-	-	-	-	5
6	Шар будаа	1	2	2	-	-	-	-	-	5
7	Овьёос	2	3	3	-	1	-	-	-	9
8	Гахайн тэжээл	-	-	2	-	-	-	2	-	4
9	Үхрийн тэжээл	-	-	3	-	-	-	-	1	4
10	Тахианы тэжээл	-	-	-	-	1	3	-	1	5
11	Арвайн соёолж	1	3	3	-	-	-	-	-	7
12	Соёолж	-	6	-	-	4	-	-	1	11
13	Буудайн гурил БГ-055	4	-	-	-	-	-	-	-	4
14	Буудайн гурил БГ-085	4	-	-	-	-	-	-	-	4
15	Буудайн гурил БГ-115	4	-	-	-	-	-	-	-	4
16	Хөх тарианы гурил	-	2	3	3	-	-	-	-	8
17	Rhee chun rice нэрийн цагаан будаа	-	-	-	-	-	2	-	-	2
18	Гурвалжин будаа	-	-	-	-	1	-	2	3	6
19	Улаан буудайн дээд гурил	1	1	2	4	-	-	-	-	8
20	Хүүхдийн будаа	-	-	-	-	2	3	-	2	7
21	Хөц будаа	-	-	-	1	2	1	1	2	7
22	California prime rice нэрийн цагаан будаа	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Нийт		25	35	21	10	11	10	5	10	127

Жимс, жимсгэнэ бусад бүтээгдэхүүнд хлорорганик болон фосфорорганик пестицид тодорхойлсон судалгааны дээжний сонголтыг хүснэгт 4 харуулав.

Хүснэгт 4. Жимс, жимсгэнэ бусад бүтээгдэхүүнд хийсэн судалгааны дээжний сонголт

№	Жимс, жимсгэнэ бусад бүтээгдэхүүн	Монгол	Хятад	АНУ	ОХУ	Англи	Солонгос	Герман	Бусад	Бүгд
1	Фүжи алим	2	6	4	-	-	-	-	-	12
2	Шар алим	5	5	-	-	-	-	-	-	10
3	Мандарин	-	5	-	1	-	-	1	2	9
4	Банан	-	5	-	4	1	-	-	-	10
5	Киви	-	1	2	-	2	2	-	-	7
6	Америк алим	-	-	5	-	-	-	-	-	5
7	Тарвас	-	3	-	1	2	3	-	-	9
8	Лийр	-	2	-	-	3	5	1	-	11
9	Усан үзэм	-	-	1	-	1	4	2	-	8
10	Аваполда жимс	-	-	2	-	3	-	-	-	5
11	Лаврын навч	-	-	1	-	2	-	-	4	7
12	Навчин тамхи	4	-	-	-	2	-	-	6	12
Нийт		11	26	15	6	16	14	4	12	104

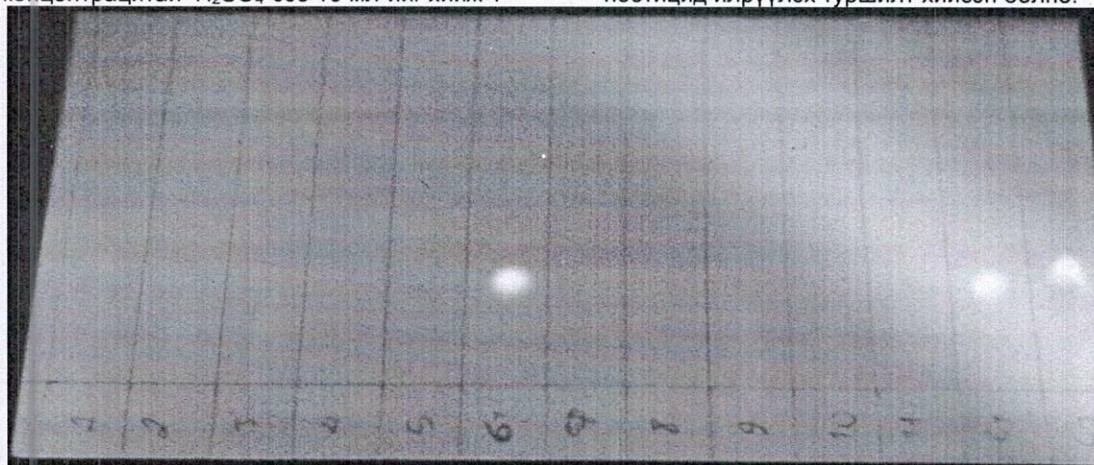
Судалгааны ажлын үр дүн

Бид энэхүү судалгааг нийт 385 хүнсний бүтээгдэхүүний дээжинд хлорорганик болон фосфорорганик пестицидийг Нимгэн үет хроматографийн аргаар тодорхойлов.

Нимгэн үет хроматографийн аргаар хлорорганик пестицид тодорхойлсон дүн:

20 гр сорьц авч дээр нь гексан 30 мл-ийг нэмж 30 минут сэгсрээд, шүүн авсан шүүгдэсээ хуваагч юүлүүрт хийж, дээр нь концентрацитай H_2SO_4 -ээс 10 мл-ийг хийж 1

минут зайлан гексан бүхий үеийг 2-3 удаа 20 мл нэрмэл усаар зайлан органик үеийн колонк дундуур нэвтрүүлж ууршуулан, хуурай үлдэгдлийг 0.2-0.3 мл диэтилийн эфирт уусгаж хроматографийн ялтас дээр микро тариураар дусаав. Жишээ болгон Монгол төмсний 11 дээжинд хлорорганик пестицидийг Нимгэн үет хроматографийн аргаар тодорхойлсон үр дүнг зураг 1-т харуулав. Зураг 1-ээс харахад №6 дээж хлорорганик пестицид агуулж байв. Энэ мэтчилэн нийт 385 дээжинд хлорорганик пестицид илрүүлэх туршилт хийсэн болно.



Зураг 1. Монгол төмсний дээжнээс хлорорганик пестицид илэрсэн байдал. 1-11: дээж, 12-13 пестицидийн стандарт

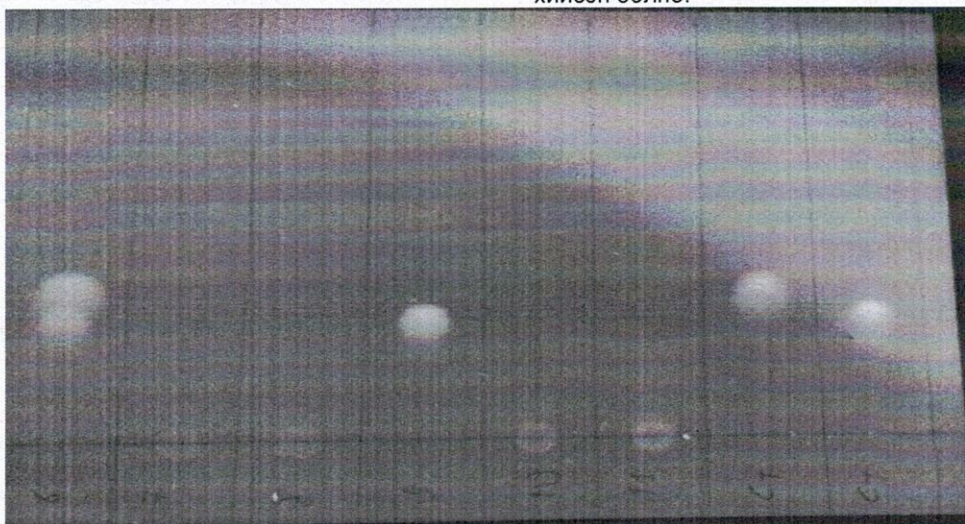
Нимгэн үет хроматографийн аргаар Фосфорорганик пестицид тодорхойлсон дүн:

Урьдчилан нунтаглан бэлдсэн сорьцноос 20 гр-ийг жинлэн авч 250 мл-ын

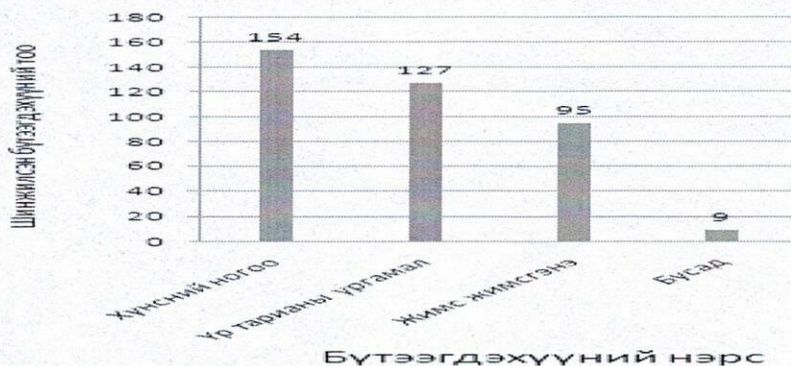
шувтан колбонд хийгээд 20 мл дихлорметан нэмж, 30 минут сэгсэрч дээр зайлж шингэн хэсгийг шүүн авав. Шүүлтүүр дээрх үлдэгдлийг дахин 30 мл дихлорметанаар зайлж нийлүүлэв. Энэхүү шингэн хэсгийг

хуваагч юүлүүрт хийж ус ацетоны 5:2 харьцаатай хольцоос 50 мл-ээр 2 удаа зайлж, дихлорметаны үеийг хүхэр хүчлийн натрийн колонкоор усгүйжүүлж, 1-5 мл болтол вакум нэрэгчээр ууршуулан өнгөгүй болгож, хуурай үлдэгдлийг 0.2-0.3 мл диэтилийн эфирт уусгаж хроматографийн ялтас дээр дусаав.

Жишээ болгон Навчин тамхины 7 дээж, Монгол төмсний 4 дээжинд фосфорорганик пестицидийг Нимгэн үет хроматографийн аргаар тодорхойлсон үр дүнг зураг 2-т харуулав. Зураг 2-оос харвал № 6; 9-р дээж фосфорорганик пестицид агуулж байв. Энэ мэтчилэн нийт 385 дээжинд фосфорорганик пестицид илрүүлэх туршилт хийсэн болно.



Зураг 2. Монгол төмсний болон навчин тамхины дээжнээс фосфорорганик пестицид илэрсэн байдал. 1-6: навчин тамхины дээж, 7-11 монгол төмсний дээж, 12-13: пестицидийн стандарт
Нийт шинжилсэн дээжийг бүтээгдэхүүний төрөл, тоо хэмжээг зураг 3-т үзүүлэв



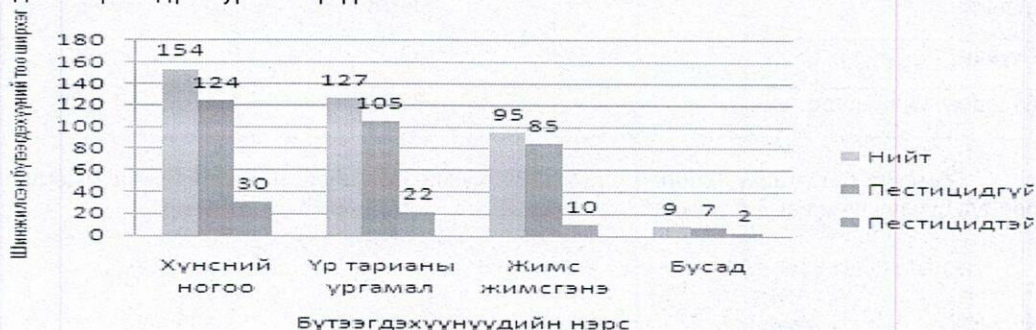
Зураг 3. Шинжилсэн дээжний тоо (төрлөөр)

Бүтээгдэхүүн тус бүрийн шинжилсэн дээжний тоог бүтээгдэхүүн тус бүрээр авч, эзлэх хувар илэрхийлсэнийг хүснэгт 5-д харуулав.

Хүснэгт 5. Бүтээгдэхүүн тус бүрийн нийт шинжилсэн дээжинд эзлэх хувь

Бүтээгдэхүүний төрөл	Нийт шинжилсэн дээжинд эзлэх хувь
Хүнсний ногоо	154(40%)
Үр тарианы ургамал	127(32%)
Жимс, жимсгэнэ	95(24.68%)
Бусад	9(2.34%)

Нийт шинжилсэн бүтээгдэхүүн болон тэдгээрийн түүхий эд тус бүрд пестицидийн үлдэгдэл илэрсэн дүнг зураг 4-т үзүүлэв.



Зураг 4. Бүтээгдэхүүн болон түүхий эдэд пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүн
Зураг 4-т үзүүлсэн үр дүнг хүснэгт 6-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6. Бүтээгдэхүүн болон түүхий эдэд илэрсэн пестицидийн үлдэгдэл(%-иар)

Бүтээгдэхүүн, түүхий эд(төрөл)	Нийт шинжилсэн дээжинд пестицидийн үлдэгдэл илэрсэн байдал	
	%-иар	Тоо ширхэг
Хүнсний ногоо	19.48	30
Үр тарианы ургамал	17.32	22
Жимс, жимсгэнэ	10.53	10
Бусад	22.22	2



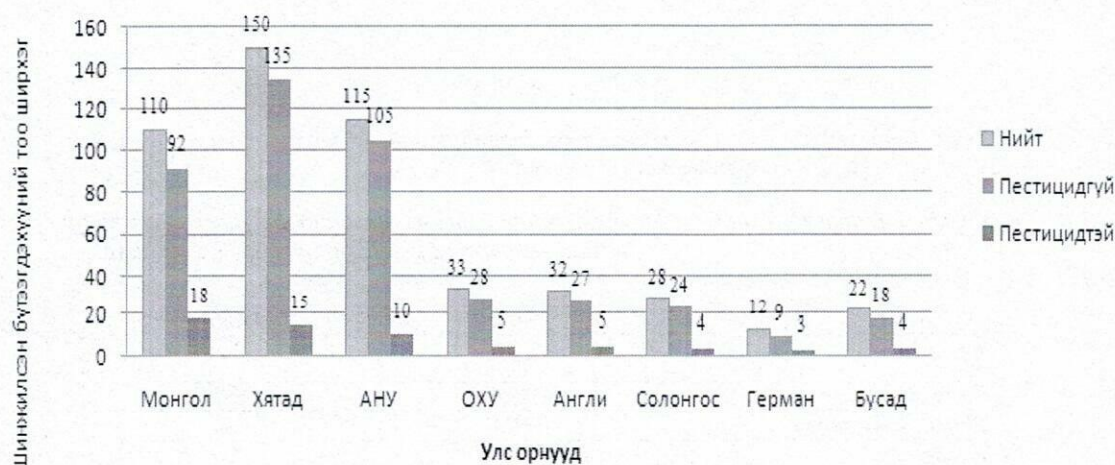
Зураг 5. Хүнсний ногоонд пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүн

Зарим нэр төрлийн хүнсний ногоонд пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүнг хүснэгт 7-д үзүүлэв.

Хүснэгт 7. Зарим нэрийн хүнсний ногоонд пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүн(%-иар)

Хүнсний ногооны төрөл	Нийт шинжилсэн дээжинд пестицидийн үлдэгдэл илэрсэн байдал	
	%-иар	Тоо ширхэг
Төмс	47.37	9
Манжин	34.78	8
Лууван	33.33	2
Бусад хүнсний ногоо	26.41	28

Хүнсний бүтээгдэхүүн болон тэдгээрийн түүхий эдэд илэрсэн пестицидийн үлдэгдлийг улс орон тус бүрээр нь зураг 6-д үзүүлэв.



Зураг 6. Хүнсний бүтээгдэхүүн болон тэдгээрийн түүхий эдэд илэрсэн пестицидийн үлдэгдэл (улс тус бүрээр)

Хүнсний бүтээгдэхүүн болон тэдгээрийн түүхий эдэд илэрсэн пестицидийн үлдэгдэл илэрсэдээжийн тоог улс тус бүрээр, хувиар илэрхийлсэн дүнг хүснэгт 8-д үзүүлэв.

Хүснэгт 8. Пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүнг улсаар үзүүлбэл (тоо/%-иар)

Улс орнууд	Нийт шинжилсэн дээжинд пестицидийн үлдэгдэл илэрсэн байдал	
	%-иар	Тоо ширхэг
Монгол	16.36	18
Хятад	10.00	15
АНУ	8.70	10
ОХУ	15.15	5
Англи	15.62	5
Солонгос	14.29	4

Герман	25.00	3
Бусад	18.18	4

Пестицидийн үлдэгдлийг хүнсний бүтээгдэхүүн болон тэдгээрийн түүхий эд, улс тус бүрээр нь тодорхойлсон дүнг хүснэгт 9-д үзүүлэв.

Бүтээгдэхүүний төрөл	Улс орон болон бүтээгдэхүүний нэрс	Монгол	Хятад	АНУ	ОХУ	Англи	Солонгос	Герман	Бусад
Хүнсний ногоо	Хүрэн манжин	+							
	Шар манжин	+							
	Төмс	+++							
	Өргөст хэмх	+							
	Лууван	++							
	Байцаа		+						
	Бөөрөнхий байцаа			+					
	Улаан лооль						+		
	Лооль		+						
	Цоо байцаа			+					
	Вандуй			+					
	Вандуйн иш			+					
	Урт сонгино		+						
	Мөөг							+	
	Шар лууван	++							
	Сонгино	+							
	Ногоон урт сонгино		+						
	Цагаан урт мөөг							+	
	Ногоон чинжүү		+						
	Улаан чинжүү		+						
	Чинжүү		+						
	Бүдүүн сонгино			+					
	Халуун чинжүү		+						
	Салаат навч						+		
	Амтат чинжүү		+						
	Брокколи байцаа					+			
	Таримал сармис		+						
	Үрлэн улаан лооль			+					
	Хатаасан улаан лооль			+					
	Цагаан лууван		++						
Үр тарианы ургамал	Буудайн гурил	+							
	Цагаан будаа		++						
	Нэгдүгээр гурил				+				
	Дээд гурил	+							
	Улаан буудай	++							

	Шар будаа		+						
	Овьёос	+							
	Гахайн тэжээл					+			
	Үхрийн тэжээл					+			
	Тахианы тэжээл					+			
	Арвайн соёолж	++							
	Соёолж	+							
	Буудайн гурил БГ-055	+							
	Буудайн гурил БГ-085	+							
	Буудайн гурил БГ-115	+							
	Хөх тарианы гурил					+			
	Rhee chun rice							+	
	Гурвалжин будаа								+
	Улаан буудайн дээд гурил					+			
	Хүүхдийн будаа							+	
	Хөц будаа					+			
	California prime rice нэрийн цагаан будаа				++				
Жимс, жимсгэнэ	Фүжи алим								+
	Шар алим								+
	Мандарин								+
	Банан							+	
	Киви				+				
	Америк алим				+				
	Тарвас			++					
	Лийр	+							
	Усан үзэм			+					
	Аваполда жимс						+		
Бусад	Лавровый лист					+			
	Навчин тамхи	+++							

Тайлбар:

+ - Маш бага болон бага хэмжээгээр
илэрсэн

++ - Дунд хэмжээгээр илэрсэн

+++ - Их хэмжээгээр илэрсэн

Дүгнэлт

1. Бидний шинжилсэн нийт дээжний 154(40%) нь хүнсний ногоо, үүнээс 30(19,48%)- нь пестицидийн үлдэгдэл илрэв.
2. Пестицидийн үлдэгдлийг зарим нэрийн хүнсний ногоо тус бүрээр нь авч үзвэл авч үзвэл 12,34% буюу 19(12,34%) нь төмс, үүнээс 9(47,37%) дээж, нийт хүнсний ногооны дээжний 14,94% буюу 23 нь манжин үүний 8(34,78%) дээж, 3,89% буюу 6 нь лууван байсан бөгөөд түүний 2(33,33%) дээж, 68,83% буюу 106 нь бусад хүнсний ногоо байсан бөгөөд түүний 28 (26,41%) дээж тус тус пестицидийн үлдэгдэлтэй байв.
3. Нийт дээжний 110 нь Монгол улсын нэрийн хүнсний бүтээгдэхүүнүүд байсан бөгөөд түүний 16,36% буюу 18 дээж, нийт дээжний 150 нь Хятад улсын нэрийн хүнсний бүтээгдэхүүнүүд байсан бөгөөд түүний 10,0% буюу 15 дээж пестицидийн үлдэгдэл тус тус агуулж байв.

Шүүн хэлэлцэхүй

Бидний хийсэн судалгааны дүнгээс харахад Монгол Улсын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнүүдэд пестицидийн үлдэгдэл бусад улсаас өндөр байгаа шалтгаан нь 2005 онд пестицид хэрэглэхгүй гэж Стокгольмын гэрээнд гарын үсэг зураад түүнийгээр зөрчиж пестицид их хэмжээгээр хэрэглэж байгаатай холбоотой. Мөн манай улсын гаалийн хяналт шалгалт сул байна. Учир нь пестицид өөр нэрээр хилээр орж ирж байна. Хятад улсын хувьд 2005 оны Стокгольмын гэрээнд гарын үсэг зураагүйч биологийн гаралтай пестицид их хэмжээгээр хэрэглэдэгтэй холбоотой гэж үзэв.

Ашигласан материал

1. Николаев. А.В.-Мал эмнэлгийн хими-хор судлалын задлан шинжилгээний онол практик. 2005 хуу 93-108
2. Саруул .И., Цэвэгсүрэн .Н.-Хүнсний хор судлал ба эрүүл мэнд. 2004. хуу 86-93.
3. Тумбаа. Х, Мягмар. Ж, Дэмбэрэл. Ц, Уртнасан. Ж.-Мал эмнэлгийн хор судлалын задлан шинжилгээний арга. 1994 нэгдүгээр хэвлэл хуу 17-20.
4. Тумбаа. Х, Мягмар. Ж, Дэмбэрэл. Ц, Уртнасан. Ж.-Мал эмнэлгийн хор судлалын задлан шинжилгээний арга. 2002 хоёрдугаар хэвлэл хуу 10-15.
5. Цэвэгсүрэн .Н.-"Хүнсний хими" УБ. 2006 хуу 120-124.
6. Элмагамбетов.К-Х, Байдуйсенова .О, Мухаметжанов .К.М.-Микроорганизмдер биотехнологиясы. Астана. 2008 pp 240 ISBN 9965-31-225-7.
7. Хүнсний бүтээгдэхүүнд хлорорганик болон фосфорорганик пестицидийн агууламжийг тодорхойлох хийн хроматографи-Масс спектрометрийн арга
8. Edward .N, Brand .D, Latham .A, Rosloniec .F.- Food toxicology. 2007 pp 50-57.
9. Helferich. W, Winter. C.K.-Food Toxicology,CRC Press, Bosa Raton, Florida. 2001pp 101-120.
10. McGraw-Hill-Casarett and Doulls Essentials of Toxicology Camp. 2003 pp 212-234.
11. Mello .P.F.D.-Handbook of Plant and Fungal Toxicants, CRC Press, Boca Raton, Florida. 2003 pp 161-177.
12. Shekhar Thakur-Environmental BiotechnologyBasic Concepts and Applications. 2006 pp 324-330.
13. MNS 4833:1999-Хүнсний бүтээгдэхүүнд хлорорганик пестицидийн агууламжийг тодорхойлох нимгэн үеийн хроматографийн арга
14. MNS 4832:1999-Хүнсний бүтээгдэхүүнд фосфорорганик пестицидийн агууламжийг тодорхойлох нимгэн үеийн хроматографийн арга
15. Helferich. W, Winter. C.K.-Food Toxicology,CRC Press, Bosa Raton, Florida. 2001pp 101-120.
16. McGraw-Hill-Casarett and Doulls Essentials of Toxicology Camp. 2003 pp 212-234.
17. Mello .P.F.D.-Handbook of Plant and Fungal Toxicants, CRC Press, Boca Raton, Florida. 2003 pp 161-177.
18. Nasrine Moazami-"Biopesticide production"(pesticides book). 2002 pp 110-125.
19. Shekhar Thakur-Environmental BiotechnologyBasic Concepts and Applications. 2006 pp 324-330.
20. MNS 4833:1999-Хүнсний бүтээгдэхүүнд хлорорганик пестицидийн агууламжийг тодорхойлох нимгэн үеийн хроматографийн арга
21. MNS 4832:1999-Хүнсний бүтээгдэхүүнд фосфорорганик пестицидийн агууламжийг тодорхойлох нимгэн үеийн хроматографийн арга