

ХИМИЙН ХОРТ БОДИСЫН АШИГЛАЛТ, ХАМГААЛАЛТ, ТҮҮНИЙ ХОР АЮУЛААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ЗАРИМ АСУУДАЛ

М.Хишигт, Б.Энхжаргал, Д.Дамдинсүрэн
ХААИС-ийн Мал аж ахуй биотехнологийн
сургууль

ХУРААНГУЙ: Монгол Улсад химийн бодис ашиглан үйл ажиллагаа явуулдаг нийт 1300 орчим үйлдвэр, аж ахуй газар, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, их дээд сургууль байгаа бөгөөд эдгээр нь жилдээ 3800 тонн орчим химийн бодис хэрэглэж байна. Химийн бодисын ашиглалт, хамгаалалт, хадгалалтийн талаар хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй 218 стандарт, дүрэм журам байгаа боловч химийн хортой, аюултай бодисын хог хаягдлыг хэрхэн хадгалдаг мэдээлэл, тухайн бодисын хуримтлал, хэмжээ, бүртгэл хөтлөлт, хор аюулыг бууруулах талаар хийгдсэн ажил учир дутагдалтай байна. Иймд бид тулгамдаж байгаа асуудлыг шийдвэрлэхэд бага ч гэсэн хувь нэмэр оруулах, цаашид химийн бодисын ашиглалт хамгаалалтийг сайжруулах боломжийг нэмэгдүүлэхийн тулд энэхүү судалгааны ажлыг хийлээ.

1. ОРШИЛ:

Үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, ахуй амьдралд хэрэглэж буй химийн бодисын 5-10 мянган нэр төрөл нь хvний биед сөрөг нөлөө үзvvлж байгаа бөгөөд тэдгээрийн 150-200 нь хорт хавдар үүсгэдэг болох нь тогтоогдсон байна.

Түүнчлэн сүүлийн 50 жилд хүн ба хүнсний бүтээгдэхүүнд сөрөг нөлөөтэй цацраг идэвхт бодисын хэмжээ агаар мандалд 2-3 дахин нэмэгджээ. Өнөөгийн байдлаар дэлхийн хэмжээгээр 900 гаруй төрлийн химийн нэгдлийг пестицидийн зориулалтаар 4 тэрбум га газрыг боловсруулдаг байна. Судлаачдын үзэж байгаагаар дээрх пестицид хэрэглэсэн газар нутагт амьдарч буй хүмүүсийн дунд уг бодис хэрэглээгүй газрынхаас элэгний хатуурал 1.7-7.7 дахин, хорт хавдар 2.5 дахин, зүрх судасны өвчин 2 дахин илүү тохиолддог аж.

Манай Улсад химийн хорт бодисын ашиглалт, хамгаалалтын байдалд явуулсан 2007 оны дүнгээр 1300 орчим үйлдвэр, аж ахуйн нэгжид 7300 нэр төрлийн 3800 орчим тонн химийн бодис хэрэглэгдэж, тэдгээрээс байгаль орчинд 50 гаруй тонн химийн бодисын хаягдал гарч байгаагаас агаарт 68; усанд 790; хөрсөнд 600 нэр төрлийн химийн

бодис хаяж байгааг тогтоожээ. Сүүлийн жилүүдэд явуулсан судалгаагаар хүнсний бүтээгдэхүүний химийн бодисын бохирдолт 14.1%, хүнд металлынх 6%-д хүрч, чанарын шаардлага хангахгүй байгаа сорьцын 35.5%-ийг хүнсний бүтээгдэхүүн эзэлж байна.

Өнөөгийн байдлаар Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа 4200 гаруй үндэсний стандартын 5,2 хувь буюу 218 нь химийн бодисын холбогдолтой стандартууд байдаг.

Гэвч улсын хэмжээнд үйлдвэр, аж ахуйн газар, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, их дээд сургуульд химийн хортой, аюултай бодисын хог хаягдлыг хэрхэн хадгалдаг мэдээлэл, тухайн бодисын хуримтлал, хэмжээ, дүн бүртгэл байхгүйгээс гадна түүнийг хамгаалалтанд авах, хор аюулыг бууруулах талаар хийгдсэн ажил бага байна.

Иймд бид энэхүү тулгамдаж байгаа асуудлыг шийдвэрлэхэд бага ч гэсэн хувь нэмэр оруулах, цаашид химийн бодисын ашиглалт хамгаалалтийг сайжруулах боломжийг судлахын тулд дараах зорилтын хүрээнд энэхүү ажлыг хийлээ. Үүнд:

1. МААБС-ийн сургалт болон эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажилд ашиглагдаж байгаа химийн бодисын төрөл, ангилал, тоо хэмжээг тогтоох

2. Тухайн химийн бодисуудын хадгалалтаас хамаарч хүний эрүүл мэндэд нөлөөлж болох эрсдэлийг үнэлэх

3. Монгол Улсын хэмжээнд химийн хорт болон аюултай бодисыг хадгалах, цуглуулах, тээвэрлэх, устгах талаар баримталж буй хууль тогтоомж, дүрэм, журмын биелэлт өнөөгийн байдлаар ямар түвшинд байгаа, цаашид хэрхэн хэрэгжүүлэх арга замыг тодорхойлох

2. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

1. Энэхүү судалгааны ажилд холбогдох ном, сурах бичиг, эрдэм шинжилгээний бүтээл, өгүүлэл, интернэт, хууль тогтоомж, дүрэм журам зэрэг хэвлэлийн тойм ашиглав.

2. Эрсдэл тооцох үнэлгээний аргачлал: Олон улсын эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын хорооноос гаргасан арга, аргачлал, Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайд, Эрүүл мэндийн сайд, Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2012 оны 10 дугаар сарын 25-ны өдрийн А-50/378/565 дугаар хамтарсан тушаалаар баталсан "Химийн хорт болон аюултай бодисын эрсдлийн үнэлгээ хийх аргачлал"-ын дагуу хийв.

Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх эрсдлийн үнэлгээний хамрах хүрээ:

1. Асуудлыг тодорхойлох
2. Өртөлтийг тодорхойлох
3. Хоруу чанарыг тодорхойлох
4. Эрсдлийг тодорхойлох гэсэн үндсэн

үе шатуудаас бүрдэнэ.

2.1 Хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх асуудлыг тодорхойлох:

Асуудлыг тодорхойлох үе шатанд үндсэндээ чанарын үзүүлэлт болон зайлшгүй шинжлэх бохирдуулагч бодис буюу бохирдол үүсгэж болох гол химийн бодисууд, өртөгчид, тархах үндсэн замуудыг тогтооно.



Зураг 1. Хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх хүчин зүйлүүдийн хамаарал

2.2. Өртөлтийг тодорхойлох: Хүлээн авагчид болох хүн, ургамал амьтдын химийн бодисын өртөлтийн тун хэмжээ, концентрацийг тооцоолох процесс юм. Хөхтөн амьтдад (хүн) химийн бодисын өртөлт нь амьсгал, хоол боловсруулах (амаар), арьс хүрэлцэхүйн замаар голлон явагддаг. Тухайн газар болон ойр орчимд нь оршин сууж, газар ашиглаж, үйл ажиллагаа явуулж буй хүмүүсийг тогтоох нь өртөгчийг тодорхойлох үйл ажиллагаа юм. Өртөгч гэдэгт насанд хүрсэн хүн болон хүүхдүүдийг оруулна.

2.3. Хоруу чанарыг тодорхойлох: Хоруу чанарын үнэлгээ нь хортой бодисуудын хүн, амьтны биед үзүүлэх хортой нөлөөлөл, хүлцэх дээд тун, хэмжээ (өртөлтийн хязгаар буюу хоруу чанарын лавламж хэмжээ)-д нь үндэслэн ангилна.

2.4. Эрсдлийг тодорхойлох: Эрсдэлийг тодорхойлох хэсэг нь эрсдэлийн үнэлгээний салшгүй хэсгийн нэг бөгөөд энэ хэсэгт эрсдэлийн үйлчлэлийн цар хэмжээ, түүний тохиолдох магадлал, тухайн бохирдуулагчид өртсөн өртөлтийн үр дүнд үүсч болох эрсдэлийн шинж чанарыг тодорхойлно. Эрүүл мэндэд учруулж буй эрсдэлийн хэмжээг тооцоолсон өртөлтийн хэмжээг хоруу чанарын лавламж хэмжээнд харьцуулан тодорхойлдог. Хоруу чанарын босго түвшин бүхий бодисууд- өртөлтийн

босго чанарын хэмжээнээс хамаарч хүний эрүүл мэндэд аюул үзүүлэгч бодисуудын хувьд хүн болон амьтанд үзүүлэх эрсдэлийг хор аюулын коэффициентээр тодорхойлдог.

Хор аюулын коэффициент (HQ) тооцох:

$$HQ = \frac{D_{\text{нийт}}}{TRV} \text{ (Томъёо 1)}$$

- HQ - хор аюулын коэффициент
- Dtotal - өдөрт авах нийт тун (тооцоолсон) мг/кг-өдөр
- TRV - хоруу чанарын лавламж хэмжээ, мг/кг-өдөр

Хор аюулын коэффициентийн утгаар эрсдлийн түвшинг доорх байдлаар үнэлнэ. Үүнд:

- $HQ < 0.2$ байвал эрсдэлгүй
- $0.2 < HQ \leq 10$ байвал эрсдэл маш бага буюу эрсдэлгүй байх магадлал өндөртэй
- $HQ > 10$ эрсдэлтэй.

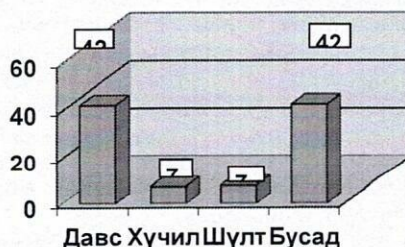
3. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

1. Ашиглагдаж байгаа химийн бодисын төрөл, ангилал, тоо хэмжээг тогтоох

МААБС-ийн сургалт, судалгааны ажилд нийт 196 нэр төрлийн химийн бодисууд ашиглагдаж байна. Эдгээр бодисуудыг нэр төрөл тус бүрийн эзлэх хувийг график 1-д харуулав.

Мөн 41,5 кг давс; 7л хүчил; 7,5 кг шүлт; 42 кг бусад бодис (оксид, индикатор, уусгагч, тэжээлт орчин) хадгалагдаж байна.

“Химийн хорт бодис” гэж хүний эрүүл мэнд, байгаль орчин, мал, амьтанд хортой



нөлөө үзүүлэх улмаар үхэл, мөхөлд хүргэх үйлчилгээтэй химийн бодис, тэдгээрийн нэгдлийг хэлнэ.

“Химийн аюултай бодис” гэж тэсрэмтгий, шатамхай, идэмхий, исэлдүүлэгч, цочромтгой, шинж чанартай химийн бодис, тэдгээрийн нэгдлийг хэлнэ.

Сургуульд ашиглагдаж буй бодисуудаас химийн хортой болон аюултай бодисын ангилалд дараах бодисууд орж байна (график 2).

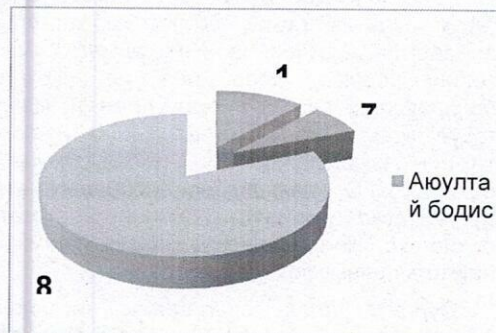


График 2. Аюултай, хортой бодисын эзлэх хэмжээ

Химийн аюултай бодисууд: Кальцын нитрат $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, марганец хүчлийн кали KMnO_4 , хартугалганы нитрат $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, калий иодат KIO_3 , натрийн нитрат NaNO_3 , устөрөгчийн хэт исэл H_2O_2 , азотын хүчил HNO_3 зэрэг 23 төрлийн бодисууд байна.

Химийн хортой бодис: Цайрын хлор ZnCl_2 , давсны хүчил HCl , хүхрийн хүчил H_2SO_4 , аммонийн гидроксид NH_4OH , мөсөн цууны хүчил CH_3COOH , калийн гидроксид KOH , талст иод I_2 , мөнгөн усны давс, хүнд металлууд зэрэг 14 төрлийн бодисыг хэрэглэхээс гадна сургуулийн лабораториудад хадгалагдаж байна.

2. Хүний эрүүл мэндэд нөлөөлж болох эрсдэлийг үнэлэх

Эрсдэл буюу "risk" гэдэг нь хувь хүн буюу хэсэг бүлэг хүмүүс химийн хортой бодисын нөлөөлөлд өртсөнөөс үүдэн бий болох хортой нөлөөллийн тоо хэмжээг илэрхийлдэг. Тухайлсан нөхцөл байдал ба тодорхой аюул, уршгийн эрсдлийн тоо, чанарын үзүүлэлтээр тогтоож эрсдлийн үнэлгээ хийдэг.

Бид эрсдэлийг тооцоходоо лабораторийн хичээл, судалгааны ажилд өргөн хэрэглэгддэг хүхрийн хүчлээр төлөөлүүлж хүний эрүүл мэндэд учруулах эрсдэлийг хор аюулын коэффициент (HQ)-ээр тооцож үзэв (томъёо1).

Хүхрийн хүчлийн ажлын байран дахь агаарт агуулагдаж байгаа хэмжээг <http://www.popstoolkit.com>-ийг ашиглан тодорхойлоход өдөрт авах тун нь 0,00645809830 мг/кг-өдөр гарлаа.

Үүнд эрсдлийн үнэлгээ хийж үзэхэд 0.0032 мг/кг буюу ($\text{HQ} < 0.2$) эрсдэлгүй байна.

Гэвч хүхрийн хүчлийн уураар амьсгалах нь эд эсийн салст бүрхүүл болон амьсгалын замын эрхтнүүдэд нөлөөлөн, хамар ба улаан хоолойг хүчтэй цочроох, амьсгал хүндрэх зэрэг байдлуудаар илрэх ба уушгийг ихээр гэмтээдэг тул энэхүү химийн бодистой зохих журмын дагуу ажиллаж, шаардлагын дагуу хадгалахгүй бол маш их эрсдлийг дагуулж болох юм.

Хүхрийн хүчлийг битүүмжлэл сайтай, хуурай сэрүүн, агааржуулалт бүхий газар, хүчилд тэсвэртэй шалтай, механик гэмтлээс сайтар хамгаалж хадгална. Хамт хадгалж болохгүй бодисууд, нарны шууд гэрэл болон халаалт, уснаас болгоомжлох хэрэгтэй.

3. Химийн аюултай, хортой бодисын хадаглалт, хамгаалалтийн өнөөгийн байдал, цаашид авах арга хэмжээ

Химийн бодисын ашиглалтаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл ихэссэнтэй холбогдуулан эрх зүйн орчинг улам боловсронгуй болгох талаар төр засгаас чухал ач холбогдолтой бодлого зохицуулалтын арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсээр байна.

“Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль”-ийг шинэчлэн баталснаар химийн бодисын ангиллыг НҮБ-ын баталсан жишигт нийцүүлэх, химийн бодисын зөвшөөрлийн тогтолцоог боловсронгуй болгон нэгдсэн тоо бүртгэлийн системд оруулан төрийн захиргааны төв байгууллагаас хяналт тавих боломжтой болжээ.

Гэсэн хэдий ч химийн бодисын хор аюулын болон аюулгүй ажиллагааны мэдээлэлгүйгээс шалтгаалан ямар осолучирч болох, мөн аюултай бодистой харьцаж байгаагаа хэрэглэгч тэр бүр мэддэггүй, аюулгүй ажиллагааны зохих ёсны шаардлагыг ажлын байранд бүрэн хангаагүй байгаа зэрэг нь хүрээлэн байгаа орчин, хүний эрүүл мэндэд ноцтой сөрөг нөлөөлж байна.

Тухайлбал аюултай хог хаягдлын хуримтлал, бохирдол үүсч буй газруудын байршил, хог хаягдлын бөөгнөрлийн хэмжээ, хамарсан талбай, хаягдлын талаархи мэдээ, дүн бүртгэл байхгүйгээс гадна түүнийг хамгаалалтад авах, хор аюулыг бууруулах талаар орон нутагт хийгдсэн ажил бага байна. Аюултай, хортой хог хаягдал гаргадаг эх үүсвэрүүдийн нэр, үйл ажиллагааны төрөл, үйлдвэр аж ахуйн газруудаас гарч

болох хаягдлын тухай ойлголт хангалттай бус байгаа нь эрх бүхий байгууллагуудын хяналт шалгалтаар нотлогдсоор байна.

Тодруулбал МХЕГ-ийн 2013 оны төлөвлөгөөт хяналт, шалгалтаар Монгол Улсын "Байгаль орчныг хамгаалах тухай", "Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай", "Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай", "Хог хаягдлын тухай" хуулиуд болон Химийн хорт болон аюултай бодис хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгах журмын хэрэгжилтийн хүрээнд Улаанбаатар хот болон Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Орхон аймагт хийсэн шалгалтаар дийлэнх аж ахуйн нэгжүүд химийн хорт болон аюултай бодисыг стандартын бус агуулахад хадгалж байгаа болон химийн бодисын хор аюулын лавлах материал хөтөлдөггүй, хугацаа дууссан болон нэр нь тодорхой бус химийн бодисын устгал хийгдээгүйн улмаас байгаль орчинд алдагдаж, эрсдэл үүсэх нөхцөл бүрдсэн, химийн хорт болон аюултай бодис хадгалах, ашиглах, устгах үйл ажиллагаатай холбоотойгоор гарч болзошгүй ослын үед ажиллах төлөвлөгөө боловсруулж батлуулаагүй зэрэг нийтлэг зөрчил дутагдал байна.

Иймд дараах арга хэмжээг нэн даруй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Үүнд:

1. Хууль зүйн хариуцлагын үр нөлөөг дээшлүүлэх (Захиргааны хариуцлагаар оногдуулж буй торгуулийн арга хэмжээг нэмэгдүүлэх),

2. Тухайн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагуудын дунд химийн хортой, аюултай бодисын хор нөлөө, эрсдэл, хадгалалт, хамгаалалт, аюулгүй байдлын талаар сургалт явуулах, хэвлэл мэдээллээр сурталчлах,

3. Химийн хортой болон аюултай бодисын хаягдлыг тухайн байгууллагуудаас цуглуулж түр хугацаагаар хадгалах зориулалтын байрыг хот суурин газраас тодорхой зайд байрлуулах,

4. Химийн бодисын шинж чанараас хамааруулан байгаль орчин, хүн, амьтанд хор нөлөөгүй устгах, саармагжуулах оновчтой аргыг сонгон устгалын цэгийг журмын дагуу байгуулах

4. ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Манай Улсад химийн бодистой холбоотой гол харилцааг зохицуулсан "Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль"-ийн зэрэгцээ "Технологи дамжуулах тухай хууль", "Стандартчилал тохирлын

үнэлгээний тухай хууль", "Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын тухай хууль", "Ахуйн болон үйлдвэрлэлийн хог хаягдлын тухай хууль", "Аж ахуйн үйл ажиллагааны тусгай зөвшөөрлийн тухай хууль", "Ариун цэврийн тухай хууль", тэдгээрт нийцүүлэн гаргасан дүрэм, журмууд, стандартын хэм хэмжээний баримт бичгүүдийг дагаж мөрддөг.

Гэтэл өнөөдөр бүрэн бус тоогоор 3000 гаруй га талбай бүхий 450 цэгт хог хаягдлыг ил задгай хаяж байна. Хот, аймаг, сумын төвийн орчим, дээр нь уул уурхайн бохирдуулсан газрыг оролцуулбал 10 мянга гаруй га газар хог хаягдлаар, 4000 га газар химийн бодис, нефтийн бүтээгдэхүүнээр бохирджээ. Огт цэвэрлээгүй 80000 шоо метр, дутуу хагас цэвэрлэсэн 360000 шоо метр бохир ус жил бүр гол горхиор дамжин байгаль орчныг бохирдуулж байна.

Сургалт болон судлагааны чиглэлээр ашиглаж байгаа химийн бодисын хадгалалах хугацаа дууссан, хадгалах горим зөрчсөн, идэвхээ алдсан, хаяг шошгогүй, цаашид ашиглах боломжгүй болсон тохиолдолд улсын хэмжээнд химийн бодисыг хүлээн авч цуглуулах, тээвэрлэх, устгах нэгдсэн тогтолцоо байдаггүйн улмаас эдгээр химийн бодис болон тэдгээрийг агуулж байсан сав зэргийг сургуулийн байранд тусгай өрөөнд хадгалсаар байна.

Химийн хорт болон аюултай бодис, тэдгээрийг агуулсан хаягдлыг ахуйн хог хаягдлаас тусгаарлан устгах устгалын тусгай цэг улсын хэмжээнд одоо хүртэл байхгүй байгаа нь олон сөрөг үр дагаврыг дагуулж байгааг дээрх зүйлүүд хангалттай нотолж байна.

Дэлхийн улс орнууд хогоо хэрхэн хаях талаар бус энэ ажлыг хэрхэн амар хялбар, осолгүй аргаар зохион байгуулах вэ гэдэг тухай ярьж байхад бид устгах арга ч олоогүй сууцгааж байдаг.

Тэгвэл энэ асуудлаас гарах аргуудыг эрэлхийлж химийн хортой, аюултай хог хаягдлыг байгаль орчинд халгүйгээр устгах менежментийг хэрэгжүүлэх, улс орнуудын туршлагыг судлах, оновчтой технологийн шийдлийг боловсруулах нь чухал юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Сургуулийн хэмжээнд нийт 196 төрлийн химийн бодис ашиглаж байгаагын 47 нь химийн хорт болон аюултай бодис байна. Иймд эдгээр бодисын хадгалалтанд

онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай байна.

2. Ажлын байр буюу лабораторын агаарт агуулагдаж байгаа хүхрийн хүчлийн эрсэдлийг тооцож үзэхэд $HQ < 0.2$ буюу эрсдэлгүй байгаа боловч сургалт, судлагааны чиглэлээр ашиглаж байгаа химийн бодисын хадгалах хугацаа дууссан, хаяг шошгогүй, цаашид ашиглах боломжгүй болсон химийн бодис болон тэдгээрийг агуулж байсан сав зэргийг тусгай өрөөнд хадгалсаар байна.

3. Манай Улсын хувьд химийн бодисын талаарх стандарт, дүрэм журмууд байдаг ч тэдгээрийн хэрэгжилт, биелэгдэх орчин, хяналт шалгалт сул, иргэдийн мэдлэг мэдээлэл муутай байгаа нь гол асуудал болж байна. Тийм учраас хууль тогтоомжийг хэрэгжих нөхцөлөөр нь хангах, иргэдийг химийн бодисын талаар тодорхой хэмжээний мэдлэг, мэдээлэлтэй болгох шаардлага байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Энхжаргал.Б, Экологийн хими. УБ.,2014
2. Жаргалсайхан.Л, Очирхуяг.Б, Алтангадас.Б,Химийн бодисын талаарх хууль тогтоомжийн эмхтгэл, УБ.,2006
3. Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар www.inspection.gov.mn
4. Дамдинсүрэн.Д Байцаагчийн эрх зүй, УБ., 2012
5. Цэнд-Аюуш.Т., Үнээний сүүнд зарим хүнд металлын үлдэгдэл тодорхойлох тандан судалгаа, эрсдэлийн үнэлгээ., УБ.,2014

