



**Гүйцэтгэгч:  
Ашгийн бус бие даасан байгууллага  
“Олон улсын төслийн төв”**



**Байгаль нуурын сав газрын удаан задардаг органик  
бохирдуулагч болон удаан задардаг хорт бодисын асуудал**





**ДДБОС:** ДДБОС (Даян Дэлхийн Байгаль Орчны Сан) нь олон улсын засгийн газрын бус байгууллага ба хувийн секторын байгууллагуудтай түншлэх хэлбэрээр хамтран ажиллаж, тогтвортой хөгжлийн салбарт үндэсний санал, санаачлагыг хөхүүлэн дэмждэг. Өнөөдөр ДДБОС нь хүрээлэн байгаа орчны асуудлыг сайжруулахад чиглэгдсэн төслийг дэмжигч томоохон хэмжээний байгууллага бөгөөд эгнээндээ 182 улс орныг багтаадаг. Хараат бус түвшинд санхүүгийн үйл ажиллагаа явуулдаг ДДБОС нь биологийн төрөл зүй, цаг уурын өөрчлөлт, олон улсын ус, хөрсний задрал, озоны үе, удаан задардаг органик бохирдуулагчийн хүрээнд төслүүдийг хэрэгжүүлдэг байгууллага болно. 1991 оноос эхлэн ДДБОС нь хөгжиж буй орнуудтай, мөн түүнчлэн эдийн засгийн шилжилттэй улс орнуудтай идэвхтэй ажиллаж грант хэлбэрээр 9.2 тэрбум америк долларын санжүүжилт хийж чухал чухал амжилтанд хүрсэн. Мөн 168 улс оронд 2700-аас илүү төслийг хамтран санхүүжүүлэх байдлаар 40 тэрбум америк долларыг зориулсан байна. ([www.theget.org](http://www.theget.org)).



*Empowered lives.  
Resilient nations.*

**НҮБХХ:** НҮБХХ (Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын Хөгжлийн Хөтөлбөр) нь хүн төрөлхтнийг сайн сайхан амьдрахад тус дөхөм болох өөрчлөлтийг дэмжин улс орнуудыг эдийн засгийн хямралыг гэтлэн туулах, тогтвортой хөгжлийн чигийг барихад тустай үйл ажиллагаа явуулдаг НҮБ-ын даян дэлхийн хөгжлийн сүлжээ байгууллага юм. НҮБХХ 177 орны нутаг дэвсгэрт үйл ажиллагаа явуулдаг, тэдгээрийн хөгжлийн салбар дахь даяарчлалын болоод үндэсний асуудлыг шийдэх арга замыг хайхад дэмжлэг туслалцаа үзүүлдэг болно ([www.undp.org](http://www.undp.org)).



**НҮБТҮА:** НҮБТҮА (Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын Төслийн Үйлчилгээний Алба) нь төсөл хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлдэг НҮБ-ын шуурхай үйлчилгээний нэгж болно. Нэг жилд 1 тэрбум америк долларыг үйл ажиллагаанд зарцуулдаг. НҮБТҮА-ын эрхэм зорилго нь энх тайвныг бэхжүүлэх, хүмүүнлэгийн тусламж дэмжлэг үзүүлэх зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд НҮБ-ын тогтолцоо ба түүний түншлэгч нарын боломжийг өргөжүүлэхэд оршино.

## ӨМНӨХ ҮГ

НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр - ДДБОС-ийн санхүүжилтээр “Байгаль нуурын сав газрын хил дамнасан экосистемийн байгалийн нөөцийн нэгдсэн удирдлага (менежмент)” нэртэй төслийг хэрэгжүүлж байна. Энэхүү төслийн нэг томоохон зорилго Байгаль нуурын сав газрын усны нөөцийг хорт бодисоор бохирдуулахаас сэргийлэх, бохирдлын халуун цэгийг илрүүлж тодорхойлоход оршино. Үүнтэй холбогдуулан бүс нутаг дахь удаан задардаг органик бохирдуулагч (УЗОБ) ба удаан задардаг хорт бодис (УЗХБ)-ын талаарх ойлголт, мэдлэгийг дээшлүүлэх, мөн түүнчлэн УЗОБ ба УЗХБ-ын менежментийг боловсронгуй болгох чиглэлээр сургалт (семинар) зохион байгуулахаар төслийн техникийн даалгаварт тусгагдсан болно.

Байгаль нуурын сав газрын экосистемд аюул заналхийлж буй нэг хүчин зүйл нь Стокгольмын Конвенци ба бусад олон улсын гэрээ хэлэлцээрт тусгагдсан үйлдвэрлэж, хэрэглэхийг хориглосон УЗОБ ба УЗХБ-ын түвшин өсөн нэмэгдэж байгаа болно. Иймд 2013 онд Байгаль нуурын төслийн хүрээнд “Байгаль хамгаалах байгууллагын хяналт шалгалтын ажилтан ба УЗОБ болон УЗХБ-ын асуудлыг сонирхогч бусад хувь хүмүүсийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлэх сургалт” зохион байгуулах уралдаан зарлагдсан. Уралдааны ялагчаар ОХУ-ын “Олон улсын төслийн төв” нэртэй ашгийн бус байгууллага шалгарсан бөгөөд энэхүү байгууллага нь ОХУ-ын Байгаль хамгааллын сайдын тушаалаар Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын Конвенцийн шаардлагыг хэрэгжүүлэгч бүсийн төв байгууллага болсон.

Энэхүү ажлыг гүйцэтгэх техникийн даалгаврын дагуу “Олон улсын төслийн төв” нь 2 удаа семинар, тэдгээрийн нэгийг - ОХУ-ын Буриад улсад, нөгөөг - Монгол улс (Улаанбаатар хот)-д зохион явуулж, УЗОБ ба УЗХБ-той харьцах асуудлаар лекц, илтгэлийг бэлтгэх үүрэг хүлээсэн байна. Энэхүү эмхэтгэлд дээр заагдсан семинар, сургалтыг явуулахад ашиглах материалыг оруулсан. Эмхэтгэлийг “Олон улсын төслийн төв”-ийн мэргэжилтнүүд болох анагаах ухааны доктор Ph.D М.Ю.Климова, техникийн ухааны доктор Ph.D Л.П.Ляшенко нар эрхлэн гаргалаа.

## ХИМИЙН БОДИСЫН ЭКОЛОГИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ХАНДЛАГА. ҮНДЭСЛЭЛ, ХӨГЖИЛ, ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

**М.Ю.Климова**

### Удиртгал

Орчин үед химийн бодис нь хүн төрөлхтний амьдралын салшгүй хэсэг болсон бөгөөд тэдгээр нь улс ардын аж ахуйн бүх салбарт чухал үүрэг гүйцэтгэж байна. Мянга мянган химийн бодисын ачаар орчин үеийн зах зээлд хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний ургацын хэмжээ нэмэгдэж, сая сая хүний амьдралын түвшин сайжирч байгаа билээ. Дэлхийн зах зээлд хэрэглэгдэж байгаа химийн бодисын тодорхой хэмжээ хараахан тогтоогдож чадахгүй байна. Гэхдээ химийн бодисыг олон улсын хэмжээнд зохицуулах стратеги хандлагын үзүүлэлтээр 1970 онд химийн бодисын дэлхийн хэмжээний үйлдвэрлэл (үйлдвэрлэгдсэн болон нийлүүлэгдсэн хэмжээгээр) 171 тэрбум ам.долларт хүрсэн. 2010 он гэхэд энэ хэмжээ нь 4,12 их наяд ам.доллар болтлоо өссөн байна. Тэр хэмжээгээр, жишээлбэл хөгжиж буй орнууд ба шилжилтийн эдийн засагтай орнуудад үйлдвэрлэлийн ашигт ажиллагаа нэмэгдэхийн зэрэгцээ химийн бодисын хаягдах хэмжээ мөн нэмэгдэж байна. Хүний эрүүл мэнд болон хүрээлэн буй орчинд сөрөг үйлчлэл үзүүлдэг химийн бодис агуулсан бараа бүтээгдэхүүний жишээг хүснэгт 1-д үзүүлэв. (Месси, Р., Бекер, М., Хатчинс, Джей. 2008. Бараа бүтээгдэхүүн дэх хортой бодис: мэдээллийн хэрэгцээ. Швед улсын Химийн бодисын агентлаг)

*Хүснэгт 1*

*Бараа бүтээгдэхүүн дэх хортой бодисын хэмжээ*

Бараа бүтээгдэхүүний нэр	Химийн бодис, түүний хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх үйлчлэл	Үйлчлэл үзүүлэх зам
<b>Авто машины бараа бүтээгдэхүүн</b>		
Авто хэрэгслийн залгуурууд	Мөнгөн ус. Үзүүлэх нөлөө: мэдрэлийн систем, дотоод эрхтэнийг гэмтэнэ.	Мөнгөн ус нь автомашины осол гарах үед хүрээлэн буй орчинд тархаж болно. Хүмүүс мөнгөн усаар бохирдсон загас, хүнс хэрэглэснээр эрүүл мэндэд нь сөрөг үйлчлэл илэрч болно. Мөн бусад арга замаар хүний биед нэвтэрч болно.
Дугуй	Олон цагирагт ароматик нүүрсустөрөгч (ОЦАНТ), 1,3-бутадиен. Үзүүлэх нөлөө: Зарим ОЦАНТ ба 1,3-бутадиен нь хавдар үүсгэнэ.	ОЦАНТ агуулсан ароматик тосыг дугуйн уян зөөлөн чанар ба ашиглалтыг сайжруулах зорилгоор нэмдэг. ОЦАНУТ агуулсан резин нь яваандаа элэгдэж бохирдол хүрээлэн буй орчинд тархана.
Дугуйны балансир (тэнцүүрэг)	Хар тугалга. Үзүүлэх нөлөө: мэдрэлийн системийг хордуулж, цусны даралтыг ихэсгэх ба дотоод эрхтэнийг гэмтэнэ.	Дугуйны балансир (тэнцүүрэг) элэгдэж бохирдол үүсэн хүрээлэн буй орчинд тархана.
<b>Электрон бараа бүтээгдэхүүн</b>		
Электрон бараа	Хар тугалга, мөнгөн ус, кадми, бромжсон антипиренүүд. Үзүүлэх нөлөө: Кадми нь хорт хавдрын нөлөөлөл үзүүлэхээс гадна үргүйдэлд хүргэнэ. Үр хөврөлийн эмгэг гажиг	Хүнд металлууд болон бромжсон антипиренүүд нь электрон барааны хаягдал болон тэдгээрийг дахин боловсруулах үед ялгардаг. Хөгжиж буй орнууд, шилжилтийн эдийн засагтай орнуудад ихээхэн хэмжээний

	үүсгэж, дотоод эрхтэнүүдийг гэмтээнэ. Бромжсон антипиренүүд нь мэдрэлд хортой нөлөөлөл үзүүлэх ба бамбай булчирхайн үйл ажиллагааны хямрал үүсгэнэ. Мөнгөн ус ба хар тугалгын үйлчлэл дээр бичигдсэн болно.	хохирол үзүүлэх эрсдэлтэй.
Аккумулятор/ зай	Хар тугалга. Үзүүлэх нөлөө: дээр бичигдсэн болно.	Дэлхийн хэмжээнд хар тугалга нь үндсэндээ хар тугалга-хүчлийн батарейд ашиглагддаг. Олон улс орны хувьд хаягдал зай ба автомашины аккумулятор хүний эрүүл мэнд ба хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эх сурвалж болдог байна.
<b>Хүүхдийн бараа бүтээгдэхүүн</b>		
Тоглоом	Хар тугалга, кадми, фталат. Үзүүлэх нөлөө: Зарим фталат дотоод шүүрлийн тогтолцоог хямрааж, үр тогтолт ба үр хөврөлийн хөгжилд нөлөөлнө. Фталат нь өөрөө хавдар үүсгэх чанартай. Хар тугалга ба кадмийн үзүүлэх нөлөөллийн талаар дээр бичигдсэн болно.	Хүүхдийн тоглоом ба гоёлын бүтээгдэхүүн нь (тоглоом, гоёлын эдлэлийн будаг, металл товч, гинж зэрэг) хар тугалгыг агуулж болно. Хар тугалгыг ПВХ-ын хуванцарт тогтворжуулагч болгон ашигладаг. Ийм материалаар хийгдсэн тоглоом, хүүхдийн зориулалтын бусад бараа бүтээгдэхүүнээс хар тугалга хүүхдийн биед шингэдэг. ПВХ-ын хуванцар тоглоомд фталатыг пластификатор (хуванцарыг зөөлөн нугарамтгай болгох зорилгоор хэрэглэдэг химийн бодис) болгон ашигладаг. Эдгээр бодис нь тоглох явцад тоглоомоос мөн хордуулдаг.

Химийн бодис нь төрөл бүрийн бараа бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд ашиглагдаж, үндэсний болон дэлхийн эдийн засагт чухал нэмэр хандив үзүүлэхийн хамтаар олон сөрөг үр дагавар авчрах эрсдэлтэй болох нь дээрхээс харагдаж байна. Хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэлийг бууруулахын тулд химийн бодистой аюулгүй харьцах зөв зохион байгуулалтын асуудал чухлаар тавигддаг.

### **Химийн бодисын аюулгүй байдлыг хангах, тэдгээрийг зохицуулах хандлагууд**

1970-аад оноос эхлэн химийн бодис дээр суурилсан бараа бүтээгдэхүүний эрэлт хэрэгцээ нь химийн үйлдвэрлэлийн эрчимтэй өсөлтийг дагуулсан билээ. Иймээс хүний идэвхтэй үйл ажиллагааны үр дүнд хүрээлэн байгаа орчин улам бүр бохирдох явдал ХХI зууны шийдвэрлэвэл зохих асуудал болоод байна. Бохирдолт нь юуны түрүүнд химийн бодисыг өргөн цар хүрээтэй ашигласнаар хүрээлэн буй орчинд тархах, хоёрдугаарт хүмүүсийн амьдрал, эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл үзүүлдэгтэй шууд холбоотой. Эдгээр химийн бодисоос нилээд аюултай бодисуудад удаан задардаг органик бохирдуулагч (УЗОБ) хамаарна. УЗОБ-ын ихэнх нь хөдөө аж ахуй (пестицидүүд), эмийн үйлдвэрлэл, гоо сайхан, хүнд ба хөнгөн үйлдвэрийн процесс, бүтээгдэхүүнд ашиглах зориулалттай. Мөн будгийн найрлага, ариутгах хэрэгсэл, хуванцар эдлэл, металлорганик нэгдэл зэрэгт ордог байна. УЗОБ нь хордуулах шинж чанартай, задралын процесст тогтвортой, бие организмд хуримтлагддаг, агаар ба усаар нүүн шилжиж тархдаг, мөн түүнчлэн алс холын зайд

очиж хур тунадас хэлбэрээр суудаг, улмаар хуурай газрын ба усан экосистем, амьд организмын өөх тосонд задрахгүйгээр хуримтлагддаг байна. УЗОБ-ын хүрээлэн буй орчинд тогтвортой байх чанар нь түүний молекулын бүтцэд байдаг хлортой холбоотой. Гэтэл байгальд хлор нь цэвэр байдлаар байдаггүй. УЗОБ-ын амьд организмд үзүүлэх нөлөөлөл нь сайтар судлагдсан бөгөөд энэ талаар дараах илтгэл тайланд тодорхой бичигдсэн болно.

Сүүлийн жилүүдэд УЗОБ-ын нийт тоо хэмжээ албан ёсоор тодорхойлогдоогүй, янз бүрийн үнэлгээ дүгнэлтээр хэдэн арван бодисоос хэдэн зуу хүртэл бодисын хэмжээнд хэлбэлзэж байна. УЗОБ гэж нэрлэгддэг химийн бодис нь ерөнхийдөө 3 төрөлд хуваагддаг. Үүнд:

- *Пестицид хэлбэрээр ашиглагдахаар урьдаас төлөвлөгдөж үйлдвэрлэгддэг УЗОБ*
- *Үйлдвэрийн урвалж бодис болгон ашиглагддаг урьдаас төлөвлөгдөж үйлдвэрлэгддэг УЗОБ*
- *Зарим химийн үйлдвэрийн процессын явцад завсрын бүтээгдэхүүн болгон ашиглагддаг, урьдаас төлөвлөгдөөгүйгээр үүсэж бий болдог (энд хлор бусад галоген буюу тухайлбал бром, фторын галогент нэгдэл, олон хлорт дибензо-пара-диоксин ба дибензофуранууд буюу ерөнхийд нь диоксин ба фуран гэж нэрлэдэг) УЗОБ.*

УЗОБ нь дэлхийн бүх бүсийн хүрээлэн буй орчинд өргөн дэлгэр дайралддаг химийн бодис болно. УЗОБ нь дараах бүдүүвчээр тархдаг байна. Үүнд:

Эх үүсвэр → агаар → ус → хөрс → ургамал → сүүний ба махны чиглэлийн мал → хоол тэжээл → хүн → шинээр төрсөн хүүхэд

УЗОБ гэдэг нэр томъёо нь өвөрмөц химийн бодисын ангилалд хамаарна. Энэхүү химийн бодис нь өөртөө тохирсон 4 ерөнхий шинж чанар (онцлог чанар)-ыг агуулна. Үүнд:

- *Өндөр зэрэглэлийн хордуулах чанартай. Энэ чанар нь маш бага хэмжээний тунгийн үед ч илэрдэг байна.*
- *Хүрээлэн байгаа орчинд удаан хугацааны турш задрахгүйгээр оршин тогтнох онцлогтой. УЗОБ нь байгалийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр нилээд урт хугацаанд задардаг, физик, химийн ба биологийн задралд ордоггүй бодис болно.*
- *Биологийн зүйл (жишээ нь: амьтан, ургамал)-д хуримтлагдах чадвартай. УЗОБ нь өөх тосонд хялбар уусдаг. Эдгээр нь амьд биетийн эд эсэд хүрээлэн буй орчинд байх агууламжаас илүү хэмжээгээр хуримтлагдаж, агуулагдана.*
- *Хил дамнан маш их алс зайд зөөвөрлөгддөг. Ингэснээр УЗОБ нь хэзээ ч үйлдвэрлэгдэж, хэрэглэгдэж байгаагүй бус нутгийн хүн, амьтны эд эсэд илэрдэг байна.*

Сүүлийн жилүүдэд химийн бодистой экологийн аюулгүй байдлын үүднээс хандах, харьцах асуудлыг шийдвэрлэх зорилгоор дэлхийн олон улс оронд хангалттай хэмжээнд норматив, эрх зүйн үндэс суурь бий болжээ. Гэхдээ олон улс оронд, ялангуяа хөгжиж буй, шилжилтийн эдийн засагтай улс орнуудад тогтоол, шийдвэр, норматив бичиг баримтыг боловсруулж хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай хүн хүч, санхүүгийн нөөцийг бэлтгэж гаргаж чадахгүй байна. Химийн бүтээгдэхүүний хэрэглээ нэмэгдэж, үйлдвэрлэл нь өргөжиж байгаа эдгээр улс орнуудад химийн бодисыг зохицуулах салбарт үр ашигтай удирдан зохицуулах тогтолцоо хангалттай бүрдээгүй байдаг. Химийн бодистой зөв харьцах ба тэдгээрийг зохицуулснаар ядуурлын түвшинг эрс

бууруулах, хүний эрүүл мэнд ба хүрээлэн буй орчныг сайжруулна гэдгийг ч харгалзан авч үздэггүй байна.

Хүрээлэн буй орчны НҮБ-ын хөтөлбөр (UNEP)-ийн “Химийн үйлдвэрийн үзүүлэх нөлөөнөөс үүсэх санхүүгийн секторын эрсдэл, 2012” илтгэлд химийн бодисын оршин тогтнох мөчлөгийн хугацаанд химийн бодистой харьцах талын экологийн үндэслэлтэй зохицуулалт байхгүй, эсвэл хангалтгүй, үүнээс үүдэн татварын алдагдал, үйлдвэрийн хаягдал нэмэгдэх, улмаар хэрэглэгчдийн итгэлийг алдагдуулдаг гэж тэмдэглэсэн байна. Ингэснээр санхүүгийн эрсдэл улам бүр нэмэгдэх болно.

Байгаль хамгаалах эрх зүйн орчныг бүрдүүлснээр химийн бодис нэгдэл, үйлдвэрлэлийн процессын боловсруулалтын үед экологийн аюулгүй үйлдвэрлэлийг нэвтрүүлэх компаниудын идэвх санаачлагыг нэмэгдүүлдэг. Олон улс орнууд түүхий эд, бараа бүтээгдэхүүн, бэлэн бүтээгдэхүүн, бохирдуулагч, хог хаягдал зэрэг янз бүрийн хэлбэрт байгаа химийн бодисыг зохицуулах төрийн байгууллага, бүтэц зэргийг бүрдүүлсэн байна.

### Химийн бодисыг зохицуулах олон улсын механизм

Дэлхийн нэг ч улс орон, тэр байтугай хамгийн их хөгжилтэй орнууд ч дангаараа бие дааж химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын асуудлыг шийдэж чаддаггүй. Иймээс дэлхийн хамтын нийгэмлэг химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын олон улсын арга хэрэгсэл ба хөтөлбөрүүдийг боловсруулсан байна. Тухайлбал:

- ХБЗОБХ - Химийн Бодисыг Зохицуулах Олон улсын бага хурал
- ХАБЗГЧУ - Химийн аюулгүй байдлын засгийн газар хоорондын чуулга уулзалт
- ЗГХХХ - Засгийн газар хоорондын хэлэлцээрийн хороо
- НҮББОХ - НҮБ-ын байгаль орчны хөтөлбөр
- УЗОУС - УЗОБ-ыг устгах, зайлуулах олон улсын сүлжээ ба НҮБ-ын хүрээн дэх байгаль хамгаалах конвенциуд (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2

УЗОБ-тай аюулгүй байдлаар харьцах, хандахыг зохицуулах  
НҮБ-ын байгаль хамгаалах конвенциуд

Химийн бодис, хаягдлыг аюулгүй зохицуулах механизм	Гарын үсэг зурагдсан огноо	Улс орнуудын тоо	Хүчин төгөлдөр болсон огноо	2013 оны байдлаар соёрхон баталсан улс орны тоо
Аюултай хог хаягдлыг хил дамжуулан тээвэрлэх, зайлуулахад хяналт тавих тухай Базелийн Конвенци	1989 оны 3-р сарын 22-ны өдөр	180	1992 оны 5-р сар	175
Зарим аюултай химийн бодис болон пестицидийг олон улсын хэмжээнд худалдаалахад хэрэглэх, урьдчилан мэдээлж зөвшилцөх журмын тухай Роттердамын Конвенци	1998 оны 9-р сарын 11-ний өдөр	152	2004 оны 2 дугаар сарын 24-ний өдөр	143
Удаан Задардаг Органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын конвенци	2001 оны 5-р сарын 22-23 ны өдөр	179	2004 оны 5-р сарын 17-ны өдөр	152
Химийн бодисыг олон	2006 оны 2-р сар	100-аас	Хууль зүйн хувьд заавал бус	

улсын хэмжээнд зохицуулах стратегийн хандлага (ХБОУХЗСХ)	(Дубай)	илүү	хэлэлцээр болно (ДЭМБ, НҮБ-ийн БОХ, НҮБҮХБ, ХХААБ, Дэлхийн банк)
--	---------	------	--

Химийн бодистой холбоотой олон талын гэрээ хэлэлцээрүүд нь химийн бодисын аюулгүй зохицуулалтыг давшингуй хэрэгжүүлэх сайн дурын ба хууль эрх зүйн орчинг бүрдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Сүүлийн 40 жилд химийн бодисын аюулгүй болон зөв зохистой зохицуулалтын олон улсын үндэсний ба орон нутгийн хүчин чармайлтын ачаар нилээд дэвшилд хүрсэн байна (Хүснэгт 3) (Химийн бодисын салбарын даян дэлхийн ирээдүйн хөгжил, НҮББОХ, 2012. Удирдах ажилтны нэгдсэн тайлан).

Хүснэгт 3

*Химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын үндэсний арга хэрэгсэл ба хөтөлбөрүүд*

Химийн бохирдлын хяналт Агаар ба хог хаягдлын чанарын хяналт
Бохирдсон газар хэсгийг сэргээх ба химийн хаягдлыг зохицуулах. Онцгой байдлын хяналт ба асгаралтыг хянах хөтөлбөр Аюулгүй хог хаягдлаар бохирдсон газар хэсгийг сэргээх хот газрын аюултай хог хаягдлын хяналт Тэсвэртэй химийн бодис ба нөөцийг удирдан зохицуулах
Аюултай химийн бодисын хяналт Хүнсний ба эмийн аюулгүй байдал Пестицидийн асуудлыг зохицуулах ба хянах Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал ба эрүүл ахуй Химийн зохицуулалт ба хязгаарлалт
Химийн бохирдолтоос урьдчилан сэргийлэх Бохирдолтоос урьдчилан сэргийлэх ба хог хаягдалын хэмжээг багасгах Экологийн аюулгүй үйлдвэрлэлийн хөтөлбөр Химийн ослоос урьдчилан сэргийлэх хөтөлбөр Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжил ба хортон шавж/халдвар зөөгчтэй цогц тэмцэх
Химийн бодисын талаарх мэдээллийг удирдан зохион байгуулах Химийн туршилт, сорилтын хөтөлбөр Мэдээллийн аюултай байдал ба эрх зүйн талаар мэдээлэл өгөх Бүтээгдэхүүний бүрэн бүтэц найрлага, тохирлын гэрчилгээг зааж өгөх Бохирдуулагчийн хаягдал ба шилжилт хөдөлгөөний бүртгэл Химийн бодисын тодорхойлолт ба ангилалын үндэсний тогтолцоо
Бараа бүтээгдэхүүн дэх химийн бодисын агууламжийн удирдлага, зохицуулалт Эко шошго, хаяглалтын хөтөлбөр Эко дизайны хөтөлбөр Бүтээгдэхүүний (гоо сайхан, биоцид, тоглоом) аюулгүй байдлын норматив бичиг баримт Бүтээгдэхүүний чанарын хяналт, үйлдвэрлэгчийн хариуцлагын талаарх хөтөлбөр Экологийн борлуулалт худалдан авалтын хөтөлбөр
Химийн бодисыг аюулгүй үйлдвэрлэх ба органик бүтээгдэхүүний хими ба тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөрийн баялаг нөөцийг ашиглах, хөхүүлэн дэмжих Органик бүтээгдэхүүний инженерчлэлийн хөтөлбөр Химийн лизинг



Эх сурвалж: Химийн бодисын даян дэлхийн ирээдүй: Химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын зам дээр. Бүлэг III: химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын арга хэрэгсэл ба хандлага. Кен Гензер, Салли Эдвардс, НҮББОХ. 2012

Химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын бодлогыг хэрэгжүүлж биелүүлэх үүрэг хариуцлага нь төрийн бүтэц, үйлдвэрийн түвшинд ижил тэгш оногдох ёстой.

Төрийн бүтцийн хүлээх үүрэг:

- Химийн бодисын аюулгүй байдлын зохицуулалтын талаарх хууль, дүрэм, бодлогыг боловсруулж батлах
- Мэдээлэл цуглуулах ба шалгах, стандартуудыг боловсруулах, батлах
- Зөвшөөрөл өгөх нөхцлийг авч хэлэлцэх, химийн бодистой аюулгүй харьцах гэрээ хэлэлцээрийг байгуулах
- Тогтоогдсон шаардлагын гүйцэтгэлийг хангасан эсэхэд үйлдвэрийн хяналт, үнэлгээ хийх

Үйлдвэрийн хүлээх үүрэг:

- Химийн бодисын эрсдэлийн үнэлгээний дүнг ашиглан боломжит нөлөөлөл ба аюулын зэрэглэлийг тогтоох
- Химийн бодисын болон тэдгээртэй аюулгүй байдлаар харьцах талаар мэдээллийг хэрэглэгч, төрийн байгууллага, аж ахуй нэгжид таниулан тайлбарлах
- Химийн бодисыг аюулгүй ашиглах, хадгалах, нөхцлүүдийг хангах

### ***Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын Конвенци***

Дээр дурьдсанаас ХХI зууны хамгийн чухал асуудлын нэг нь хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй хүрээлэн буй орчны байнгын өсөн нэмэгдэж байгаа бохирдол болно. Энэ нь нэгдүгээрт химийн бодисыг өргөн хүрээнд ашиглаж байгаа болон тэдгээр нь хүрээлэн буй орчинд тархаж байгаа, хоёрдугаарт тархсан химийн бодисууд нь хүний амьдрал, эрүүл мэндэд сөрөгөөр нөлөөлж байгаа зэрэгтэй шууд холбоотой. Химийн бодисууд дотроос хамгийн аюултай нь удаан задардаг органик бохирдуулагч (УЗОБ) бодисын бүлэг болно. Энэ асуудлыг шийдвэрлэх зорилгоор 1985 онд пестицидтэй холбогдох үйл ажиллагааны олон улсын сүлжээ “12 бохирдуулагч” нэрийн дор компанит ажлыг эхэлсэн байна. Үүнд:

- Есөн төрлийн хлорорганик пестицид, тухайлбал *альдрин, хлордан, дильдрин, эндрин, ДДТ, гептахлор, мирекс, токсафен ба гексахлорбензол*
- Үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн, тухайлбал *полихлорт бифенилүүд (ПХБ) ба гексахлорбензол*
- Зориудын бусаар үүсдэг, тухайлбал *диоксинууд ба фуранууд*

Энэ компанит ажлын гол зорилт нь хлор агуулсан пестицидийг хэрэглэснээс үүдэж бий болох экологийн асуудалд дэлхийн нийтийн анхаарлыг татахад оршиж байв.

“12 бохирдуулагч”-д ордог пестицидийн жишээн дээр компанит ажил нь химийн бодисыг ашиглахтай холбогдуулан үүсэх ерөнхий асуудлыг авч үзсэн байна. Хордуулах чанартай эдгээр пестицид (**хоруу чанар** гэдэг нь toxic-хор гэсэн үгнээс гаралтай, өөрөөр хэлбэл, бие организмын

физиологийн үйл ажиллагааг алдагдуулдаг, үүний үр дүнд өвчлөл үүсгэн хүндэрсэн тохиолдолд үхэлд хүргэдэг) нь хамгийн аюултай химийн бодисын тоонд ордог. Пестицидүүд нь эрүүл мэндэд сөрөгөөр хүчтэй нөлөөлж, үхэлд ч хүргэнэ. Юуны түрүүнд энэ нь гуравдагч ертөнцийн орнууд ба шилжилтийн эдийн засагтай улс орнуудад тохиолддог байна.

Эдгээр бодисууд бүх дэлхийн экосистемийн асуудалд, тухайлбал озоны давхаргын цооролт, цаг уурын өөрчлөлт, биологийн төрөл зүйлийн алдагдал зэрэг асуудалд хамаарна. Пестицидүүдийн зарим нэгэн төрлийг бүр хэдэн 10 жилийн өмнө хөгжилтэй үйлдвэржсэн орнуудад хэрэглэхийг хориглосон ба нэгэнт хуримтлагдсан нөөцийг бүрэн устгах асуудал үлдэж байгаа юм. Гэхдээ олон орны эдийн засагт зарим УЗОБ чухал үүрэг гүйцэтгэж байгаа хэвээр байна. Иймээс УЗОБ-оос бүрэн татгалзах хүртэл хоёрдогч хордуулах чанаргүй бодисыг олох шаардлага урган гарч ирж байна. Үүнээс үүдэн пестицидийн үйл ажиллагааны олон улсын сүлжээний хэлэлцээрийг удаан задардаг органик бохирдуулагчийг устгах олон улсын сүлжээтэй хамтран хийснээр нилээд үр ашигтай Конвенцийг боловсруулах нөхцөл бүрджээ. Энэ Конвенци нь бүх дэлхийд удаан задардаг хортой бодисыг устгах арга хэрэгсэл болох учиртай.

Конвенцийн санаа сэдэл нь Рио-де-Жанейро хотод төрсөн. 1992 онд хүрээлэн буй орчин ба хөгжлийн НҮБ-ын бага хуралд оролцогчид “бүх хүмүүс байгальтайгаа зохицон эрүүл саруул, үр бүтээлтэй амьдрах эрхтэй” гэсэн уриаг дэвшүүлэн тавьсан байна. Энэхүү зарчмыг амьдралд хэрэгжүүлэхийн тулд Рио-де-Жанейро хотод хортой, удаан задардаг, биохуримтлалын өндөр түвшин бүхий бодис ба хог хаягдлыг хянах, багасгах баталгааг гаргахын тулд тэргүүний үйлдвэрийн хөгжилтэй улс орнууд хөгжиж буй улс орнуудтай санхүүгийн ба техникийн тусламжийг үзүүлэх замаар хамтран ажиллах ёстой гэсэн шийдэлд хүрсэн байна.

УЗОБ-ын тухай Конвенцийн хууль эрх зүйн үндэс нь 1997 оны 2-р сарын 7-ны өдрийн НҮБ-ийн хүрээлэн буй орчны хөтөлбөрийн **19/13С** тоот шийдвэр байлаа. Энэ шийдвэр нь гэрээ хэлэлцээрийн эхлэлийг тавьсан ба хэлэлцээр 2,5 жилийн турш үргэлжилж, 2000 оны 12-р сард Иоханнесбург хотод амжилттай болж дууссан.

УЗОБ-ын асуудлыг шийдэхийн тулд 2001 оны 5-р сарын 22-23-нд Стокгольм (Швед улс) хотод дэлхийн 127 улс орны бүрэн эрхт төлөөлөгч нарын бага хурал дээр “Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын Конвенцид”-д гарын үсэг зуран шийдвэр гаргасан байна. Олон улсын түвшин (НҮБ-ын хүрээ)-д энэхүү Конвенци нь УЗОБ-ын нөлөөллөөс хүрээлэн буй орчин, хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах норм хэмжээг тогтоох эрх зүйн үндсэн баримт бичиг болсон байна.

Конвенцийг засгийн газар хоорондын байгууллагууд (Европын комисс, ДДБОС, ХХААБ, НҮББОХ, НҮБАҮХБ, ДЭМБ, НҮБТҮА) санал нэгтэй хүлээн авч, химийн үйлдвэрийн тэргүүлэх холбоодууд ба засгийн газрын бус олон байгууллагууд дэмжсэн байна.

**Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухайн Стокгольмын Конвенци 2004 оны 5 дугаар сарын 17-ны өдөр хүчин төгөлдөр болсон байна.**

ОХУ мөн бусад улс орон УЗОБ-ын тухай конвенцид 2003 онд гарын үсэг зурсан байна. 2011 оны 6 дугаар сарын 17-ны өдөр ОХУ-ын төрийн Думаар хэлэлцэн хүлээн зөвшөөрч, 2011 оны 6 дугаар сарын 22-ны өдөр “Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухайн Стокгольмын Конвенцийг соёорхон батламжлах тухай” №164-ФЗ холбооны хуулийг баталсан байна. 2011 оны 6 дугаар сарын 27-ны өдөр холбооны энэ хуулинд ОХУ-ын ерөнхийлөгч Дмитрий Медведев гарын үсэг зурсан.

Конвенцийн зүйл заалтыг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг зохицуулах зорилгоор ОХУ-ын Байгалийн нөөцийн яам (ОХУ-ын БНЯ), “Олон улсын төслийн төв” (ОУТТ)-д тулгуурлан “Удаан задардаг органик бохирдуулагч (УЗОБ)-ын тухай Стокгольмын Конвенцийг хэрэгжүүлэх ОХУ-ын улсын үндэсний зохицуулах төвийг байгуулах тухай” 583 дугаар тушаалыг 2002 оны 9 дүгээр сарын 18-ны өдөр гаргасан байна.

Стокгольмын Конвенцийн талуудын 2010, 2011 онуудын SC-2/9, SC-3/12 ба SC-5/21 шийдвэрээр ОУТТ-ийг төв болон зүүн Европын орнуудад зориулсан технологи дамжуулах нөөцийг бүрдүүлэх Стокгольмын Конвенцийн Бүс нутгийн төв байхаар хүлээн зөвшөөрсөн юм. **Одоогийн байдлаар Стокгольмын Конвенцид 179 орон оролцогч Тал, Конвенцийг соёрхон батламжилсан 152 орон байна.**

#### Стокгольмын конвенцийн зорилго

Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухайн Стокгольмын Конвенцийн зүйл 1-д “Хүрээлэн буй орчин ба хөгжлийн тухай урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авах Рио-де-Жанейрогийн тунхаглалын зарчим 15-ыг харгалзан үзээд Конвенцийн зорилго удаан задардаг органик бохирдуулагчаас хүний эрүүл мэнд ба хүрээлэн буй орчныг хамгаалахад оршино” гэжээ.

УЗОБ-ын тухай Конвенци нь удаан задардаг органик бохирдуулагчийг бүх дэлхийд бүрэн устгах ёстой гэсэн чухал бичиг баримт болно.

УЗОБ-ын тухай Конвенци нь гурван хэсгээг бүрдэнэ. Үүнд:

1. Конвенцийн зорилго, түүний өмнөх түүх ба хамрагдах хүрээг тодорхойлсон *ерөнхий зүйл*
2. Конвенцийн бичлэгээс бүрдэх *30 зүйл*
3. Конвенцийн чухал зүйл заалтыг нарийвчилж тодорхойлсон *зургаан хавсралт (A-F)*.

**Ерөнхий зүйлд:** яагаад УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенцийг хурдан хугацаанд хүчин төгөлдөр болгох, аль болох түргэн амьдралд хэрэгжүүлэх, одоогийн хэрэглэж байгаа бодисыг орлож чадах шинэ, экологийн аюулгүй химийн болон биологийн бодисыг гаргаж авах, энэ тохиолдолд одоо хэрэглэж байгаа УЗОБ-ын үйлдвэрлэл, ашиглалтыг зогсоох боломжтой талаар тайлбарлаж бичсэн байна. УЗОБ-ын тухай Конвенцийн ерөнхий зүйлд асуудлыг шийдвэрлэх оролцогч талуудыг тодорхойлсон байна. Эдгээрт гэрээ хэлэлцээр хийсэн талууд, ялангуяа засгийн газрын төлөөлөгч нар гэж үзсэн байна. “Талууд” гэдэг нэр томъёо нь эдийн засгийн интеграцийн төр засгийн бүс нутгийн байгууллагууд байна гэж тодорхойлжээ. Эдгээр нь энэхүү конвенцийн үүрэг даалгаварыг биелүүлэх үүрэг хүлээнэ гэдгээ хүлээн зөвшөөрсөн байна. Конвенцийг хэрэгжүүлэн манай дэлхийгээс аюултай удаан задардаг бохирдуулагчийг алга болгохын тулд эцсийн эцэст орон нутгийн үндэсний ба олон улсын байгууллагын идэвхтэй оролцоо чухал шаардлагатай болно.

#### Хавсралтууд:

**Хавсралт А-д** дэлхийн хэмжээнд ямар химийн бодисыг устгах буюу хориглох, мөн түүнчлэн хязгаарлахыг тодорхойлсон болно.

**Хавсралт В-д** зарим хязгаарлагдмал зорилгод түр зөвшөөрсөн химийн бодисын жагсаалт тусгагдсан байна. Энэ нь нийгэм, эдийн засгийн шалтгаантайгаар түр зөвшөөрч байгаа юм.

**Хавсралт С**-д зориудын бусаар үүсч бий болж хүрээлэн буй орчинд тархдаг бодисууд бичигдсэн байна. Үүсэлтийг зогсоох ба багасгахын тулд үйлдвэрлэлийн процесс ба шаталтын процесст өөрчлөлт хийж урьдчилан сэргийлж болно.

**Хавсралт D**-д УЗОБ зэрэг химийн бодисыг ангилах шалгуур үзүүлэлтүүд тусгагдсан байна.

**Хавсралт E** нь химийн бодистой холбоотой эрсдэлийг тодорхойлоход шаардлагатай мэдээ, мэдээлэлд тавигдах шаардлагыг агуулна.

**Хавсралт F** нь нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл ба бодисыг хориглоход гарах үр дагаврыг харгалзан үзэхэд зориулагдсан байна.

Шинэ бодисыг жагсаалтанд оруулах чухал шаардлага гарсан үед оролцогч талуудын нэг нь D хавсралтанд шаардлагын дагуу санал боловсруулж Конвенцийн Нарийн бичгийн дарга нарын газарт өгнө. Нарийн бичгийн дарга нарын газар эсвэл тохиролцогч тал дэмжлэг үзүүлэхийг хүссэн хүсэлт гаргаж болно.

#### Олон нийтэд хүргэх мэдээлэл, сурталчилгаа, боловсрол.

Конвенцийн 10 дугаар зүйлд УЗОБ-ын талаар бодлого боловсруулагчид, шийдвэр гаргагчдад боломжийнхоо хэмжээнд УЗОБ-ын тухай сурталчлан танилцуулж, үйлдвэрийн ажилчин, инженер техникийн ажилтан, судлаач зэрэг хүмүүсийн мэдлэг ба мэдээллийн түвшинг дээшлүүлэх арга хэмжээ авах, УЗОБ-ын хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд үзүүлдэг уршиг нөлөөг таниулсан олон нийтийн сурталчилгааны болон сургалтын хөтөлбөрийг боловсруулж хэрэгжүүлэх талаар заасан байна.

#### Санхүүжүүлэх эх үүсвэр ба механизм.

Конвенцийн 13-р зүйлд хөгжиж буй орон болох талуудын хувьд нийгэм эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангах, ядуурлыг арилгах нь нэн тэргүүний асуудал байх ёстой. Ингэхийн тулд хөгжингүй орон болох талууд хөгжиж буй орнуудад санхүүгийн болон техникийн туслалцаа үзүүлэх шаардлага тавигдаж байна. Конвенцийн 14-р зүйлд зааснаар ДДБОС нь энэхүү Конвенци хүчин төгөлдөр болох үеээс 13-р зүйлд заасан санхүүжилтийн механизмын үүргийг гүйцэтгэнэ. Конвенцийн энэ бүтцээр дамжуулан тухайлбал ОХУ экологийн хөтөлбөр, техникийн боловсруулалт, эрдэм шинжилгээ, туршилт арга зүй боловсруулах грант төслийг авч байгаа болно.

Үйлдвэрийн хөгжингүй орнуудад УЗОБ-ын тухай Конвенцид заагдсан химийн бодисыг үйлдвэрлэх ба хэрэглэхийг бүрэн зогсоож, зарим тохиодолд хязгаарласан хэмжээнд хэрэглэж байна. Хөгжиж буй орон, шилжилтийн эдийн засагтай орнуудад УЗОБ нь мод боловсруулах, хөдөө аж ахуйн пестицид, халуун хумхай өвчинтэй тэмцэх зэрэг зориулалтаар үйлдвэрлэгдэн хэрэглээ нь хязгаарлагдаж, хориглогдоогүй хэвээр байна.

УЗОБ-ын тухай Конвенцийн тусламжтайгаар шийдвэрлэвэл зохих нэг чухал асуудал нь УЗОБ-ын хуримтлагдсан нөөцийг устгах явдал. Олон улсын хэмжээнд олон мянган тонн хуучирч хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүд ямар ч хяналтгүйгээр зарим тохиолдолд зориулалтын бус нөхцөлд хадгалагдаж байна. Эдгээрийн тоонд Стокгольмын Конвенцид тусгагдсан альдрин, хлордан, ДДТ, дильдрин, эндрин ба гептахлор зэрэг пестицидүүд, ГХЦГ ч орж байна. Хортой бодисууд нь хаяа задгай, эвдэрсэн хашлага, хашаа саравч, эсвэл задгай байдлаар овоолттой хадгалагдаж байна.

Зураг 1 дээр Коми улс, Красноярскийн хязгаарт хуучирсан пестицидүүдийн нөөц хэрхэн хадгалагдаж байгаа жишээ харагдаж байна.



*Зураг 1. Хуучирсан пестицидүүдийн нөөц хадгалагдаж байгаа жишээ*

Бүгд найрамдах Коми улс

Красноярскийн хязгаар

Амжилттай үр дүн гаргах нь бүхэлдээ дэлхийн хэмжээнд шаардлагатай арга хэмжээнүүдийг авсан эсэх, тэргүүлэгч үйлдвэрийн улс орнууд нь ядуу ба нөөц баялгаар хангагдаагүй орондоо тусламж дэмжлэг үзүүлэх Конвенцид заагдсан үүргээ биелүүлж байгаа эсэх зэргээс ихээхэн шалтгаална. Асуудлыг УЗОБ-ын амьдралыг мөчлөгийн бүх үе шатанд шийдвэрлэх ёстой. Үүнээс гадна хувийн секторууд, ялангуяа үйлдвэр аж ахуйн нэгж үүрэг хүлээх ёстой. Учир нь эдгээр УЗОБ-ыг ашиглаж, үйлдвэрлэх тэр хэмжээнд эдгээр нь гадаад орчинд хаягдаж байгаа болно. Олон нийтийн ба засгийн газрын бус байгууллагууд, ялангуяа экологийн асуудал хариуцсан байгууллагууд, нийгмээрээ энэ асуудалд нэмэр оруулах ёстой. Конвенцийн зорилгыг биелүүлэх нь УЗОБ-ын үйлдвэрлэл, хэрэглээг зогсооно. Мөн УЗОБ-ын нөөцийг устгах, хүрээлэн буй орчинд шинэ УЗОБ-ыг тархааж алдагдуулахаас урьдчилан сэргийлэх болно.

УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенцийн 7-р зүйлд зааснаар Талууд дараах үүрэг хүлээнэ.

Үүнд:

- Энэхүү Конвенцид тусгасан өөрсдийн үүрэг хариуцлагыг биелүүлэх төлөвлөгөөг боловсруулж, түүнийг хэрэгжүүлэхийг зорино
- Өөрийн орны хувьд Конвенци хүчин төгөлдөр болсон өдрөөс хойш 2 жилийн дотор талуудын бага хуралд Конвенцийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөгөө хүргүүлнэ
- Конвенцийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөг үе үе болон талуудын бага хурлаас заасны дагуу тогтмол хянан шинэчилнэ
- Шаардлага гарсан тохиолдолд бусад талуудтай шууд, эсвэл дэлхий нийтийн, бүсийн, дэд бүсийн байгууллагуудаар дамжуулан хамтран ажиллах ба үндэсний холбогдох этгээдүүдтэй түүний дотор эмэгтэйчүүдийн байгууллага, хүүхдийн эрүүл мэндийн асуудал эрхэлсэн байгууллагуудтай зөвлөлдөнө.

Ингэснээр Конвенци нь олон тооны оролцогчийг нэгэн үйл хэргийг хэрэгжүүлэхэд хамтран ажиллах боломжоор хангаж өгч байна. Конвенцийн хүрээнд хянагдах химийн бодис нь зохицуулалтын арга хэмжээ болон Конвенцийн хавсралтад жагсаасан байдлаараа А, В ба С гэж ангилагдана. Энэ талаар доор тайлбарлаж байгаа болно. Үүнд:

**Хавсралт А (устгах)**-д зориудаар үйлдвэрлэгдэж байсан устгалд оруулах шаардлагатай 9 УЗОБ хамаарна. Тэдгээрээс **7 нь** пестицид хэлбэрээр үйлдвэрлэгдэж байгаа, тухайлбал альдрин, хлордан, гептахлор, мирекс, токсафен, дильдрин ба эндрин; **2 нь** үйлдвэрийн зориулалтын урвалж бодис болох гексахлорбензол (ГХБ) ба полихлорт бифенил (ПХБ).

Конвенцийн Талууд **хавсралт А-д жагсаасан бодис урвалж бүрийн үйлдвэрлэл, хэрэглээг зогсоох үүрэгтэй.**

*Мөн түүнчлэн талууд Конвенцийн зүйл заалтын дагуу байгаль орчинд аюулгүй байдлаар устгахаас өөр зорилгоор тэдгээрийг импортлох ба экспортлохыг зогсоох үүрэг хүлээнэ (Конвенцийн 3-р зүйл).*

Анхны “12 бохирдуулагч”-ийн жагсаалтын ДДТ-ээс бусад бүх химийн бодисыг аль эрт олон арван жилийн өмнөөс хөгжилтэй үйлдвэрийн орнуудад ашиглах, үйлдвэрлэхийг хоригложээ. Гэхдээ зарим хөгжиж буй орнуудад хэд хэдэн хориглосон пестицидийг ашигласан хэвээр байна. Хэрэглээнээс хасагдсан, хуучирч муудсан пестицидийн нөөцийг устгах асуудал шийдлээ хүлээж байна.

**Хавсралт В (хязгаарлах)**-д цорын ганц химийн бодис ДДТ-г тусгасан болно. Тодорхой нөхцлийг хангасан үед түүнийг хязгаарлахаар заасан байна. Халуун хумхай өвчин ба өөр бусад хэд хэдэн өвчний зөөгчийг хянах зорилгоор ДДТ нь *хүлээн зөвшөөрөхүйц зорилго* гэж нэрлэгдэх Конвенцийн зүйлд орсон. Конвенцийн нарийн бичгийн газраас Конвенциор дээрх зорилгоос бусад зорилгоор ДДТ-г үйлдвэрлэх ба хэрэглэхийг зогсоох хэрэгтэйг шаарддаг болно. Гэхдээ Конвенцийн зорилго нь эцсийн дүнд ДДТ-ны хэрэглээг багасгах, удаагаар зогсооход чиглэсэн.

Конвенцийн талууд дээр заагдсан нөхцөлийн дагуу ДДТ-г хэрэглэх өөрийн хүсэлтийг Нарийн бичгийн дарга нарын газарт тавьж болно. Мөн талууд энэ тухай ДЭМБ-д хүсэлтээ тавих ёстой. Ийм хүсэлтийг тавьсан талууд нь 3 жил тутамд Конвенцийн Нарийн бичгийн нарын газар ба ДЭМБ-д ашигласан ДДТ-ны хэмжээ, хэрэглэсэн нөхцөл, өвчин эмгэгтэй тэмцэхэд ашиглах шаардлагын тухай тайлагнаж байна (Конвенцийн 3-р зүйл).

**Хавсралт С (зориудын бус үйлдвэрлэл)**-д дөрвөн УЗОБ-ыг жагсаасан байна. Диоксинууд, фуранууд завсрын бүтээгдэхүүн хэлбэрээр үүсдэг болно. Үүнээс үүдэн эдгээрийг зориудын бусаар үйлдвэрлэгддэг бодисууд гэнэ. Эдгээрийг Конвенцийн талууд хянах үүрэгтэй. Диоксин ба фурануудыг үйлдвэрийн зорилгоор хэзээ ч үйлдвэрлэгддэггүй (лабораторийн судалгааны зорилгоор нийлэгжүүлдэгийг үл тооцвол), нөгөө 2 бодис болох Хавсралт А-д заасан ПХБ (полихлорт бифенил) ба ГХБ (гексахлорбензол) нь хлор агуулсан зарим бүтээгдэхүүн боловсруулах явцад зориудын бусаар үүсдэг байна (Конвенцийн 5-р зүйл).

Хавсралт С-д байгаа химийн бодис бүрийн бий болох үүсвэрээс хаягдах нийт хаягдлыг арилгах, тэдгээрийг багасгах, эцсийн устгал хийх зорилгоор УЗОБ-ын тухай Конвенцийн талууд арга хэмжээг авна.

*Хавсралт А, В ба С-д химийн бодисыг оруулах (Конвенцийн 8-р зүйл).* Конвенци УЗОБ-ын шинж чанартай 12 химийн бодисыг анхны жагсаалтаар тогтоосон болно. Ингэснээр Конвенци оролцогч талуудын засгийн газруудад эдгээр химийн бодисыг хянах үүргийг хүлээлгэсэн байна. Конвенци нь анхны жагсаалтыг бүх УЗОБ-ын төгс жагсаалт болоогүй гэдгийг хүлээн зөвшөөрч байгаа. Иймээс Конвенци нь УЗОБ-ын шинж чанар бүхий бусад химийн бодисын шалгуур үзүүлэлтийг

тогтоож цаашид мөрдөхийг эрхэм болгож байгаа. Энэ шалгуур үзүүлэлтээр тогтоогдсон химийн бодисыг УЗОБ-ын 12 бодисын жагсаалтанд нэмэн оруулж дээрхийн адил хяналт тавих юм.

2009 оны 5 дугаар сарын 4-8-ны өдөр болсон Стокгольмын Конвенцийн талуудын 4-р бага хурал IPEN-ийн саналыг үндэслэж Конвенцийн жагсаалтанд 9 химийн бодисыг нэмж оруулах тухай шийдвэр гаргасан байна. Үүнд:

**Хавсралт А (Устгах)-д:**

**Хлордекон** - пестицид болох мирекстэй нилээд төстэй химийн бүтэцтэй. Хлордеконы мирексээс ялгаатай нь хлордеконы кетоны бүлгийн хүчилтөрөгч нь мирексэд хлорын 2 атомаар солигдсон байна. Хлордекон нь хурц, архаг хорон чанартай, мэдрэлийн ба дархлааны тогтолцоог хордуулах шинж чанартай, мөн нөхөн үржихүйн тогтолцоо, элэг ба араг яс, булчингийн системийн тогтолцоог хордуулдаг. Хлордекон нь усны амьтан, организмын хувьд маш их хортой, ялангуяа сээр нуруугүй амьтдад.

Хлордеконыг олон орнуудад янз бүрийн хортон шавжтай тэмцэхэд хэрэглэж байжээ. Тухайлбал, ялааны авгалдайг устгах, алим цоохортох өвчин, ургамлын гадаргуу цайрах мөөгөнцөр, мөн түүнчлэн колорадын цох, урт хөлт цох, жимс жимсгэнэ, төмс ба тамхины хортон зэрэгтэй тэмцэхэд хэрэглэж байсан. Үүнээс гадна 0,125-25%-ийн хлордеконы бэлдмэлийг гэр ахуйд шоргоолж, жоом устгахад ашиглаж байв. Хлордекон нь онцгой тогтвортой нэгдэл тул хүрээлэн буй орчинд оршин байхдаа задралд орох магадлал багатай. Сүүлийн жилүүдэд энэ химийн бодис бэлдмэлийг үйлдвэрлэж хэрэглэх талаар мэдээ мэдээлэл байхгүй, олон улс орнууд хлордеконыг худалдах хэрэглэхийг бүр хориглосон байгаа болно. Хлордекон нь дараах олон улсын гэрээ хэлэлцээрээр зохицуулагдаж байгаа болно. Үүнд:

Стокгольмын Конвенцийн Хавсралт А-д орсон *Алсын зайд агаарын хил дамнасан бохирдолтын тухай протокол*. Протоколын зүйл заалт нь оролцогч талуудад (сүүлийн жилүүдэд тэдгээрийн тоо 25 болсон) хлордеконыг үйлдвэрлэх, хэрэглэхээс татгалзахыг үүрэг болгосон байна.

*Осло/Парижийн Конвенци*. Атлантын далайн Хойт дорнодын орчныг хамгаалах тухай конвенци (1992) (ОСПАР).

**Пентахлорбензол:** үүнийг пестицид ба галаас хамгаалах хэрэгсэл хэлбэрээр, мөн түүнчлэн ПХБ-тэй хамт цахилгаан техникийн тоног төхөөрөмжид цахилгаан тусгаарлагч шингэн хэлбэрээр ашиглаж байсан. Пентахлорбензол нь амьд организмыг хүчтэй хордуулдаг. Усан орчинд удаан хугацааны туршид сөрөг нөлөөлөл үзүүлдэг байна. **Пентахлорбензолыг үйлдвэрлэл болон хэрэглээг хориглосон.**

**Линдан:** Энэ бодис нь өргөн хүрээний үйлчилгээтэй, хортон шавжтай тэмцэхэд өндөр үр өгөөжтэй болно. Хөдөө аж ахуйн таримал (жимс, ногооны таримал орохгүй)-ын боловсруулалт хийх хөрсөнд амьдардаг хортон шавжтай тэмцэх, үр тарианы агуулахыг ариутгах, мод арчлах, заримдаа амьтны паразиттай тэмцэх зэрэгт хэрэглэх зориулалттай. Линдан нь сүүн тэжээлтэн амьтанд хүчтэй хордуулах үйлчилгээ үзүүлдэг. Линданыг бөөс, арьсны хамуу өвчнийг эмчлэхэд хэрэглэдэг байжээ. Хүнсний сүлжээнд линдан нь тогтвортой биохуримтлуул үүсгэдэг ба алсын зайд зөөвөрлөгдөх боломжтой, усны амьд организмыг хордуулдаг, хүний дархлаа, нөхөн үржихүй, хөврөлийн хөгжил зэрэгт гаж нөлөө үзүүлдэг. Линданыг орлох боломж бий гэж үзэж болно. Линданы үйлдвэрлэл, хэрэглээ, үнэлгээнд тавигдах шаардлага хэд хэдэн улс оронд мөрдөгдөж байна. **52 оронд хориглосон ба 33 оронд түүний хэрэглээг хязгаарласан байна.**

**Альфа-гексахлорциклогексан ( $\alpha$ -ГХЦГ):** энэхүү бодис нь линданы нэг изомер (уламжлал) болно. Линданыг үйлдвэрлэх явцад хаягдал маягаар үүсдэг. ГХЦГ-ыг эрт үед хөдөө аж ахуйд хэрэглэж байсан хлорорганик пестицид бөгөөд техникийн ГХЦГ-ны тогтвортой 5 изомерын нэг. ГХЦГ нь нилээд сайн судлагдсан пестицидийн бодист хамаарна.  $\alpha$ -ГХЦГ нь усан орчинд тогтвортой, алс холын зайд тархдаг. Хүйтэн бүс нутгуудад, Арктикийн хүнсний сүлжээнд өндөр биохуримтлал үүсгэсэн ажиглагддаг. Хүний хувьд хорт хавдар үүсгэдэг бодисын ангилалд хамаардаг. Бохирдсон бүс нутгийн амьд байгаль, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Түүний тархалтын эх үүсвэр нь түүний хадгалагдаж байгаа нөөц болон бохирдсон газар.  $\alpha$ -ГХЦГ-ны хувьд альтернатив бүтээгдэхүүний шаардлага байхгүй.  $\alpha$ -ГХЦГ техникийн ГХЦГ-ны бүрдэл хэсэг бөгөөд олон улсын дараах гэрээ хэлбэрээр түүний зохицуулалт хийгдэнэ. Үүнд:

- Стокгольмын Конвенцийн Хавсралт А-д орсон *Алсын зайд агаарын хил дамнасан бохирдолтын тухай протокол*.
- *Оркуссын протокол*: техникийн зориулалтын ГХЦГ-ныг энэхүү протоколын 2 дахь жагсаалтанд оруулсан. Үүнийг бусад химийн бодисын үйлдвэрлэлд завсарын үе шатны хэлбэрээр хэрэглэхийг бүрэн хязгаарласан байна.
- Зарим аюултай химийн бодис болон пестицидийг олон улсын хэмжээнд худалдаалахад хэрэглэх урьдчилан мэдээлж зөвшөлцөх журамын тухай *Роттердамын конвенци*: ГХЦГ (изомерийн хольц)-ны хувьд урьдчилан мэдээлж зөвшилцөх хамаарна. Энэ бодис нь уг Конвенцийн хавсралт гурав дахь жагсаалтанд орсон байна.
- *Усны нөөцийн тухай Европын холбооны хүрээний удирдамж*: Европын холбооны №2455/2001 шийдвэр: Европын холбоонд техникийн зориулалтын ГХЦГ-г химийн үйлдвэрлэлийн завсарын бүтээгдэхүүн болгож үйлдвэрлэл явуулах ба хэрэглэхийг эцэслэн болиулсан байна.
- *Далайн орчныг хамгаалах ОСПАР-ын комисс*: Атланын далайн хойд ба дорнод хэсгийн талаар эхний шатанд авах арга хэмжээнд тусгагдсан химийн бодисуудын жагсаалт.
- *Хойд Америкийн бүсийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (ХАБУАТ)*. Энэхүү үйл ажиллагааны төлөвлөгөө линдан ба ГХЦХГ-ны бусад изомерүүдэд хамаарагдана (2006 он. Канад, Мексик ба АНУ).

**Бета-гексахлорциклогексан ( $\beta$ -ГХЦГ).** Линданы изомер мөн болно. Түүнийг үйлдвэрлэх явцад хаягдал хэлбэрээр үүснэ ( $\beta$ -ГХЦГ). Олон жилийн өмнө инсектицид хэлбэрээр ашиглахыг хязгаарлаж, хориглосон. Өнөөдөр  $\beta$ -ГХЦГ нь линданы үйлдвэрлэлийн процесст урьдчилан төлөвлөгдөөгүй хэмжээнд гарч байгаа болно. Түүний тархалт нь байж байгаа нөөц ба бохирдсон газар хэсгээс үүдэлтэй.  $\beta$ -ГХЦГ усан орчинд хүйтэн уур амьсгалтай бүс нутгуудад маш сайн тогтвортой. Бэлдмэлийн биохуримтлал ба үйлчлэх бионөлөө нь биоорчин ба Арктикийн хүнсний сүлжээнд байх боломжтой. Энэ химийн бодис нь алсын зайд зөөвөрлөгдөнө. Канцероген (хавдар үүсгэх) үйлчилгээ үзүүлэх ангилалд хамаарагдана. Бохирдсон бүс нутагт байгаа амьд байгаль хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлнэ.  $\beta$ -ГХЦГ нь техникийн ГХЦГ-ны бүрдэл бодис бөгөөд  $\alpha$ -ГХЦГ-ны нэгэн адил олон улсын гэрээ хэлэлцээрээр зохицуулагдана.

**Тетрабромфенилийн эфир ба Пентабромдифенилийн эфир (Пента БДЭ).** Эдгээр бодисууд нь мебель хэрэгсэлд зориулагдсан уян харимхай полиуретан хөөс, орон сууц ба авто машины зөөлөвч материал үйлдвэрлэлд ашиглагдана. Эдгээрийг тодорхой хэмжээгээр нэхмэлийн үйлдвэрлэлд хэрэглэнэ. Хоруу чанарын судалгаагаар нөхөн үржихүйн тогтолцоог хордуулна. Усны амьтны нөхөн үржихүй, бамбай булчирхайд нөлөөлдөг болох нь тогтоогдсон байна. Хоол хүнсээр



дамжин хүний биед орохоос гадна гэрийн тоосоор Пента БДЭ-г авдаг. Судалгаагаар 4 хүртэлх насны хүүхдэд Пента БДЭ-гийн хордлого ажиглагдсан байна.

**Гексабромдифенилийн эфир ба Гептабромдифенилийн эфир** нь бромжсон нүүрсустөрөгч болон полибромт дифенилийн бүлэгт хамаарагдана. Дифенил дэх устөрөгч бромгоор халагдах замаар эдгээр бодис үүснэ. 1970-д оноос эхлэн түүнийг галаас хамгаалах зорилгоор ашиглаж ирсэн үйлдвэрийн урвалж бодис болно. Үндэсний болон олон улсын хэмжээнд хязгаарлагдсан тул эдгээрийг үйлдвэрлэдэггүй ба ашигладаггүй болно. Октабромдифенилийн эфир (Окта-БДЭ)-ийн холимогийн бүрэлдэхүүнд ордог шаталтыг саатуулагч бодис болгон хэрэглэнэ. Хэрэглээний өөр салбараас дурьдвал нейлон, нягт багатай полиэтилен, поликарбонат, фенолформальдегидийн давирхай ба ханаагүй полиэфирийн үйлдвэрлэл болно. Хордуулах чанартай болохыг олон тооны судалгаа баталсан байна. Окта-БДЭ-ийн холимогийн бүрдэл бодис нь хүрээлэн буй орчин руу дека БДЭ-ийг үйлдвэрлэх явцад хаягдана. Гексабромдифенилийн эфир хүрээлэн буй орчинд байхдаа химийн тогтвор нь өндөр, биохуримтлалын өндөр чанарыг агуулах ба алс холын зайд шилжих боломжтой. Хавдар үүсгэх ба хүн хордуулах бодисын ангилалд ордог.

#### **Хавсралт В (Хязгаарлах)-д:**

**Перфтороктанын сульфоны хүчил**, түүний давс перфтороктанын сульфонилфторид, перфтороктаны сульфат (ПФОС). Эдгээр нэгдлүүдийг галын эсрэг хөөс, хивс, савхин хувцас, нэхмэл эд, цаас ба боодол, лакан будгийн материал, үйлдвэр ба гэрийн нөхцөлд хэрэглэх цэвэрлэгээний бүтээгдэхүүн, пестицид ба бусад инсектицид, фото зургийн үйлдвэр, хагас дамжуулагчийн үйлдвэр, гидрошингэн ба галогены бүрхүүл зэрэг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хэрэглэдэг байна. ПФОС онцгой тогтвортой, хүрээлэн буй орчинд задардаггүй болно. Энэ бодис нь үйлдвэрийн эх үүсвэрээс алс Арктикт харьцангуй өндөр концентрациар илэрдэг байна. Амьтны хувьд хортой, ПФОС хүний цусанд, эхийн сүүнд мөн агуулагдаж болно. Перфтороктанын сульфонилфторид өргөн дэлгэр тархалттай ПФОС-ын уламжлалын анхан шатны материалын хувьд задралын үр дүнд ПФОС болон хувирдаг байна.

Конвенцийн СК-4/19-ийн шийдвэрт шинээр орсон УЗОБ-ыг хязгаарлах, устгах тухай талуудын удирдах заалтыг боловсруулах талаар санал гаргасан байна. Мөн шинээр оруулсан УЗОБ-ыг хориглох, устгахтай холбоотой бусад ажлуудыг дэмжсэн байна.

#### **Хавсралт С (зориудын бус үйлдвэрлэл)-д:**

**Пентахлорбензол (Пента ХБ)** зориудын бусаар үүсгэгдэж хүрээлэн буй орчинд хаягдана. Пента ХБ хлорбензолын бүлэгт харьяалагдан бензолын цагираг дахь устөрөгчийн атомууд нь нэг буюу түүнээс дээш хлорын атомаар солигдоно. Пента ХБ хүрээлэн буй орчинд тогтвортой оршин байдаг. Биохуримтлалын өндөр шинж чанартай, алсын зайд шилжиж тархдаг. Хүний хувьд бага багаар хордуулах ба харин усны амьтны хувьд хорон чанар өндөртэй болно. Пента ХБ нь үндсэндээ фунгицид ба галаас хамгаалах зорилгоор хэрэглэнэ. Хинтозины үйлдвэрлэлийн завсарын (туслах) химийн боодис болгож ашиглана. Мөн уусгагч эсвэл пестицид зэрэг бүтээгдэхүүнд холимог болгон хэрэглэдэг байна. Эдийн засгийн үр ашигтай альтернатив бий болсонтой үндсэн үйлдвэрлэгч орнуудад хэдэн арван жилийн өмнө үйлдвэрлэл явуулахыг зогсоосон болно.

**Тетрабромдифенилийн эфир (тетра БДЭ) ба пентабромдифенилийн эфир (пента БДЭ)** (Түүнийг ашиглахтай хамаатай тодорхой нөхцлүүд Хавсралт А-д орсон болно). Тетра БДЭ ба

пента БДЭ нь худалдааны пента БДЭ-ийн үндсэн бүрдэл бодис болно. Энэ бодисууд органик гаралтай материалын шаталтыг барьж зогсоодог тул галын эсрэг бодис болгон ашигладаг байна. Худалдааны пента БДЭ холимог нь хүрээлэн буй орчинд нилээд тогтвортой, биологийн хуримтлал үүсгэдэг, алсын зайд зөөвөрлөгддөг. Зэрлэг амьтан тухайлбал сүүн тэжээлтэнд хордуулах нөлөөлөл үзүүлдэг нь батлагдсан болно. Тетра БДЭ болон пента БДЭ нь альтернатив шийдэлтэй ч байлдааны онгоцонд ашигладаг альтернатив одоогоор байхгүй байна.

**Перфтороктаны сульфоны хүчил** түүний давс ба перфтороктаны сульфонил фторид (ПФОС) (хүлээн зөвшөөрөх зорилго ба тодорхой нөхцөлтэйгөөр Хавсралт В-д орсон). ПФОС нь бүрэн фторжсон, давс хэлбэрээр эсвэл нилээд урт полимерийн бүрэлдэхүүнд орж ашиглагддаг бодис. ПФОС ба түүнтэй холбогдсон бодисууд ПФОС-ийн холимогийг агуулж, “перфторалкилийн сульфонат” гэж нэрлэгдэх бодисын бүлэгт ордог. ПФОС маш их тогтвортой, биологийн хуримтлагдах чанартай, өөх, эд эсэд хуримтлагдана. Цус ба элэгний уурагтай холбогддог. Алс холын замд шилжин зөөвөрлөгддөг. ПФОС урьдчилан төлөвлөгдсөн хэмжээнд үйлдвэрлэгдэж болно. Мөн зориудын бусаар ч үүсэх талтай. ПФОС нь цахилгаан ба электрон хэрэгсэл, гал унтраах хөөс, фото зургийн хэрэгсэл, гидрошингэн ба бөс бараан зэргийн үйлдвэрлэлд ашиглагдана. ПФОС-ыг хэд хэдэн улс оронд үйлдвэрлэгдэж байгаа болно. ПФОС-ын альтернатив шийдэл фото зургийн технологи, хагас дамжуулагчийн техник, нисэх техникийн гидрошингэн үйлдвэрлэлийн хувьд олдсон.

УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенцид заагдсан бодисуудын ашиглалт нь хүний эрүүл мэнд ба хүрээлэн байгаа орчинд сөрөг үр дагавар авчирдаг. Иймээс эдгээрийг устгахад доривтой арга хэмжээ, үйл ажиллагаа явуулах шаардлагатай болж байна. Конвенцид зааснаар энэ бодисуудыг ашиглахыг эрс хориглож, үйлдвэрлэлийг бүрэн зогсоож, үүнээс гадна хил дамнуулан тээвэрлэхийг хориглох хэрэгтэй. УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенцид орсон УЗОБ-ын жагсаалтыг хүснэгт 4-т харуулав.

Хүснэгт 4

Пестицид	Үйлдвэрийн химийн бодис	Зориудын бусаар үүсдэг бодисууд
Альдрин	Гексахлорбензол	Диоксинууд
Хлордан	Полихлорт бифенил (ПХБ)	Фуранууд
ДДТ		
Дильдрин		
Эндрин		
Гептахлор		
Мирекс		
Токсафен		
<b>Стокгольмын Конвенцийн талуудын 4-ээр бага хурлаар нэмэгдсэн</b>		
Пентабромдифенилийн эфир ( пента БДЭ)	Хлордекон	Пентахлорбензол
	β-гексахлорциклогексан (β-ГХЦГ)	
	α-гексахлорциклогексан (α-ГХЦГ)	
	Гексабромбифенил (ГББФ)	
	Октабромбифенилийн эфир (Окта ББФ)	
	Перфлуорооктаны хүчил (ПФОХ)	

Линдан		
<b>Стокгольмын Конвенцийн талуудын 5-аар бага хурлаар нэмэгдсэн</b>		
Эндосульфон		
<b>Стокгольмын Конвенцийн талуудын 6-аар бага хурлаар нэмэгдсэн</b>		
	Гексабромциклододекан (ГБЦД)	

Стокгольмын Конвенцийг хэрэгжүүлэх зорилгоор Конвенцийн жагсаалтанд шинэ химийн бодисыг оруулснаар доор заагдсан зүйлүүдийг хийх ёстой. Үүнд:

- Химийн бодис бүрийг зохицуулах арга хэмжээг боловсруулж хэрэгжүүлэх (3 ба 4-р зүйл)
- Зориудын бусаар үүсэж буй химийн бодисоор үйл ажиллагааны төлөвлөгөө боловсруулж хэрэгжүүлэх (5-р зүйл)
- Шинэ химийн бодисын нөөцийг үнэлэх (6-р зүйл)
- Хэрэгжүүлэх үндэсний төлөвлөгөөг шинэчлэх (7-р зүйл)
- Шинэ химийн бодисыг тайландаа оруулах (15-р зүйл)
- Шинэ химийн бодисыг конвенцийн хэрэгжүүлэлтийн үр ашгийг үнэлэх хөтөлбөрийн хүрээнд оруулах (16-р зүйл)

УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенцийн 6-р зүйлийн 1-р заалтын дагуу талуудаас дээрх бодисуудтай экологийн үндэслэлтэй харьцах, цуглуулах, тээвэрлэх ба хадгалах талаар арга хэмжээ авахыг шаарддаг байна.

**УЗОБ агуулсан хог хаягдалыг экспортлоход зөвхөн экологийн аюулгүй зайлуулах зорилготойгоор зөвшөөрөл өгнө.**

#### **Аюултай хог хаягдлыг хил дамжуулан тээвэрлэх, зайлуулахад хяналт тавих тухай Базелийн Конвенци**

Базелийн Конвенци нь 1989 оны 3-р сарын 22-нд Базель хотод гарын үсэг зурагдсан. Энэ Конвенцийн зорилго нь аюултай хог хаягдал үүсэх ба тээвэрлэхийг багасгахад оршино. Үүний тулд аюултай хог хаягдлыг устгахдаа аль болох тэдгээрээр үүсгэгдсэн газар нутгийн ойролцоо устгах боломжоор хангах нь чухал. Энэхүү зорилгод хүрэхийн тулд Базелийн Конвенцийн зохих дэд бүтцийг бий болгосон байна. Энэ дэд бүтэц нь УЗОБ-ын тухай Конвенцийг хэрэгжүүлэхэд ашиглагдана. Иймээс УЗОБ-ын тухай Конвенцийн 6-р зүйлд УЗОБ-ын нөөц ба хортой хог хаягдлыг сааруулах ба устгах арга хэмжээнүүдийг тодорхойлоод зогсохгүй талуудад Базелийн Конвенцийн харгалзах байгууллагуудтай нягт хамтран ажиллахыг үүрэг даалгавар болгосон байна. ОХУ-ын засгийн газрын 1995 оны 7-р сарын 1-ний өдрийн 70-р тогтоолоор ОХУ-ын Байгаль орчин, байгалийн нөөцийг хамгаалах яам (Оросын Байгаль орчны яам)-ыг Базелийн Конвенцийн хэрэгжүүлэх байгууллагаар томилсон байна. Оросын Байгаль орчны яамны 1996 оны 4-р сарын 11-ний өдрийн 149-р тушаалаар Дорнод Европын бүс нутгийн боловсон хүчин бэлтгэх ба технологи дамжуулах бүс нутгийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхийг ОУТТ-ийг толгойлохыг үүрэг болгов. Стокгольмын Конвенцийн талуудын бага хурал нь Базелийн Конвенцийн байгууллагуудтай доор заагдсан чиглэлээр хамтран ажиллахыг үүрэг болгосон. Үүнд:

- Экологийн аюулгүй байдлаар зайлуулж болох дэвшилтэт аргыг боловсруулах

- Конвенцийн жагсаалтад заагдсан УЗОБ-ын мэдрэг түвшинг тогтоох
- Мэдрэг түвшин нь дээр заагдсанаар УЗОБ-ын хамгийн бага агууламжийн хэмжээг тодорхойлно

УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенци, Базелийн Конвенци ба Роттердамын Конвенциос гадна олон улсын худалдаан дахь зарим аюултай химийн бодис, пестицид зэрэгтэй холбоотойгоор урьдчилан зөвшилцөх аргыг боловсруулах ажилд олон улсын байгууллага, төсөл, янз бүрийн холбоод оролцдог байна. Эдгээр үйл ажиллагаа нь бие биенээ харилцан тодотгох шинж чанартай болно. 2004 оны 5-р сард УЗОБ-ыг устгах Олон улсын сүлжээ (International POPs Elimination Network (IPEN <http://www.ipen.org>) НҮБ-ын үйлдвэр, хөгжлийн байгууллага (НҮБҮХБ), НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр (НҮББОХ) зэрэг байгуулагатай хамтран УЗОБ-ын устгах олон улсын төсөл (International POPs Elimination Project (IPEP) нэрийн доор даян дэлхийн төсөл боловсруулах ажил эхэлсэн байна.

2007 онд Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын хүрээлэн буй орчны хөтөлбөрийн технологи, үйлдвэр ба эдийн засгийн хэлтсийн химийн бодисын тасаг нь хил гаалийн байгууллагад дэмжлэг үзүүлэх, тухайлбал боловсон хүчнийг бэлтгэх төслийг Стокгольмын Конвенцийн хүрээнд боловсруулж дууссан байна. Үүнд:

- а. Гаалийн байгууллагад шаардлагатай туслах хэрэгсэл ба сургалт арга зүйн материалыг боловсруулах
- б. Мэдээллийн технологийг үндэслэн байцаагч бэлтгэхэд зориулж дэд бүтцийн семинар, дадлагын ажил зохион байгуулах нэгж байгуулах
- с. Олон улсын худалдаанд химийн бодисыг илрүүлэх арга хэрэгсэлийг бий болгож батлах
- д. Үндэсний болон олон улсын түвшинд гаалийн байгууллагуудтай холбох ажлыг зүгшрүүлэх
- е. Стокгольмын Конвенцийн суурь үндэс хүлээх үүрэг бүхий байцаагч бэлтгэх, дэд бүс нутгийн семинар, дадлагын ажлыг явуулах
- ф. Бүс нутаг үндэсний түвшинд туслах чанарын мэдээллийн материалыг тарааж түгээх зэрэг болно.

Аливаа химийн бодисын экспорт, импорт хуулийн дагуу байгаа эсэхийг тодорхойлохын тулд Стокгольм, Базелийн Конвенци ба Роттердамын Конвенциудын үүргийг биелүүлэхийг хариуцсан яам нь тэдгээрийн сонирхлыг татаж байгаа химийн бодис урвалжийг хил дамжуулан тээвэрлэх асуудал зохих шатаараа хийгдэж байгаа тал дээр анхаарлаа хандуулах ёстой. Яам газар нь химийн бодисыг найдвартай таньж тодорхойлох, түүний агууламжийг тухайлбал бүтээгдэхүүн, хог хаягдалд тодорхойлох шинжилгээ судалгааны чадамжтай байх ёстой. Шинжилгээний дүнгийн үнэмшил, химийн бодисыг тодорхойлсон дүнгийн нарийвчлал нь хил дамжуулан тээвэрлэх мөн түүнчлэн дотоод тээвэрлэлт ба худалдаанд хамаарах хууль зүйг хэрэгжүүлэх үйлдлийн үндэс болно. Прага хотод болсон аюултай химийн бодисыг хууль бусаар Олон улсын эргэлтэд оруулж байгаа талаарх НҮББОХ-ийн симпозиум дээр хууль бус эргэлт нь химийн бодисыг гарган авах бэлтгэх, түүнийг тээвэрлэх, хил дамжуулан тээвэрлэх мөн түүнчлэн түүнийг хэрэглэх ба зайлуулах үйл ажиллагааг оролцуулаад олон элементүүдийн цогц бүрдлээс тогтож байна гэсэн дүгнэлт гаргасан байна. Хэрвээ нэг буюу хэд хэдэн элементүүд нь “хууль бус” бол эргэлт нь бас “ хууль бус” гэж хүлээн зөвшөөрсөн байна.

## **Зарим аюултай химийн бодис болон пестицидийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах, хэрэглэх, урьдчилан мэдээлж зөвшилцөх журмын тухай Роттердамын Конвенци**

1998 оны 9-р сарын 10-нд болсон бүрэн эрхт төлөөлөгчдийн хурлаар Роттердамын Конвенцийг хүлээн зөвшөөрч гарын үсэг зурахыг нээлттэй болгосон байна. 2004 оны 2-р сарын 24-нд түүнийг хүчин төгөлдөр болгожээ. 2013 оны 6-р сарын байдлаар 56 улс орнууд Конвенцийг соёрхон батлаж 79 орон түүнд нэгдсэн байна. ОХУ Роттердамын Конвенцид 2011 оны 3-р сард нэгдсэн болно (ОХУ Зарим аюултай химийн бодис болон пестицидийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах, хэрэглэх, урьдчилан мэдээлж зөвшилцөх тухай Роттердамын Конвенцид нэгдэх тухай 2011 оны 3-р сарын №30-ФЗ тоот холбооны хууль). Роттердамын Конвенцийг хэрэгжүүлэх хариуцлага бүхий байгууллагаар ОХУ-ын Эрүүлийг хамгаалах, нийгмийн хөгжлийн яам (Оросын эрүүл мэнд нийгмийн хөгжлийн яам)-ыг томилосон байна. “НҮБ-ын системийн олон улс хоорондын байгууллагад ОХУ-ын оролцоог хангах талаарх үүрэг хариуцлагыг байгууллага хоорондын хувиарлалтыг батлах тухай” ОХУ-ын Засгийн газрын 2003 оны 6-р сарын 3-ны өдрийн №323 тоот тогтоолын дагуу Оросын Эрүүл мэнд, нийгмийн хөгжлийн яам нь гүйцэтгэх засаглалын холбооны байгууллага байхаар шийдвэр гаргасан байна. Роттердамын Конвенци дахь ОХУ-ын оролцоог хангахад Оросын Байгаль орчны яам, Хөдөө аж ахуйн яам ба Гадаад хэргийн яам мөн оролцоно. Лондонгийн удирдлагын зарчим, Оросын холбооны улсын Засгийн газрын 1992 оны 11-р сарын 12-ны өдрийн тогтоолын дагуу ОХУ зарим аюултай химийн бодис ба пестицидэд хамаарах урьдчилан зөвшилцөх журмыг мөрдөхийг хариуцсан байгууллага нь хэрэглэгчийн эрх ашгийг хамгаалах ба хүний сайн сайханы төлөөх хүрээнд хяналт шалгалт тавих Холбооны үйлчилгээний албаны харьяа аюултай химийн ба биологийн бодисын Оросын бүртгэлийн газар болно. Конвенцийн зорилго нь зарим хортой химийн бодисын олон улсын худалдаан дахь Конвенцийн талуудын хүлээх үүрэг харууцлагыг хангахад оршино. Тухайлбал:

- Тэдгээрийн хортой үйлчлэл, нөлөөллөөс хүний эрүүл мэнд, байгаль орчныг хамгаалах
- Тэдгээрийг экологийн үндэслэлтэй зөв ашиглах үйл ажиллагаа
- Тэдгээрийн шинж чанарын талаарх мэдээлэл солилцохыг хөнгөвчлөх
- Импорт, экспортлохтой хамаатай шийдвэр гаргах процессыг үндэсний түвшинд хэрэгжүүлэх, талуудын дунд эдгээр шийдвэрийг дэлгэрүүлэх тухай журам дүрмийг боловсронгуй болгож, бэхжүүлэх зэрэг болно.

Роттердамын Конвенци нь зарим хортой химийн бодисыг худалдаалах үед харилцан мэдээлэл солилцох асуудлыг зохицуулна. Конвенцид орсон химийн бодисуудын урьдчилан зөвшөлцөлд хүрээгүй тохиолдолд аливаа орон руу тээвэрлэж болохгүй.

Конвенцид хамаарах нэр томъёо, тодорхойлолтууд:

**“Химийн бодис”** бие даасан, дангаараа буюу холимог эсвэл бэлдмэлийн бүрэлдэхүүнд байгаа болон үйлдвэрийн аргаар бэлтгэгдсэн, эсвэл байгалийн замаар гаргаж авсан гэхдээ аливаа амьд организм агуулаагүй дараах ангилалд хамаарагдана. Үүнд: Пестицидүүд (гоц аюултай пестицидийн бүрдлийг оролцуулна) ба үйлдвэрийн урвалж бодис.

**“Хориглосон химийн бодис”** гэдэг нь хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах зорилгоор тогтоол, дүрэм журмаар хэд хэдэн бүлэг хүрээнд бүх хэлбэрээр хэрэглэхийг бүрэн хориглосон химийн бодисыг хэлнэ.

**“Хатуу хязгаарлаасан химийн бодис”** гэдэг нь тодорхой төрлийн харилцаанд хэрэглэхийг зөвшөөрсөн ч хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах зорилгоор тогтоол, дүрэм журманд нэг буюу хэд хэдэн бүлэг хүрээнд практикт дураар ашиглахыг бүрэн хориглосон химийн бодисыг хэлнэ.

**“Онцгой аюултай пестицидийн бүрэлдэхүүн”** гэдэг нь пестицидийг ашиглан гарган авсан түүнийг ашиглах нөхцөлд ганц нэг буюу олон давтан нөлөөлсний дараа богино хугацаанд хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд ноцтой үр дагавар авчрах химийн боодисыг хэлнэ. Конвенци нь эрүүл мэнд ямар хор аюултай химийн бодисыг өөрийн нутаг дэвсгэртээ тээвэрлэн оруулах тэд нарын аюулгүйн хэрэглээг хангах боломжгүй хориглох талаар улс тус бүрт бие даан гаргах боломжийг өгдөг. Химийн бэлдмэлээр зөвшөөрсөн худалдаа хаа байна тэнд хэрэглэгч нарт химийн бэлдмэлүүдийн тухай болон тухайн бодисуудыг илүү аюулгүй хэрэглээг хангах талаар шаардлагатай мэдээллийг өгөхөд дэлгэрэнгүй шошготой байх шаардлага тавигддаг. Конвенцийн эх бичгийн хавсралт 3-т олон улсын худалдааны эргэлтэнд хязгаарласан химийн бодисууд ба пестицидүүдийн баталсан нарийн жагсаалт агуулагдсан болно. Ийм бодисуудын гадаад худалдааны үйл ажиллагаа нь конвенцид зөвшөөрснөөр импортлогч улсын үндэсний эрх бүхий байгууллагаас Конвенцийн Нарийн бичгийн дарга нарын газарт заавал мэдэгдэж зөвшөөрсний үндсэн дээр зөвхөн тусгай нөхцөлд хэрэгжиж чадна. Конвенцийн үндэс суурь импортлогч улсууд химийн хортой ба аюултай бүтээгдэхүүнийг хориотой ба аюултай хууль бус олон улсын тээвэрлэлтээс урьдчилан сэргийлэх хортой химийн бодисууд тэдгээртэй холбогдох аюулын талаар мэдээлэл солилцох цаашдаа хориглосон буюу хатуу хязгаарласан тохирох химийн бодисуудыг авах тухай шийдвэрийг хүлээн авч түгээн дэлгэрүүлэхэд чиглэсэн зөвшөлцөлд үндэслэсэн (Пос) журам юм.

Посын журамд дурын бүдүүвч (тойм)-ын бүртгэлд багтсан пестицидүүд хадгалагдан үлдэж дээрээс нь шинэ пестицидүүд болон химийн бодисууд нэмэгдэж орно. Посын нийт бүртгэлд 26 нэрийн пестицид, 5 нэрийн үйлдвэрлэлийн зориулалттай химийн бодисууд байна. Роттердамын Конвенци нь дараах харилцаанд хэрэглэгдэнэ. Үүнд:

- a) Хориглосон буюу хатуу хязгаарласан химийн бодисуудад
- b) Онцгой аюултай пестицидүүдийн бүрэлдэхүүнд (найрлагад)

Роттердамын конвенци дараах харилцаанд хэрэглэхдэхгүй:

- a. Сэтгэцэд нөлөөлөх бодис болон мансууруулах бодис
- b. Цацраг идэвхит материалууд
- c. Хаягдлууд
- d. Химийн зэвсэг
- e. Эмийн бэлдмэлүүд (хүн ба малын эм бэлдмэл)
- f. Хүнсний нэмэлтийн зориулалтаар ашиглагддаг химийн бодисууд
- g. Хоол, хүнс
- h. Хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд тааламжтай бус нөлөөллийг үзүүлж чадахгүй байх хэмжээтэй химийн бодисуудын импортолсон нөхцөл
- i. Судалгаа шинжилгээ явуулах зорилготой химийн бодисууд
- j. Бие хүн хувьдаа ашиглан тоо хэмжээтэй импортолсон химийн бодис, бэлдмэлүүд

Конвенцид нэгдэн орсон талууд болох хөгжиж байгаа орнууд болон шилжилтийн эдийн засагтай орнууд, нутаг давсгэрт ямарваа нэг онцгой аюултай пестидийн бүрэлдэхүүн (найрлага) туршигдах асуудал болон түүнийг ашиглах бодит нөхцөл буй болбол энэхүү аюултай пестицидийн бүрэлдэхүүнийг (найрлага) Нарийн бичгийн дарга нарын газарт мэдэгдэж Посын бүртгэлийн 3-р хавсралтанд оруулах. Талууд тус бүр нэг буюу хэд хэдэн үндэсний эрх бүхий байгууллагыг тохон томилж тэдгээр нь энэхүү Конвенцийг анхааралдаа авч захиргааны чиг үүргийг нарийн өмнөөс бэлтгэдэг. Стокгольмын Конвенцийн талуудыг илэрхийлэгч орнууд түүний дүрэм журмыг биелүүлэхтэй холбогдуулан үндэсний хууль тогтоомжид оруулах үүрэгтэй. Конвенци нь:

1. Химийн бодисыг хянах талуудын засгийн газрын үүргийг тогтооно. Засгийн газар биелүүлэхээр хүрээлэн буй орчин дахь УЗОБ-ын тархалтыг багасгах буюу устгах зорилгоор арга хэмжээ авч хэрэгжүүлнэ.
2. CO<sub>2</sub> саналтай бус үйлдвэрлэлийг зогоох буюу багасгах технологид шилжихийг дэмжих
3. CO<sub>2</sub> хориход туслалцаа үзүүлж түүнчлэн тэдгээрийн аюулгүй орлох бодисыг хайх
4. CO<sub>2</sub> агуулсан тоног төхөөрөмж, хаягдал материалууд болон хуучин сэлбэг хэрэгслээс ангижрахыг ивээн тэтгэх

НҮБ бүтэц ажил үүргийн харилцан ажиллагааг сайжруулахад чиглэгдсэн химийн бодисын бүрэн аюулгүй байдлыг зохицуулах асуудлаар болон эдийн засаг, нийгмийн хөгжилд чухлаар нөлөөлөхөд олон улсын байгууллагуудтай ажиллах явдлыг цаашид хүчтэй болгох явдал мөн. Өнөөгийн байдлаар олон улсын хэд хэдэн хэлэлцээрт гарын үсэг зурагдан энэ хурлаар хэд хэдэн цогц хөтөлбөр нэвтэрч эхэлсэн боловч тэдгээрийн хэрэгжилт маш удаан бүрэн хэмжээнд хэрэгжиж чадахгүй байна. Иймээс химийн бодис болон хаягдлыг зохицуулах хүрээнд олон улсын байгаль орчны удирдлагыг бэхжүүлэх явдал чухал болж байна. Өнөө үед Стокгольм, Базелийн конвенци ба Роттердамын Конвенцийг олон улсын байгаль орчны эрх зүйн зохицуулалтын актуудыг тухайн салбарт хангах. Олон улсын байгаль орчны янз бүрийн хэлэлцээрийг бүрэн биелүүлэх үр дүнд хүргэх эерэг үр дүнг бэхжүүлэх хүчин чармайлт гаргахад тус тус хэрэглэнэ. Химийн бодисын аюулгүй байдлыг зохицуулан иж бүрэн хандахад нэгдмэл стратегтай бэлэн байх төдийгүй янз бүртүүд ойртон бие биеэ дэмжиж зөвшилцөн байх ёстой. Олон улсын нэгдмэл хандлагын амжилт нь олон улсын байгууллага болон үндэсний хөгжлийн байгууллага санхүүжүүлэгч талын олон талт хөтөлбөр тусламжийн химийн бодисын аюулгүй байдлыг зохицуулснаар эдийн засгийн хөгжил, эдийн засгийн итгэл үнэмшлийг буй болгохоод туйлын чухал болохыг итгүүлэх чадвараар тодорхойлогддог (Эмхэтгэсэн тайлан ЮНЕП удирдлагаар зарцуулсан “Даян дэлхийн хэтийн төлөв, салбарт химийн бодисыг зүй зохицтой ашиглах” Базелийн Конвенцийн 9-р сарын 10-ны өдрийн Роттердамын Конвенцийн РК-4/11, Стокгольмын Конвенцийн СК-4/34 зэрэг шийдвэрүүдэд буюу эдгээр 3 бага хурлаас тэдгээрийн хоорондын зохицуулалт хамтын ажиллагааг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн адил төстэй шийдвэрийг гаргасан юм. Эдгээр 3 конвенцийн талуудын бага хурлын шийдвэрт 3 бага хурлын ээлжилт бус зөвлөгөөнийг нэгэн зэрэг хуралдуулж түүгээр талууд нэр дурдсан 3 бүлэг зүйл V конвенци хоорондын зохицуулалт хамтын ажиллагаа түүнд хамаарах хам холбооны асуудлын тухай шийдвэрүүдийг хэлэлцэхээр шийдвэрлэсэн байна. Базелийн, Роттердамын болон Стокгольмын конвенцийн талын бага хурлын хэмтэрсэн ээлжит бус зөвлөгөөн 2010 оны 2-аар сарын 22-24нд Индонезийн Бали хотын олон улсын бага хурлын төвд зохион байгуулагдсан. Синергизмын биелэлтийн тухай журам дүрэм боловсруулагдсан болно.

## УДААН ЗАДАРДАГ ОРГАНИК БОХИРДУУЛАГЧИЙН ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНД, ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨ

М.Ю. Климова

### Удаан задардаг органик бохирдуулагч гэж юу вэ?

Өнгөрсөн ХХ зуун нь шинжлэх ухаан, техникийн хөгжлийн хурдацын зуун болж, үйлдвэрлэл, ялангуяа химийн үйлдвэрлэл давшингүй хөгжсөн зуун байв. Олон мянган химийн шинэ нэгдлийг үйлдвэрийн аргаар гарган авдаг болж, тэдгээр нь дэлхийгээр тархсан. Эдгээрийн дийлэнх нь хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө багатай эм, гоо сайхан, ариун цэврийн зориулалттай бүтээгдэхүүн бэлдмэлийн үндсэн түүхий эд, хүнсний нэмэлт зэргийн зориулалттай ажээ.

Хүрээлэн буй орчныг бохирдуулагч 1000 гаруй органик бодис ХХ зуунд бий болсноос тэн хагас нь бүтэцдээ хлор агуулдаг. Үүнд төрөл бүрийн ариутгалын бодис, хортон шавж, хог ургамал устгах бодис, металлорганик нэгдлүүд болон хуванцар эдлэл үйлдвэрлэхэд хэрэглэдэг органик бодисууд багтана.

Хлор нь байгаль дээр цэвэр байдлаар тохиолддоггүй хэдий ч олон тооны нийлэг бодисыг гарган авах үндсэн түүхий эд болдог. Хэдийгээр нийлэгжүүлсэн дийлэнх бодисууд хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд аюул хөнөөл багатай боловч хлор агуулсан органик нэгдэл нь хор хөнөөлтэй. Органик бодисын бүтэцэд байх хлор нь эдгээр нэгдлийг задралд оруулахгүй тогтвортой хэмжээнд байлгадаг. Мөн түүнчлэн хлор агуулсан энэхүү бүлэг нэгдэл бие махбодид хуримтлал үүсгэдэг байна.

Стокгольмын конвенци батлагдан хүчин төгөлдөр болох үеэс УЗОБ буюу удаан задардаг органик бохирдуулагч хэмээх нэр томъёо бий болсон. Англи хэлээр POPs (Persistent Organic Pollutants) хэмээн бичигддэг. Эдгээр нэгдлүүд нь онцгой хортой бөгөөд маш удаан хугацааны туршид задрал, хувиралд ордог. 2013 оны байдлаар Стокгольмын конвенцийн А-В-С хавсралтад нийт 23 бодис ороод байна.

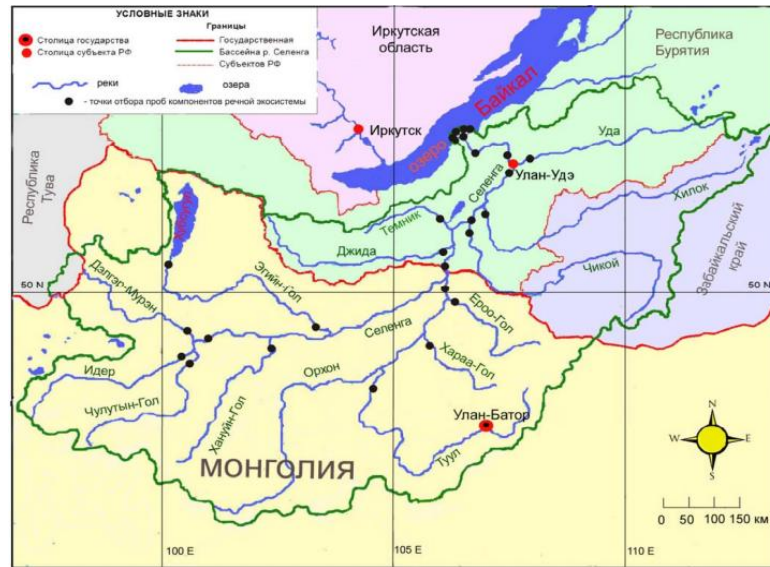
Удаан хугацааны турш бүтэц нь өөрчлөгдөхгүй хоруу чанараа хадгалдаг тул УЗОБ хүрээлэн буй орчинд хуримтлагдаж, агаар салхи, усны урсгал болон нүүн шилждэг амьд организмууд (загас, өөр бусад усны амьтан, жигүүртэн г.м.)-аар дамжин асар хол зайд тархдаг. Дэлхийн дулаан цаг уурын нөхцөлд УЗОБ ууршихад тэдгээр нь хүйтэн туйлын бүс рүү агаарын урсгалаар шилжин конденсацлагддаг ажээ. Тропикийн бүс дэх УЗОБ хойд мөсөн далай, цаашлаад хойд туйл хүрч улмаар загас, далайн хав, далайн морь зэрэг амьтдын өөхөн давхаргад дэвсгэр түвшинг 70 мянга дахин давсан агууламжтай хуримтлал үүсгэдэг. (Стойкие органические загрязнители: обзор ситуации в России, Редакторы-составители: Ольга Сперанская, Руководитель Программы по химической безопасности Центра «Эко-Согласие» Оксана Цитцер, эксперт Комитета по экологии Государственной Думы РФ).

Үүнээс гадна УЗОБ нь хүний биед хуримтлал үүсгэдэг. Тухайлбал, хойд туйлын ойролцоо нутагладаг эскимосууд УЗОБ үйлдвэрлэн хэрэглэдэггүй атал тэдгээрийн бие организмээс токсафен зэрэг пестицид илэрч, илрэхдээ ийм төрлийн пестицид ашигладаг газрын хүмүүсийнхээс давуу агууламжтай байжээ. Эскимос эхчүүдийн хөхний сүүн дэх УЗОБ-ын хэмжээ нялх хүүхдийн эрүүл өсөн бойжилтод нөлөөлөхүйц хэмжээнд гэсэн дүгнэлт гарчээ. Хүнсний сүлжээгээр дамжин УЗОБ эцсийн хэрэглэгч хүнийг хордуулахын зэрэгцээ хөдөө аж ахуй, газар тариаланд эдгээр бодисыг хэрэглэж байгаа хүмүүсийг шууд хордуулдаг.

Улаан Үд хотноо 2013 оны 7-р сард зохиогдсон “Экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн чанарын эрсдлийн үнэлгээ” олон улсын эрдэм шинжилгээний бага хурал дээр бүлэг судлаачид (Морозов С.В., Ширанова Г.С., Могнонов Д.М., Гомбоев Б.О.) Сэлэнгэ мөрөн, Байгаль нуурын сав



газрын гадаргын ус болон хурдас дахь УЗОБ-ын илэрцийн дүнг тайлагнасан илтгэлд орсон зургийг доор үзүүлэв (Зураг 1).



Зураг 1. Сэлэнгэ мөрөн, Байгаль нуурын сав газраас УЗОБ-ын шинжилгээний дээж авсан цэгүүдийн байршил

УЗОБ нь хүрээлэн буй орчинд хуримтлагдсанаар ургамал ногоо, загас зэрэг усны амьтад, сүүн тэжээлтэн амьтдыг хордуулдаг. Ингэсний улмаас хүний хүнсэнд хэрэглэдэг ихэнх бүтээгдэхүүн хордож, хүний бие организмд УЗОБ-ын хуримтлал бий болдог. УЗОБ нь хүн болон бусад сүүн тэжээлтний урагт, өөр бусад төрлийн амьтны үр хөврөлд гаж нөлөө үзүүлдэг.

### **УЗОБ-ын хүний бие организмд үзүүлэх нөлөө**

УЗОБ-ын амьд организмд үзүүлэх нөлөө, нөлөөллийг сайн судалсан байдаг. УЗОБ-ын хордлого хөгжлийн гажиг, хорт хавдар, дархлааны тогтолцооны доголдлыг үүсгэдэг. УЗОБ-ын хорт нөлөөллийн улмаас далай тэнгисийн хөхтөн амьтны, тухайлбал, далайн хав, далайн гахай, дельфин, жижиг халимны тоо толгой эрс буурсан гэж үздэг.

УЗОБ нь амьтны өөхөн давхаргад хуримтлагдан хорт хавдар, хөгжлийн гажиг үүсгэн дааврын тогтолцоо, дархлааны болон мэдрэлийн тогтолцоог гэмтээдэг. Хүнсний сүлжээний төгсгөлд байрладаг хүн, халим, далай хав зэрэг амьтад хамгийн ихээр өртдөг.

Байгалийн зэрлэг амьтдад УЗОБ-ын нөлөөгөөр эр, эсвэл эм шинж илрэх, өндөгний амьдрах чадвар буурах, шувууны бахлуурын эргэлт, хөл туурайн өөрчлөлт, нөхөх үржлийн өөрчлөлт, дархлаа сулрах шинж тэмдгүүд илэрдэг.

### **Хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг пестицидууд**

Зориудаар үйлдвэрлэдэг УЗОБ-д олон төрлийн пестицидууд хамаардаг. УЗОБ-ын тухай Стокгольмын Конвенцид 21 химийн бодис бүртгэгдсэнээс 13 нь пестицид юм. Эхний жагсаалтад альдрин, хлордан, дильдрин, эндрин, гептахлор, мирекс, токсафен болон ДДТ гэсэн 8 хлорорганик пестицидууд орсон. 2009, 2011 онд шинээр нэмэгдсэн бодисын 5 нь мөн пестицид байжээ. Үүнд: хлордекон (*chlordecone*), альфа гексахлорциклогексан (*alpha hexachlorocyclohexane*), бета гексахлорциклогексан (*beta hexachlorocyclohexane*), линдан (*lindane*), пентахлорбензол (*pentachlorobenzene*) хамаарна. Одоогийн байдлаар эдгээр бүх пестицидүүдийн үйлдвэрлэлийг дэлхий дахинаа хориглосон. Гэвч урьд үйлдвэрлэсэн нөөцийг хууль бусаар ашиглах, агуулах савны

бүрэн бус байдал, устгал, хоргүйжүүлэлт явуулах үед алдагдах зэрэг нь хүрээлэн буй орчинд тархах шалтгаан болдог.

**Пестицидийн өргөн хэмжээний үйлдвэрлэл, хэрэглээ** өнгөрсөн зууны дунд үеэс эхэлж, ургац нэмэгдэж, хөдөө аж ахуйн хөгжилд нөлөөлсөн. Хортон шавж яваандаа пестицидүүдэд дасал болж, хэрэглэх тунг өсгөх, шинэ төрлийн пестицид үйлвэрлэх хэрэгцээг бий болгожээ. Үүнтэй зэрэгцэн пестицидуудын хүн, амьтны эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх хор нөлөөг судлах ажил хийгдэж байсан. 1962 онд АНУ-ын эрдэмтэн Рэчел Карсон шувууны популяцийн тоо цөөрч, экосистемийн хямрал үүсэж байгаа нь ДДТ болон бусад пестицидийг их хэмжээний талбайд хэрэглэж байгаатай холбоотойг нотолсон баримтуудыг нийтлүүлжээ. Хэдийгээр пестицидүүд экосистемд бүхэлд нь нөлөөлдөгийг дэлхийн олон улс орнууд ухамсарлан пестицидийн талаарх хууль журмаа чангатган аюулгүй хэрэглээг чухалчлахад хүргэсэн ч пестицидийн нийт үйлдвэрлэлийг хязгаарласангүй.

Дэлхийн банкны илтгэлд пестицидээр санамсаргүй хордсоны улмаас дэлхийд 355 мянган хүн амь үрэгдэж байгаа тухай дурьджээ (World Development Report: Agriculture for Development, World Bank 2008). Ж.Жейратнам жилд 1 сая хүн пестицидийн ноцтой хордлого авдаг, 2 сая хүн амиа хорлох зорилгоор пестицид хэрэглэн эмнэлэгт хүргэгддэг гэсэн тоог судалгаандаа оруулжээ. Мөн түүнчлэн хөгжиж байгаа орнуудын хөдөө аж ахуйн салбарт ажилладаг 25 сая хүртэлх хүмүүс үйлдвэрийн хордлого авдаг гэсэн тооцоо байгаа ч эдгээр хүмүүсийн цөөхөн нь эмнэлгийн тусламж авахаар ханддаг байна. Судлаач дүгнэлтдээ хөгжиж байгаа орнууд болон эдийн засгийн шилжилтийн үедээ байгаа улс орнуудын хувьд пестицидийн хордлого халдварт өвчинтэй ижил асуудал байж болзошгүй гэжээ (Acute Pesticide Poisoning: A Major Global Health Problem, J. Jeyaratnam, World Health Statistics Quarterly, Vol. 43, No. 3, 1990).

Пестицидуудын хорт үр дагаврын шалтгаанд дүн шинжилгээг хийхэд ихэнх орнуудын хувьд ижил байна. Үүнд:

- Пестицидийн уут, сав баглаа боодол дээр нэр хаяг тэмдэг байхгүй эсвэл хэрэглэгч улсын хэл дээр биш гадаад хэл дээр бичигдсэн;
- Хамгаалалтын хувцас хэрэгсэл байхгүй эсвэл хангалттай бус тоогоор байгаа;
- Пестицидтэй ажиллаж байгаа хүмүүс аюул хор хөнөөлийн талаар муу мэдээлэлтэй, техник аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа болон сургалт зохион явуулаагүй эсвэл эдгээрийг сахихад хяналт тавьдаггүй;
- Пестицидийн ашиглалт, хяналтын талын хууль зүйн зохицуулалт сул, үр дүн муу зэрэг багтана.

ДЭМБ болон НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллагаас гаргасан зөвлөмжид аюултай пестицидийг хэрэглэх үндэсний норм, журамдаа улс орнууд доорхи зүйлийг тусгавал зохино гэжээ. Үүнд:

- Хөдөө аж ахуйн болон бусад аюултай пестицидүүд хэрэглэдэг салбарт пестицидийн хэрэглээ, ашиглалтад хатуу хяналт тавих;
- Ажил олгогчид пестицидтэй ажиллахад бэлтгэгдсэн боловсон хүчнийг татан оролцуулах;
- Пестицидтэй харьцдаг ажиллагсадыг хамгаалалтын хувцсаар хангах;
- Ажлын байрны ойр орчимд усны цорготой угаалтуур байрлуулах;
- Пестицидтэй ажиллах үедээ болон ажлын бохир хувцастайгаа хоол, ундааны зүйл хэрэглэх, тамхи татахыг хатуу хориглох;
- Пестицидтэй ажиллах хүмүүсийг ажилд авахын өмнө эмчийн үзлэгт хамруулсан байх;
- Элэг болон бөөрний хурц өвчтэй хүмүүсийг пестицидтэй харьцуулахгүй байх.

ОХУ-ын хуулинд ДЭМБ-ын дээрх зөвлөмж дээр хоёр чухал нэмэлт оруулсан. 18 наснаас доош насны хүмүүс, жирэмсэн болон хөхүүл эхчүүдийг пестицидүүдтэй ажиллахыг хориглох; пестицидүүдтэй ажиллагсад өөрийн биеэр бодистой хавьтахаас сэргийлэх зорилгоор ачих, буулгах ажлыг сайн механикжуулсан байх.

Удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисуудыг агуулсан пестицидүүд ямар өвчлөлийг үүсгэдэг вэ?

Төрийн бус байгууллагуудад зориулан гаргасан “Аюултай пестицидүүд” (*Джек Вейнберг, УЗОБ-ыг устгах олон улсын сүлжээ байгууллагын олон улсын ахлах зөвлөх*) гарын авлагад онцгой аюултай пестицидүүдийн үүсгэдэг өвчнүүдийн тухай товч мэдээлжээ.

### ***Хорт хавдар***

Лаборатори болон нийгмийн жоүүл мэндийн судалгаагаар онцгой аюултай УЗОБ агуулсан пестицидүүд олон төрлийн хорт хавдар үүсгэдгийг тогтоосон. Өртөхгүй эрхтэн систем гэж бараг үгүй. Миеломууд, саркомууд, булчирхай, тунгалгийн хавдар, арьс болон мэдрэлийн судлын хавдрууд, нүд, улаан хоолой, ходоод, түрүү булчирхай, хөх, өндгөвч, сав, давсаг, уушиг, тархи, нойр булчирхай, элэг, бүдүүн ба шулуун гэдэсний хавдар.

### ***Мэдрэлийн тогтолцооны хямрал***

Пестицидийн нөлөөгөөр мэдрэлийн системийн хямралууд, оюун ухаан болон зан араншингийн гажууд үүсдэг. Төв болон захын мэдрэл, ургийн тархины хөгжлийн саатлууд пестицидийн нөлөөллөөр үүсдэг нь мөн нотлогдсон.

- Хүүхдийн хөгжлийн саатал, түрэмгий зан авир илрэх;
- Санаа сэтгэлийн гүн хямрал, үүнээс үүдэлтэй амиа егүүтгэх тохиолдлууд;
- Удаашралтай явагдах мэдрэлийн эд эсийн эмгэг өөрчлөлтүүд, томуу, томуу төст өвчний үед ажиглагддагтай төстэй гар болон хөлийн булчин янгинаж өвдөх;
- Төвлөрөх чадвар буурах, ой тогтоолт муудах, хэл ярианы өөрчлөлтүүд, үнэрт хэт мэдрэмхий болох, бичгийн хэв өөрчлөгдөх, биеийн ачаалал даах чадвар сулрах, мэдрэл булчингийн дутал;
- Паркинсоны өвчин ба паркинсонизм (илрэх шинж тэмдэг Паркинсоны өвчтэй төстэй боловч шинж тэмдгүүд эмчилгээний дүнд арилах боломжтой)

### ***Нөхөн үржихүйн гажууд***

Зарим төрлийн пестицидүүд нөхөн үржихүйн тогтолцоонд нөлөөлж улмаар төрөлхийн гажууд, үргүйдэл, үр зулбах, ургийн хөгжлийн саатал, ураг амьгүй болох, үр тогтоох чадвартай эр бэлгийн эсийн тоо цөөрөх зэрэг сөрөг үр дагавартай. Пестицидийн хордлоготой эцэг эхээс төрсөн хүүхдүүдийн дунд төрөлхийн мэдрэлийн болон зүрхний гажиг, сэтэрхий уруул, тагнай, тулгуур эрхтний өөрчлөлт, шээсний замын болон эр билгийн эрхтний дутуу хөгжил илүү өндөр байгаа нь судалгаагаар тогтоогдсон.

### ***Дархлаа сулрал***

Пестицидүүдийн нөлөөллөөр дархлаа суларч төрөл бүрийн халдварт өвчин, хорт хавдраар өвчлөх магадлал нэмэгддэг. Хоол тэжээлийн доройтолтой байгаа хүмүүсийн хувьд энэ нь бүр ч аюултай. Дархлааны тогтолцооны эрхтнүүд болох сэрээ булчирхай, дэлүү зэрэг эрхтэнд нөлөөлж, цусны цагаан эс болон лимфоцитуудын бактери, вирус, хавдрын эсийг устгах чадварыг сулруулдаг байна.

### ***Дааврын өөрчлөлтүүд***

Зарим пестицидүүдийн өчүүхэн бага тун дааврын үйлдлийг зогсоож дааврын тогтолцооны хэвийн ажиллагааг алдагдуулдаг. Ийм төрлийн бодисын талаарх анхны мэдээлэл болох ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан)-ны уламжлалууд эр бэлгийн даавруудад, тухайлбал тестостерон ба дигидротестостероны нийлэгжилтэд нөлөөлдөгийг тогтоосон байна. АНУ-ын Флорида мужийн Апопка нууранд пестицидийн үйлдвэрийн хаягдал орсноор тэндхийн

аллигаторуудын тоо толгойн өсөлт зогсож, эр бэлгийн дааврын нийлэгжил буурсан нь ажиглагджээ.

Дааврын тогтолцоог өөрчилдөг пестицидүүдээр хордох нь үргүйдэл, үр тогтоох чадвартай эр бэлгийн эсийн тоо буурах, хөхний хавдар үүсгэх эрсдэл дагуулдаг. Дааврын өөрчлөлт нь үр зулбалт, эр болон эм бэлэг эрхтний хөгжлийн гажиг, өндгөвчний үрэвсэл, хавдар зэрэг эмгэгийг үүсгэдэг. Нэгэн судалгаанд 127 төрлийн пестицид дархлааны тогтолцооны хямрал үүсгэх өндөр магадлалтай гэжээ.

#### ***Амиа хорлох***

ДЭМБ-ын статистик мэдээгээр жил бүр 18 сая хүн амиа хорлох оролдого хийж, 800 сая хүн амь үрэгддэг. Хөгжиж байгаа орнуудад пестицидээр өөрийгөө хордуулан амиа егүүтгэх тохиолдлууд цөөнгүй тохиолддог бол хөгжингүй орнуудад нойрсуулах эмийг өндөр тунгаар ууж амиа хорлох оролдого дийлэнх хувийг эзэлдэг байна. Хөдөө аж ахуйн пестицидээр хордсон хүмүүсийн дундаж үхэл 10-20% ба нойрсуулах эмийн тун хэтрүүлэгсэдийн 0,5% нь үхэж, 2% нь дараагийн 12 сарын дотор давтан оролдого хийдэг гэсэн статистикийн тоо бүртгэл байдаг.

**Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ)** – УЗОБ-ын жагсаалт дахь хамгийн түгээмэл хэрэглэж байсан пестицид бөгөөд Стокгольмын конвенцийн Хавсралт II-г бичигдсэн цорын ганц бодис; халуун орны хумхай өвчин, гэдэсний хижиг, тахал зэрэг шавж, амьтнаар үүсгэдэг өвчний эсрэг хэрэглэдэг байсан.

ЗХУ-д ДДТ-г техникийн бүтээгдэхүүн хэлбэрээр болон 5,5% ба 10%-ийн агууламжтай хуурай нунтаг, 30-75%-ийн норгодог нунтаг, тосон эмульс, “Дизинсекталь”, “Полидофен” буюу 20% ДДТ, 40% токсафен агуулсан хольц зэрэг бэлэн бүтээгдэхүүн хэлбэрээр үйлдвэрлэж байжээ. Өнөө үед ОХУ-д ДДТ-ны үйлдвэрлэл зогссон ба зөвхөн Дзержинск хот дахь ДДТ-ны үйлдвэрийг битүүмжлэн өвчин тээгчийн устгал явуулах онцгой шаардлага гарсан тохиолдолд тусгай зөвшөөрлөөр ажиллуулах захирамжтай үлдээсэн.

ЗХУ-д ДДТ-г хөдөө аж ахуй, мал эмнэлэгт халдваргүйжүүлэгчээр түгээмэл хэрэглэж байсан. 1970 онд ДДТ-г албан ёсоор ашиглах пестицидуудын тооноос хассан ч 1980-аад оны төгсгөл хүртэл ДДТ-г ЗХУ-ын цөөнгүй мужуудад онцгой шалтгаанаар хэрэглэсээр байсан. 1989 онд ДДТ-г эмнэлгийн ариутгал халдваргүйжилд ашиглахыг хоригложээ. Тэгсэн хэдий ч байгалийн голомтот энцефалит, тарваган тахал зэрэг өвчний эсрэг илүү үр дүнтэй эм бэлдмэл байхгүйн улмаас хэрэглээ бүрэн зогсоогүй.

ОХУ-ын Өмнөд Сибирийн Забайкальск, Тува, Горно-Алтайск, мөн түүнчлэн Өмнөд Урал, Европын хэсэгт тахлын болон лейшманиоз, халуун хумхай өвчний байгалийн голомтуудтай ба үе үе дэгдэлт ажиглагддаг. Иймд дээрх халдварт өвчинтэй тэмцэхэд ДДТ-г хэрэглэх гарцаагүй шаардлагатай тул ОХУ ойрын ирээдүйд ашиглалтаас хасах боломжгүй гэжээ. Стокгольмын Конвенцид нэгдэн орохдоо ОХУ энэ тухайгаа мэдэгдэн ДДТ хэрэглэх орнуудын жагсаалтад бүртгүүлэн хэрэглээний тухай ДЭМБ-д тайлагнадаг.

#### **Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидийн үлдэгдэл, нөөц**

Пестицидүүд (гербицид, фунгицид г.м.) гэх бүтээгдэхүүнүүд нь хөдөө аж ахуйн газар тариалан, мал аж ахуй, эрүүл ахуй сахин халдвартай тэмцэх албууд, нефтийн үйлдвэрлэл, ойн аж ахуй болон батлан хамгаалах яамны харьяа байгууллагуудад ашиглагддаг. Газар тариалан, мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлж, биобүтээгдэхүүнийг өвчин, хортон шавжид нирвэгдэхээс хамгаалдаг хэдий ч пестицидууд нь хоруу чанар өндөртэй, байгаль дээр тогтвортой удаан хугацааны турш хадгалагддаг онцлогтой.

Шилжилтийн эдийн засагтай хөгжиж байгаа орнуудад хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн үлдэгдэл нөөц үлэмж их байдаг бөгөөд хадгалалтын горим зөрчигдсөн, аварын байдалтай агуулах саванд, зарим тохиолдолд ил задгай хадгалагдаж байна (Зураг 2, 3). Ус чийгэнд

норж, үл танигдах хольц үүсгэн тухайн газрынхаа хөрс, усыг бохирдуулаад зогсохгүй алс хол дамжин тархаж, байгаль орчныг бохирдуулж, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Эдгээрийн хор хөнөөлийг багасгах, үнэ өртөг багатай устгал хоргүйжүүлэлт хийх технологи хөгжөөгүй байна.

Пестицидүүдийн байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх хор нөлөө пестицид хэрэглэх гол шалтгаан болсон хортноос илүү аюул хөнөөлтэй. Хэрэглээнээс хасагдсан онцгой аюултай пестицидийг устгалд оруулахаас өмнө хийх анхны алхам нь тэдгээрийг таньж тодорхойлон тооллого хийх явдал юм. ОХУ-д 40 мянган тонн хуучирсан пестицидүүд янз бүрийн нөхцөлд хадгалагдаж байгаагаас нилээд хувь нь УЗОБ-д хамаардаг пестицидүүд байна.

***ОХУ-д хуучирсан пестицидүүдийн үлдэгдэл нөөц үүссэн шалтгаан:***

- Үйлдвэрлэхийг хориглосон болон хэрэглэх жагсаалтаас хасагдсан пестицидуудыг 30-40 жил хадгалж байгаа;
- Хөдөө аж ахуйд хэрэглэх зориулалтаар асар их хэмжээний пестицид үйлдвэрлэсэн;
- Муу нөхцөлд хадгалснаас тухайн пестицидийн нэр, тэмдэг устаж алга болсон;
- “Хөдөө аж ахуйд хэрэглэх пестицидийн хадгалалт, тээвэрлэлт, ашиглалтын эрүүл ахуйн аюулгүйн норм”, “Техник аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа”-г зөрчсөн;
- Пестицидийн хэрэглээ, хадгалалтад зохих ёсны хараа хяналт тавиагүй;
- Хуучин засаглалын үеийн хамтрал, сангийн аж ахуй тарж бүх барилга байгууламж ихэнхдээ хувийн мэдэлд очсон. Пестицидийн агуулах, байр сав мөн үүнд хамрагдана;
- Хувийн аж ахуй эрхлэгчдэд УЗОБ-ын талаар хангалттай мэдлэг, мэдээлэл байхгүй;
- Хэрэглээнээс хасагдсан хуучирсан пестицидуудын үлдэгдлийг аюулгүй нөхцөлд хадгалах санхүүжилт байхгүй;
- Устгаж, хоргүйжүүлэх техник, технологи дутмаг зэрэг болно.

**Хуучирсан пестицидийн үлдэгдэл нөөцийн хадгалалтын жишээ**



*Зур.2. Коми улсад илэрсэн хуучин пестицидийн агуулах*



*Зур.3. Красноярскийн хязгаар дахь пестицидийн эвдэрсэн агуулах*

ОХУ-ын зарим нутаг дэвсгэрт хөрс, ус болон байгалийн бусад зүйлд пестицидийн өндөр агууламж илэрдэг.

АКАП (Арктикийг бохирдлоос сэргийлэх Арктикийн зөвлөл) болон ОХУ-ын “Олон улсын төслийн төв” байгууллагын хамтран хэрэгжүүлсэн төслөөр ОХУ-ын хойд бүсийн улсуудын Байгалийн нөөц баялаг хүрээлэн буй орчны яамдын дэмжлэгтэйгээр хэрэглээнээс хасагдсан хуучирсан пестицидуудын тооллогыг явуулж, шинээр савлаж баглан агуулахад байрлуулах ажлыг

гүйцэтгэсэн. Үүний үр дүнд нийт 7000 мянган тонн пестицидийг хуучирсан агуулахаас нь ачиж ОХУ-ын 12 цэгт байрлах найдвартай түр агуулах руу шилжүүлсэн байна (Хүснэгт 1).

*Хүснэгт 1.*

*ОХУ-ын хойд мужуудад илэрсэн хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн үлдэгдэл нөөц, тонн (2012 оны 6-р сарын байдлаар)*

Нутаг дэвсгэрийн нэр	Пестицидүүдийн үлдэгдэл нөөцийн хэмжээ, тонн		Түр хадгалах агуулах руу шилжүүлсэн пестицидуудын хэмжээ	Зөвөөрлөгдөөгүй байрандаа үлдсэн пестицидүүдийн хэмжээ 2012 оны 6-р сарын байдлаар
	Төслийн хүрээнд илрүүлсэн	Орон нутагтай хамтран илрүүлсэн		
Архангельск муж	62,8	74,8	71,0 Красный борын полигон Обнинск хот Калуг муж	1,5
Бүгд найрамдах Алтай улс	223,5		216 т. Томск и Красноярскийн полигон	7,5
Алтайн хязгаар	4 972,0 500т. шингэн	5012,000 500 т. шингэн	73 т. Томскийн полигон руу 2011 онд, Курьинский полигон руу 640,00т. 1973 онд	4 299,32
Бүгд найрамдах Коми улс	23,107		20 т. Красный борын полигон руу 2005 онд	4,8 т. (шинээр илэрсэн) Сыктывкар дахь шинээр засварласан агуулахад
Магадан муж	23,400			0
Омск муж	540,038			
Бүгд найрамдах Саха (Якут) улс	192,000 шингэн 1 505 м <sup>3</sup>	360,74	262,4 т. и 1505 м <sup>3</sup> Красный бор, Красноярск мужийн полигонууд руу. 2012 онд 30 т. зөвөөрлөхөөр төлөвлөсөн	98,27
Томск муж	120,509			
Тюмень муж	314,400	587.600	537,000 Красный бор полигон руу 2007 онд. 49,00 Зеленый город полигон руу 2010 онд 3 захоронения ликвидировано Тобольский район	1,600 Тюмень мужийн өмнө хэсэг
Красноярск муж	254,393		90,000 Зеленый город полигон руу	
Мурманск муж			4,800 т. 2008-2011 онд шилүүлсэн	2011 оны байдлаар хуучирсан пестицидийн үлдэгдэл, зөвшөөрөлгүй агуулах илрээгүй
Камчатк, Чукоткийн автономит дүүрэг		51,280	51,280 т. 2011 онд Томск мужийн “Полигон” ХХК руу	0
<b>Нийт (кг)</b>	<b>6 752 647</b> шингэн хольц <b>1 505 м<sup>3</sup></b>			

Энэхүү хүснэгт дэх тоо, мэдээллийг бүсийн удирдлагын Мал эмнэлэг, ургамал хорио цээрийн улсын алба, Саха (Якут) улсын Хөдөө аж ахуй, хүнсний бодлогын яам, Мурманск мужийн Үйлдвэр хөгжил, байгаль орчин хамгаалал, нөөцийн ашиглалтын зөвлөлийн мэдээлэл, АКАП-ын “ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээрх хэрэглээнээс хасагдсан пестицидуудын үлдэгдэл нөөцийг байгаль орчинд хор хөнөөл багатай зохицуулах” 27.07.2012 төслийн хүрээнд цуглуулсан мэдээлэл дээр үндэслэн гаргасан.

Байгаль нуурын ойр орчим нутаг дэвсгэрт мөн УЗОБ агуулсан хуучирсан пестицидүүд илэрсэн. 2011 онд Эрхүү мужийн Ангар мөрний сав газар байрласан бүх дүүргүүдийн хөрсөнд хийсэн судалгаагаар бүгдэд нь ДДТ илэрчээ. Төрөл бүрийн ургамал тариалдаг талбайн хөрсөнд нийлбэр ДДТ-ны хэмжээ хавар – 0,15 ЗДХ, намар – 0,14 ЗДХ байсныг тогтоосон байна. Эрхүү



мужийн Куда голын ай савд байрлах “Хомутовское” ХХК, “Ширяево” ХХК-ний тариа ногооны талбайн хөрсөнд ДДТ-ны хэмжээ зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг давсан хэмжээнд илэрсэн.

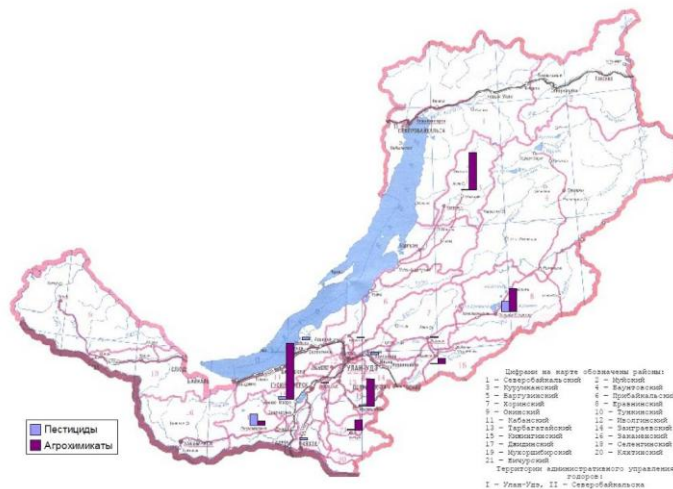
Байгаль нуурын өнөөгийн байдал, түүнийг хамгаалах тухай 2011 оны Засгийн газрын илтгэлд Байгаль нуурын ойролцоо байрладаг цаасны үйлдвэрийн хаягдал ус цутган ордог полигоны хурдасад хлорорганик пестицид илэрсэн тухай баримт хэлцэгдсэн. Ёроолын хурдасад полихлорт бифенилүүд (ПХБ), гексахлорбензол (ГХБ),  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -гексохлорциклогексан (ГХЦГ), альдрин, диэлдрин, дигидрогептахлор, ДДТ, дихлордифенилдихлорэтан (ДДД), дихлордифенилдихлорэтилен (ДДЭ) пестицидийг анх удаа шинжилжээ. Шинжилгээнд хамрагдсан бүх дээжний 87% нь ГХБ агуулж байв. Пестицидийн дундаж агууламж 0,0005 мг/кг, утгуудын хэлбэлзэл нь 0,0001-0,0042 мг/кг байв.  $\alpha$ -ГХЦГ нийт дээжний 38%-д 0,0001-0,0003мг/кг агууламжтай илэрсэн ба дундаж агууламж 0,0001 мг/кг болохыг тооцолжээ. ДДЭ болон ДДД нийт дээжний 77% ба 22% тус тус илэрсэн бөгөөд ДДТ хоёр дээжинд 0,0006 ба 0,0009 мг/кг хэмжээтэй байгааг тогтоосон байна.  $\beta$ - ба  $\gamma$ -ГХЦГ нэг дээжинд, дигидрогептахлор хоёр дээжинд, альдрин ба диэлдрин огт илрээгүй байна.

Сэлэнгэ мөрний ёроолын хурдасад 2011 оны 8-р сард хлорорганик пестицид илрүүлэх судалгаа явуулжээ.  $\gamma$ -ГХЦГ нийт шинжилгээнд хамрагдсан дээжний 42%-д 0,0001-0,0077 мг/кг агууламжтай илэрч дундаж утга нь 0,0008 мг/кг байсан. ГХБ зөвхөн нэг дээжинд - 0,0071 мг/кг,  $\alpha$ - $\beta$ -ГХЦГ, ДДД – хоёр дээжинд, дигидрогептахлор, альдрин, ДДТ ба диэлдрин ямар ч дээжинд илрээгүй байна.

Мөн түүнчлэн дээрх илтгэлд Байгаль нуурын бохирдлын түвшин Цаасны үйлдвэрийн орчимд 2010 онтой харьцуулахад хлорорганик пестицидууд (ГХБ, ГХЦГ и ДДТ)-ын хувьд нэмэгдсэн түвшинд илэрчээ. Нийлбэр үзүүлэлтээр нуурын бохирдсон хурдсын хэмжээ хамгийн бага тооцоогоор 1,3 дахин нэмэгдсэн ба 350 м-ээс доош гүнд судалгаа хийгдээгүй болно.

2011 онд Сэлэнгэ мөрний цутгалангийн хурдсын шинжилгээ хийхэд бенз(а)пирен, ПХБ болон ГХЦГ-ны изомерууд бохирдлын дунд зэргийн түвшинд илэрсэн нь энэхүү газар полиароматик нүүрсустөрөгчид болон УЗОБ-ын мониторинг тогтмол хийх шаардлагатайг гэрчилж байна.

Бүгд найрамдах Буриад улсын нутаг дэвсгэрт байрлах устгалд оруулах шаардлагатай пестицид, хөдөө аж ахуйн химийн бодисын агуулах, газрын 2007 онд гаргасан байршлыг зураг 3-т үзүүлэв.



Зур.3. Буриад улсын нутаг дэвсгэр дээрх устгалд оруулах шаардлагатай пестицид болон хөдөө аж ахуйн химийн бодисуудын байршил

УЗОБ-ын ангилалд багтах хлоорганик пестицидүүдийн хор хөнөөлийг зайлуулахын тулд тэдгээрийн тоо хэмжээ, байршил, хадгалалтын нөхцлийг тогтоох шаардлагатай. Энэ зорилгоор нарийвчилсан тооллогыг явуулсан байна. Хуучирсан агуулахуудын эзэн холбогдогч нь тодорхой биш болсноос зарим үед асуудал их хүндрэлтэй байсан. Үүний тулд хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн төрлийг тогтоон сав баглаа боодол нь задарч, асгарсан пестицидийг шинээр савлаж хаяг тавих, хүрээлэн буй орчинд тархахгүй агуулах руу зөөж хадгалах, устгалд оруулах ажлыг зохион байгуулсан байна.

Хөдөө аж ахуйн химийн бодисын хангамжийн систем өөрчлөгдөн пестицидтэй харьцдаг хүмүүсийн тоо нэмэгдсэнээр хараа хяналтгүй агуулахаас хориглогдсон пестицидүүд алдагдах тохиолдол цөөнгүй. Эдгээрийг жижиг аж ахуйд хэрэглэхийн зэрэгцээ жижиглэн савлаж арилжаалдаг ч тохиолдлууд байдаг байна. ДДТ, гексахлоран, хлорофос болон бусад хориглогдсон пестицидүүд үе үе жижиг савлагаатай худалдаанд гардаг нь үүнтэй холбоотой. Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн зарим нь найрлагадаа онцгой аюултай, хүчтэй исэлдүүлэгч агуулах тул террорист болон гэмт хэргийн зорилгоор ашиглагдах аюултай.

Хэрэглээнээс хасагдсан хуучирсан пестицидүүдийн сав боодол урт удаан хадгалалтын явцад задарч, хортой бүтээгдэхүүн асгаран өөр хоорондоо холилдож хөрс, агаар, ус бохирдуулаад зогсохгүй хүний эрүүл мэндэд үлэмж хортой.

Нарийвчилсан тооллого – АКАП-ын төсөл хэрэгжүүлэх явцад бий болсон нэр томъёо бөгөөд хэрэглээнээс гарсан пестицидүүдийн талаарх мэдээллийг холбооны улсын засаг захиргаа, муж, дүүрэг, хувь хүмүүс, төслийн гүйцэтгэгч нарын оролцоотой цуглуулах арга хэмжээг зохион байгуулсан. Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн тооллого эхлэхээс өмнө хадгалагдаж үлдсэн бичиг баримтыг шүүхээс эхлээд сангийн аж ахуй, ойн аж ахуй, хувийн аж ахуй, мал эмнэлэг, эрүүл ахуйн станцуудын газрын шалгалт хийнэ. Тооллогын ажилд хувь хүмүүс, төрийн бус байгууллагынханыг оролцуулах хэрэгтэй.

ОХУ-ын хөдөө аж ахуйн яамны улсын химийн комиссын тоон мэдээг АКАП-ын төслийн хүрээнд цуглуулсан мэдээллийг харьцуулан Хүснэгт 2-т үзүүлэв. Хүснэгт дэх дүнг шинжлэхэд гүнзгийрүүлсэн тооллого явуулахын ач холбогдол харагдаж байна. Жишээ нь Алтайд Улсын химийн комиссын мэдээгээр 23 тонн пестицид байхыг оронд 250 тонн илэрсэн, Алтайн хязгаарт 4000 тонн биш 5472 тонн, Тюмень мужид 40 тонны оронд 314 тонн г.м. АКАП-ын төслөөр тооллогын ажлын явцад лабораторийн шинжилгээний дээж цуглуулж, пестицидийн төрлийг тогтоох ажил хийгдсэн.

Шинжилгээний дээжинд хлорорганик нэгдлийн агууламж тодорхойлохын хамтаар мөнгөн ус, зэс, хүнцлийн агууламжийг үзсэн. Энэ нь байгаль орчныг бохирдуулах эрсдлийг бууруулах зорилгоор хийгдсэн ажил билээ.

*Хүснэгт 2*

*Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн хэмжээ*

Газар нутаг	Улсын комиссын дүнгээр	Нарийвчилсан тооллогын дүнгээр	Үлдэгдлийн хэмжээ 2012 оны төгсгөлөөр
Алтайн хязгаар	4000	5472	4972
Бүгд найрамдах Алтай улс	23	250	250
Архангельск	41	63	5
Камчатк	9	52	0
Красноярскийн хязгаар	289	319	319 Үйл ажиллагаа дуусаагүй
Магадан	16	23	0
Омск	464	540	540
Саха (Якутия)	30	192	77
Тюмень	40	314	314



АКАП-ын төслийн хүрээн дэх пестицидийн тооллогыг СанПин 1.2.10.77-01 “Пестицид болон хөдөө аж ахуйн химийн бодисын хадгалалт, хэрэглээ, тээвэрлэлтийн эрүүл ахуй, аюулгүйн шаардлага”-ыг бүрэн хангасан нөхцөлд явуулсан. Пестицидийн тооллого явуулан марк төрлийг тодорхойлж, сав баглаа боодлыг шинэчилсний дараа байгаль орчинд хөнөөлгүй хадгалж, устгалд оруулах асуудал урган гардаг. Зарим тохиолдолд орон нутагт шаардлага хангасан агуулах сав, шинээр байгуулах хөрөнгө мөнгө байхгүйн улмаас төрөл бүрийн боломжийг ашиглаж байсан жишээ бий. Алтайн хязгаарт хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийг “Тополь” пуужингийн ангаарыг тоноглоон өөрчилж агуулах болгон ашигласан (Зур. 4, 5, 6).

Бүгд найрамдах Коми улсад хуучирч хаягдсан агуулахыг сэлбэн засварлаж хэрэглээнээс хасагдсан пестицидийн агуулах болгосон (Зур. 7, 8). Агуулахын засварын ажлыг тус бүгд найрамдах улс болон АКАП-ын орнуудын хамтын хөрөнгөөр гүйцэтгэсэн. Хорт болон аюултай химийн хаягдал бодисыг тусгай полигонд хадгалах нь хамгийн найдвартай. ОХУ-д пестицид хадгалах полигонууд хэд хэдэн газар бий, жишээ нь Красноярскийн хязгаар, Томск хотод.

#### Хэрэглээнээс хасагдсан пестицид хадгалах газрын бэлтгэл



Зур. 4. “Тополь” пуужингийн ангаар, Алтайн хязгаар



Зур. 5. Ангаарыг пестицидийн агуулах болгон тоногдосон байдал



Зур.6. Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийг шинээр савлан ангаарт хадгалж байгаа нь  
Сыктывкар хотын пестицидийн эвдэрсэн агуулах



Зур.7. Засвар хийхээс өмнө



Зур.8. Засвар хийсний дараа

Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүд болон хөдөө аж ахуйн химийн бодисыг устгах, тусгайлан бэлтгэсэн полигонууд дээр булшлах ажлыг гүйцэтгэхэд засгийн газар, орон нутгийн байгаль хамгаалах төв байгууллагуудын тусгай зөвшөөрөл хэрэгтэй.

Төрөл бүрийн шалтгаанаар хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүд, пестицид үйлдвэрлэх явцад үүссэн хаягдлууд нь байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд занал хийдэг.

Эдгээрийг устгах универсал арга байдаггүй. Өндөр температурт шатаах, тусгай полигонуудад булшлах нь харьцангуй түгээмэл аргууд юм. Мөн түүнчлэн биологи, хими, физик аргуудаар боловсруулж хорт нэгдлийг бүрэн эсвэл бүрэн бус хэмжээнд задалж аюулыг бууруулах арга хэмжээг авдаг.

ОХУ-д энэ асуудалд анхаарал сул байгаа гэж хэлж болно. Холбооны улсын хуулинд “Пестицидууд болон хөдөө аж ахуйн химийн бодистой аюулгүй харьцах” тухай зүйл байдаг ч УЗОБ агуулсан хаягдал устгах тухай заалт байхгүй. Өнөөгийн нөхцөл байдалд анхны анализ хийхэд хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн тооллогыг яаралтай явуулж, аюулгүй найдвартай газарт хадгалан ОХУ-д байгаа УЗОБ агуулсан пестицидүүдийг устгах технологийг нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

## **ХУУЧИРСАН ПЕСТИЦИДУУДИЙН НӨӨЦИЙН ТООЛЛОГО ЯВУУЛАХ БҮДҮҮВЧ**

Хуучирсан болон хэрэглэхийг хориглосон пестицидүүдийн тооллогыг явуулах зорилго нь агуулах сав, өөр бусад газар хараа хяналт султай хадгалагдаж байгаа пестицидүүдийн нэр төрөл, тоо хэмжээг бүртгэн тэдгээрийн найрлага, шинж чанар бүртгэлийн баримтуудад заасантай нийцэж байгаа эсэхийг хянан тогтооход оршино. Тооллогын үр дүн дээр үндэслэн 1) зарим пестицидүүдийг зориулалтын дагуу ашиглах боломжийг тогтоох; 2) устгалд оруулах тухай дүгнэлт гаргана. Хэрэглэхийг хориглосон, чанарын шаардлага хангахгүй болсон пестицидүүдийг устгалд оруулах дүгнэлт гаргадаг.

Пестицидүүдийн тооллогыг зохион байгуулж явуулахад доорхи үндсэн нөхцөл, үе шатыг дагаж мөрдөнө. Үүнд:

- Хадгалж байгаа пестицидүүдийн нэр төрөл, байршлын тухай үнэн бодит мэдээлэл цуглуулах;
- Баталгаажсан нэгдсэн аргачлал ашиглах. Ингэснээр гарсан дүнг харьцуулах боломж бүрдэнэ;
- Тооллого явуулахдаа оролцож байгаа хүмүүс ба хүрээлэн буй орчинд үзүүлж болзошгүй бодит болон боломжит аюулыг тооцоолж, эрсдлийг бууруулах арга хэмжээ авах;
- Тооллогод оролцож байгаа хүмүүсийг хувийн хамгаалалтын хэрэгслээр хангаж, хөдөлмөр болон техник аюулгүйн ажиллагааны журмыг мөрдөх;
- Ашиглаж болох, устгалд оруулах пестицидуудыг ангилан хадгалах газрыг тогтоох;
- Пестицидуудээс дээж авч, шинжилгээнд оруулан хаяггүй бүтээгдэхүүний нэр төрлийг тогтоох;
- Асгарсан пестицидуудийг найдвартай сав шуудайд дахин савлах ба хаяглах;
- Найдвартай агуулах, зориулалтын талбай руу тээвэрлэх ба хадгалах арга хэмжээг зохион байгуулах.

Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидуудийн тооллогыг ОХУ-ын хууль журмын хүрээнд холбооны улсуудын энэхүү асуудлыг хариуцсан яам, газрын шийдвэр, зааврын дагуу явуулна. ОХУ-ын Засгийн газраас тооллого явуулах этгээдэд бүгд найрамдах улсуудын яам, газруудтай хамтран үйл ажиллагааг явуулах тухай тогтоол өгнө. Энэхүү тогтоолыг орон нутгийн гүйцэтгэх засаглалын албад болон орон нутгийн өөрөө удирдах газарт хүргэнэ.

1. Сонирхсон аливаа байгууллага нь ОХУ-ын засгийн газрын албанд хэрэглээнээс хасагдсан пестицидуудийн тооллого хамтран явуулах саналаа илэрхийлсэн захиа явуулан гүйцэтгэгч байгууллагыг (хэрэглээнээс хасагдсан пестицидуудтэй ажиллах туршлагатай ашгийн бус байгууллага) тодорхойлж өгөх тухай хүсэлт гаргана.
2. Гүйцэтгэгч байгууллага (цаашид гүйцэтгэгч) тухайн бүс нутагт хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн тооллого явуулах төлөвлөгөө, шаардагдах санхүүгийн зардлын урьдчилсан тооцоог гаргана.
3. Гүйцэтгэгч нь холбооны улсын субъектын удирдлагатай хамтран байгаль орчныг хамгаалах, эрүүл мэнд, хөдөө аж ахуй, ойн аж ахуй, олон нийтийн байгууллагууд болон мэдээллийн албаны төлөөлөгчдөд зориулсан хурал зохион байгуулж, олон улсад хориглосон болон

хуучирсан пестицидүүдийн асуудлыг танилцуулж, шийдвэрлэх арга зам болон нарийвчилсан тооллого явуулах аргазүйг танилцуулна.

4. Тухайн газар нутагт хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийн тооллого явуулах төлөвлөгөө болон зардлын урьдчилсан тооцоог хэлэлцүүлэн дэмжлэг авсны дараа гүйцэтгэгч нь:
  - 4.1. Тухайн бүс нутагт хэрэглээнээс хасагдсан, олон улсад хориглосон болон хуучирсан пестицидууд байгаа эсэх талаар урьдчилсан мэдээлэл цуглуулах ажлыг гүйцэтгэнэ, тухайлбал:
    - (а) Хөдөө аж ахуйн яам, Техникийн хяналт шалгалтын газар, Байгаль орчны хяналтын газруудад байгаа урд өмнө оруулж ирсэн пестицидүүдийн тухай мэдээлэл, тухайн газар нутагт хуримтлагдсан хуучирсан болон хортой пестицидүүдийн нөөц. Районы захиргаанд бичгээр хандаж авсан мэдээлэл, Ургамал хамгааллын станцууд, Ойн аж ахуй, Улсын эрүүл ахуй хяналтын алба, Регионы хөдөө аж ахуйн хяналт шалгалтын алба, Эрүүл мэндийн яам, Хөдөө аж ахуйн яам, Байгаль орчны хяналтын газрын болон төрийн бус байгууллагуудын тайлан. Тооллогын эхний шатанд байгаа тооллогын дэвтэр, актын бүртгэл зэргийг хянан үзнэ. Дэлгэрэнгүй мэдээлэл авахын тулд чанар аюулгүйн паспорт, ГОСТ, Техникийн нөхцөл, сурталчилгааны товхимол ашиглахын зэрэгцээ урд өмнө пестицидуудтай ажиллаж байсан хүмүүсээс асуулга авч ингэснээр янз бүрийн хугацаанд агуулахад ирж байсан пестицидүүдийн тухай мэдээлэлтэй болно.
    - (б) Химийн хорт бодисын агуулах, полигонуудын байдал, байршил, хориглосон ба хуучирсан пестицидүүдийг зөвшөөрөлгүй булшилсан газар
    - (в) Тусгай полигонууд руу тээвэрлэсэн пестицидүүдийн тоо хэмжээ, эдгээрээс УЗОБ-ын ангилалд хамаарах бүтээгдэхүүний эзлэх хэмжээ
  - 4.2. Нутаг дэвсгэр дээр явуулах тооллогын календарчилсан төлөвлөгөөг гарган захиргаатай хэлэлцэж нарийвчилсан тооллого явуулах төлөвлөгөөг хэлэлцэнэ
  - 4.3. Бүс нутгийн захиргаа хэрэглээнээс хасагдсан, хориглосон пестицидуудийн тооллого эхлэх хугацааг товлож зарыг зохих байгууллага, газруудад хүргэнэ. Ажлын гүйцэтгэлд хяналт тавих, зохицуулах үүргийг бүс нутгуудын Хөдөө аж ахуй, хүнсний асуудал хариуцсан яам, Байгалийн нөөц, ойн аж ахуйн газар, яамдууд болон Эрүүл мэндийн яам хүлээнэ. Тусгай комиссын зөвлөл гүйцэтгэгч нарын нарийвчилсан тооллогын ажил эхлэх батламжийг гаргана.
5. Тооллогын гишүүд (шинжээчид) пестицидүүдийн агуулах газруудын байршил, эрүүл ахуйн шаардлагад нийцэж буй эсэхийг тогтоон дахин савласан бүтээгдэхүүнийг хадгалах агуулахад үзлэг шалгалт хийх, орон нутгийн удирдах зөвлөл, районы хөдөө аж ахуй, эрүүл ахуйн хяналтын албуудтай зөвшилцөн зөөвөрлөлт тээвэрлэлтийн зөвшөөрөл авах ажлыг гүйцэтгэнэ.
6. Хаяггүй болон сав баглаа боодлын бүрэн бүтэн байдал алдагдсанаас дахин савлах шаардлагатай пестицидүүдийн тоо хэмжээг тогтоох зорилгоор доорхи зааврыг мөрдлөгө болгон ангилалт хийнэ. Үүнд:
  - хаягтай бүтэн уут савтай;
  - уут сав бүтэн ч хаяггүй;
  - уут сав задарсан хаяггүй;

- уут савгүй ил задгай хадгалагдаж байгаа;

-өөр бусад бүтээгдэхүүнтэй холилдсон байдалтай хадгалагдаж байгаа.

а) Дээрх үнэлгээг хийсний дараа дахин савлах шаардлагатай бүтээгдэхүүний хэмжээг тогтоон уут сав баглаа боодлыг худалдан авна.

б) Пестицидуудийн ангилалт хийсний дараа хориглосон жагсаалтад орсон пестицидуудийн хэмжээг гарган дахин шинэ савлагаанд оруулах бүтээгдэхүүний хэмжээг тооцно.

7. Ангилалт, урьдчилсан үнэлгээ хийсний дараа шинжилгээнд оруулах шаардлагагүй шууд хаягдах бүтээгдэхүүнүүд гэвэл: 1) хатаж, дагтаршсан нунтаг, дуст, паст төрлийн бүтээгдэхүүнүүд; 2) уусаж, холилохгүй тундас үүсгэсэн өтгөн эмульс, усанд уусдаг концентрат, суспенз хэлбэрийн бүтээгдэхүүнүүд; 3) Гербицидудтай холилдсон мөөгөнцөр, шавж устгах бэлдмэлүүд. Хаяггүй, асгарсан, холилдсон бүтээгдэхүүний хэмжээг мөн тодорхойлно.

8. Бусад бүх тохиолдолд хуучирсан пестицидүүдийг дахин шинээр савлахын өмнө заавал шинжилгээнд оруулж нэр төрөл, гол бохирдуулагчийг (УЗОБ, мөнгөн ус, магнийн хлорат) тогтоох шаардлагатай.

Хаяг тэмдэггүй, асгарсан болон савлагаанд оруулсан ч нэр төрөл нь эргэлзээ төрүүлж байгаа ангилсан бүлэг пестицидүүдээс мөн дээж авна.

а) Ил задгай, сав баглаагүй овоолсон хатуу болон нунтаг төлөвтэй бүтээгдэхүүнээс дээж авахын өмнө түүний багцаа хэмжээг гаргана. Үүний дараа шаардлагатай хэмжээний дээж авч, дээж авсан акт дээр дээжлэлт хийсэн нөхцөл, газар, овоолгын багцаалсан нийт хэмжээ зэргийг тусгана.

б) Шинжилгээнд авах дундаж дээжийн хэмжээ шингэн бүтээгдэхүүний хувьд 150 мл, хатуу, нунтагийн хувьд 200 г-аас доошгүй байна.

в) Дундаж дээжийг хаяглахдаа пестицидийн нэр; үйлдвэрлэсэн он, сар; цувралын дугаар; дээж авсан хүний овог, нэрийг оруулна. Хэрэв хаяггүй бүтээгдэхүүн байвал бүртгэлийн дугаар, авсан газрыг кодлон бичнэ.

г) Шингэн дээжийг полиэтилен эсвэл пластик уутанд авч, резинээр амыг боож (сав хагарч бүтээгдэхүүн асгарахаас болгоомжлон) босоо байдалд зөөвөрлөх савыг байрлуулна.

д) Дээж авсан тухай актыг 3 хувь үйлдэнэ. Нэг хувийг аж ахуйн нэгж дээр үлдээн хоёрыг нь шинжилгээний лабораторид өгнө. Дээж авсан пестицидийн уут савыг нааж “шинжилгээний дээж авсан” гэсэн тэмдэглэл хийнэ.

9. Дээжийг шинжилгээ хийх лаборатори руу явуулна. Пестицидийн нэр төрлийг тогтоох, хугацаа хэтэрсэн болон уут сав нь задарсан пестицидийн химийн найрлага, шинж чанарыг үзэн дахин ашиглах боломжтой эсэхэд дүгнэлт гаргана.

10. Тооллогын ажил гүйцэтгэгч нь хувийн аюулгүйн хэрэгсэл, хадгалах уут сав, пестицид тээвэрлэх хэрэгслийг цэвэрлэж хоргүйжүүлэх хэрэгсэл, эмийн сан, дээж авах сав, савлагааны шинэ уут сав зэргийг хангалттай тоо хэмжээгээр бэлтгэнэ <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> «Правила по охране труда в лесозаготовительном и деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ – ПОТ РМ 001-97» (Утверждены Постановлением Минтруда РФ от 21.03.97 №15) Приложение 21-Средства индивидуальной защиты при работе с пестицидами и минеральными удобрениями.

11. Тооллогын ажил гүйцэтгэж буй шинжээчид нарийвчилсан тооллого явуулах газрыг сонгохын өмнө пестицидийн хуучин агуулах, хог хаягдлын зөвшөөрөлгүй цэг зэргийн талаар тухайн нутгийн хөдөө аж ахуй болон ойн аж ахуйн ажилтан, оршин суугч хүмүүсээс асууж, засаг захиргааны төлөөлөгчдийг татан оролцуулна.
12. Гүйцэтгэгч нь пестицидуудийг дахин савлах, ачих буулгах, агуулах сав засах, шинээр барих зэрэг ажилд ажилчин хөлсөлнө. Ажлын төрөл бүрээр ажилчин хөлсөлж авах бөгөөд иргэний хуулийн дагуу гэрээ байгуулна.
13. Нарийвчилсан тооллого гүйцэтгэгч нь хөлсөлсөн ажилчид, жолооч нарыг пестицидтэй харьцахад мөрдөх хөдөлмөр аюулгүйн ажиллагааны тусгай сургалтад хамруулна. Энэ нь хүний эрүүл мэнд болон хүрээлэн буй орчны аюулгүй байдлыг хангахад чухал ач холбогдолтой. Сургалтад ГОСТ 14.1.007-76 ССБТ. “Хортой бодис. Ангилал. Аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага”, “Пестицид болон эрдэс бордоо ашиглах, хадгалах, тээвэрлэх үед хүрээлэн буй орчныг хорт нөлөөллөөс хамгаалах дүрэм”. М.:1995; Холбооны улсын 1999 оны 3-р сарын 30-ны өдөр баталсан “Хүн амын эрүүл ахуй аюулгүй байдлын тухай” №52-ФЗ тоот хуулийн 22-р зүйл “Үйлдвэрийн болон ахуйн хог хаягдлыг цуглуулах, ашиглах, хоргүйжүүлэх, тээвэрлэх, хадгалах, булшлахад мөрдөх эрүүл ахуй аюулгүй байдлын шаардлага”; ОХУ-ын Хөдөө аж ахуйн яамны 2003 оны 6-р сарын 20-ны өдрийн тушаал №899 “Пестицид болон хөдөө аж ахуйн химийн бодистой харьцах ажилтнуудын хөдөлмөр аюулгүйн дүрэм”; “Пестицид болон хөдөө аж ахуйн химийн бодисыг хадгалах, хэрэглэх, тээвэрлэх дүрэм” (ОХУ-ын Эрүүл мэндийн яам, ОХУ-ын Хөдөө аж ахуйн яамны хамтарсан тогтоол 29.04.1999).
14. Гүйцэтгэгч пестицидийг аюултай хог хаягдлын полигон руу тээвэрлэхдээ байгууллага, хувь хүнтэй гэрээ байгуулна. Полигонуудыг байгуулахад СНиП 2.01.28-85. “Үйлдвэрийн хортой хагдлыг хоргүйжүүлэх, булшлах полигоны төсөл хийх гарын авлага”-ыг удирдлага болгоно. Пестицид зөөвөрлөх тээврийн хэрэгслийг аюултай ачааг автозамаар тээвэрлэх журамд (ОХУ-ын Тээврийн яам, СПБ: ДЕАН, 2002 он.144 х.) заасны дагуу тоногдсон байна.
15. Хэрэглээнээс хасагдсан пестицидүүдийг дахин савлах ажлыг гүйцэтгэгч байгууллагын шинжээчдийн хараа хяналтан дор гүйцэтгэнэ. “Хуучирсан болон хоригдсон пестицидүүдийн тооллого, нэр төрлийг тогтоох, цуглуулах ба хадгалах техникийн удирдамж”-ийг (Москва, 2003) мөрдөнө.
16. Гүйцэтгэгч байгууллагын шинжээчид дахин савласан пестицидүүдийн хаягийг тавьж, агуулах болон үйл ажиллагааны зургийг авч баримтжуулан аюулгүй тээвэрлэлт, агуулахад хураахад хяналт тавина.
17. Гүйцэтгэгч тооллогод ашигласан материалуудыг боловсруулж, мэдээллийн болон санхүүгийн тайланг хүлээлгэн өгөхөд бэлэн болгоно.
18. Нарийвчилсан тооллогын дуусгавар тайланг ОХУ-ын зохих ёсны засаг захиргааны байгууллагад хуучирсан пестицидүүдийн асуудлыг байгаль орчинд хор хөнөөл багатай замаар шийдүүлэх зорилгоор хүлээлгэн өгнө.

## УДААН ЗАДАРДАГ ХОРТ БОДИС (УЗХБ)

*Ляшенко Л.П.*

Хими, цөмийн физикийн салбарт ХХ зууны хоёрдугаар хагаст гарсан техникийн дэвшлийн үр дүнд байгалийнхаас ялгаатай шинэ нэгдлүүдийг их хэмжээгээр нийлэгжүүлэн үйлдвэрлэсэн нь хүрээлэн буй орчинд тархах болсон. Эдгээрийн зарим нь хүний биед хуримтлагдах чадвартай бөгөөд маш бага хэмжээтэй байхдаа ч хордуулдаг болох нь нотлогджээ. Эдгээр бодисуудыг “удаан задардаг хортой бодисууд” гэж нэрлэжээ.

Аливаа нэгэн бодисын бие махбодийн физиологийн үйл ажиллагааг алдагдуулах, хордуулах, үхэлд хүргэх чадварыг хоруу чанар гэдэг. Бодисын хоруу чанарыг туршилтаар тогтоодог. Бодисын хоруу чанарт тэдгээрийн төлөв байдал, ус ба тосонд уусамтгай чанар, ион болон диссоциацлагдах (задрах) чадвар зэрэг хүчин зүйлүүд нөлөөлдөг. Амьсгалын замаар хүний биед орсон хий байдалтай бодисууд ба шингэн бодисын уур нь шингэн болон хатуу бодисыг бодвол хүний биеийг илүү түргэн хордуулдаг.

Хортой бодисыг хордуулах чадвараар нь дунд зэргийн үхлийн тун LD50, үнэмлэхүй үхлийн тун LD90-100 гэж ангилдаг.

Удаан задардаг хортой бодисуудыг 3 үндсэн бүлэг болгодог. Үүнд:

- **Удаан задардаг органик бохирдуулагчид.** Эдгээрт олон цагирагт, полигалогенжсэн нүүрсустөрөгчид (полихлорт дибензодиоксинууд ба дибензофуранууд, полихлорт бифенилүүд, зарим хлороорганик пестицидууд) хамаарна.
- **Металлууд.** Эдгээрт хүнд металлууд (мөнгөн ус, хар тугалга, кадми, цайр г.м.) ба эдгээрийн нэгдлүүд хамаарна. Хүнд металлууд нь өргөн дэлгэр тархсан, хоруу чанар өндөртэй, амьтны биед хуримтлагддагаараа онцлог юм. Тэдгээрийг төрөл бүрийн үйлдвэрийн салбарт хэрэглэдэг. Хүрээлэн буй орчинд ахуйн хаягдал, утаа, үйлдвэрийн тоосоор дамжин тархдаг. Зарим металлууд органик нэгдлүүдтэй холбогдсоноороо харьцангуй тогтвортой, усанд сайн уусдаг шинж чанартай болж улмаар байгалийн усаар дамжин байгальд тархдаг. Өндөр хоруу чанартай металлуудын тоонд мөнгөн ус, хар тугалга, никель, цайр ба тэдгээрийн нэгдлүүд багтдаг.
- **Задралын хугацаа урттай цацраг идэвхт бодисууд** ( $Cs^{137}$ ,  $Si^{90}$ ,  $Pb^{210}$  г.м.).  $Cs^{137}$  биед хамгийн хортой цацраг идэвхт бодис болно. Ургамалд сайн хуримтлагддаг ба хүнсний бүтээгдэхүүнээр дамжин орж ходоод гэдэсний ханаар биед амархан шимэгддэг.  $Cs^{137}$ -ийн хагас задралын хугацаа 30 жил, цезийн 80% нь булчингийн эдэд хуримтлагддаг. Нийт цацраг идэвхт бодисын 10% нь хурдан гадагшилдаг бол үлдэгдэл нь удаан гадагшилдаг. Зарим цацраг идэвхт бодис хөрсөнд хуримтлагдан тоос шороо, хүнсний бүтээгдэхүүнээр дамжин хүний биед ордог. Цацраг идэвхт бодисын багаахан хэсэг хүний биед далайн гаралтай бүтээгдэхүүнүүдээр дамжин ордог. Далайн ус өндөр эрдэсжилттэй байдаг тул тун бага хэмжээний стронций ба цезий агуулагддаг. Цацраг идэвхт бодис нь гүний ус, хайлсан цас болон борооны усаар дамжин ургамал, амьтан, хүнийг хордуулж болно.

Бүх удаан задардаг хорт бодисууд дөрвөн өвөрмөц шинж чанартай. Үүнд:

1. Гадаад орчинд тогтвортой (дулааны задрал, фотолиз, гидролизод тэсвэртэй байдаг, тийм учраас байгаль дээр задралгүй удаан хадгалагддаг); хүрээлэн буй орчинд хаяхыг зогсоосны



дараа удаан хугацаагаар зарим нь олон арван жилээр байж хоол тэжээлийн гинжин хэлхээгээр хүний биед дахин орох боломжтой.

2. Асар хол зайд тархах боломжтой (олон мянган километр). Үүнд тэдгээрийн өвөрмөц физик-химийн шинж чанар нөлөөлнө (усанд бага уусдаг, дэгдэмхий чанар); хол зайд агаарын урсгал, гол, далайн усны урсгалаар зөөвөрлөгдөнө. Удаан задардаг хорт бодисууд Арктикт илэрдэг нь эдгээр бодисын усанд бага уусах, дэгдэмхий чанартай холбоотой.
3. Амьтны биед өндөр концентрацтай хуримтлагддаг. Биохуримтлал үүсгэдэг хамгийн сайн чадвартай нэгдлүүдэд тосонд уусдаг бодисууд багтах ба тогтвортой органик бохирдуулагчдын гол хуримтлагддаг газар нь өөхөн эд болдог. Хоол тэжээлийн гинжин хэлхээнд удаан задардаг органик бохирдуулагчдын организмд хуримтлагдах концентраци нэмэгддэг ба уг хэлхээний төгсгөлд байх хүний биед үхлийн аюултай түвшинд хүрч хуримтлагддаг.
4. Маш бага концентрацтай байхдаа өндөр хоруу чанартай.

**Удаан задардаг органик бохирдуулагчид.** Олон улсын хамтын нийгэмлэгээс хүний бие, байгаль орчинд асар их аюултай бодисуудын тоонд УЗОБ-ыг оруулсан. УЗОБ нь бүх газар оронд агаар, ус, хөрсөнд тархсан байна. 2001 оны 5-р сард УЗОБ-ын тухай Стокгольмын конвенци батлагдсан. Уг Конвенцийн зорилго нь асар хортой, тогтвортой органик бодисыг үйлдвэрлэх, худалдаалах, хэрэглэх ба хадгалахыг хориглох юм. Конвенци нь анх 12 бодисыг тодорхойлсон ба одоогийн байдлаар энэхүү жагсаалтыг 22 бодис болгон өргөтгөсөн байна. Удаан задардаг органик бохирдуулагчдын дотор хамгийн их тархсан нь полихлорбифенилүүд (ПХБ) болон полихлордобензо-п-диоксин (ПХДД) ба дибензофуран (ПХДФ) ордог.

**ПХБ** – нийлэг хлорт ароматик нүүрсустөрөгчийн анги. Ерөнхий томъёо:  $C_{12}H_xCl_y$ , «х» тоо 1-10 байж болох ба «у» = 10 - х (Хүснэгт 1). Нийт 209 боломжит конгенер нэгдэл ПХБ-ийн ангилалд хамаардаг ба үйлдвэрлэлд 90 орчим нь ашиглагддаг.

*Хүснэгт 1*

Д/д	Конгенерийн бүлэг	Молекул томъёо	Харьяалагдах конгенерийн тоо
1	монохлорбифенил	$C_{12}H_9Cl$	3
2	бихлорбифенил	$C_{12}H_8Cl_2$	12
3	трихлорбифенил	$C_{12}H_7Cl_3$	24
4	тетрахлорбифенил	$C_{12}H_6Cl_4$	42
5	пентахлорбифенил	$C_{12}H_5Cl_5$	46
6	гексахлорбифенил	$C_{12}H_4Cl_6$	42
7	гептахлорбифенил	$C_{12}H_3Cl_7$	24
8	октахлорбифенил	$C_{12}H_2Cl_8$	12
9	наохлорбифенил	$C_{12}HCl_9$	3
10	декахлорбифенил	$C_{12}Cl_{10}$	1

ПХБ нь усанд муу уусдаг ба хлоржилтын зэрэг ихсэх тутам уусах чанар нь буурдаг. Жишээ нь, монохлорбифенилүүдийнх - 5,9 мг/л байхад декахлорбифенилүүдийнх - 0,015 мг/л байна. ПХБ-ийн дэгдэмхий чанар мөн хлоржилтын зэрэг нэмэгдэхийн хирээр буурдаг.

ПХБ-ийн тархалтад голын урсгал, хөрсний эвдрэлийн процесс, салхи зэрэг хүчин зүйлүүд нөлөөлдөг. ПХБ-ийн хольцууд өвөрмөц физик-химийн шинж чанартай байдаг тул тэдгээрийг үйлдвэрт өргөнөөр хэрэглэдэг байсан. Ийм чанарт шатамхай бус чанар, гал болон дулаан, хүчил ба шүлт, исэлдэлт ба гидролиз зэрэгт тэсвэртэй чанар, усанд уусах, цахилгаан тусгаарлах зэрэг чанар багтана.

Байгаль орчинд ПХБ нь ДДТ-ийн нэгэн адил хэмжээнд тархсан байдаг. ПХБ нь гадаргуугийн усны умбуур хэсгүүд дээр шингэж доош тунах замаар усны ёроолд хуримтлагддаг. ПХБ нь гидролиз болон биологийн задралд орохдоо тун муу, харин нарны гэрлийн нөлөөгөөр фотолиз (цахилгаан соронзон долгионы фотоны үйлчлэлээр химийн нэгдлүүд задрах)-ийн процесст орохдоо ПХБ-тэй харьцуулахад илүү их хортой диоксинуудыг үүсгэдэг. ПХБ үйлдвэрийн хаягдал тархах болон бохирдсон усны замгийг бордоо болгон ашиглах үед хөрсийг бохирдуулдаг.

Дэлхийн олон улс оронд ПХБ-г олон жил эрчимтэй хэрэглэснээс болж их хэмжээний хорт нэгдлүүд байгаль орчинд тархсан байна. Судлаачдын тооцоолсноор дэлхий дээр нийт үйлдвэрлэсэн ПХБ-ийн 80% нь байгаль орчинд тархсан байна. Хлоорганик пестицидуудийн адилаар ПХБ байгалийн усыг ихээр бохирдуулсан байна. Бохирдоогүй цэнгэг усанд ПХБ-ийн концентраци 0,5 нг/л-ээс хэтрэх ёсгүй, хүлцэх хэмжээ 0,5 нг/л байна. Усны амт чанарт нөлөөлөх трифенилийн босго концентраци нь 0,13 мг/л гэж тогтоожээ.

ПХБ нь хүрээлэн буй орчинд хуримтлагдан хоол тэжээлийн гинжин хэлхээгээр дамжин хордуулдаг. Усны амьтад болох гидробионтууд, загас, нялцгай биетэн, хавч хэлбэртнүүд, загасанд хэдэн арван мг/кг хэмжээтэй хуримтлагддаг байна. Усыг ПХБ-ээр бохирдуулахад урт удаан хугацааны туршид хоруу чанар нь хадгалагдаж усны организмуудыг хордуулдаг.

ПХБ нь доорхи зүйлүүдэд байж болно. Үүнд:

- Цахилгаан эрчим хүч, цэргийн байгууламжид ашигладаг тос агуулсан тоног төхөөрөмж (конденсатор, трансформатор)
- Металлургийн үйлдвэрийн тосон тоноглолууд
- Химийн болон бусад үйлдвэрлэлд ашигладаг тосон тоноглолууд
- ПХБ үйлдвэрлэдэг үйлдвэрүүд
- ПХБ агуулсан цахилгаан төхөөрөмж үйлдвэрлэдэг газрууд
- Үйлдвэрийн хог хаягдал агуулсан полигонууд
- Ахуйн хог хаягдлын цэгүүд
- Зөвшөөрөлгүй хогийн цэгүүд
- Өнгөт ба хар төмөрлөг боловсруулах үйлдвэр
- Төрөл бүрийн гидравлик өрөмдлөгийн хэрэгслүүд

ПХБ нь хүний биеийн дархлааг сулруулдаг хүчтэй хүчин зүйл (“химийн” ДОХ)-ийн нэг юм. ПХБ хүний биед орж хорт хавдар үүсгэдэг ба элэг, бөөр, мэдрэл, арьсыг гэмтээдэг. Ураг ба хүүхдийн биед нэвтрэн төрөлхийн ургийн гажиг болон хүүхдийн өсөлтийн гажгийг үүсгэдэг. ПХБ-ийн хүний биед үзүүлдэг хамгийн аюултай нөлөө нь мутаген үйлдэл ба энэ нь хүний удмын санд нөлөөлнө. Европын холбооны улсууд, АНУ, Канад зэрэг улс орнуудад хүрээлэн буй орчин, хүнсний бүтээгдэхүүнд заавал үнэлгээ (мониторинг) хийх шаардлага тавьдаг. ПХБ нь бараг задардаггүй, биологийн зүйл болон хүнсний бүтээгдэхүүнд хуримтлагдаж улмаар хүний ходоод гэдэс, уушгаар хялбар дамжин өөхөн эдэд хуримтлагдана. Хүний өөхөн эдэд ПХБ 1мг/кг ба

түүнээс доош хэмжээтэйгээр агуулагддаг бол ажил мэргэжлийн шугамаар ПХБ-тэй харьцдаг хүмүүст 700 мг/кг хэмжээнд илэрдэг байна (цусанд 0,3мкг/100мл ба 100мкг/100мл гэх мэт).

ПХБ-ийн хурц хоруу чанар харьцангуй бага авч, харин биохуримтлал илүү үүсгэдэг учир хор аюул ихтэй. ПХБ нь эхсээр дамжин урагт нөлөөлж, хордуулахын зэрэгцээ эхийн сүүгээр дамжин нялх хүүхдийг хордуулдаг.

Мэргэжлээс шалтгаалсан ПХБ-ийн хордлоготой хүмүүст доорхи шинж тэмдэг илэрдэг. Үүнд: хлоракне буюу батга төст арьсны үрэвсэл илрэх, толгой өвдөх, ядрах, гар хөлийн үзүүр чимчигнэх зэрэг шинж илэрнэ. Биохимийн шинжилгээгээр цусанд декарбоксилаза фермент болон цусны улаан цогцосыг бүрдүүлэхэд оролцдог уропорфирин ферментийн идэвх буурсан үзүүлэлттэй ажиглагддаг.

ОХУ-д ПХБ-тэй холбоотой доорхи эрүүл ахуйн нормативууд батлагдан мөрдөгдөж байна. Үүнд:

- Ажлын байрны агаар дахь ПХБ-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ – 1,0 мг/м<sup>3</sup>; уур нь 2-р зэргийн аюултай (ГОСТ 12.1.005-88. Ажлын байрны агаарт тавигдах ерөнхий эрүүл ахуйн шаардлага).
- Унд болон ахуйн хэрэглээ ба соёл ахуйн хэрэглээний усанд агуулагдах ПХБ-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ – 0,001 мг/л буюу 2-р зэргийн аюултай (СанПин №4630-88. “Унд ахуйн болон соёл ахуйн зориулалтын усанд агуулагдах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба баримжаа зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ).
- Загас үржүүлгийн усан санд ПХБ илрэх ёсгүй (Гадаргуугийн усыг хаягдал усаар бохирдохоос хамгаалах дүрэм. М 12-04-11. ЗХУ-ын Усжуулалт, усны аж ахуйн яамны заавар №16.05.74 он).
- Хөрсөнд агуулагдах ПХБ-ийн (нийлбэр) хүлцэх хэмжээ – 0,06 мг/кг.
- Суурин газрын агаар болон арьсны гадаргын ПХБ-ийн бохирдлын норматив тогтоогдоогүй.
- ПХБ агуулсан буюу агуулах магадлалтай тоног төхөөрөмж, тоноглолтой холбоотой доорхи стандартууд мөрдөгдөж байна. Үүнд:
  - ГОСТ 16555-75. Шатамхай бус шингэн цахилгаан тусгаарлагч агуулсан гурван фазын хүчний тосон трансформаторууд;
  - ГОСТ 1282-79. 50-60 Гц-ийн давтамжтай хувьсах гүйдэл ашигладаг цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх зориулалтын конденсаторууд;
  - Салбарын стандарт. ОСТ 6-01-43-79. Цахилгаан тусгаарлагч шингэн материал. Трихлордифенил. Техникийн нөхцөл;
  - Салбарын стандарт. ОСТ 6-01-17-74. Цахилгаан тусгаарлагч шингэн материал. Совтол-10.

Хуучин ЗХУ-д ПХБ-ийг 1934 онд анх гарган авсан ба дараагийн он жилүүдэд үйлдвэрлэж байсан бүтээгдэхүүнийг доорхи төрлөөр ангилж болно. Үүнд:

- Совол;
- Совтол-10 (совол:1,2,4-трихлорбензолын хольц 9:1);
- Трихлорбифенил (ТХБ)

**Совол** хэмээх бүтээгдэхүүнийг лак, будгийн чанарыг сайжруулах зорилгоор нэмэхийн зэрэгцээ янз бүрийн тосолгооны материал хийхэд ашигладаг байсан.

**Совтол-10**-ыг цахилгаан тусгаарлагч шингэн болон трансформаторт, харин **ТХБ**-г зөвхөн конденсаторт хэрэглэдэг байв.

Совол болон Совтолыг “Оргстекло” (Новгород мужийн Дзержинск хот) болон “Оргсинтез” (Тула мужийн Новомосковск хот) нэгдлүүдэд үйлдвэрлэдэг байжээ. Эдгээр үйлдвэрүүдийг ажиллаж байх хугацаанд 1939-1993 оны хооронд 180 мянган тонн янз бүрийн маркийн ПХБ-г үйлдвэрлэсэн байна. 1990-1993 онуудад үйлдвэрлэл бүрэн зогссон ба тоног төхөөрөмжийг буулгасан байна.

ПХБ нь янз бүрийн хүчин чадалтай хүчдэлийн болон хүчний ангиллын трансформаторуудад агуулагддаг. Трансформаторуудыг шатамхай бус цахилгаан тусгаарлагч шингэн болох 90% ПХБ, 10% ТХБ агуулсан Совтол-10; конденсаторуудыг – 100% ТХБ-ээр дүүргэдэг байжээ. Ийм тосон тоноглолыг ОХУ-ын Чиркинскийн трансформаторын заводод үйлдвэрлэдэг байжээ.

ОХУ удаан задардаг органик бохирдуулагчдын тухай Стокгольмын Конвенцийн дагуу ПХБ агуулсан бүх тоног төхөөрөмжийг хэрэглээнээс гаргах, ПХБ болон тэдгээрийг агуулсан төхөөрөмжийн экспорт, импортыг хориглох, ПХБ-г байгаль орчинд хор хөнөөл багатай аргаар устгах үүрэг хүлээсэн. 2028 онд гэхэд ПХБ-г бүрэн устгаж дуусах юм.

ПХБ-ийг хүрээлэн буй орчинд тархааж буй гол эх үүсвэр, шалтгаан:

- Трансформатор, конденсатор, дулаан солилцогч, даралтын системүүдээс алдагдаж асгарах;
- ПХБ агуулсан эдлэл (лак, будаг, пластмассууд)-ээс уурших;
- Үйлдвэрийн хог хаягдал шатаах
- Ахуйн хог хаягдал шатаах
- Бусад үйлдвэрийн хог хаягдалтай хамт алдагдах
- ПХБ-г хогийн цэг болон бусад газар хаях
- ПХБ агуулсан пестицидууд болно.

1999-2000 онд АКАП/АМАП-ын олон улсын төслийн хүрээнд ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээр байгаа ПХБ болон ПХБ агуулсан цахилгаан эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийн тооллогыг хийж гүйцэтгэсэн байна. ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээр шинжээчдийн үнэлгээгээр ойролцоогоор 28-30 мянган тонн ПХБ байна гэж тогтоожээ. Энэхүү тооллогод төмөр зам, Батлан хамгаалах яамны байгууллага зэрэг газрууд хамрагдаагүй тул дээрх үнэлгээ дүнг бүрэн дүүрэн гэж үзэж болохгүй. Хүснэгт 2-т ПХБ болон ПХБ агуулсан тоног төхөөрөмжийн тоог Сибирийн холбооны тойргоос гаргасан дүн (Ю.А.Трегерын тайлан мэдээ)-гээр харуулав.

*Хүснэгт 2*

*ПХБ болон ПХБ агуулсан тоног төхөөрөмжийн тоо хэмжээ*

Сибирийн холбооны тойрог	Тоо, ширхэг		ПХБ-ийн хэмжээ, тонн		
	трансформатор	конденсатор	Нийт	Үүнд	
				трансформаторт	конденсаторт
<b>Сибирийн</b>	1 002	28 440	2 360,589	1 833,369	527,22
БН Буриад улс	-	3 271	69	-	69
БН Тува улс	-	66	1	-	1
Алтайн хязгаар	89	747	200	185	15
Забайкальский хязгаар	-	1 466	27	-	27
Красноярскийн хязгаар	466	2 919	990	934	56
Эрхүү муж	248	8 421	539	390	149

Кемеров муж	155	8 573	404	270	134
Новосибирск муж	21	2 068	110	47	63
Омск муж	23	909	21	7	14

Үйлдвэрлэсэн нийт ПХБ-ийн 1/3 буюу 35% байгаль орчинд тархсан байна.

Шатдаг түлш ашиглан эрчим хүч гарган авах, хими, газрын тос, металл боловсруулах үйлвэрүүд, цаасны үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанаас маш олон төрлийн хорт бодис ялгардгаас хамгийн хортой нь **олон цагаригт ароматик нүүрсустөрөгчид (ОЦАНТ)** болно.

Полиароматик нүүрсустөрөгчид хоёр ба түүнээс дээш өөр хоорондоо холбогдсон бензолын цагираг агуулсан химийн нэгдэл юм. Ароматик хэлхээний байрлал, халагч бүлгүүдээсээ хамаарч олон мянган төрлийн ОЦАНТ байдаг. ОЦАНТ нь байгаль дээр элбэг тохиолдоно. ОЦАНТ-ийн эх үүсвэрт нефть, чулуун нүүрсний давирхай, битумээс гадна хөө, креозот, нефть бүтээгдэхүүнүүд, шаталтаас үүссэн тортог, машины ялгаруулсан утаа зэрэг багтана. Геологийн олдвор, хөрс, агаар, усны гадаргуу, ургамал, амьтны эд эс нь ОЦАНТ агуулдаг. ОЦАНТ тамхины утаа, утаж шарсан хүнсний бүтээгдэхүүнд мөн агуулагддаг. Нефть бүтээгдэхүүнүүд бага хэмжээний ОЦАНТ агуулах авч ашиглалт хэрэглээний явцад ОЦАНТ-ийн хэмжээ нь ихэсч байдаг. ОЦАНТ ойн түймэр, микробын нийлэгжилт, галт уулын дэлбэрэлтийн дүнд үүсч болно.

Доорхи үйл ажиллагаанаас болж ОЦАНТ -ийн хэмжээ ихэсдэг. Үүнд:

- Органик материалын пиролиз (>700°C)-ийн процесс
- Хөнгөн цагаанаар хийгдсэн хайлуулах зуухан дахь процесс, төмөрлөг болон коксын үйлдвэрлэл
- Нефть цэвэрлэх
- Дулааны аргаар эрчим хүч гарган авах

Нефть болон нефть бүтээгдэхүүн асгарснаас болж их хэмжээний талбай бохирддог. Байгаль орчинд хаягдсан ОЦАНТ ихэвчлэн агаарт цацагддаг. Зарим нь хөрс болон газар доорхи уснаас ууршиж агаарын жижиг бичил хэсгүүд болох тоос, тоосонцрын гадаргуу дээр суудаг байна. Тоос, тоосонцортой холбогдсон ОЦАНТ нь агаарын урсгал, салхи, хуурай болон чийглэг (бороо, цас, шүүдэр г.м.) тундастай хөрс, усны гадаргуу дээр буудаг. Зарим хэсэг нь хөрсний гүн рүү нэвтэрч хөрсний болон гүний усыг бохирдуулдаг.

Нарны гэрэл, бусад бодисын нөлөөгөөр хэсэг хугацааны дараа ОЦАНТ задардаг. ОЦАНТ усанд муу уусдаг ч усны умбуур бодис, тоосны ширхэгтэй хамт нуур, цөөрөм, голын усны ёроолд суудаг. Зарим ОЦАНТ ус болон хурдаст амьдардаг микроорганизмуудын нөлөөгөөр задралд ордог байна. ОЦАНТ -ийн молекул жин өндөр байх тусам задралын хугацаа удаан байдаг.

Хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх аюулын шаталбар 0-3 хооронд (0-3 руу ихсэхийн хирээр аюулын түвшин нэмэгдэнэ) хэмжигддэг ба ОЦАНТ-ийнх 1,5 болно. ОЦАНТ-ийн хоруу чанар тухайн нэгдлийн бүтэц байгууламжаас ихээхэн хамаарах бөгөөд нэг ерөнхий томъёотой нэгдлийн изомеруудын хооронд энэхүү ялгаа мөн илэрдэг.

Химийн бодисууд дотроос хавдар үүсгэгчээр тогтоогдсон анхны нэгдлүүдэд ОЦАНТ хамаарна. Тухайлбал холатрен, перилен, бенз(а)пирен, дибензпирен зэрэг нь хавдар үүсгэгч, мутаген шинж чанартай.

Сайн судлагдсан ОЦАНТ-ийн нэг нь бенз(а)пирен бөгөөд энэ нэгдэл химийн канцероген (хавдар үүсгэгч) юм. Бенз(а)пирен ба бусад ОЦАНТ суурин газруудын агаар, үйлдвэрийн байрны агаар, гадаргуугийн ус, ургамал, хөрсөнд илэрдэг. ДЭМБ-ын зөвлөмжид нэг жилийн хугацаанд авах бенз(а)пирений тун  $1 \times 10^{-6}$  мг/м<sup>3</sup> хэтэрвэл хүний эрүүд мэндэд сөрөг үр дагавартай болохыг тогтоосон байна.

Бенз(а)пирений үүсэх хамгийн түгээмэл эх үүсвэр бол пиролизын (өндөр температурын нөлөөгөөр агаарын хүчилтөрөгч дутагдалтай орчинд органик ба органик бус бодис задрах) процесс. Пиролизын процессыг олон тооны улс ардын аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хэрэглэдэг.

Утсан хиам, мах, загас, утсан загасаар хийсэн консервууд зэрэг хүнсний бүтээгдэхүүнүүд бензапиренээр бохирдсон байдаг. Мөн түүнчлэн шарсан, түлсэн бүх төрлийн хүнс (шорлог, хуурсан кофе, хатаасан талх)-д энэхүү нэгдэл илэрдэг. Бензапирен тамхины утаанд агуулагддагийг хэлэх хэрэгтэй.

Үйлдвэрлэлийн бүс нутгийн агаарт хүний эрүүл мэндэд хор нөлөө үзүүлэх хэмжээнд илэрдэг өөр нэгэн хорт бодис бол формальдегид юм. Формальдегид нь хоруу чанар өндөртэй, хүний генд сөрөг нөлөөтэй, нөхөн үржихүйн эрхтнүүд, нүд, арьсыг хордуулахын зэрэгцээ төв мэдрэлийн тогтолцоонд хүчтэй нөлөөлдөг. Формальдегидээр хордоход царай зэвхийрэх, хүч тамир сулрах, ухаан алдах, санаа сэтгэл хямрах, амьсгал давчдах, толгой өвдөх, шөнийн цагаар таталт өгөх шинж тэмдэг илэрнэ. 60-90 мл формальдегид уухад шууд үхэлд хүргэнэ.

**Диоксинууд.** Диоксин нь байгаль дээрх хамгийн хортой бодис ба химийн нэр нь тетрахлордibenзо-пара-диоксин (2,3,7,8-ТХДД буюу ТХДД). ТХДД нь хүн төрөлхтөнд мэдэгдэж буй маш аюултай хоруудын нэг бөгөөд циант калийгаас 67 000 дахин, стрихнинээс 500 дахин хортой. 0,00001 г/кг биеийн жин тун хүнийг үхэлд хүргэнэ. Диоксинууд хордуулах босгогүй хор бөгөөд диоксины ганц молекул хүний биед ороход биеийн бүхий л үйл ажиллагааг алдагдуулах цуврал урвалыг өдөөдөг. Диоксинууд ямар ч амьд организмыг бактери, хүн гэж ялгалгүй хөнөөх чадвартай.

Диоксинууд хоёр бензолын цагиргаас тогтох ба уг цагиргууд өөр хоорондоо хоёр хүчилтөрөгчийн атомоор холбогдоно. Фуранууд – нэг хүчилтөрөгчөөр холбогддог. Диоксин ба фураны бензолын цагираг тус бүр дээрх 1-4 устөрөгчийн атом хлорын атомаар халагдана. Полихлордibenзо-п-диоксинууд ба дибензофуранууд бол өнгөгүй талст бодисууд, дэгдэмхий чанар багатай, усанд бараг уусдаггүй, органик уусгагчид бага зэрэг уусдаг, хэт ягаан туяаны нөлөөгөөр ПХДД ба ПХДФ амархан задардаг Мөн түүнчлэн хөрс, усны гадаргуу дээр фотолизод ордог. Диоксинууд агаарт чөлөөт молекул байдалтайгаар болон агаарын тоос тоосонцор дээр сууж шингэсэн байдалтай байдаг. Температур, чийгшил, тоосонцрын хэмжээ зэргээс хамаарч шингээгдсэн диоксины хэмжээ өөрчлөгддөг.

Ус болон хурдас, хөрсөнд диоксины задрал хэрхэн явагддаг нь бүрэн судлагдаагүй байна. Гэхдээ ПХДД ба ПХДФ-ын задралын үндсэн механизм нь биозадрал гэж үздэг. Диоксинуудын хагас задралын хугацаа дунджаар 7 жил, хурдаст – 6-7 жил, хөрсөнд – 10-20 жил, хүний биед 4-5 жил байна.

Олонхи диоксинууд, тухайлбал тетрахлордibenзо-пара-диоксин нь хүчил, шүлт, өндөр температурт үлэмж тогтвортой. 1000°C-д задардаггүй тул диоксинуудыг энгийн бодис болгон задалж хоргүйжүүлэхийн тулд 1000°C-ээс дээш хэмд 2-3 сек болгодог. Иймд диоксинууд байгаль

дээр их тогтвортой байдаг бөгөөд хоргүйжүүлэх,саармагжуулах зэрэг нь мөн төвөгтэй байдаг. Биосферт диоксинууд ургамал, хөрсөнд шингэж орчны физик, хими, биологийн хүчин зүйлийн нөлөөнд бараг автдаггүй. Комплекс үүсгэх чадвартай тул хөрсний органик бодисуудтай бөх бат холбогдож хөрсний үхсэн бичил биетэн, ургамлын хэсгүүдэд хуримтлагддаг. Эдгээр нь салхиар хөөгдөн цас, борооны усаар угаагдан гадагшилж, хонхор газарт хуралдан хордлогын шинэ голомтыг үүсгэдэг.

Диоксинууд нь хүний дархлааны тогтолцоонд сөрөг нөлөө үзүүлэн элэг, дэлүүний эмгэг, төрөл бүрийн хорт хавдар, ургийн гажгийг үүсгэдэг нэгдэл юм. Диоксинуудын бас нэг аюултай чанар бол хордлогын шинж тэмдэг хожим буюу долоо хоног, сар, хэдэн жилийн дараа илэрдэгт оршино. Диоксины хордуулах шинж тэмдэг их олон янз ба өвөрмөц тул оношлоход хүндрэлтэй. Осол аваарын үед диоксинад хордсон хүмүүст сэтгэцийн өөрчлөлт, арьсны өвчнүүд ажиглагдаж байсан.

Ургамалтай харьцуулахад амьтны аймагт диоксины төрлийн бодисууд илүү хуримтлагддаг ба хоол тэжээлийн гинжин хэлхээгээр дамждаг. Биохуримтлалын нөлөөгөөр диоксины 95% хүний биед хоол хүнсээр дамжин ордог. Хүний биед орж буй диоксины нийлбэр хэмжээ хоногт 78-119пг байдаг. Диоксин нь хүнсний бүтээгдэхүүнээс загасанд хамгийн их хэмжээгээр хуримтлагддаг тул загас ба далайн бүтээгдэхүүн ихээр хэрэглэдэг ард түмэнд том аюул занал учруулдаг болно.

Хүний бие организмд орсон диоксины 10% нь бодисын солилцооны хувиралд ордог гэж үздэг. 2,3,7,8-ТХДД-ийн задралын дүнд 2-гидрокси-3,7,8-ТХДД, 2-гидрокси-1,3,7,8-ПХДД ба 1,3,7,8-тетрахлор-2-оксидибензо-п-диоксин үүсдэг. Эдгээр нь анхны диоксинтой харьцуулахад 100 дахин бага хортой бөгөөд нэг хоногийн дотор биеэс гадагшилдаг. Бодисын солилцоонд ороогүй диоксин ихэвчлэн өөхөн эд болон элгэнд хуримтлагдаж биеэс цэсөөр дамжин гадагшилдаг.

Байгаль нуурт диоксин ба диоксины төрлийн химийн бодисууд ихэвчлэн нерпа, загас, зоо-ба фитопланктон, нуурын эргийн шувууны өндөг зэрэгт илэрсэн байна. Байгаль нуурыг диоксиноор бохирдуулагч гол эх үүсвэр нь Байгаль нуурын орчмын цаасны үйлдвэр юм.

Орчин үед хүнсний бүтээгдэхүүн, агаар, ундны усанд диоксин байх ёсгүй гэж үзэж байгаа ч амьдралд хэрэгжих боломжгүй байдаг. Ихэнх хөгжингүй орны байгаль орчин, эрүүл мэндийн хяналт, хамгааллын байгууллагууд өөрийн орны хоол хүнс, агаар, ундны усанд агуулагдах диоксины хэмжээнд хяналт тавьж хүний бие организмд орж болох диоксины зөвшөөрөгдөх хэмжээ, хүрээлэн буй орчны объектуудад агуулагдах диоксины зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоожээ. Хүснэгт 3-т диоксины зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоосон жишээг харуулав.

*Хүснэгт 3*

*Диоксины зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ*

Орчин	АНУ	Герман	Итал	ОХУ
Агаар, пг/м <sup>3</sup>	0,02	-	0,04	0,5
Ажлын байрны агаар, пг/м <sup>3</sup>	0,13	-	0,12	-
Ундны ус, пг/л	0,013	0,01	0,05	<b>20</b>
Хөдөө аж ахуйн эдлэн газрын хөрс, нг/кг	0,1	1	5	-
Хөдөө аж ахуйд ашиглагддаггүй хөрс, нг/кг	1000	-	50	-

Хог шатаах үйлдвэрийн утаа, нг/м <sup>3</sup>	-	0,1	-	-
Сүү, нг/кг	-	1,4	-	5,2
Загас, нг/кг	-	-	-	11
Мах, нг/кг	-	-	-	0,9

Диоксин ба фуранууд ихэвчлэн нарийн бүтэцтэй холимгийг үүсгэдэг тул тэдгээрийн нийлбэр хоруу чанарт үнэлгээ өгөх зорилгоор олон улсын хоруу чанарын үзүүлэлтийн систем TEFs (toxic equivalency factors)-ийг боловсруулсан байна. Энэ системээр 2,3,7,8-ТХДД-ийн үзүүлэлтийг 1,0-тэй тэнцүү. TEF = 0,5-тай бодисын хоруу чанар 2 дахин бага гэх мэтээр диоксин төст нэгдлүүдийн үзүүлэлт нь 0,5-0,00001 хооронд хэлбэлздэг. Тухайн бодисын TEF-ийг түүний агууламжид үржсэн үржвэрийг TEQ (toxic equivalency quantity) буюу *хоруу чанарын эквивалент хэмжээ* болно. Хольцын хоруу чанарыг үнэлэхдээ хольцын найрлага дахь бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн TEQ-ийн нийлбэрийг гаргана.

Энэ системийн гол дутагдал нь янз бүрийн бодисын ямар нэг өвчин үүсгэж болохыг харгалздаггүй явдал юм. Жишээ нь, зөвхөн фуранууд үр хөврөл хордуулах нөлөө үзүүлдэг.

Диоксинуудыг лабораторийн судалгаа шинжилгээний зориулалтаар үйлдвэрлэдэг цөөн тохиолдлыг эс тооцвол зориудаар үйлдвэрлэдэггүй. Гэвч диоксинууд хлор оролцсон технологийн процессийн явц ба шаталтын үед үүсч болно. Диоксин үүсэхэд агаар, түлш зэрэгт агуулагдах хлор байхад хангалттай. Диоксин төст нэгдлүүд хоол бэлтгэх явцад ч үүсч болох юм. Их хэмжээний диоксин поливинилхлорид (ПВХ), ПВХ, хлорфенолуудын шаталт, пиролизын процессын үр дүнд үүсдэг.

Байгаль орчинд диоксин тархах гол эх үүсвэрүүд нь хог хаягдлыг шатаах, металлургийн боловсруулалтын процесс (хайлш, ган, магни, никель, хар тугалга, хөнгөн цагаан, зэс гарган авах, зэсийн хаягдал хайлуулах), нүүрс болон мод түлж шатаах, модон ба цаасан эдлэл цайруулах, нефть боловсруулах үйлдвэрийн катализатор сэргээх, ахуйн ба үйлдвэрийн хаягдал, усны лаг, хар зам, кокс үйлдвэрлэл болно. Хүснэгт 4-т АНУ-ын Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах агентлагийн үнэлгээгээр агаарт диоксин алдагдах гол процессуудыг заасныг үзүүлэв.

*Хүснэгт 4*

Тархалтын эх үүсвэр	I-TEQ <sub>DF</sub>	Хэмжих нэгж
Ахуйн хаягдал шатаах	38,2	нг/кг
Аюултай хаягдал шатаах	3,83	нг/кг
Эмнэлгийн хаягдал шатаах	589	нг/кг
Хүүр шатаах газар	17	мкг/цогцос
Хаягдал ус боловсруулах	6,94	нг/кг хуурай жин
Машины дугуй шатаах	0,282	нг/кг резин
Автотээвэр, этилжүүлсэн бензин	45	пг/км гүйлт
Этилжүүлээгүй бензин	1,5	пг/км гүйлт
Дизель түлш	172	пг/км гүйлт
Ахуйн нөхцөлд модоор галлах	2	нг/кг
Үйлдвэрт модоор галлах	0,56-13,2	нг/кг
Нийтийн аж ахуйд нүүрсээр галлах	0,079	нг/кг



Тосыг үйлдвэрийн аргаар шатаах	0,20	нг/л тос
Цемент үйлдвэрлэх: аюултай хог хаягдал шатаах	1,04-28,58	нг/кг цемент
аюулгүй хог хаягдал шатаахгүй	0,27	нг/кг цемент
Нефть боловсруулах катализатор сэргээх	1,52	нг/баррель бүтээгдэхүүн (159 л)
Нүүрс дахин идэвхжүүлэх	1,2	нг/кг нүүрс
Тамхи татах	0,43-2,9	пг/янжуур
Картон шатаах зуух	0,029	нг/кг хаягдал
Байгалийн түймэр	2	нг/кг биомасс
Хар төмөрлөг	0,55-4,14	нг/кг агломерат
Хүдэр боловсруулж зэс хайлуулах	<0,31	нг/кг бүтээгдэхүүн
Зэсийн хаягдал хайлуулах	3,6-16600	нг/кг хаягдал
Хөнгөн цагааны хаягдал хайлуулах	21,1	нг/кг хаягдал
Хар тугалгын хаягдал хайлуулах	0,05-8,31	нг/кг бүтээгдэхүүн
Дихлорметан ба винилхлорид үйлдвэрлэх	0,95	нг/кг
Байр сууцны орчимд хог шатаах	140	нг/кг
Хогийн цэг дээр гарсан түймэр	4,0	мкг/түймэр
Санамсаргүй түймэр	66,5	мкг/түймэр
Ган хайлуулах зуух	1,15	нг/кг хаягдал
Үйлдвэрийн аргаар нүүрс шатаах	0,6	нг/кг
Ахуйн зууханд нүүрс шатаах	6,0	нг/кг
Ган хайлуулах үйлдвэр	1,26	нг/кг түүхий эд
Ахуйн хаягдал ус	0,29	пг/л
Хар зам тавих	14	нг/т
Кокс үйлдвэрлэх	0,23	нг/кг нүүрс
Ахуйд тос шатаах	0,15	нг/л
Биохий шатаах	0,46	нг/м <sup>3</sup>

Хүснэгтээс харахад хог шатаах нь байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд асар их хор хохирол учруулдаг нь тодорхой байна. Хар болон өнгөт төмөрлөгийн хаягдал боловсруулах үйлдвэрт ПВХ дээр суурилсан хуванцар материал хэрэглэх нь асуудал үүсгэж болох нь мөн харагдаж байна. АНУ-ын Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах агентлагийн захиалгаар ОХУ-д агаарт хаягдах нийт диоксины ялгарлыг үнэлэх судалгааны ажил хийгдсэн. Нийт диоксины хаягдлын хэмжээ 6917-10835 эквиваленттай тэнцэж байв. Хаягдлын гол эх үүсвэр нь химийн үйлдвэрлэл, нүүрсийг өндөр температурт шатаах, хатуу ахуйн хаягдлын цэг (Москва, Мурманск), хортой органик хаягдал, авто тээвэр болон ойн түймэр байсан байна.

2007 онд ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээр байгаа бүх мэдэгдэж буй эх үүсвэрүүдийн ялгаруулж буй диоксины тооллыг явуулсан байна. Гаргаж буй бүтээгдэхүүний тоо хэмжээний дүнг үйлдвэрийн салбар бүрээр Холбооны улсуудын статистик мэдээ болон бусад баримтуудаас авсан. Диоксин ялгарлыг нэгж бүтээгдэхүүнд тооцоолон гаргахад “Диоксин ба фурануудын ялгарлыг илрүүлэн тоон үнэлгээ хийх аргачлал”-ыг (ЮНЕП, 2005 он) ашигласан болно.

ОХУ-ын нутаг дэвсгэрээс 2007 онд агаар мандалд ялгаруулсан нийт диоксины хэмжээ ~1.8кг ТЕQ хэмээн тооцоолжээ. ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээр байрласан төрөл бүрийн эх үүсвэрээс агаарт ялгаруулсан диоксины тоо хэмжээг салбаруудаар ангилсан байдлаар Хүснэгт 5-д үзүүлэв.

*Хүснэгт 5*

*ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээрх төрөл бүрийн эх үүсвэрээс 2007 онд агаарт ялгаруулсан диоксины хаягдал*

Д/д	Үйлвэрийн салбар, эх үүсвэр	Үйлдвэрийн бүтээмж бүтээгдэхүүн/түүхий эд	Ялгарлын фактор	Диоксины хэмжээ, г ТЕQ
1	Ахуйн хатуу хог хаягдал шатаах:			
	хуучирсан технологи ашиглан	319 мян. т	45 мкг ТЭ/т	14,36
	сайжруулсан технологи ашиглан	397 мян. т	0,78 мкг ТЭ/т	0,31
	<b>Нийт</b>	<b>716 мян. т</b>		<b>14,67</b>
2	Аюултай хог хаягдал шатаах	2,4 сая т <sup>2</sup>	50 мкг ТЭ/т	120,0
3	Эмнэлгийн хог хаягдал шатаах	300 т	1 мкг ТЭ/т	0,0003
4	Хар төмөрлөгийн үйлдвэр			
	Агломерат үйлдвэрлэх	52,3 сая т	5 мкг ТЭ/т	261,5
	Чугун үйлдвэрлэх	45,0 сая т	3 мкг ТЭ/т	135,0
	Ган хайлуулах (Мартен зууханд)	15,5 сая т	3 мкг ТЭ/т	46,5
	Ган хайлуулах (хүчилтөрөгч-конверторт)	44,9 сая т	0,1 мкг ТЭ/т	4,49
	<b>Нийт</b>	<b>157,7 сая т</b>		<b>447,49</b>
5	Өнгөт металлын үйлдвэрлэл			
	Хөнгөн цагаан	3,95 сая т	10 мкг ТЭ/т	39,5
	Зэс	846 сая т	5 мкг ТЭ/т	4,23
	Никель	308 сая т	12 мкг ТЭ/т	3,70
	Цайр	206 сая т	10 мкг ТЭ/т	2,06
	Хар тугалга	90 сая т	8 мкг ТЭ/т	0,72
	Титан	25 сая т	100 мкг ТЭ/т	2,50
	Магни	50 сая т	100 мкг ТЭ/т	5,0
	Цагаан тугалга	1 мян. т	10 мкг ТЭ/т	0,01
	<b>Нийт</b>	<b>5,476 сая т</b>		<b>57,72</b>
6	Цахилгаан болон дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх:			
	Мазут ашиглан	56 сая. т у.т.	0,073 мкг ТЭ/т у.т	4,09
	Байгалийн хий ашиглан	348 сая т у.т.	0,015 мкг ТЭ/т у.т	5,22
	Нүүрс ашиглан	158 сая т у.т.	0,29 мкг ТЭ/т у.т	45,82
	<b>Нийт</b>	<b>562 сая т у.т.</b>		<b>55,13</b>
7	Орон сууцны аж ахуй, хүн ам			
	Байгалийн хий	187 сая т у.т.	0,044 мкг ТЭ/т у.т	8,23
	нүүрс	1 сая т у.т.	2,1 мкг ТЭ/т у.т	2,1
	мод	5,7 сая т у.т.	2,9 мкг ТЭ/т у.т	16,53
	торф	0,5 сая т у.т.	2,9 мкг ТЭ/т у.т	1,45
	<b>Нийт</b>	<b>194,2 сая. т у.т.</b>		<b>28,31</b>
8	Түлш олборлох:			
	нүүрс	204 сая т	0,015 мкг ТЭ/т	3,06
	нефть	702 сая т	0,00044 мкг ТЭ/т	0,41
	<b>Нийт</b>	<b>805 сая т</b>		<b>3,37</b>
9	Барилгын материал үйлдвэрлэх:			
	цемент	59,93 сая т	3 мкг ТЭ/т	179,8
	шохой	11,65 сая т	5 мкг ТЭ/т	58,25
	тоосго	52,4 сая т	0,1 мкг ТЭ/т	5,24
	шил	1,56 сая т	0,1 мкг ТЭ/т	0,16
	<b>Нийт</b>	<b>125,54 сая т</b>		<b>243,45</b>
10	Авто тээврийн хэрэгсэл:			
	Бензинээр хөдөлдөг	35,1 сая т	0,1 мкг ТЭ/т	3,51
	Дизель түлшээр хөдөлдөг	66,3 сая т	0,1 мкг ТЭ/т	6,63
	<b>Нийт</b>	<b>101,4 сая т</b>		<b>10,14</b>
11	Хяналтгүй шаталтын процесс:			
	Хатуу хог хаягдлын шаталт	1,0 сая т <sup>3</sup>	600 мкг ТЭ/т	630,0
12	Ойн түймэр	34,3 сая т	5 мкг ТЭ/т	171,0

<sup>2</sup> Юфит С.С., Грошева Е.И., Адиби Д., Колпакова Е.С. Сбор и подготовка базы данных для создания «Белой книги России по диоксидам и СОЗ», Грант US EPA № 82769701, июль 1999 – декабрь 2000 г.

<sup>3</sup> Ориентировочные данные

Д/д	Үйлвэрийн салбар, эх үүсвэр	Үйлдвэрийн бүтээмж бүтээгдэхүүн/түүхий эд	Ялгарлын фактор	Диоксины хэмжээ, г ТЕQ
13	Химийн үйлдвэрлэл: Винилхлоридын үйлдвэрлэл:			
	Этилен хлоржуулах	410мян. т	0,91 мкг ТЭ/т	0,37
	Этилен хлоржуулахгүйгээр	196 мян. т	0,00084 мкг ТЭ/т	0,0002
	<b>Нийт</b>	<b>606 мян. т</b>		<b>0,37</b>
14	Эслэг-цаасны үйлдвэр	5,97 сая т целлюлоз	0,27 мкг ТЭ/т	1,61
15	Хүүр шатаах газар	110 мян. шатаалт	10 мкг ТЭ/шатаалт	1,1
16	Тамхи татах	396 млрд ширхэг	0,1 пкг ТЭ/янжуур	0,04
	<b>Нийт</b>			<b>1784,4</b>

ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээрх диоксин ялгаруулж буй гол эх үүсвэрүүдийг жагсаавал ,%:

Хатуу хог хаягдлын полигон дээрх шатаалт	35,31
Хар төмөрлөгийн үйлдвэрлэл	25,08
Барилгын материал үйлдвэрлэл	13,64
Ойн түймэр	9,58
Аюултай хог хаягдал шатаалт	6,72
Өнгөт төмөрлөгийн үйлдвэрлэл	3,23
Эрчим хүч, дулааны үйлдвэрлэл	3,09
Орон сууц нийтийн аж ахуй	1,59
Ахуйн хог хаягдлын шатаалт	0,82
Авто тээвэр	0,57
Түлш олборлолт	0,19
Целлюлоз үйлдвэрлэл	0,09
Хүүр шатаах газрууд	0,06
Химийн үйлдвэрлэл	0,02
Тамхи татах	<0,01

ОХУ-д 2007 онд явуулсан диоксины тооллогоор нийт диоксины 35% нь хатуу хог хаягдлын полигон дээрх шаталтаас үүдэлтэйг тогтоожээ. Хоёрдугаар байранд хар төмөрлөгийн үйлдвэрлэл орсон ба нийт ялгарсан диоксины 25%-ийг эзэлсэн байна.

Ихэнх удаан задардаг хорт бодисууд нь тэдгээрийн изомерүүд/конгенерүүдийн хольц байдаг ба байгаль орчинд тархалт, үүсэлтээрээ ялгаатай байж болохыг анхаарах хэрэгтэй.

ЗХУ-д анх 1988 онд диоксины эсрэг хөтөлбөр батлагдсан боловч өнөөг хүртэл ОХУ-д диоксины хор аюулын тухай ард түмэн төдийгүй, төрийн байгууллагууд, тэр бүү хэл эрүүлийг хамгаалах болон байгаль хамгаалах байгууллагынхны мэдлэг муу байсаар байна.

Хэдийгээр диоксины талаар олон зүйл мэдэгдэж байгаа боловч олон асуудал шийдлээ хүлээж байна. Үүнд диоксины технологийн тухай мэдлэг, диоксин ба түүнтэй төст нэгдлүүдийн байгаль дээр тархалтын хэмжээ тогтоох зэрэг асуудлууд шийдэгдээгүй байна. Доорхи чиглэлүүдээр нэмэлт судалгаа хийх шаардлагатай байна. Үүнд :

- Диоксины үйлчлэх механизмыг судлах;

- Байгаль орчны объектууд, хөдөө аж ахуй ба ахуйн хэрэглээний зориулалттай үйлдвэрийн бүтээгдхүүнүүдийн диоксин болон диоксин төст бодисоор бохирдсон зэргийг тодорхойлох;
- Диоксины хордлогыг эрт шатанд илрүүлэх арга зүйг боловсруулах;
- Орчны объектыг хоргүйжүүлэх хэрэгсэл болон арга зүй боловсруулах;
- Диоксины хордлогыг эмчлэх, урьдчилан сэргийлэх арга боловсруулан үндэслэлийг батлах зэрэг болно.

## ГАРЧИГ

- 1.УДИРТГАЛ.....
2. Химийн бодисын экологийн аюулгүй байдлын хандлага.  
Үндэслэл, хөгжил, өнөөгийн байдал (Климова М.Ю.).....
- 3.Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн хүний эрүүл мэнд,  
хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөө (Климова М.Ю.) .....
- 4.Удаан задардаг хорт бодис (Ляшенко Л.П.).....