

**НИЙЛЭГ САВ БАГЛАА БООДЛООС ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНД ШИЛЖИХ
ХИМИЙН ХОРТ БОДИСЫН СУДАЛГАА** (Бодлогын судалгаа)*Р. Батсүх (Ph.D), Ө. Мөнхтунгалаа**Д. Жигваагүнсэл, Б. Ариунжаргал***АГУУЛГА****Нэг. Полимер (өндөр молекульт нэгдэл)-ийн тухай ойлголт**

- 1.1 Полимер р (ӨМН)-ийн тухай
 - 1.1.1. Полимерийн ангилал
 - 1.1.2. Полимер(ӨМН)-ийг гарган авах:
 - 1.1.3. Полимерийн физик, механикийн шинж чанар
 - 1.1.4. Полимер материалын төлөв байдал
- 1.2. Хуванцар
 - 1.2.1. Хуванцарын ерөнхий шинж чанар
 - 1.2.2. Полиэтилен
 - 1.2.3. Полипропилен
 - 1.2.4. Поливинилхлорид
 - 1.2.5. Полиэтилентерефталат
- 1.3. Полимер материалыг хүнсний үйлдвэрт хэрэглэх
 - 1.3.1. Нийлэг хальсан савлагаа, түүний давуу тал
 - 1.3.2. Савлагааны төрөл

Хоёр. Хүнсний нийлэг сав баглаа боодлын стандартын хяналт

- 2.1. Ерөнхий зүйл
- 2.2. Сав, баглаа боодлын материалд агуулагдах, хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
- 2.3. Хүнсний нийлэг сав баглаа боодлын техникийн ерөнхий шаардлага
- 2.4. Хуванцар лонхонд агуулсан хүнсний бүтээгдэхүүнд дам нөлөөлөх химийн бодисуудын зөвшөөрөгдөх хэмжээ (MNS 5580:2005)
- 2.5. Сав баглаа боодлын материалд агуулагдах, хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын ба нян судлалын үзүүлэлтүүдийг судлах талаар

Гурав. Монгол улсын хүнсний үйлдвэрүүдэд хэрэглэж байгаа хуванцар ба нийлэг сав баглаа боодлын судалгаа

- 3.1. “Жунг-Фу” сав боодлын үйлдвэр
- 3.2. “Мега-Пласт” сав боодлын үйлдвэр
- 3.3. “Монпак” сав боодлын үйлдвэр
Хуванцар сав боодолд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байгаа үйлдвэрүүд
- 3.4. MCS компаний ундаа, жүүсний үйлдвэр
- 3.5. “Витсамо-Фрут жүүс” үйлдвэр
- 3.6. “Витафит” үйлдвэр

Дөрөв. Пластик материал ба хоол хүнсний аюулгүй байдал

- 4.1. Ерөнхий зүйл
- 4.2. Поливинилхлорид ба бусад полимер материалууд
- 4.3. Хүнсний зориулалттай полимер материалын чанар байдал
 - 4.3.1. Ерөнхий зүйл
 - 4.3.2. Нэг удаагийн хэрэглээний сав

- 4.3.3. Пластик сав боодол ба эрүүл мэнд
- 4.3.4. МУ-ын зах зээлд өргөн дэлгэрсэн политер нэгдэл “ПЭТ” ба түүний хэрэглээ
Дүгнэлт, зөвлөмж
Хавсралт I
Хавсралт I
Ашигласан материал

* * *

ТОВЧИЛСОН НЭР

АБЗДХ	Агаар дахь химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
АНУ	Америкийн Нэгдсэн Улс
АПУ	Архи Пиво Ундааны компани
БНХАУ	Бүгд Найрамдах Хятад Улс
ДЭМБ	Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага
НАССР	Эгзэгтэй цэгийн хяналтын шинжилгээ
НБХ	Загвар уусмал дахь нөлөөлөх бодисын агуулгын хэмжээ
ОАХ	Орчны Агуулгын Хэмжээ
ОХУ	Оросын Холбооны Улс
ӨМН	Өндөр Молекулт Нэгдэл
СХҮТ	Стандартчилал Хэмжилзүйн Үндэсний Төв
УБЗДХ	Ундны усан дахь химийн бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээ
УМХЕГ	Улсын Мэргэжлийн Хяналтын Ерөнхий Газар
ҮАБЗ	Үндэсний Аюулгүй Байдлын Зөвлөл
ХБНГУ	Холбооны Бүгд Найрамдах Герман Улс
GAP	Зохистой газар тариалангийн дадал хэм хэмжээ
GMP	Зохистой үйлдвэрлэлийн дадал хэм хэмжээ
HDP	Өндөр нягтралтай полиэтилен
LDP	Бага нягтралтай полиэтилен
PET	Полиэтилентерефталат
PP	Полипропилен
PS	Полистирол
PVC	Поливинилхлорид

* * *

Нэг. Өндөр молекулт нэгдэл (полимер) -ийн тухай ойлголт

1.1 Полимер (ӨМН)-ийн тухай

Полимер (ӨМН) нь бат бөх, хөнгөнөөс гадна халуун, хүйтэн, дуу чимээ, цахилгаан тусгаарлах ба хими-физик, механик үйлчлэлд тэсвэрлэх чанараар бусад материалаас давуу байдаг. Полимерийн молекул масс 5000-аас хэдэн саяд хүрдэг тул макро буюу өндөр молекулт нэгдэл гэж нэрлэдэг. Полимер нь тодорхой өөрийн шинж чанарыг хадгалсан энгийн бага молекулт нэгдэл (мономер)-ийн үлдэгдлүүд хэдэн зуу, мянгаараа

дахин давтан химийн холбоогоор холбогдоход үүсдэг байна. Энэ байдлаас нь шалтгаалж, ӨМН-ийг полимер (поли-олон, мерос-хэсэг) буюу олон хэсэг зүйлээс бүрддэг гэсэн утгаар нэрлэдэг байна. Полимерийг $nA \rightarrow [A]_n$ гэж тэмдэглэдэг ба энд: n - полимержилтын зэрэг, A бүтэц (мономер)-ийн нэгж болой.

Нийлэг полимерийн полимержилтийн зэрэг голдуу 10000 хүрдэг бол Нуклейн хүчлийнх хэдэн саяд хүрдэг байна. Эслэг, цардуул, уураг, нуклейн хүчил зэрэг байгалийн полимерүүд амьд бие махбодийн амьдралын үйл ажиллагаанд онцгой чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд ерөнхийд нь “биополимерүүд” гэж нэрлэх бөгөөд тэдгээргүйгээр амьдралыг төсөөлөх боломжгүй билээ. Геохимичид манай дэлхий дээрхи нийт ургамал амьтны биополимерийн хуурай масс 10^{17} тонн гэж тооцоолсон байдаг нь дэлхийн өнгөн хөрсөн дэх зэс, никель хром, цайр, хар тугалга, алт мөнгөний нийлбэрээс 2,6 дахин их хэмжээ гэж үздэг байна. Байгалийн полимер материалыг хүн төрөлхтөн өнө эртнээс хоол хүнс, хувцас хунар, техникийн зориулалт, байгаа байдлаар нь ба байгуулалтад нь химийн урвалаар өөрчлөлт оруулан (модификац) хэрэглэж ирсэн байна. Харин нийлэг полимерийн үйлдвэрлэл 1907 онд Фенол формальдегидийн давирхайг үйлдвэрлэснээр эх суурь нь тавигджээ.

Сүүлийн 50 жилд полимер материалын үйлдвэрлэл XX зууны ШУ техникийн дэвшлийг тодорхойлогч болтлоо асар хурдацтай хөгжиж ирсэн ба мянганы 10 шилдэг бүтээлд бүртгэгджээ. Полимер материал цахилгаан тусгаарлах, хөнгөн (ойролцоогоор 1г/см^3), бат бөх зэрэг олон үнэт чанарыг нэгэн зэрэг агуулснаараа онцгой байдаг бөгөөд ийм органик биш материал энэ дэлхийд үгүй юм. Нийлэг полимерийн давуу тал дараах шинж чанараар илэрхийлэгддэг.

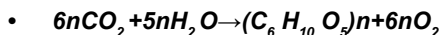
1. Полимер материал бага температурт ($150-300^\circ\text{C}$) хайлах тул үйлдвэрлэхэд эрчим хүч бага зарцуулдаг.
2. Боловсруулахад нэн хялбар, хөдөлмөр зарцуулалт багатай, 1тн полимерийн хөдөлмөр зарцуулалт 1 тн өнгөт ба хар металлынхаас 3-5 дахин бага байдаг.
3. Нэгэн зэрэг хэрэглээний олон үнэт чанарыг агуулсан ба ийм хурдацтай хөгжиж байгаа салбар полимераас өөр үгүй аж.

Нийлэг материалуудаас үйлдвэрлэлийн хэмжээгээр полиэтилен, полихлортвинил, полистирол, мочевиин ба фенол-формальдегидийн давирхай, бутадиений, изопрений ба бутадиен-стиролийн каучукууд орж байна. Нийлэг полимерийг нэрлэхдээ түүнийг бүрдүүлэгч мономерийн нэрийн өмнө “поли” гэсэн угтвар үг залгаж полиэтилен, полипропилен гэх мэтээр нэрлэдэг. Зарим полимерийг технологийн ба худалдааны нэршлээр нэрлэх нь байдаг. Жишээ нь: Капрон, нейлон, лавсан гэх мэт.

1.1.1. Полимерийн ангилал:

- ❖ Полимерийг гарал үүслээр нь байгалийн ба нийлэг гэж 2 ангилдаг.
- ❖ Байгалийн Полимерийг органик ба органик биш гэж 2 хуваадаг.

Байгалийн биополимер нь ургамал амьтны бие махбодид биохимийн нийлэгжлээр үүсэх бөгөөд биокатализатор болох хлорфиль ба ферментийн нөлөөгөөр нийлэгждэг. Нүүрс усны төрлийн Полимерийн эх бодис нь ус, нүүрстөрөгчийн диоксид юм.



Энэ урвал нь нарны гэрлийн нөлөөгөөр явагдах фотосинтезын урвал бөгөөд байгаль дахь нүүрстөрөгчийн тэнцвэрийг хангагч болдог. Амьтны аймгийн бие махбодийг бүрдүүлж, амьдралын үйл ажиллагааг нь явуулдаг полимер бол уураг болой.

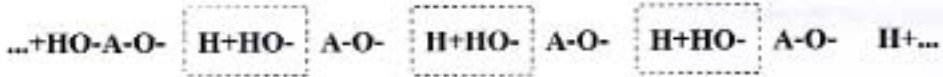
- Сүүлийн үед цахиурын ангидрид (SiO_2) $_n$, хөнгөн цагааны оксид (Al_2O_3) $_n$ -ыг полимер нэгдэл гэж үзэж байгаа бөгөөд (SiO_2) $_n$ -ээс дэлхийн бөмбөрцгийн

бүх массын 50% гаруй хувь тогтдог. Органик биш полимерийг өнө эртнээс боловсруулж амьдрал ахуйдаа хэрэглэж ирсэн бөгөөд жишээ нь: манай тооллоос 10-15 мянган жилийн өмнөөс шавар эдлэл, 3000 жилийн өмнөөс шил хийж сурсан байна.

- Нийлэг полимерийг макро молекулын гинжин хэлхээг үүсгэж байгаа атомуудын төрлөөс хамааруулан, нэг төрлийн атомаас тогтсон бол гомо хэлхээт, олон төрлийн атомаас тогтсон гетеро хэлхээт полимер гэж ангилан нэрлэдэг байна. Нийт полимерийг хэрэгцээний чиглэлээр нь хуванцар, мяндас, каучук гэж ангилж үздэг.

1.1.2. Полимерийг гарган авах:

Полимерийг гаргахын тулд молекул жин багатай энгийн нэгдлийн хэдэн арваас хэдэн мянган молекулыг өөр хооронд нь нэгдүүлдэг. Полимер үүсгэхийн тулд энгийн нэгдлүүдийн нэг молекул нь 2-оос доошгүй тооны өөр молекултай нэгдэх эрмэлзэлтэй байх ёстой. Ийнхүү өөр хоорондоо хэдэн зуугаараа дахин давтагдаж холбогдож байвал полимер үүсгэж чадна. Этиленгликолийн молекулыг HO-A-OH гэж хураангуйлан тэмдэглээд урвалыг бичвэл:



гэх мэтээр нэг молекул нь хоёр молекултай буюу хэдэн зуугаараа өөр хоорондоо дахин давтагдан холбогдсоор полимер үүсгэнэ. Эндээс үзэхэд спирт полимер үүсгэхийн тулд молекулдаа 2-оос доошгүй тооны гидроксил бүлэг агуулсан байх шаарлагатай юм. Полимер үүсгэгч мономерүүдийг мяндас, хуванцар, каучук үүсгэдэг гэж чиглэлээр нь 3 ангилж болох юм.

Полимер үүсгэх урвалууд:

Полимер нэгдэл үүсгэх урвалыг дотор нь *полимержих* ба *поликонденсацын* гэж 2 ангилна. **Полимержих урвал** гэгч нь мономерүүд энгийн бага молекулт нэгдэл үл ялгаруулан өөр хоорондоо хэдэн мянгаараа дахин давтагдан ковалентын холбоогоор холбогдож, полимер нэгдэл үүсгэн явагдаж байгаа урвалыг хэлнэ. **Поликонденсацын урвал** гэгч нь мономерүүд хэдэн мянгаараа өөр хоорондоо дахин давтагдан ковалентын холбоогоор холбогдож, полимер нэгдэл үүсгэхийн зэрэгцээгээр хүчил, ус, аммиак мэтийн энгийн бага молекулт нэгдэл ялгаруулан явагдах урвалыг хэлнэ.

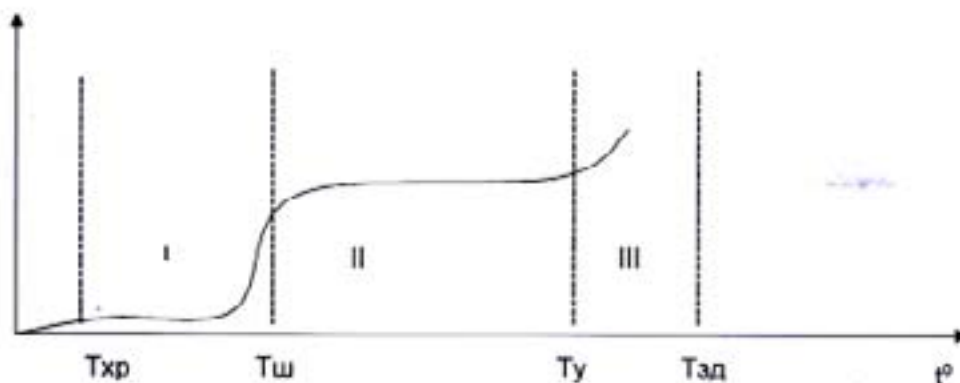
1.1.3. Полимерийн физик, механикийн шинж чанар

Полимер материалын физик - механикийн хосгүй гайхамшигт чанар нь түүнийг ШУ техникийн чиглэлээр маш өргөн хэрэглэгдэх үндэслэл болсон байна. Үүнд:

Деформац - Полимерийн үнэт чанарын нэг деформац бөгөөд энэ нь эргэх ба үл эргэх гэж хоёр хуваагдана. Хэрэв полимер биет гадны хүчний нөлөөллийг зогсооход уг биет анхны хэлбэр дүрсээ сэргээж байвал түүнийг эргэх деформац гэх ба бас уян харимхайн буюу эластик деформац гэнэ. Гадны хүчний нөлөөллийг зайлуулсны дараа шинээр олгогдсон хэлбэр дүрс нь хадгалагдаж байвал ийм биетийг пластик бусад уян налархай биет гэх ба ийм деформацийг пластик деформац гэнэ. Практикт хоёр деформац хоёулаа зэрэг ажиглагдах нь элбэг тохиолддог.

Термомеханик шинж - Полимер нь температураас хамаарч хатуу шингэн төлөвт орших

ба тухайн полимер нь химийн байгуулалт, шинж чанараасаа хамааран ерийн нөхцөлд аль нэгэн физик төлөвд оршино. Физик төлөв шинж чанарын хоорондох хамаарлыг термомеханик муруйгаар илэрхийлнэ. Термомеханик муруйг гаргаснаар уг полимерийн хэрэглээ шинж чанарын талаар бүрэн тодорхойлолт гардаг бөгөөд үүнийг судалгааны термомеханик арга гэнэ. Энэ судалгааг явуулснаар полимерийн хэрэгцээг тодорхойлоод зогсохгүй бас полимерийн байгуулалт, найрлага, макро молекулын массын харьцангуй хэмжээ, полимерийн шинж чанарт нэмэлт бодисын нөлөө, үйлдвэрт боловсруулах нөхцөлийг тодорхойлж болох онол практикын асар их ач холбогдолтой.



Энд: $T_{хр}$ – хэврэгшилийн температур,

$T_{ш}$ - (царцах) буюу шил төст аморф хэлбэрт шилжих температур,

$T_{у}$ - урсах температур,

$T_{эд}$ - задрах температур

Термомеханикийн аргаар судлахад дээрх муруй зурагдаж байвал полимерийн үндсэн шинж чанар илэрч байна гэж үзээд түүнийг полимерт тооцно.

1.1.4. Полимер материалын төлөв байдал

Нэгдүгээр буюу физик төлөв: $T_{ш}$ - температур хүртэл полимер нь хатуу байдалтай байх ба деформацид маш муу орох (2 - 5%) ба уян харимхайн модуль өндөр (1 - 3 ГПа) байна. $T_{ш}$ - температураас доош нөхцөлд полимер нь аморф байгууламж, тунгалаг ба хэврэг зэрэг бусад хэд хэдэн чанараараа ердийн силикатын шилтэй нилээд төстэй тул энэ мужид шилжих температурыг $T_{ш}$ - (цацах) буюу шил төст аморф хэлбэрт шилжих температур гэж тэмдэглэнэ. Энэ мужийн дээд температур болох $T_{ш}$ - нь бага молекулт нэгдлийн хувьд царцах температуртай ойролцоо утгатай юм. Орчин үед синтезлээд байгаа полимерийн $T_{ш}$ - температур хамгийн багатай нь (-123°С) полиметил-силоксин бөгөөд хамгийн өндөр температуртай нь (+600°С) ароматик полимер (ароматик полиимид) юм.

Хоёрдугаар буюу Эластик муж: Эластик төлөвт полимер эргэх деформацид орох ба харимхайн модуль бага байдаг бөгөөд энэ мужид байгаа полимер биетийг эластик биет гэнэ.

Гуравдугаар мужид орших полимер: Энэ мужид орших полимер асар их зууралдлагатай давирхайлаг шингэн байдалд шилжих ба үүнийг урсах төлөв гэнэ. $T_{у}$ -температурын орчмоос эхлэн үл эргэх деформацид орох ба үүнийг пластик деформаци гэнэ. $T_{у}$ -температур нь бага молекулт нэгдлийн хайлах температуртай ойролцоо утгатай юм. $T_{ш}$ - $T_{у}$ -ын хооронд эластик муж нь полимер бүрэн царцсан ч биш, хайлсан ч биш өвөрмөц

байдал бөгөөд үүнийг ганцхан полимер л үзүүлж чадна.

Дөрөвдүгээр буюу хатуу төлөв: Энэ төлөв нь Тш-температураас бага температурт ажиглагдана. Полимерийг деформацид оруулахын тулд халааж болно, эсвэл механик хүчээр үйлчилж болно. Ингэхэд полимер өөрийн дотоод энергээр биш албадлагын буюу кинетик деформацид орно. Полимерийг хөргөхөд албадлагын деформацид оруулах шаардлагатай хүч улам өсөх болно. Ингэснээр ямар нэгэн бага температурт хүрэхэд албадлагын деформацид оруулах шаардлагатай ачаалал нь материалын бөх батаас давж уг материал эвдрэх болно. Материал эвдэрч эхлэх энэ температурыг хэврэгшлийн Тхр гэнэ. Тхр-температураас бага температурт полимер нь ялимгүй хүчний нөлөөгөөр л үйрч, бутарч эхлэх тул Тхр нь 1-р төлөвийн полимерийн эдлэгдэх доод температур буюу хүйтнийг даах доод хязгаар юм.

Тш - температураас дээш хуванцар материал хэлбэр дүрсээ алдаж эхэлдэг. Иймд хатуу шил төст төлөвд байгаа полимерийн эдлэгдэх дээд температур нь Тш юм. Хуванцар материалын хувьд Тхр - Тш хоорондох зааг аль болохоор өргөн байх нь ашигтай. Молекул хоорондын барьцалдах хүчийг ихэсгэх болон бууруулж Тхр- температурыг өөрчилж болно. Тш - нь полимерийн найрлага хажуугийн радикалын хэмжээ, туйлт чанар, симметрик ба асимметрик байршлаас хүчтэй хамаарна. Энд зарим жишээг Тш- температураар харуулъя.

1. Полиэтилен-153
2. Полипропилен-263
3. Полихлортвинил-358
4. Полиакрилнитрил-374
5. Полиизобутлен-199
6. Полистирил-373

Зарим полимерийн хувьд Тш нь Тзд-температураас давах ($T_{sh} > T_{zd}$) тохиолдол бий. Ийм полимерийг халаахад сегментийн хөдөлгөөн гарч, эластик төлөвд шилжихээсээ өмнө задарч эхэлдэг байна. Полимерийг Тш-ээс нь хамруулан хуванцар, каучук гэж ангилна. Хэрэв полимерийн Тш-нь тасалгааны температураас доош байвал эластомер (каучук) дээш байвал хуванцар гэнэ. Полимер материалыг хуванцар, каучук гэж ангилах нь Тш-температураас хамаарах харьцангуй ойлголт юм.

Молекул масс бага үед Тш-температур молекул массаас хамаарах ба молекул массын тодорхой нэг хязгаараас түүнээс хамаарахаа болих тэр хэмжээг критик масс ($M_{кр}$) гэнэ. Тш, Ту-температурууд молекул массаас адилгүй хамаардагаас шалтгаалж эластик муж, полимерийн тухай ойлголт бий болдог. $M_{кр}$ -ээс эхлэн полимер гэж тооцох ба энэ үзүүлэлт полиэтиленд 9×10^3 , полистироод 4×10^4 байна. Хуванцараар эдлэл хийхэд Ту-температураас дээш халааж хайлмаг байдалд шилжүүлэх шаардлагатай бөгөөд хуванцарын хувьд Тш-Ту температурын зааг аль болохоор бага байх нь зүйтэй.

1.2. Хуванцар

1.2.1. Хуванцарын ерөнхий шинж чанар

Тасалгааны температур, агаарын даралтад хатуу байдалтай бөгөөд даралт температурын тодорхой нөхцөлд үндсэн шинжээ хадгалан зөөлөрч, үйлчилж буй хүчний нөлөөгөөр дурын хэлбэр дүрстэй болдог өндөр молекулт нэгдлийг хуванцар гэнэ. Гэвч даралт температурын нөлөөгөөр зөөлөрдөггүй хуванцарууд (төрөл бүтэцтэй) байдаг. Хуванцар нь үйснээс хөнгөн, гангаас хатуу, халууныг тэсвэрлэдэг хүчил, шүлт зэргийн үйлчлэлд хялбар эвдэрдэггүй уян хатан, тунгалаг зэрэг олон сайн чанарыг өөртөө агуулдаг.

Хуванцарын хүнд, хөнгөн, бат бөхийн харьцуулсан үзүүлэлт

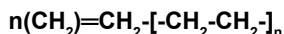
Хүснэгт-1

Д/д	Материалын нэр	Хувийн жин 2/см ³	Нэгж жинд ногдох хувийн бат бөх кг/см ³
1	Дээд зэргийн ган	7,8	1600
2	Ширэм	7,8	190
3	Дюраллюмин	2,8	1400
4	Текстолиг	1,4	1100
5	Зарим маркын Полихлорвинил	1,7	4000

Хуванцар эдлэл заримдаа цэвэр полимерээс тогтохоос гадна ихэвчлэн янз бүрийн хольцтой байдаг. Полимерийн шинж чанарт температур хэрхэн нөлөөлдгөөс хамаарч халаахад уярдаг, эсвэл хатуурдаг гэсэн хоёр янз байдаг. Халаахад хатуурдаг полимер нь халаалтын нөлөөгөөр макро молекулууд нь хоорондоо химийн урвалд орж, молекулын байгуулалт нь төрөл хэлбэрт шилжин хайлахгүй, уусахгүй байдалтай байдаг. Хуванцараар эдлэл хийхэд янз бүрийн бодисыг 40%-70% хүртэл хольдог. Хольцууд нь хуванцарыг бат бөх болон халуун хүйтнийг сайн тэсвэрлэдэг, өнгө үзэмжтэй болгох зэрэг зорилго агуулдаг. Халаахад уярдаг хуванцараар эдлэл хийхдээ хайлуулан хэвэнд цутгах аргыг хэрэглэдэг. Халаалтаар хатуурдаг хуванцараар эдлэл хийхэд халуун хэвэнд шахах аргыг хэрэглэдэг.

1.2.2.Полиэтилен

Полиэтилений түүхий эд болох мономер нь этилен юм. Этилен нь өндөр даралт (1200-1500), температур (200°C) - т хүчилтөрөгчийн нөлөөгөөр полимержиж полиэтиленийг үүсгэдэг.



Үйлдвэрт полиэтиленийг өндөр даралтад полимержүүлэх замаар бага нягтралтай полиэтиленийг, харин бага ба дунд хэмжээний даралтаар өндөр нягтралтай полиэтиленийг гарган авдаг. Полиэтилений бүтэц шинж чанар нь түүнийг гарган авсан аргаас хамаардаг болох нь дээрх жишээнээс харагдаж байна. Түүний нягтрал нэмэгдэхэд хатуулаг чанар, уян хатан чанарын модул, урсгалтын хязгаар, химийн тогтворжил нь өсдөг. Полиэтилен уснаас хувийн жингээр хөнгөн 100-110°C-д уярч зөөлөрдөг бөгөөд халаахад уярдаг полимерийн ангид багтдаг. Полиэтилен ердийн температурт хүчил, шүлт, исэлдүүлэгчид тэсвэртэй. Хайлуурын хүчлийг полиэтилен саванд хадгалдаг. Харин азотын хүчил, хлор, фторт задардаг байна.

Цацраг идэвхтэй туяанд харьцангуй тогтвортой 80°C-ээс дээш температурт алифат ба үнэрт нүүрс устөрөгчид галогенүүдэд уусдаг. -120°C-ээс 100°C нь ажлын нөхцөлийн хязгаар гэж үзэж болно. Цахилгаан тусгаарлах чанараар сайн, маш хямд бөгөөд олон үнэт чанарыг агуулсан полимер тул үйлдвэрлэлээр тэргүүнд ордог. Полиэтиленээр хальс, усны болон идэмхий бодисыг хадгалах сав, кабелийн бүрхүүл, төрөл бүрийн сав суулга, нийлэг мяндас зэргийг үйлдвэрлэдэг. Хамгийн өргөн дэлгэрсэн полимер нь бага нягтралтай полиэтилен юм.

1.2.3.Полипропилен

Полипропилен $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_n$ нь термопластик, өнгөгүй, молекул жин (300 - 700 мян) -

тэй кристалл бодис юм. Түүний кристалл үүсгэх дээд зэрэг нь 73-75% бөгөөд 20°C –д 0,92-0,93 г/м² нягтралтай. Полипропилен цохилтыг сайн даадаг буюу 5-12 кдж/м² бөгөөд олон удаагийн нугалалтыг тэсвэрлэдэг, уурхийг бага нэвтрүүлдэг бөгөөд цахилгаан тусгаарлах чадвар сайтай, дулаан муу нэвтрүүлдэг. Полипропилен нь органик уусгагчид уусдаггүй, буцалсан ус ба шүлтэд тэсвэртэй боловч азотын ба хүхрийн хүчил, хромын хольц үйлчлэлээр харладаг. Түүгээр нийлэг хальс хиймэл мяндас бэлтгэдэг 100-130°C-д уян хатан чанараа хадгалдаг, пенопласт, машины эд анги, эдлэлийн өнгөлгөө, идэмхий чанартай шингэний сав, түүнийг дамжуулах хоолой, гэр ахуйн эдлэл, төрөл бүрийн тулгуур бэхэлгээ, контейнер зэргийг хийдэг. 3 - 7 хувийн полипропилений агуулгатай аморф фазыг үндсэн кристаллаас нь ялган авч гэр ахуйн резин эдлэл, моторын тосонд нэмэлт болгон хэрэглэдэг.

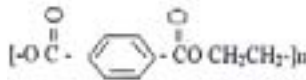
1.2.4.Поливинилхлорид

Поливинилхлорид $[-CH_2-CHCl-]_n$ нь 6000 - 160000 молекул жинтэй, кристалжилтын зэрэг нь 10-35 хувь, 20°C-д 1,35-1,43 г/см нягтралтай, хоргүй, сунгасан үед 400-600 кг/см² –ийг даадаг маш бат бөх, цахилгаан сайн тусгаарлах чадвартай материал юм.

1.2.5.Полиэтилентерефталат

Энэхүү нийлэг материалыг терефталын хүчил ба түүний диметилэфирийн этиленгликольтой үүсгэх поликонденсацын үечилсэн ба тасралтгүй урвалаар хоёр үе шатаар гарган авдаг. Урвал нь 0.1 - 0.2 Мпа даралт 240 - 270°C–ийн температурт явагдана. Урвалын дүнд үүссэн хайлмагийг хөргөж үрэл хэлбэрт шилжүүлэх эсвэл мяндас болгон цувина. Полиэтилентерефталатын эх агент нь TiO₂, будагч, инерт-идэвхгүй нэмэлт буюу дүүргэгчээр нь каолин, тальк зэргийг ашиглана.

Энэхүү полимер нэгдлийг гол төлөв хиймэл мяндас (полиэфирийн мяндас) нийлэг хальс, лонх буюу бусад савлагааны бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг. Түүний молекул жин (20-50)*10³. Кристалжих зэрэглэл нь түүнийг гарган авах аргаас хамаардаг ба аморф полиэтилентерефталат нь цэнхэрдүү шаргал туяатай тунгалаг хатуу бодис байдаг бол талст төлөвдөө тунгалаг биш боловч өнгөгүй байдаг. Полиэтилентерефталатын ус шингээх чадвар 0.4-05% байх ба энэ нь полимерийн ямар төлөвд байх байдал, агаарын харьцангуй чийглэгээс хамаарна. Полиэтилентерефталат нь ашиглалтын үед -60°C-ээс 170°C-д шинж чанараа хадгална. Химийн томъёо нь:



Полиэтилентерефталатын шинж чанар үзүүлэлт нь

Хүснэгт - 2

№	Үзүүлэлтүүд	Тоо
1.	Нягтрал г/см ³	
2.	Аморф төлөвд	1.33
3.	Кристалл (талст) байдалд	1.45
4.	Аморф ба талст төлөвд	1.38-1.40

5.	Т стек (шилжих хэлбэр) ^{°C}	70
6.	Хайлах Т пл ^{°C}	260
7.	Зөөлрөх ^{°C}	245
8.	Задрах ^{°C}	350
9.	Дулаан дамжуулах чадвар Вт(м*К)	0.14
10.	Хатуу төлөвд	1.257
11.	Хайлмал төлөвд	2.095
12.	Эзлэхүүн тэлэлтийн температурын коэффициент ^{°C} -30-60 ^{°C}	1.6*10 ⁴
13.	90-190 ^{°C} -д	3.7*10 ⁻⁴
14.	Хайлалтын (МПэ)даралт	175.0
15.	Уян харимхай модуль МПэ	3520
16.	Цохилтод тэсвэрлэх бат бэх МПэ	9.0

* * *

1.3. Полимер материалыг хүнсний үйлдвэрт хэрэглэх

1.3.1. Нийлэг хальсан савлагаа, түүний давуу тал

Нийлэг хальсан савлагаа нь дараах үүрэгтэй

- Хүнсний бүтээгдэхүүнийг савлаж битүүмжлэх
- Бүтээгдэхүүний хамгалаалтын бүрхүүлийн үүрэг гүйцэтгэх
- Янз бүрийн төрөл хэлбэрийн бүтээгдэхүүн савлах
- Амархан хайлдаг тул хайлуулж наах замаар хялбархан битүүмжлэл үүсгэдэг
- Хальсан савлагаа нь тунгалаг тул бүтээгдэхүүний өнгө үзэмж байдал нүдэнд харагдах тул хянах боломжтой
- Нийлэг хальс нь хэдхэн микрон тул хөнгөн байдаг
- Бүтээгдэхүүнийг ус чийг, элдэв үнэр, тоос шорооноос найдвартай хамгаалдаг.
- Нийлэг хальс нь халуун боловсруулалт хийх боломжтой
- Сав хагарах, задрах эрсдэл бага
- Нийлэг хальс нь өнгө будгаар чимэглэх, лого болон бичээс хийх боломжтой.

1.3.2. Савлагааны төрөл

- Үрлэн ба нунтаг бүтээгдэхүүн (цай, самар гэх мэт)
- Нунтаг бүтээгдэхүүн (кофе, амт оруулагчид гэх мэт)
- Зуурамхай өтгөн зүйл (кетчуп, майонез гэх мэт)
- Шингэн урсамхай (жимсний шүүс, ургамлын тос)

Савлагааны уут:

- Пакет - уут (пропилен ба полипропилен хальсаар хийсэн, хөнгөн үрлэн бүтээгдэхүүнд зориулсан)
- Уутанцар (пакетика) 4 оёдол наалт бүхий 4 талаас наагддаг уутанцар

- Стик (3 наалттай жижиг уут)
- Клапан (хаалттай)-тай уут (шингэн ба зуурамхай бүтээгдэхүүн савлах зориулалттай)
- Агаарыг зайлуулах савлагаа хүчилтөрөгчийг зайлуулж бүтээгдэхүүний шинэ байдлыг удаан хадгалж чаддаг савлагааны орчин үеийн төрөл юм.

* * *

Хоёр. Хүнсний нийлэг сав баглаа боодлын стандартын хяналт

2.1.Ерөнхий зүйл

Хүнсний уламжлалт болон нийлэг сав баглаа боодлын стандарт нь сав баглаа боодлын материалаас хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоох, улмаар хадгалалтын хэвийн нөхцөлд бүтээгдэхүүний шинж чанар болоод, хэрэглэгчдийн эрүүл мэндэд гаж, хортой нөлөө үзүүлдэг химийн бодисыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс илүү ялгаруулахгүй байх, сав боодол нь гадаад орчны нөлөөг тэсвэрлэдэг байх чадварыг доорх стандартыг мөрдүүлэх замаар хянаж (1-р хүснэгт) үйлдвэрлэл практикт хэрэгжүүлдэг.

Хүснэгт - 3

Д/д	Стандартын нэр	Стандартын дугаар
1	Сав баглаа боодлын материалд агуулагдах хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	MNS5684:2006
2	Хүнсний бүтээгдэхүүний нийлэг сав баглаа боодол. Техникийн ерөнхий шаардлага	MNS5547:2005
3	Нийлэг хальсан уут. Техникийн шаардлага	MNS5296:2003
4	Хуванцар лонхны бэлдэц. Техникийн ерөнхий шаардлага	MNS5580:2005

* * *

MNS 5684:2006

2.2. Сав, баглаа боодлын материалд агуулагдах, хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ

Хүснэгт - 4

Д/д	Материалын төрөл, зүйл	Химийн бодисын нэршил	Хяналтын үзүүлэлтүүд			
			ШБХ мг/л	Аюулын зэрэг	УУХБЗДХ мг/л	ОАХБЗДХ, мг/м ³

1.	Хатуу поливинилхлорид	Хлортвинил»	0,01 1,0мг/кг (бэлэн эдлэл)	2		0,01
		Цууны альдегид		4	0,2	0,01
		Ацетон	0,1	3		0,35
		Цайр(Zn)		3		-
		Цагаан тугалга (Sn)	-	3	2,0	-
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Бутилийн спирт	0,5	2	-	0,1
		Бензол	-	2	0,01	0,1
		Толуол	-	4	0,5	0,6

2.	Зөөлрүүлсэн Поливинилхлори- дийн хувьд дээрхээс гадна нэмэлтээр	Зөөлрүүлэгч: Диоктфталат	2,0	3		-
		Дидодецилфталат	2,0	3	-	-
		Диизододецил- фталат	2,0	3	-	-
		Дибутилфталат	Зөвшөөрөхгүй			
3.	Поливинилацетат	Винилацетат		2	0,2	0,15
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003
		Цууны альдегид	-	4	0,2	0,01
		Гексан	0,1	4	-	-
		Гептан	0,1	4	-	-
4.	Полистирол	Стирол	0,01	2	-	0,002
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Бутилийн спирт	0,5		-	0,1
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003
		Бензол	-	?	0,01	0,1
		Толуол	-	4	0,5	0,6
		Этилбензол	-	4	0,01	0,02
5.	СКС маркийн каучукан резин	Стирол	0,01	2	-	0,002
		Метилметакрилат	0,25	2	-	0,01
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003
6.	Стиролын акрилонитрилтэй хам нийлэгжүүлсэн хуванцар	Стирол	0,01	2	-	0,002
		Акрилонитрил	0,02	2	-	0,03
		Бензальдегид	-	4	0,003	0,04
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003

7.	АВС/акрилнитрил дивинилийн хам полимер/ Хиймэл каучукаас гаргасан резин	Стирол	0,01	2	-	0,002
		Акрилнитрил	0,02	2	-	0,03
		а-метилстирол	-	3	0,1	0,04
		Бензол	-	2	0,01	0,1
		Толуол	-	4	0,5	0,6
		Этилбензол	-	4	0,01	0,02
		Бензальдегид	—	4	0,003	0,04
		Ксилол	—	3	0,05	0,2
8.	Органик шил	Метилметакрилат	0,25	2		0,01
9.	Стиролын метил-метакрилаттай хам нийлэгжүүлсэн хуванцар	Метилметакрилат	0,25	2		0,01
10.	Гексаметилендиа-мин суурьтай полиамид	Гексаметилен диамин	0,01	2	-	0,001
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Бензол	-	2	0,01	0,1
11	Полиамид 6	Е-капролактам	0,5	4		0,06
		Бензол	-	2	0,01	0,1
		Фенол	0,05	4	—	0,003
12.	Полиуретан	Этиленгликоль		3	1,0	-
		Цууны альдегид	-	4	0,2	0,01
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2		0,003
		Ацетон	0,1	3	-	0,35
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Пропилийн спирт	0,1	4	-	0,3
		Изопропилийн спирт	0,1	4	-	0,6
		Бензол	-	2		0,1
		Толуол	-	4	0,5	0,6
		Этилацетат	0,1	2		0,1
		Бутилацетат	-	4		0,1

ОИХ.МН
СУДАЛГААНЫ САН



13.	Эпоксидийн давирхайд суурилсан хуванцар, зэврэлтээс хамгаалах олон давхаргат бүрхүүл / нөөшний/	Эпихлорхидрин	0,1	2	-	0,2
		Цайр	1,0тд/1 (хүүхдийн хоол тэжээлийн савлагаанд зөвшөөрөхгүй)	3		
		Эпоксидийн давир-хайг бэхжүүлэгч: Полиэтилен-полиамид (ПЭПА)	0,01	2		
		Метафенилен диамин	0,005	2		
		Дифенилолпропан	0,01	4	-	-
		Хар тугалга	0,03 (хүүхдийн хоол тэжээлийн савлагаанд зөвшөөрөхгүй)	2		
		Фенол	0,05	4	-	0,003
14.	Фенолт хуванцар; фенолформальдегидийн ба мочевиноформальдегидийн давирхай; цахиурт органик бүрхүүл	Шоргоолжны альдегид	0,1	2		0,003
		Фенол	0,05	4	-	0,003
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003
		Цууны альдегид	-	4	0,2	0,01
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Бутилийн спирт	0,5	2		0,1
15.	Мочевин-формальдегидийн пенопласт / хөөсөнцөр/	Бензол	-	2	0,01	0,1
		Шоргоолжны альдегид	0,05	2		0,03

UIH.MN
СУДАЛГААНЫ САН



16.	Полиолефин: полиэтилен, полипропилен полибутен, полиметилпентен, тэдгээрийг хам нийлэгжүүлэн гарган авсан бүх төрлийн хуванцар	Шоргоолжны альдегид	0,1	2		0,003
		Метилийн спирт	0,2	2	-	
		Пропилийн спирт	0,1	4	-	0,3
		Изопропилийн спирт	0,1	4	-	0,6
		Бутилийн спирт	0,5	2	-	0,1
		Изобутилийн спирт	0,5	2	-	0,1
		Уусгагчид: Гексен	-	-	-	0,085
		Гептен	-	-	-	0,065
		Гептан	0,1	4	-	
		Гексан	0,1	4	-	
		Ацетон	0,1	3	-	0,35
		Этилацетат	0,1	2	-	0,1
		Цууны альдегид	-	4	0,2	0,01
17	Резин	Тетраметилтиурамд исульфит - Тиурам Д	0,03	2	1	
		Диэтилдифенилтиур амдисульфид Тиурам ЭФ	0,1	3		
		Тиурам Е	0,5	3		
		Цимат _	0,05	2		
		Этилцимат	0,05 ,	2		
		N-этиланилин	0,5	3		
		Цайрын диэтилдифенилдити окарбамат-Вулкацит	1,0			
		2-меркапто-бензтиазол- Каптакс	0,15	4	5	
		Дибензтиазолилдис ульфит-Альтакс	0,15		-	
		Дифенилгунидин	0,15	2	1,0	
		N-циклогексил-2- бензтиазолилсульф енамид Сульфенамид-Ц	0,15	3		
		Тогтворжуулагч: Йонол	0,5			
		Ы-фенил-р-нафтиламин- Неозон Д	0,2			
		Зөөлрүүлэгч: Дибутилфталат	0,2	2	0,1	
		Диоктидфталат	2,0	3	0,1	
		Гадаргуугийн идэвхит бодис ОП-10	0,1			
		Бари	0,1	2	-	-
		Цайр	1,0	3	-	-

18	Фторпластууд	Фтор-ион ба фторт органик нэгдлүүд	Нийт 0,5	2	-	
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003
		Гексан	0,1	4	-	-
		Гептан	0,1	4	-	-
		Хар тугалга	0,01	2	-	-
19	Шаазан сав суулга	Хар тугалга	0.03	2	-	-
		Кадми	0.001	2	-	-
		Кобальт	0.1	2	-	-
		Хөнгөн цагаан	0.5	2	-	-
		Бор	0.5	2	-	-
		Цайр	1.0	3	-	-
		Лити	-	2	-	-
		Бари	0.1	2	-	-
		Зэс	1.0	3	-	-
		Хром	Нийт 0,1	3	-	-
		Марганец / Манган/	0,1	3	-	-
20	Силикат /царууф/ бүрхүүлтэй пааландсан ган сав	Бор	0,5	2	-	-
		Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
		Кобальт	0,1	2	-	-
		Никель	0,1	3	-	-
		Төмөр	0,3	-	-	-
		Марганец	0,1	3	-	-
		Хром	Нийт 0,1	3	-	-
	Титан бүрхүүлтэй ган сав	Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
		Бор	0,5	2	-	-
		Төмөр	0,3	-	-	-
		Кобальт	0,1	2	-	-
		Никель	0,1	3	-	-
		Хар тугалга	0,03	2	-	-
		Цайр	1,0	3	-	-
		Хүнцэл	0,05	2	-	-
		Титан	0,1	3	-	-



21	Вааран сав суулга	Бор	0,5	2	-	-
		Цайр	1,0	3	-	-
		Титан	0,1	3	-	-
		Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
		Кадми	0,001	2	-	-
		Бари	0,1	2	-	-
		Зэс	1,0	3	-	-
		Кобальт	0,1	2	-	-
		Хром	Нийт 0,1	3	-	-
		Хар тугалга	0,03	2	-	-
	Будагч бодис хэрэглэсэн тохиолдолд	Марганец	0,1	3	-	-
		Медь	1,0	3	-	-
		Кобаль	0,1	2	-	-
		Хром	Нийт 0,1	3	-	-
22	Хөнгөн цагаан сав суулга	Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
		Зэс	1,0	3	-	-
		Төмөр	0,3	-	-	-
		Хар тугалга	0,03	2	-	-
		Кобальт	0,1	2	-	-
		Бор	0,5	2	-	-
		Никель	0,1	3	-	-
		Хүнцэл	0,05	2	-	-
		Цахиур	-	2	10,0	-
		Цайр	1,0	3	-	-



23	“Тифаль” сав	Фтор-ион	0,5	2	-	-
		Цууны альдегид	-	4	0,2	0,01
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Пропилийн спирт	0,1	4	-	-
		Изоприлийн спирт	0,1	4	-	-
		Бутилийн спирт	0,5	2	-	-
		Изобутилийн спирт	0,5	2	-	-
		Ксилол/изомерийн хольц/	-	3	0,05	0,2
	Түлэгдэлтээс хамгаалах саарал өнгийн бүрхэвч	Фенол	0,001	4	-	0,003
		Титан	0,1	3	-	-
	Түлэгдэлтээс хамгаалах хөх өнгийн бүрхэвч	Кобальт	0,1	2	-	-
	Түлэгдэлтээс хамгаалах хүрэн өнгийн бүрхэвч	Төмөр	0,3	-	-	-
		Цууны альдегид	0,1	2	-	-
		Тиурам Д	0,05	-	-	-
24	Шилэн сав суулга:	Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
		Хром	0,1	3	-	-
	Ногоон өнгийн шил	Зэс	1,0	3	-	-
		Бор	0,5	2	-	-
		Фтор	0,5	2	-	-
		Фтор	0,5	2	-	-
	Бор өнгийн шил	Хөнгөн цагаан	0,5	3		
		Бор	0,5	2	-	-
		Марганец	0,1	3	-	-
	Улбар шар өнгийн шил	Кобальт	1,0	2	-	-
		Хром	0,1	3	-	-
		Фтор	0,5	2	-	-
	Өнгөгүй болон цайвар өнгийн шил	Хар тугалга	0,05	2	-	-
		Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
		Бор	0,5	2	-	-
		Кобальт	1,0	2	-	-

25	Болор шил	Хар тугалга	0,03	2	-	-
		Бор	0,5	2	-	-
		Кадми	0,001	2	-	-
		Хөнгөн цагаан	0,5	2	-	-
26	Цаас болон картон	Цайр	1,0мг/л	3	-	-
		Хром	0,1	3	-	-
		Хар тугалга	0,03	2	-	-
		Хүнцэл	0,05	2	-	-
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	-	0,003
		Этилацетат	0,1	2	-	0,1
		Цууны альдегид	-	4	0,2	0,01
		Ацетон	0,1	3	-	0,35
		Бензол	-	2	0,01	0,1
		Толуол	-	4	0,5	0,6
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Бутилийн спирт	0,5	2	-	0,1
		Бутилацетат	-	4	0,1	0,1
27	Полиэтилентерефталат-ПЭТ	Цууны альдегид	2,0	4	0,2	0,01
		Этиленгликоль	-	3	1,0	-
		Шоргоолжны альдегид	0,1	2	0,003	
		Метилийн спирт	0,2	2	-	0,5
		Бутилийн спирт	0,5	2	-	0,1
		Изобутилийн спирт	0,5	2	-	0,1
		Ацетон	0,1	3	-	0,35
		Диметилтерефталат	-	4	1,5	-
28	Белкозин төрлийн хиймэл бүрхэвч	Нийт альдегид	0,8	2	-	-

* * *

Хүний бие организмд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг үндэслэн 4 зэрэг болгон ангилна.

Үүнд: 1 зэрэг - хоруу чанар хамгийн их

2 зэрэг - хоруу чанар өндөр

3 зэрэг - хоруу чанар дунд зэрэг

4 зэрэг - хоруу чанар багатай

Нэр томьёо, тодорхойлолт**Шилжих бодисын хэмжээ**

Хүнсний бүтээгдэхүүний сав, баглаа боодлын материалаас загвар уусмал, агаарт шилжих химийн бодисын хэмжээг мг/л, мг/кг, мг/м³ нэгжээр илэрхийлсэн тоон хэмжигдэхүүн

Загвар уусмал

Тухайн савласан хүнсний бүтээгдэхүүний шинж чанарт хамаарах бодисыг өөртөө агуулсан, сав баглаа боодлын эрүүл зүйн шинжилгээнд хэрэглэгдэх уусмалын төрөл. Тухайлбал: нэрмэл ус, цууны хүчлийн 1 хувийн уусмал, этилийн спиртийн 20,40,90 хувийн уусмал байж болно. Загварын уусмалын төрлийг бүтээгдэхүүний бүлэг тус бүрээр тодорхойлсон байдаг.

Аюулын зэрэг

Хүнсний бүтээгдэхүүний сав баглаа боодлоос хоол хүнсээр дамжин хүний биед хурц хордлого, эрхтэн тогтолцоонд эмгэг өөрчлөлт үүсгэх, хөврөл үрд нөлөөлөх түвшинг илэрхийлсэн үзүүлэлт

Хураангуйлсан тэмдэглэл

ШБХ - шилжих бодисын хэмжээ

MNS 5547:2005

2.3. Хүнсний нийлэг сав баглаа боодлын техникийн ерөнхий шаардлага**Мэдрэхүйн үзүүлэлт**

Хүснэгт - 5

Д/д	Үзүүлэлт	Шаардлага
1	Гадаад байдал	• Гадаргуу нь жигд, гөлгөр, наалдамхай бус ба хагарал, цууралт гэмтэлгүй байна.
2	Өнгө	• Усан ханд нь тунадас, булингаргүй байна.
3	Амт	• Усан ханд нь гадны элдэв амтгүй байна.
4	Үнэр	• Гадны үнэргүй байна.

Физик - химийн үзүүлэлт

Хүснэгт - 6

Д/д	Үзүүлэлт	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ
1	Нягт	900-970 кг/м ³
2	Зузаан тархалт	0,08 мм-0,12 мм
3	Даралт тэсвэрлэх чадвар	10 кг/см ²
4	Хүчил, шүлтийн уусмалд тэсвэрлэх чадвар	Хагарч, цуурч цоорохгүй.

5	Шидэх сорилт тэсвэрлэх чадвар	Хагарах ёсгүй
6	РН	5-8
7	Исэлдэх чанар, мг/л, ихгүй	3,0
8	Будгийн тогтворжилт	Тогтвортой.

* * *

Эрүүл ахуйн аюулгүй байдлын үзүүлэлт

Хүснэгт - 7

Үзүүлэлтүүд		Зөвшөөрөх дээд хэмжээ
Ууршидтай хорт нэгдлүүд, мг/м ³	Формальдегид	0,003
	Ацетон	0,350
	Толуол	0,6
	Ксилол	0,2
	Бензол	0,1
Хүнд металлын үлдэгдэл, мг/л	Хар тугалга	0,03
	Мөнгөн ус	0,01
	Никель	0,1
	Зэс	1,0
	Цайр	1,0
	Кобальт	0,1
	Кадьми	0,01
	Хром	0,1
	Төмөр	0,3
Нян судлал	Нянгийн тоо	100
	Коли индекс	<3
	Коли титр	>300
	E-coli, 1мл-т	Илрэх ёсгүй
	Листерия моноцитогенес, 25мл-т	Илрэх ёсгүй
	Салмонелл, 25мл-т	Илрэх ёсгүй
	Стафилококк, 1мл-т	Илрэх ёсгүй

* * *

Био сорилын туршилтын үзүүлэлт

Био туршилтын явцад туршилтын амьтны эрхтэн системд ямар нэгэн өөрчлөлт илрэхгүй

байна. Нийлэг хальсан уутны эрүүл ахуйн аюулгүй байдал нь MNS (CAC) 4504:97-ын шаардлагыг хангасан байна.

MNS 5580 2005

2.4.Хуванцар лонхонд агуулсан хүнсний бүтээгдэхүүнд дам нөлөөлөх химийн бодисуудын зөвшөөрөгдөх хэмжээ

Хуванцар лонхонд агуулсан хүнсний бүтээгдэхүүнд дам нөлөөлөх бодисын химийн бодисуудын зөвшөөрөгдөх хэмжээ болон эрүүл ахуйн үзүүлэлтийг 3-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт - 8

Материалын төрөл, зүйл	Хяналтын үзүүлэлттүүд	НБХ мг/л	УБЗДХ мг/л	Аюулын зэрэг	АБЗДХ мг/м³	ОАХ мг/м³	Аюулын зэрэг
Полиэтилентерефталат ба терефталевын хүчлийн нийлэгжилтээр гарган авсан бодисууд	ацетальдегид	-	0,200	4	0,010	-	3
	этиленгликоль	-	1,000	3	-	1,000	-
	диметилтерефталат	-	1,500	4	-	-	-
	формальдегид	0,100	-	2	0,003	-	2
	Спирт:						
	метилийн	0,200	-	2	0,500	-	3
	пропилийн	0,100	-	4	0,300	-	3
	изопропилийн	0,100	-	4	0,600	-	3
	ацетон	0,100	-	3	0,350	-	4

* * *

Хураангуйлсан тэмдэглэл:

- НБХ Загвар уусмал дахь нөлөөлөх бодисын агуулгын хэмжээ
- УБЗДХ Ундны усан дахь химийн бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээ
- АБЗДХ Агаар дахь химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
- ОАХ Загварын орчны агаар дахь химийн бодисын агуулгын хэмжээ

2.5. Сав баглаа боодлын материалд агуулагдах, хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын үзүүлэлтүүдийг судлах талаар Улсын Мэргэжлийн Хяналтын Ерөнхий Газрын Төв лабораторийн үйл ажиллагааны боломжыг судалсан дүн

Хүснэгт 9

д/д	Материалын төрөл	Химийн бодисын нэршил	Шинжилгээний аргын стандартын дугаар	Тоног төхөөрөмж хангамжийн байдал	Шинжилгээ хийдэг эсэх
-----	------------------	-----------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------

1	Хатуу поливинилхлорид	1.Хлортвинил	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		2.Цууны альдегид	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		3.Ацетон	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		4.Цайр	MNSCAC4504-97	Хангалттай	Хийдэг
		5.Цагаан тугалга	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		6.Метилийн спирт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		7.Бутилийн спирт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		8.Бензол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		9.Толуол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
2	Зөөлрүүлсэн Поливинилхлоридийн хувьд дээрхээс гадна нэмэлтээр	10.Зөөлрүүлэгч диоктфталат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		11. Дидодецилфталат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		12. Дийзододи-децилфталат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		13.Дибутилфталат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
3	Поливинилацетат	14.Винилацетат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		15.Шоргоолжны альдегид	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		16.Гексан	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		17.Гептан	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
4	Полистирол	18.Стирол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		19.Этилбензол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
5	СКС маркын каучукин резин	20.Метилметакрилат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
6	Стиролын акрилонитрилтэй хам нийлэгжүүлсэн хуванцар	21.Акрилонитрил	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		22.Бензальдегид	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
7	АВС \акрилонитрил дивинилийн хам полимер\ Хиймэл каучукаас гаргасан резин	23.а-метилстрол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		24.Этилбензол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		25.Ксилол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
8	Органик шил	Метаметикрилат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
9	Стиролын метилметакрилаттай хам нийлэгжүүлсэн хуванцар	26.Метилметакрилат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
10	Гексаметилендиамин суурьтай полиамид	27.Гехаметилен диамин	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй

11	Полиамид 6	28.Е-капролактамы	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		29.Фенол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
12	Полиуретан	30.Этиленгликоль	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		31.Пропилийн спирт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		32.Изопропилийн спирт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		33.Этилацетат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		34.Бутилацетат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
13	Эпоксидийн давирхайг суурилсан хуванцар, зэврэлтээс хамгаалах олон давхаргат бүрхүүл / нөөшний/	35.Эпозсидийн давирхайг бэхжүүлэх: Полиэтилен-полиамид /ПЭПА/	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		36.Метафенилен диамин	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		37.Дифенилолпропан	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		38.Хар тугалга	MNSCAC4504-97	Хангалттай	Хийдэг
		39.Фенол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
14	Фенолт хуванцар, фенолформальдегидийн ба мочефин формальдегидийн давирхай, цахиурт органик бүрхүүл	40.Цууны алдегид	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
15	Мочевин-формальдегидийн пенопласт / хөөсөнцөр/	41.Шоргоолжны альдегид	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
16	Полиолефин: полиэтилен, полипропилен, полибутен, полиметилпентан, тэдгээрийг хам нийлэгжүүлэн гарган авсан бүх төрлийн хуванцар	42.Пропилийн спирт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		43.Изобутилийн спирт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		Уусгагчид: 44.Гексен	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		45.Гептен	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		46.Этилацетат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй



17	Резин	47.Тетраметил- тиурамд исульфите- Тиурам Д	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		48.Диэтилдифенил- тиур амдисульфид Тиурам	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		49.Тиурам Е	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		50.Цимат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		51.Этилцимат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		52.N-этиланилин	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		53.Цайрын диэтилдифенилдити окарбамат-Вулкацит	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		54. 2 - меркапто- бензтиазолдис -каптакс	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		55.Дибензтиазолилдис ульфит-Альтакс	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		56.Дифенилгунидин	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		57. N-цикло-гексил- 2-ензтиазолил- сульфенамид Сульфенамид –Ц	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		Тогтворжуулагч: 58.Йонол	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		59.N-фенил-β- нафтиламин- Неозон Д	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		60.Гадаргууны идэвхт бодис ОП-10	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		61.Бари	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
18	Фторпластууд	62.Фтор-ион ба фторт органик нэгдлүүд	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй



19	Шаазан сав суулга	63.Кадми	MNSCAC4504-97	Хангалттай	Хийдэг
		64.Кобальт	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		65.Хөнгөн цагаан	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		66.Бор	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		67.Лити	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		68.Зэс	MNSCAC4504-97	Хангалттай	Хийдэг
		69.Хром	MNSCAC4504-97	Хангалттай	Хийдэг
		70.Марганец / манган/	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
20	Силикат /царууц/ бүрхүүлтэй пааландсан ган сав	71.Никель	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		72.Төмөр	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		73.Марганец	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
	Титан бүрхүүлтэй ган сав	74.Хүнцэл	ГН2.3.3.972-00	Хангалттай	Хийдэг
		75.Титан	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
21	Хөнгөн цагаан сав суулга	76.Цахиур	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
22	Тифаль сав суулга	77.Фтор-ион	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
	Түлэгдэлтээс хамгаалах хүрэн өнгийн бүрхэвч	78.Тиурам D	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
23	Шилэн сав суулга: Ногоон өнгийн шил	79.Фтор	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
	Бор өнгийн шил	80.Бор	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
24	Цаас болон картон	81.Этилацетат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		82.Бутилацетат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
25	Полиэтилен-терефталат-ПЭТ сав	83.Этиленгликоль	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
		84.Диметил-тирефталат	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
26	“Белкозин” төрлийн хиймэл бүрхэвч	85.Нийт альдегид	MNS байхгүй	Тодорхойгүй	Хийдэггүй
27	Ууршимтгай хорт нэгдлүүд, мг/м3	86.Формальдегид	Шинжилгээний аргын стандартыг хуванцар сав баглаа боодол, хүүхдийн тоглоомд боловсруулж байна	Хуванцар савын зузаан тархалтыг хэмжигч болон даралт тэсвэрлэх чадварыг хэмжигч аппарат байхгүй	Хийдэг

Нийлэг сав баглаа боодлоос химийн хорт бодис (MNS 5684:2006)-ын аюул хир зэрэг бодитой байгааг тодруулах үүднээс УМХГ-т хандахад, судалгааны жагсаалтад байгаа 27 нэр төрлийн материалыг шинжлэх батлагдсан арга аргачлал MNS байхгүй тул шаардлагатай тоног төхөөрөмжийн хангамжийн судалгааг гаргах боломжгүй байна. Харин цайр, хар тугалга, кадмий, зэс, хром, хүнцэл зэрэг элементүүдийг атом шингээлтийн спектрометрийн аргаар тодорхойлох боломжтой бөгөөд хуванцар сав баглаа боодол хүүхдийн тоглоомонд формальдегид тодорхойлох аргыг боловсруулан батлуулахаар ажиллаж байна гэсэн хариу өгсөн юм.

Энэ нь 27 нэр төрлийн материалаар хийсэн сав баглаа боодолд хийгдэх шаардлагатай 89 төрлийн (давхардсан тоогоор) химийн хорт бодисоос 83 төрлийн бодисыг тодорхойлох шинжилгээний арга, стандарт үгүй тул ямар багаж тоног төхөөрөмж хэрэгтэйг ч мэдэхгүй байгаа хэрэг буюу шинжилж чадахгүй байна гэсэн үг юм.

АНУ, ХБНГУ, Канад зэрэг өндөр хөгжилтэй орны хөрөнгө оруулалт, техник технологээр ажиллаж байгаа гэх MSC, Витсамо, Витафит зэрэг үйлдвэрүүд нь Монгол улсын хэрэгцээт цэвэр ус, жүүс, ундааны 60 гаруй хувийг хангах хүчин чадалтай эдгээр үйлдвэрүүд бүтээгдэхүүнээ полимер материалаар хийсэн сав баглаа боодолд савлаж байгаа атал нийлэг сав баглаа боодлоос хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болох химийн бодисуудыг шинжлэн судлах, сав баглаа боодлын материалын төрлийг тогтоож зохих шинжилгээ судалгаа явуулах боломжийг бүрдүүлээгүй байна.

Энэ нь Монгол улсын хүнсний аюулгүй байдлын нэг бүрэлдэхүүн болох хүнсний чанар эрүүл ахуйн аюулгүй байдлыг хангах стратегийн зорилтын хүрээнд хэрэгжих “Хүнсний бүтээгдэхүүний чанар, эрүүл ахуйн байдлыг найдвартай хангаж, хүн амын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй болохыг тогтоох хяналтын (HACCP) систем, үйлдвэрлэлийн GMP, GAP шаардлагыг хэрэгжүүлэх арга хэмжээг доорх үйлдвэрүүдэд зохион байгуулаагүй байна. Цаашилбал Жун-Фу, Мега-Пласт, Монпак зэрэг томоохон сав баглаа боодлын үйлдвэрүүдийг өөрийнхөө түүхий эд бүтээгдхүүнийг хянах лаборатортой болох хүртэл нь түр хугацаагаар үйлдвэрийг хаах шаардлагатай юм.

Нийлэг сав баглаа боодлоос хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын тодорхойлолт

1. Ацетон: Гаа шиг үнэртэй, анхилуун үнэртэй өнгөгүй шингэн. Нүд үрэвсэх, хамар, улаан хоолой, толгой өвдөх, толгой эргэх, төв мэдрэлийн системийн уналт, арьс үрэвсэнэ
2. Бутилацетат: Жимсний үнэртэй өнгөгүй шингэн. Нүд, арьс цочирох, амьсгалын дээд замын эрхтнүүд, толгой өвдөх, нойрмог номой болох, мэдээ алдах
3. Бензол: Ароматик үнэр бүхий өнгөгүйгээс сул шар өнгөтэй шингэн. (42°F ээс доош хатуу) Нүд, арьс, хамар, хоолой үрэвсэх, толгой өвдөх, дотор муухайрах, хөл гуйвах, стрессэд орох, хоолонд дургүй болох, арьс хавагнах, ядрах зэрэг шинж тэмдэг илэрнэ.
4. Виналацетат: Тааламжтай, жимсний үнэртэй өнгөгүй шингэн бодис. Нүд, арьс, хамар, хоолой цочроох, хоолой сэрвэгнэх, ханиалгах, үнэртэх чадвараа алдах, нүд шархлах, арьс цэврүүтэх
5. Гексан: Бензин шиг үнэртэй өнгөгүй шингэн. Нүдний болон хамрын салстны цочрол, дотор муухайрч огиудас хүрэх, толгой өвдөх, захын мэдрэлийн системийн эрхтэн өвдөх, үе мөч бадайрах, булчин сулрах, үрэвсэлтэй болох, толгой эргэх, уушиг үрэвсэх.
6. Гептан: Бензинтэй төстэй үнэртэй, өнгөгүй шингэн. Толгой өвдөх, ухаан алдах, тэнцвэрээ алдах, хоолны дуршил алдагдах, дотор муухайрах, арьсны үрэвсэл, уушигны үрэвсэл, зэрэг шинж тэмдгүүд илэрнэ.

7. Хар тугалга: Хүнд, уян налархай, зөөлөн, саарал өнгөтэй. Ядарч сульдах, нойргүйтэх, царай цонхийх, хоолонд дургүй болох ба дутагдалд орох, жингээ алдах, өтгөн хатах, гэдэс өвдөх, бүдүүн гэдэсрүү хатгах (colic), цус багадах; чичрэх, бугуй ба шагайн саа, тархины зовиол (хар тугалганы тархи зовиол), бөөр өвдөх, нүд үрэвсэх, цусны даралт ихсэх.
8. Хөнгөнцагаан: Мөнгөлөг цагаан, уян хатан, үнэргүй метал. Нүд, арьс, амьсгалын зам цочрох.
9. Хром: Цагаан цэнхэр, сааралдуу гялалзсан өнгөтэй, хэврэг, үнэргүй хатуу бодис. Нүд, арьсны цочрол, уушигны хатуурал (эдийн)
10. Хүнцэл: залгих, амьсгалах болон арьстай харилцан үйлчлэлцэхэд хүнд гэмтэл учруулах болон үхэлд хүргэж болзошгүй.
11. Марганец (манган): Гялтгануур, хугарамтгай, мөнгөлөг хатуу. Паркинсоны өвчин, нойргүйтэх, мэдрэлийн самуурал, металын халууны уур, хоолой хуурайших, ханиалгах, цээж барих, амьсгалахад хүндрэлтэй байх, ханиад шиг өвчин хүрэх, нурууны доод хэсгээр өвдөх, дотор муухайрах, тааламжтай бус байх, ядаргаа, бөөр гэмтэх
12. Фенол: Өнгөгүйгээс сул ягаан өнгөтэй. Акридийн үнэртэй, чихэрлэг талст хатуу бодис. Нүд, хамар, хоолой үрэвсэх, хоолонд дургүй болох, жин хасагдах, бие сулрах, булчин өвдөх, бие өвдөх, шээс бараан гарах, арьс хөхрөх, элэг, бөөр гэмтэх, арьс түлэгдэх, арьс үрэвсэх, арьсан дээр бараан өнгийн нөсөө үүснэ, чичиргээ, татвалзах, татганах, зэрэг шинж тэмдэг илэрнэ.
13. Фтор: Нүд, хамар, амьсгалын систем үрэвсэх, ларенгит, бронхит, уушигны усан хаван, нүд, арьс, түлэгдэх. Амьтдад: элэг, бөөр нь гэх мэт.
14. Цууны альдегид: Хурц содон, жимсний үнэр бүхий өнгөгүй шингэн буюу хий. Нүд, хамар, хоолой цочроох, нүд, арьсыг түлэх, арьс үрэвсэх, нүдний салст гэмтэх, ханиалгах, төв мэдрэлийн тогтолцоо гутралд орох, уушиг устан хавагнах. Амьтны хувьд: бөөр, нөхөн үржихүйн болон үр хөврөлд нь нөлөө илэрнэ. [хавдар]
15. Этилбензол: Анхилуун үнэртэй, өнгөгүй шингэн. Нүд, арьс, салслаг бүрхэвчийг цочроох, толгой өвдөх, арьс үрэвсэх, мэдээ алдах.
16. Этиленгликоль: Өнгөгүй, үнэргүй, өтгөн, тунгалаг шингэн. Нүд, арьс, хамар, хоолой өрөвсөх, дотор муухайрах, бөөлжис цутгах, гэдэс өвдөх, бие сулрах, толгой эргэх, хөдөлгөөний сааталд орох, айдас хүрэх, төв мэдрэлийн системийн доройтол, арьс хэт мэдрэмтгий болох.
17. Этилацетат: Эфиртэй адил өнгөгүй шингэн. Жимсний үнэртэй төсөөтэй. Нүд, арьс, хамар, хоолой загатнах, хорсох, наркозын байдалд оруулах, арьсанд тууралт гарч үрэвсэх.
18. Формальдегид: Өнгөгүй хий. Хурц үнэртэй, хортой. Агаарт 0,001 мг-аас ихгүй байх ёстой. Нүд, хамар, хоолой үрэвсэх, амьсгалын систем, ханиалгах, нулимс гоожих.
19. Бутилийн спирт: Спиртийн үнэртэй, өнгөгүй шингэн.
20. Диметилтерефталат: Өнгөгүй, талст хэлбэртэй. Хүний биед хортой эсэх нь судлагдаагүй.

Гурав. Монгол улсын хүнсний үйлдвэрүүдэд хэрэглэж байгаа хуванцар ба нийлэг сав баглаа боодлын судалгаа

Монгол улсад хуванцар полимер сав боодлын 10 гаруй үйлдвэр ажиллаж байгаагаас гадна бүртгэл хяналтад төдий л хамрагддаггүй жижиг үйлдвэрүүд “Алтанжирэм” зэрэг гадаад улсын (Хятад) 100 хувийн хөрөнгө оруулалттай компаниуд ямарч хяналтгүйгээр нийлэг баглаа боодол, түүний бэлдэцийг үндэсний үйлдвэрүүдээс харьцангуй бага үнээр худалдаалж байна. Одоогоор Улаанбаатар хотод Монпак, Мега-Пласт, Жунг-Фу зэрэг сав баглаа боодлын томоохон үйлдвэрүүд ажиллаж байна.

3.1. “Жунг-Фу” сав боодлын үйлдвэр

MCS компанийн сав баглаа боодлыг хангах зориулалтаар Тайгер пивоны үйлдвэр, ус, ундааны үйлдвэртэй зэрэгцээ байрлуулсан Хятад улсын 100 хувийн хөрөнгө оруулалттай 24000 ш/цаг хүчин чадалтай үйлдвэр юм. Савны материал нь Полиэтилентерефталат (PET) -ийн үрлэн бэлдэцийг Хятад улсаас захиалан авдаг бөгөөд үйлдвэрлэсэн сав боодлыг бүтээгдэхүүний үйлдвэрүүд рүү шууд туузан дамжуулагчаар нийлүүлдэг өндөр өртөгтэй автомат үйлдвэр боловч савны материал ба бүтээгдэхүүнийг шинжлэх лабораторгүй юм.

3.2. “Мега-Пласт” сав боодлын үйлдвэр

Мега-Пласт нь Витафит компанийн охин компани бөгөөд Австри 10 %, Орос 70%, Монгол 20%-ийн хөрөнгө оруулалттай аж. Жилд 150 сая ширхэг хуванцар хуруу шилийн бэлдэцийг үйлдвэрлэх хүчин чадалтай. Канад улсын тоног төхөөрөмжтэй үйлдвэр юм. Тоног төхөөрөмж сэлбэгээ Люксимбургээс, түүхий эд “PET”-полиэтилентерефталатыг БНХАУ-ын Жаньсу үйлдвэрээс авдаг. Хоёрдогч түүхий эд ашигладаггүй. Сав баглаа боодлын материал, бэлдэц үйлдвэрлэсэн савыг шинжлэх лабораторгүй болно.

3.3. Монпак сав боодлын үйлдвэр

Энэ үйлдвэр нь хальсан уут үйлдвэрлэдэг Финляндын тоног төхөөрөмжтэй бөгөөд үндсэн түүхий эд полиэтиленийг Оросын Холбооны улсын Ангарскаас авч үйлдвэрлэл явуулдаг. 30 килограммын боодолтой уут 120 мянган төгрөгийн үнэтэй хальсан уутыг аж ахуйн нэгжүүд худалдан авч бүтээгдэхүүнийг хусдаж пакетлахад ашигладаг. Мөн энэ үйлдвэр нь Полиэтилентерефталатаар ундаа, ус, жүүс, пивоны лонх үйлдвэрлэдэг цехтэй бөгөөд Хятадын Хайтан үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжтэй, хоногт 28800 ширхэг сав үйлдвэрлэх хүчин чадалтай 2 төхөөрөмжтэй юм. PET сав боодлыг АПУ, UFS групп, Витсамо компанид нийлүүлдэг бөгөөд үндсэн материал РЭТ-ийг Солонгос улсаас импортоор авдаг. Энэ үйлдвэр сав боодлын материал ба бүтээгдэхүүнийг судлах лабораторигүй юм. Бүтээгдэхүүн ба савны материаллыг УМХ-ын лабораторт шинжлүүлэн зөвшөөрөл авч (*шинжилгээг хавсаргае*) гэж мэдэгдэв.

Хуванцар сав боодолд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байгаа үйлдвэрүүд

3.4. MCS компаний ундаа, жүүсний үйлдвэр

Энэ компани кока кола, спрайт, панта, цэвэр ус “Бонакуа” зэргийг 2005 оноос хуванцар саванд үйлдвэрлэж цагт 24000 ш/цагийн хүчин чадалтай технологийн шугам ажиллаж байна. Энэ үйлдвэрийн нийлэг сав боодлыг нийлүүлж байгаа Хятадын 100 хувийн хөрөнгө оруулалттай “Жунг-Фу” үйлдвэр нь нийлэг сав баглаа боодлоос хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисыг хянах лабораторгүй бөгөөд боловсон хүчингүй байгаа тул өөрийн хяналтын лаборатортай болгох нь зүйтэй.

3.5. “Витсамо-Фрут жүүс” үйлдвэр

Энэ үйлдвэр нь 5 нэр төрлийн 1.5 литрийн хуванцар саванд савласан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байна. Үүнд:

1. Алим
2. Жүрж
3. Нимбэг
4. Ойнжимс
5. Коко Кола

6. Цэвэр ус

Хуванцар савны бэлдэцийг “Монпак” компаниас худалдан авч өөртөө байгаа 2000ш/цаг хүчин чадалтай “Преформ” үлээгч машинаар цагт 1.5 литрийн хуванцар сав үйлдвэрлэж дээрх 6 нэрийн бүтээгдэхүүнийг савлаж байна. Хуванцар нийлэг савны томоохон үйлдвэрүүд (*хавсралт-1*), хуванцар нийлэг саванд бүтээгдэхүүнээ савладаг голлох (*хавсралт-2*) үйлдвэрүүдээр орж, ажил байдал, лабораторийн хяналтын нөхцөлтэй танилцав.

3.6. “Витафит” үйлдвэр

Энэ үйлдвэр нь ОХУ, Канад, Монголын хамтарсан хөрөнгө оруулалттай Герман улсын тоног төхөөрөмжтэй бүрэн автомат үйлдвэр юм. Витафитын төв үйлдвэр нь асептик хүйтэн савлагаатай технологитой бөгөөд харин хуучин үйлдвэр нь халуун савлагаатай юм. Витафит I, II үйлдвэр нь дараах бүтээгдэхүүнийг манай улсын зах зээлд нийлүүлж байгаа. Үүнд:

- Жасмин ногоон цай
- Вита цэвэр ус
- “Гое” нэрийн төрөл бүрийн жүүс
- “Анар” нэрийн төрөл бүрийн жүүс
- “Өглөө”, “Био” жүүс
- “Талст” жүүс гэх мэт

“Витафит” үйлдвэр нь бүх бүтээгдэхүүнээ өөрийн охин компани “Мега Пласт” сав баглаа боодлын үйлдвэрийн нийлэг сав боодолд (0.2-2 л) савлан гаргаж байна. Витафит, Мегапласт үйлдвэрийн аль алинд сав баглаа боодлыг шинжлэх лабораторгүй байгаа нь чанарын удирдлагын хяналтын НАССР иж бүрэн хяналтын системийг хэрэгжүүлэх үндэслэлгүй гэж үзэх боломжтой байна.

Цаашилбал одоогийн байдлаар өндөр хүчин чадалтай Витафит I үйлдвэр нь сул зогсолтын байдалтай байгаа бөгөөд халуун савлагаатай II үйлдвэр нь ажиллаж байна. Нийлэг саванд 80°C хүртэл халаасан бүтээгдэхүүн савладаг II үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнд нийлэг сав баглаа боодлоос 8 төрлийн химийн хорт бодис нэвтрэн орох боломжтой байна. Витафит үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн нь үйлдвэрлэлийн шатанд халуун жүүс савлаж байгаа, савласан жүүс халуун тунелээр орж шошго наагдах, багцлан бооход нийлэг хальсыг 300°C хүртэл халуунаар үйлчлэн агшаах замаар боох зэрэг 3-4 процессод сав баглаа боодолд халуунаар үйлчилж байгаа нь сав боодлоос химийн бодис ялгаран ундаанд шилжих бүрэн боломжтой байна.

Бүтээгдэхүүнийг УМХЕГ-ын лабораторт шилжүүлэн гаргадаг гэх боловч шаардлагатай лабораторийн тоног төхөөрөмж, шинжилгээний арга байхгүй тул химийн бодисуудыг шинжилдэг нь үндэслэлгүй юм.

Дөрөв.Пластик материал ба хоол хүнсний аюулгүй байдал

4.1. Ерөнхий зүйл

Бидний амьдралд пластмасан лонх, контейнер, сав суулга гүнзгий нэвтэрчээ. Гэвч нөгөө талаас нь авч үзвэл үүнтэй холбоотой аюулын тухай мэдээлэл бий болж байна. Пластик материал нь тодорхой нөхцөлд химийн хортой бодис ялгаруулдаг бөгөөд эдгээр нь хүний бие махбодид нэвтэрч эрүүл мэндийг хордуулж байгаа тухай мэдээлэгдэж байна.

Америкийн эрдэмтэд хүний биеэс илрүүлсэн пластик материалын хорт бодисуудын 80 хувь хүртэлх хэсгийн ихэнх нь хүнсний зориулалттай полимер савнаас хүнсэнд шилжсэн бодисууд, бусад нь пластик материалаар хийгдсэн цонх, хаалга, мебель, барилгын тусгаарлагч материалаас хүний бие махбодид орсон бодисууд гэж дүгнэсэн байна.

4.2. Поливинил хлорид ба бусад полимер материалууд

Поливинилхлорид (ПВХ), полипропилен, полиэтилен, полистирол, поликорбонат зэрэг нь хамгийн өргөн тархсан полимер материалууд юм. Тэдгээрийг техникийн ба хүнсний зориулалттай гэж үйлдвэрлэдэг. Эдгээр полимерүүд инерт (идэвхгүй, тогтвортой) чанартай гэж үздэг боловч тэдгээрийг үйлдвэрлэхэд хэрэглэдэг технологийн нэмэгдлүүд, уусгагчууд болоод полимер нэгдлийн задралаас үүсэх хорт бодисууд хүнсэнд шилжиж улмаар хүний бие махбодид хортой нөлөө үзүүлдэг ажээ. Энэ процесс нь бүтээгдэхүүнийг хадгалах халаахад явагддагаас гадна полимер материал элэгдэлд ороход химийн хортой нэгдлүүд ялгардаг. Полимер нэгдлүүд нь янз бүрийн нөхцөлд хортой болох нь байдаг. Жишээ нь: Нэг хэсэг полимерийг халааж болохгүй, нөгөө хэсгийг угааж болохгүй гэх мэт.

Поливинилхлорид нь хлортвинилийг язгуурын полимержилтэнд оруулж гарган авдаг. Цэвэр хлортвинил нь цагаан өнгийн нунтаг юмуу үрлэн байдалтай бөгөөд 70°С-д уяран зөөлөрсөөр 140°С-д хлорт устөрөгч ялгаруулан задардаг нь жирийн аргаар (үнэрээр) мэдрэх боломжтой. Түүгээр хийсэн пластикийн гол дутагдал нь халуун хүйтнийг муу тэсвэрлэдэг ба хүйтэнд амархан хугардаг, 60-70°С-аас дээш халаавал дээр дурьдсан хорт бодис ялгаруулдаг. Энэхүү төрлийн пластик нь маш хямд чанараараа олон улсад өргөн тархсан байна. Поливинилхлоридоор ундааны лонх лонхонцор, косметикын сав, нэг удаагийн хоолны сав, гэр ахуйн зориулалттай химийн бэлдмэлүүдийн хайрцаг хийдэг. Халаалт хөргөлтийн үеийн гэмтлээс шалтгаалан энэ төрлийн пластик нь хорт бодис болох винилхлоридыг ялгаруулдаг. Ийнхүү хорт бодис лонхноос ундаанд, нэг удаагийн тавагнаас хоолонд, хоолноос хүний биед нэвтрэн ордог ажээ. Гэтэл винилхлорид нь хорт хавдар үүсгэдэг бодис болохыг химичид, хавдар судлаачид нэгэнт тогтоосон юм.

Олонх судлаачид пластик лонх нь агааргүй орчинд идэвхгүй (инерт) шинж чанараа хадгалдаг тул бүрэн битүүмжлэлтэй үедээ л түүнд савлагдсан ус өөрийн чанараа хадгалах ба онгойлгонгуут л пластикийн шинж чанар өөрчлөгдөж эхлэх тул ус ч бас үндсэн шинж чанар нь өөрчлөгдөж “хортой” болж эхэлдэг байна. Энэ материалаар хийсэн нэг удаагийн аягыг зөвхөн цэвэр усны хэрэглээнд ашиглаж болох ба хүчиллэг жимсний шүүс, ундаа, халуун цайнд тохиромжгүй юм.

Өндөр хөгжилтэй орны “сайн санаат” үйлдвэрлэгчид “ПВХ”-аар хийсэн сав баглаа боодлыг “аюулгүй сав боодол”-оос ялгаж тэмдэглэл савны ероолд гурвалжин тэмдэг тавьж эсвэл PVC гэсэн бичээс тавьсан байдаг.

4.3. Хүнсний зориулалттай полимер материалын чанар байдал

4.3.1. Ерөнхий зүйл.

Ямарч полимер материал нь нарны гэрэл, температур, халаалтын нөлөөгөөр хагарч эвдэрэн түүнд савлагдсан бүтээгдэхүүн хүсээгүй (хортой) химийн бодистой шүргэлцэхэд хүргэдэг байна. Тийм үед полимерийн тунгалаг байдал алдагдаж нэмэлт бодисын элдэв үнэр гарах ба хортой бодисууд ялгаран гардаг. Хүнс үйлдвэрлэгчид, ялангуяа консервын үйлдвэрлэлийнхэн бүтээгдэхүүний хадгалалтын хугацаа температурын нөхцөлийг сав баглаа боодол дээр тавьдаг. Энэ нь хэрэглэгчид уг бүтээгдэхүүнд хортой бодис үүсэх нөхцөлийг төсөөлөх боломж олгодог байна.

Сав баглаа боодлын пластикийн төрлийг тодруулах ажлыг хялбарчлах зорилгоор олон

улсын практикт гурвалжин тэмдэг дотор цифрийг бичдэг бөгөөд бичээс нь пластикийн төрлийг тодорхойлдог аж. Жишээ нь:

- PET- Полиэтилентерфталат: Хийжүүлсэн ундаа ус, шүүс, сүү сүүн бүтээгдэхүүн, ургамлын тос, гоо заслын бүтээгдэхүүний сав хийхэд ашигладаг.
- HDPE- Өндөр нягтралтай полиэтилен: Хог хаягдлын уут, савлагааны уут хийхэд ашигладаг.
- PVC-Поливинилхлорид: Усны сав, лонх, хүнсний бүтээгдэхүүний савлагааны нийлэг хальс, барилгын ба тусгаарлах материал хийдэг.
- LDP- Бага нягтралтай полиэтилен: Тоглоом, яндан хоолой, угаалгын бодисын лонхны зориулалттай.
- PP-“Полипропилен: Халуун хоолны сав, хүнсний бүтээгдэхүүн савлах нийлэг хальс хийхэд ашигладаг. Үүгээр хийсэн стакан +100° тэсвэрлэдэг боловч “хими”-ийн довтолгоог тэвчдэггүй учир Формоальдегид ба фенол ялгаруулдаг.
- PS-Полистирол: Сүүн сүүн бүтээгдэхүүний сав, хоолны нэг удаагийн сав хийхэд өргөн ашиглагддаг.

4.3.2. Нэг удаагийн хэрэглээний сав:

Хүнсний бүтээгдэхүүний нэг удаагийн сав баглаа боодол нь нэг л удаа ашиглагдах ёстой. Жишээ нь: ундаа савласан пластик лонх нь онгойлгонгуут л агаар дахь хэт улаан туяа, хүчилтөрөгчийн нөлөөгөөр “Элэгдэл-өтлөлт”-д ордог бөгөөд үр дүнд нь химийн бодисууд ялгарч, хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжин хүний эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлдэг байна. Иймээс ашиглагдсан сав боодлыг дахин хэрэглэх нь химийн хорт бодисын хөнөөлд өртөх үндэслэл болдог байна.

4.3.3. Пластик сав боодол ба эрүүл мэнд

Температур нь пластик сав баглаа боодлоос химийн хор ялгарахад хамгийн хүчтэй нөлөөлдөг хүчин зүйл юм. Ийнхүү ялгардаг химийн бодисууд бага дозтой боловч үргэлжилсэн удаан хугацааны хэрэглээ нь элэг бөөрний өвчлөл үүсгэдэг.

- 2004 онд Будапештэд болсон Дэлхийн эрүүл мэндийн бага хуралд оролцогчдоос 14 хүний цусанд, байгаль орчны олон улсын фондын судлаачид шинжилгээ хийхэд, ДЭМБ-ын аргачлалаар илрүүлж болох 103 хорт бодисоос 55-нь илэрсэн бөгөөд хамгийн “Эрүүл” улс төрчийн цусанд 25, хамгийн хордлого ихтэй хүний цусанд 43 төрлийн хор илэрсэн нь ДЭМБ-ын судлаачдын үзэж байгаагаар дээрхи хорт бодисууд нь эдгээр хүмүүсийн биед зөөлөн полихлорвинил, пиццаны хайрцаг, гоо сайхны зориулалттай үнэртэн инсектицид зэргээс нэвтрэн орсон байж болох үндэслэлтэй гэж үзжээ.
- Полимер нэгдлүүдэд температур, исэлдэлтийн үйлчлэл хүчтэй нөлөөлөх ба нь полистиролд гэхэд формальдегид, бензалальдегидийн ялгаралтыг дагалдуулж байгаа бөгөөд энэ бодис нь хорт хавдрын үүсгүүр боллогоос гадна амьсгалын зам, арьсан бүрхүүл, нүд, мэдрэлийн системийг гэмтээдэг аж.
- Зарим пластик сав баглаа боодол нь хөргөх ба микроволновой зууханд халаахад диоксин ялгаруулдаг бөгөөд энэ бодис нь “химийн спид” гэж нэрлэгддэг. Цаашилбал Диоксин нь үргүйдэл, бэлгийн бойжилтыг удаашруулах үйлчилгээтэйг хэвлэлд мэдээлж байна.

4.3.4. МУ -ын зах зээлд өргөн дэлгэрсэн полимер нэгдэл “ПЭТ” ба түүний хэрэглээ

МУ -д хамгийн өргөн дэлгэрсэн Полимер нэгдэл болох “ПЭТ” полиэтилентерфталат

материалаар Жунг-Фу, Мега-Пласт, Мон-Пак, Фин-фак зэрэг томоохон үйлдвэрүүд хүнсний сав баглаа боодол үйлдвэрлэж байна. Эдгээр үйлдвэрийн сав баглаа боодлыг манай улсын ундаа жүүсний 60 гаруй хувийг үйлдвэрлэж байгаа MCS, Фитсамо-Фруг, Витафит болон бусад олон жижиг хүнсний үйлдвэрүүд хэрэглэж байна.

- РЭТ-ээр үйлдвэрлэсэн лонх нь зөвхөн нэг л удаагийн хэрэглээнд зориулагдсан бөгөөд элэгдлийг муу тэсвэрлэдэг, сайн угаагддаг боловч халаалтад тогтвор муутай байдаг. Ийм лонх хамгийн дээд тал нь 50°C-д деформацид оролгүй угаагддаг бол Европын холбооны үйлдвэрлэгчдийн ассоциациас гаргасан чанартай сайн угаах технологи нь 65°C-температур гэж заасан байдаг бөгөөд түүнээс доош температурт химийн бодис хэрэглэх шаардлагатай болдог нь хүний эрүүл мэндэд эрүүл ахуйн хувьд тохиромжгүй байдаг.
- Дэлхийн зах зээл дээр байгаа полиэтилентерефталат нь доорхи маркаар үйлдвэрлэгдэж, янз бүрийн зориулалтаар ашиглагдаж байна. Үүнд:
 1. “А:Н” марк: төрөл бүрийн хальс үйлдвэрлэхэд
 2. “Д.Е” марк: нийлэг мяндас, утас хийхэд
 3. “F” марк: пластик сав баглаа боодолд
 4. “S” марк: Бусад төрлийн хэрэгцээнд гэх мэт.

ПЭТ-нь полиэфирин ангилалд багтах шугаман бүтэцтэй бөгөөд аморф төлөвдөө хатуу тунгалаг, талст байдалдаа хатуу өнгөгүй тунгалаг биш байдаг.

- Товарын полиэтилентерефталат нь 2 - 4 мм хэмжээтэй үрэл хэлбэрээр үйлдвэрлэгддэг бөгөөд Оросын зах зээл дээр ПЭТ нэрээр зарим тохиолдолд ПЭТФ, РЕТР, аморф төлөвтэйг АРЕТ гэж нэрлэх нь бий. ОХУ -д ПЭТ материалын техникийн шаардлага нь ГОСТР 51695-2000-аар тодорхойлогдож байна.
- ТВЕРПЭТ нь зуурамтгай үрэл хэлбэрийн полиэтилентерефталат бөгөөд үлээх аргаар сэргээгч ундаа, рашаан, цэвэр ус, пиво, ургамлын тос болон бусад бүтээгдэхүүн савлах сав баглаа боодол үйлдвэрлэдэг байна.

Полиэтилентерефталатын шинж чанар

- Полиэтилентерефталатын механик бат бөх чанар ба цохилтыг тэсвэрлэх чанарын ажлын үзүүлэлт нь -40°C ээс +60°C байна.
- Хэт ягаан туяаны үйлчлэлээр задарна.
- Халууныг тэсвэрлэх ажлын ерөнхий муж нь -60°C-ээс 170°C юм.
- 180°C тепературтай чийглэг нөхцөлд л цахилгаан тусгаарлах чанар нь бага зэрэг өөрчлөгддөг, онцгой сайн цахилгаан тусгаарлагч юм.
- Хүчил, шүлт, давс, спирт, парафин, эрдэсжсэн тос, бензин, тос, эфиртэй үйлчилдэггүй химийн хувьд тогтвортой.
- Усны халуун ууранд тогтвортой.
- Харин ацетон, бензол, толеул этилацетат, 4 хлорт нүүрстөрөгч, хлорформ, метилен хлорид метилэтилкетон-д уусдаг.
- ПЭТ-ээр хийсэн хуудаснууд хоорондоо сайн наалддаг.
- Халаалт ба хөргөлтийн үед пластик шинж чанар үзүүлдэг.

ДҮГНЭЛТ

1. Тодорхой шинж чанарыг хадгалсан энгийн бага молекулт нэгдэл (мономер)-ын үлдэгдлүүд хэдэн зуу мянгаараа дахин давтан химийн холбоогоор холбогдоход үүсдэг, химийн байгуулалт, найрлага, ямар төлөв байдалд оршихоосоо хамааран химийн шинж чанар нь бүрэлдэн тогтдог өндөр молекулт нэгдлийг “полимер” гэж нэрлэдэг бөгөөд байгалийн ба нийлэг гэж хоёр ангилалд хуваагддаг аж.
2. Нийлэг “Полимер” материал нь цахилгаан тусгаарлах чанар бат бөх, хөнгөн зэрэг олон үнэт чанарыг хамт агуулсан хосгүй органик материал гэж үнэлэгдэн мянганы 10 шилдэг бүтээлийн нэгд бүртгэгдсэн байна.
3. Полимер материалаар хийсэн сав баглаа боодол нь доорх ашигтай талыг агуулсан байдаг тул түүний үйлдвэрлэл дэлхий нийтэд өргөн тархсан байна. Үүнд:
 - Полимер материал нь амархан хайлдаг тул хайлуулан наах аргаар битүүмжлэл үүсгэх боломжтой.
 - Тунгалаг учраас полимер материалаар хийсэн савтай бүтээгдэхүүнийг нүдээр харж хянах боломжтой бөгөөд хөнгөн бат бөх учир хагарах задрах эрсдэлгүй, тээвэрлэхэд тохиромжтой байдаг.
 - Тоос шороо, ус чийг, агаар, хий нэвтрүүлдэггүй тул бүтээгдэхүүнийг таагүй нөхцөл, бохирдлоос сайн тусгаарладаг төдийгүй үрлэн, нунтаг, өтгөн, шингэн аль ч төрөл зүйлийн бүтээгдэхүүн савлахад тохиромжтой байдаг.
4. Сав баглаа боодлын материалаас хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг (*хүснэгт 3*)–г тогтоож мөрдүүлэх замаар хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах зорилго бүхий MNS 5684:2005 стандартад заагдсан 27 нэр төрлийн, 89 нэрийн химийн бодис (давхардаагүй тоо)-оос, 83 нэрийн химийн бодисыг шинжлэх арга зүй, тоног төхөөрөмж, боловсон хүчний боломж Стандарчилал Хэмжилзүйн Үндэсний Төв, УМХЕГ-ын төв лабораторт үгүй байна. (*хавсралт №1, УМХЕГазрын дэд дарга Д.Гүнбазарын албан тоот*)
5. МУ-ын ундаа жүүс, цэвэр усны 80 гаруй хувийг үйлдвэрлэдэг MCS, Витсамо-Фрут, АПУ, Витафит зэрэг томоохон үйлдвэрлэгчид, улсын хэмжээний нийлэг сав боодлын хэрэгцээг бүрэн хангах хүчин чадалтай Жунг-Фу, Мега-Пласт, Мон-Пак, Фин-Пак зэрэг сав боодлын үйлдвэрүүд ч сав баглаа боодлоос хүнсэнд шилжих химийн хорт бодисыг судлан шинжлэх лабораторгүй байна.
6. Олон улсад хийгдэж байгаа судалгааны дүнгээс үзэхэд нийлэг савтай бүтээгдэхүүнийг хөлдөөх, халаах, нарны гэрэл тусах газар хадгалах, битүүмжлэлийг нь алдагдуулах, савыг давтан хэрэглэх, хугалах, нугалах тохиолдол бүрт химийн хорт бодисууд ялгаран гарч хүнсний бүтээгдэхүүнийг бохирдуулж байдаг байна. Америкийн эрдэмтэд хүний биеэс илрүүлсэн хорт бодисуудын 80 хүртэл хувийн ихэнх хэсгийг хүнсний зориулалттай полимер савнаас хүнсэнд шилжсэн бодисууд эзэлдэг, бусад нь пластик материалаар хийгдсэн хаалга, цонх, мебель зэрэг ахуйн хэрэглээнээс үүсэлтэйг тогтоосон бөгөөд эдгээр химийн бодисууд хорт хавдар үүсэх үндэслэл болж байна гэж үзэж байгаа тул хөгжингүй орнууд нийлэг савнаас татгалзаж, шилэн саванд хүнсний бүтээгдэхүүнийг савлах хандлагатай болж байна.
7. МУ-ын уур амьсгалын эрс тэс нөхцөл, хүн амын сийрэг сууршилаас хамаарах тээвэрлэлтийн алслалт нь нийлэг савнаас хүнсний бүтээгдэхүүнд хорт бодис шилжих гол нөхцөл болж байгаа төдийгүй сүүлийн 20 жилд хорт хавдраар өвчлөгсөдийн тоо хоёр дахин өсөхөд нөлөөлсөн гэж үзэх үндэслэлтэй байна.

* * *

ЗӨВЛӨМЖ

1. Хүнсний томоохон үйлдвэрлэгчид, нийлэг сав баглаа боодлын үйлдвэрүүд, Стандартчилал Хэмжилзүйн Үндэсний Төв, УМХЕГ-ын төв, орон нутгийн лабораторт нийлэг сав баглаа боодлоос хүнсний бүтээгдэхүүнд шилждэг химийн хорт бодисуудыг шинжлэн судлах боломжийг бүрдүүлэх, хүнсний бүтээгдэхүүнийг шилэн саванд савладаг болгох зэрэг асуудлыг хүнсний аюулгүй байдлыг хангах ажлын хүрээнд авч үзэж үе шаттайгаар авч шийдвэрлэх.
2. Өндөр хүчин чадалтай (гадаадын хөрөнгө оруулалттай) сав баглаа боодлын үйлдвэрүүдийг ээлжлэн зогсоож, үйлдвэрийн түүхий эд, бүтээгдэхүүнээ судлан шинжлэх лаборатортай болсны дараа нь ажиллуулах эрх олгодог журам тогтоох замаар асуудлыг шийдвэрлэх нь зүйтэй.
3. Хүнсний аюулгүй байдлыг иж бүрэн хянах HACCP хяналтын систем, үйлдвэрлэлийн GMP, GAP зохистой дадал хэм хэмжээг МУ -ын хүнсний салбарын бүх үйлдвэрүүдэд заавал нэвтрүүлэх үүрэг болгон хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

* * *

Хавсралт - 1

Хуванцар нийлэг савны томоохон үйлдвэрүүд

Д/д	Байгууллагын нэр	Утас	Хаяг
1.	Гольден крона	304488 99199100	СХД-ийн 19-р хороо Сонголонгийн гүүр
2.	Вуйл тех	313353 95255334	БЗД-ийн Эргүүл хамгааллын 801 ангийн дэргэд
3.	ПЭТ монголиа	55254225	СХД-ийн 20-р хороо 5 шар
4.	Фума сервис	99065826	Вокзалын баруун урд “Олд чех”-ийн ард
5.	Ус-Оюу	685775 99119210	Гурвалжингийн гүүрний баруун талд
6.	Фабар	99185838	АПУ компанийн урд талд
7.	М-СИ-ЭС Коко-кола	96006576	СБД-ийн 6-р хороо 100 айлд
8.	Жунг-Фу	70155688 70752068	Амгалангийн MSC үйлдвэрийн байранд
9.	Мега Плас Монголиа (бэлдэц хийдэг хуруу шил хийдэг) Захирал Ган-Очир	345515 99112956	Хан-Уул дүүрэг 1-р хороо Цэнгэлмаа 99094466
10.	Пин-Пак	320788 99874752	МУИС-ийн III байрны баруун талд, Төв нь Хан-Уул 5 эрдэнэ ХХК байранд

Хавсралт - 2

Хуванцар нийлэг саванд бүтээгдэхүүнээ савладаг голлох үйлдвэрүүд

Д/д	Байгууллагын нэр	Бүтээгдэхүүний нэр	Утас	Хаяг
1.	М-СИ-ЭС	Кока кола	96006576	БЗД-ийн 18-р хороо
2.	АМ-ТО	Шүүс, жасмин цай	687983 638383	10-р хороолол Ачтан эмнэлгийн баруун талд
3.	Живэртийн оргил	Чацарганы шүүс “Шар доктор”	99138544 444510	19-р хороолол нэхмэлийн шарын дэргэд
4.	Ви-Си-Эйч	Цэвэр ус	99085564, 99087169	Амгаланд Боссо дэлгүүрийн хашаанд
5.	Мон жүүс	Жүүс	99712929, 99119970	БГД 4-р хороолол 44-р байранд
6.	Вит-Само	Жүүс, ундаа	452277 451219	БЗД, Амгалангын хорихын хойд талд
7.	Ному-Хольдин	Витавит, Гое жүүс	344090 345160	ХУД тролейбусны эцсийн буудалд
8.	Мон Фреш	Есүхэй	345636 91911752	ХУД 2-р хороо
9.	Вояж	Ус, ундаа	70113285 96680928	СХД-ийн 17-р хороо Баянхошуунд
10.	ГМП	Монвит ундаа	91911145 91119137	Солонго ДС-ийн хойно
11.	АПУ	Жүүс, ус	70112227 99869994	ХУД-ийн 1-р хороо
12.	Увс хүнс	Чацаргана, ус	254141 88116488	ЧД, Мандухай зочид буудлын баруун талд

* * *

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газраас хавралтаар ирсэн судалгааны материал., 2009

1. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Ерөнхий зориулалтын уутны зөвшөөрөгдөх хэмжээ 1-р хэсэг: Нийлэг хальсан уут” MNS (ISO)8367-2-98. УБ.,1998

2. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Уутнууд Шидэх сорилт 1-р хэсэг: Цаасан уут” MNS (ISO)7965-1-1998. УБ.,1998
3. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Ерөнхий зориулалтын уутны зөвшөөрөгдөх хэмжээ 1-р хэсэг: Нийлэг хальсан уут” MNS (ISO)8367-2-98. УБ.,1998
4. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Уутыг тодорхойлох арга 2-р хэсэг: Нийлэг хальсан уут” MNS (ISO)8351-2-1998. УБ.,
5. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Уут –Тодорхойлолт ба хэмжих арга 1-р хэсэг: Нийлэг хальсан уут” MNS (ISO)6591-2-98. УБ., 1998
6. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Уут Тайлбар толь ба төрөл 2-р хэсэг: Нийлэг хальсан уут” MNS (ISO)6590-2:1998. УБ.,
7. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Уут Тайлбар толь ба төрөл 2-р хэсэг: Нийлэг хальсан уут” MNS (ISO)7965-2:1998. УБ.,
8. Стандартчилал, хэмжилзүйн үндэсний төв. “Сав баглаа боодол – Уутыг ангилах арга 1-р хэсэг: Цаасан уут” MNS (ISO)8351-1-98. УБ.,1998
9. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа боодол – Уутнуу – сорилт явуулахад хоосон цаасан уутнаас дээж авах” MNS (ISO)7023-98. УБ.,1998
10. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Нийлэг хальсан уут. техникийн шаардлага” MNS 5296:2003. УБ.,2003
11. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Нийлэг хальсан уут, техникийн шаардлага” MNS 5596:2003. УБ.,2003
12. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Хуванцар лонхны бэлдэц техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 5580:2005. УБ.,2005
13. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв. “Сав баглаа, боодлын материалд агуулагдах, хүнсний бүтээгдэхүүнд шилжиж болзошгүй химийн бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээ” MNS 5684:2006. УБ., 2006

Байгууллагуудаас ирсэн стандарт

1. “Анар” нэрийн төрөл бүрийн жимс, жимсгэний шүүсний технологийн заавар. “Витафит Инвест” ХХК. УБ., 2009
2. “Витсамо фрукт жүүс” ХХК-ийн танилцуулга, тохирлын гэрчилгээ, гэрээ, технологийн горимын талаархи мэдээлэл.
3. “Гоё” нэрийн төрөл бүрийн жимс, жимсгэний шүүсний технологийн ерөнхий заавар. “Номун Интертрейд” ХХК. УБ.,2005
4. “Мон Пак трейд” ХХК-ийн Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газраас хийсэн. 2009-12-22-ны №11-49-1258 тоот дүгнэлт.
5. Кока-Кола компанийн “Бонакуа” цэвэр усны техникийн шаардлага болон шинжлэх арга. М-Си-Эс Кока-Кола компани. УБ.,2003
6. Кока-Кола компанийн хийжүүлсэн ундаа техникийн шаардлага болон шинжлэх арга. BST 1-35/51692-1 М-Си-Эс Кока-Кола компани. УБ.,2008

Орос хэл дээрх материалын жагсаалт.

1. Б.Е.Гуль., Полимерные пленочные материалы. 1972.
2. В.С.Петросян., Диоксины: пугало или реальная угроза.,2000.
3. Товароведение и экспертиза товаров: проблема качества и потребительские свойства товаров. Иркутский государственный университет. Иркутск.,2006.

4. С.Н.Попов, М.С.Жигулина, Ф.А.Машенко, М.Ф.Кутепова, В.В.Прощалыкина. Анализ данных о поступивших на принудительное лечение в., 2003-2004.
5. Министерство здравоохранения и социальной защиты Сантарно-эпидемиологические нормы и правила для материалов, используемых в пищевой отрасли., 2004. www.sapepid.md
6. Уральский государственный университет им. А.М.Горького., Проблемы экологии производства и применения полимерных материалов. Екатеринбург., 2007.
7. Описание и марки полимеров-Полиэтилентерефталат. www.polymerbranch.com
8. А.М. Белоусов, Н.А.Лочанова, Г.Я.Петрова., Влияние некоторых физико-химических свойств промышленного полимера МПВТ-А на его отверждение. www.elib.altstu.ru
9. Металлополимер “Сталь-керамика” (материал имеет сертификат Российского Морского Регистра Судоходства) www.elib.altstu.ru
10. Биоразлагаемая упаковка в пищевой промышленности. www.tara.org.ua
11. Бытовая экология. Пищевая безопасность. www.greenpatrol.ru/biblio/bibliounit/
12. Влияние ПАВ на здоровье и Планеты. www.rador-geo.info
13. Загрязнение окружающей среды. www.art-con.ru
14. Пластик и еда. Правила безопасности. www.Tya.ru
15. Пленка в упаковке пищевой промышленности. www.omag.com.ua
16. Полиэтилентерефталат. www.ecopiren.ru
17. Оценка современных способов расфасовки питьевого молока. www.tara.org.ua
18. Окрашивание полимеров., www.e-plastic.ru
19. Упаковка и упаковочные материалы. www.http://snab.conditer.ru/billetin
20. Энтеросорбция Информация о препарате Энтегнин. www.bioton.ru



УИН.МН
СУДАЛГААНЫ САН