



SYLPROJECT
Sustainable Yak Leather

switchasia
GRANTS PROGRAMME



Монгол улсад ургамлын идээлэгтэй сарлагийн
арьс шир ба био арьсан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх
чадавхийг бэхжүүлэх нь
SWITCH/2021/428-657

Сарлагийн арьс шир; Үйлдвэрлэл, Боловсруулалт ба ашиглалт



2025 он



INESCOF
FOOTWEAR TECHNOLOGY CENTRE

ELSEVIER



Өмнөх үг

Монгол Улс нь дэлхийн хамгийн том 18 дахь орон бөгөөд 2023 оны байдлаар (Үндэсний статистикийн хороо, 2024) дараах хэмжээний мал аж ахуйн нөөцтэй байна:

- 29.4 сая хонь
- 24.6 сая ямаа
- 5.4 сая үхэр

Олон улсын бусад орнуудтай харьцуулахад Монгол Улсад дараах нөөц мөн бий. Үүнд:

- 4.8 сая адуу
- 1.0 сая тэжээвэр сарлаг
- 0.5 сая тэмээ

Ялангуяа, тэжээвэр сарлаг Монгол улсад болон өөр долоон оронд л байдаг бөгөөд гадаад төрхөөс гадна бусад олон талаараа онцгой амьтан юм.

Монголд малын ихэнхийг уламжлалт нүүдлийн хэв маягаар (250 мянга орчим малчин өрх) өсгөдөг бөгөөд мах, сүү, ноос, арьс, шир үйлдвэрлэдэг. Тэжээвэр сарлагийг хамгийн үнэ цэнтэйд тооцдог нь тэд маш хатуу цаг агаартай, урт өвлийг тэсвэрлэн амьдрах чадвартай байдагтай холбоотой. Мөн тэжээвэр сарлаг жил бүр “сарлагийн хөөвөр” хэмээх нарийн ширхэгтэй үсний ургац өгдөг бөгөөд энэ нь үнэ болон чанарын хувьд ямааны ноолуур, тэмээний ноостой нөөцүүртэй дүйцэхүйц юм.

Арьс, ширийг төрөл бүрийн боловсруулалтаар олон төрлийн савхин бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашиглаж болдог ч ялангуяа ургамлын идээлгээр боловсруулсан, “бүтэн шир” тэжээвэр сарлагийн арьс онцгой давуу талтай.

Тэжээвэр сарлагийн арьс амьдралынхаа туршид (мөн нядалгааны үед) төрөл бүрийн гэмтэлтэй болдог ч эдгээрийн ихэнх нь боловсруулсан арьсны физик чанарт сөргөөр нөлөөлдөггүй. Харин зарим элэгдэл, гэмтэл нь арьсан бүтээгдэхүүнд харагдах үед тухайн бүтээгдэхүүний байгалийн өнгө, үзэмжийг нэмэгдүүлж, онцгой “пати́на” буюу өнгөний гүн давхаргыг бий болгодог.

Монгол Улсад тэжээвэр сарлаг (*Bos grunniens*)-ийн тоо бусад малын адил сүүлийн жилүүдэд өссөн. Тэдний арьсыг (ихэвчлэн хаягдаж үрэгддэг нөөцийг) ашигласнаар нэмүү өртөг шингэсэн (арьсан) бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, экспортлох боломж бүрдэнэ. Энэ нь малчдын уламжлалт амьдралын хэв маягийг хадгалах, түүнчлэн зөвхөн Төвдөд байдаг зэрлэг сарлаг (*B. mutus*)-ийг хамгаалах үйлсэд хувь нэмэр оруулах боломжтой. Тус амьтан одоогоор Байгаль хамгаалах олон улсын холбоо (IUCN)-оос “эмзэг” төрөл зүйлээр бүртгэгдсэн байна.

2019 онд Монгол Улсын Засгийн газрын “Монгол экспорт” хөтөлбөр (2019–2023)-ийн хүрээнд Европын Холбооны санхүүжилттэй “Монгол Улсад худалдааны чадавх бэхжүүлэх төсөл” (TRAM) хэрэгжсэн бөгөөд Монголын Үндэсний Худалдаа, Аж Үйлдвэрийн Танхим (МУХАҮТ)-тай хамтран “Сарлагийн арьс ширний кластер”-ийг

байгуулсан юм. Энэ кластер нь ялангуяа ургамлын идээгээр боловсруулсан тэжээвэр сарлагийн арьсаар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, экспортлох зорилготой байв.

Энэхүү баримт бичгийг зохиогч нь TRAM төслийн Олон улсын арьс ширний зөвлөхөөр ажиллаж байх хугацаандаа эхлүүлсэн бөгөөд дараа нь чанарын баталгаажуулалт, маркетинг зэрэг хэсгийг нэмж, төслийн дараагийн шат болох “Монгол Улсад олон улсын худалдааг хөгжүүлэх төсөл” (ITDM)-ийн хүрээнд гүйцээсэн болно.

Тэжээвэр сарлагийн арьсны ашиглалтын талаар найдвартай мэдээлэл англи болон монгол хэл дээр хомс байгаа, мөн зарим холбогдох сэдвийн талаар буруу ойлголт түгээмэл байдаг тул энэхүү баримт бичгийн зорилго нь дараах зүйлсийн талаарх ойлголт, мэдлэгийг нэмэгдүүлэхэд оршино:

- Түүхий эд болох сарлагийн шир
- Арьс Шир боловсруулах ба чанар хамгаалалт хадгалалт
- Ургамлын-(вегетабель) идээгээр боловсруулсан арьс
- Арьсан бүтээгдэхүүн
- Маркетинг

Ургамлын идээгээр боловсруулсан сарлагийн ширний кластерийн оролцогч талуудын дунд эдгээр сэдвүүдийг нэгтгэх, уялдуулах, хөгжүүлэх зорилгоор үнэ цэнийн сүлжээ болон кластерийн ойлголтод анхаарал хандуулах шаардлагатай болсон. Эдгээр ойлголтууд нь бусад орнуудад арьс шир боловсруулах болон арьсан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг сайжруулахад чухал хувь нэмэр оруулсан байдаг.

Дээр дурдсан бүх сэдвийг бүрэн хамарч, нарийвчлан судлахын тулд олон боть бүтээл шаардлагатай байх тул энэхүү баримт бичиг нь үндсэн чухал мэдээллүүдийг товч хүргэхэд чиглэж байна. Энэхүү мэдээлэл нь Монгол Улсад хэрэгжсэн “Тогтвортой сарлагийн арьс (SYL)” төслийн хүрээнд тодорхойлогдсон тэргүүлэх чиглэлүүдэд тулгуурласан бөгөөд холбогдох бусад эх сурвалжийг мөн иш татсан болно.

Энэхүү баримт бичгийн гол анхаарал сарлагийн шир, болон боловсруулсан арьс болон арьсан бүтээгдэхүүнд төвлөрч байгаа боловч энд дурдсан олон асуудлууд нь бусад төрлийн шир, арьсанд мөн адил хамааралтай болно.

Талархал

Энэхүү баримт бичгийг боловсруулах, хэрэгжүүлэхэд үнэлж баршгүй дэмжлэг үзүүлсэн Карл Крюг-г гүн талархал илэрхийлье. Тэрээр Европын Холбооны санхүүжилттэй TRAM төслийн *Хувийн хэвилийн хөгжлийн ахлах зөвлөхөөр* ажиллаж байх хугацаандаа Улаанбаатар хотод хэд хэдэн кластерийн хөгжилд дэмжлэг үзүүлсэн бөгөөд үүнд сарлагийн арьсны кластер багтаж байв. Мөн тэрээр “*Сарлагийн (бүрэн ширхэгтэй) ургамлын идээгээр боловсруулсан арьс: үйлдвэрлэл, боловсруулалт болон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд зориулсан боловсруулалтын арга*” нэртэй лавлах материалыг кластерийн гишүүдэд зориулан боловсруулах санаачилгыг гаргаж байв.

Дараа нь тэрээр ITDM төслийн багийн ахлагчаар ажиллаж байхдаа энэхүү баримт бичгийг өргөтгөн боловсруулсан SYL төслийн санаачилгыг дэмжсэн юм. Мөн тус

төслийн хүрээнд болсон Чацарганы кластерийн уулзалт дээр Axel Wähling (NIG Nahrungs-Ingenieurtechnik GmbH)-ийн зүгээс чацарганы навчаас гарган авсан идээлэгч (танин)-ийг ашиглан ургамлын гаралтай боловсруулалттай арьс үйлдвэрлэх санааг танилцуулж байжээ.

Хэвлэл мэдээллийн мэдэгдэл

Энэхүү хэвлэл нь Европын Холбооны санхүүгийн дэмжлэгтэйгээр хийгдсэн болно. Энэхүү баримт бичгийн агуулга нь SYL консорциумын хариуцлагад хамаарах бөгөөд Европын Холбооны байр суурийг илэрхийлэхгүй болохыг анхаарна уу.

Нүүр зураг

2015 оны “Монгол Сарлагийн Фестиваль”-ийн лого
Эх сурвалж: <https://mongolia.gogo.mn/r/630my>

Товчлол ба товч нэршлүүд

BOD	Biological oxygen demand	Биологийн хүчилтөрөгчийн хэрэгцээ
CIE	Commission Internationale de l'Éclairage (International Commission on Illumination)	Олон улсын гэрэлтүүлгийн комисс
CIS	Commonwealth of Independent States	Тусгаар улсуудын хамтын нөхөрлөгөө
COD	Chemical oxygen demand	Химийн хүчилтөрөгчийн хэрэгцээ
FAO	Food and Agriculture Organisation	Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага
GI	Geographical Indication	Газар зүйн заалт
INESCOP	Asociación de Investigación para la industria del calzado (Footwear Technology Centre)	Гутлын үйлдвэрлэлийн судалгаа, технологийн төв
ISO	International Standards Organisation	Олон улсын стандартчиллын байгууллага
ITDM	International Trade Development in Mongolia	Монгол дахь олон улсын худалдааг хөгжүүлэх төсөл
IUCN	International Union for Conservation of Nature	Байгаль хамгаалахын олон улсын холбоо
LWG	Leather Working Group	Арьс ширний нийгэмлэг
MNCCI	Mongolian National Chamber of Commerce and Industry	Монголын Үндэсний Худалдаа, Аж Үйлдвэрийн Танхим
MNS	Mongolian National Standard	Монгол улсын үндэсний стандарт
NSO	National Statistical Office	Үндэсний статистикийн хороо
NWF	National Wildlife Federation	Үндэсний зэрлэг амьтдын холбоо
R&D	Research and development	Судалгаа, хөгжүүлэлт
RLRT	Responsible Leather Round Table	Хариуцлагатай арьс ширний дугуй ширээний уулзалт
SLF	Sustainable Leather Foundation	Тогтвортой арьс ширний сан
SYL	Sustainable Yak Leather	Тогтвортой сарлагийн арьс
TOTF	Tannery of the Future	Ирээдүйн арьс ширний үйлдвэр
TQM	Total quality management	Бүтээгдэхүүний чанарын иж бүрэн менежмент
TRAM	Trade Related Assistance or Mongolia	Монгол Улсад хэрэгжсэн худалдааны холбогдолтой тусламжийн төсөл
UN	United Nations	Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага
UNIDO	United Nations Industrial Development Organisation	НҮБ-ын Хөнгөн үйлдвэрлэлийн хөгжлийн байгууллага
WWF	World Wildlife Fund	Дэлхийн байгаль хамгаалах сан
ZDHC	Zero Discharge of Hazardous Chemicals	Аюултай химийн бодисын хаягдалгүй үйлдвэрлэл

Агуулга

Өмнөх үг	2
Талархал	3
Хэвлэл мэдээллийн мэдэгдэл	4
Нүүр зураг	4
Товчлол ба товч нэршлүүд.....	5
Агуулга.....	6
Хүснэгтийн жагсаалт.....	7
Зургийн жагсаалт.....	7
1. САРЛАГИЙН ТАРХАЛТ БА ОНЦЛОГ ШИНЖ ЧАНАР.	8
2. САРЛАГИЙН АРЬС ШИР	10
3. АРЬС ШИРЭН ТҮҮХИЙ ЭДИЙН БЭЛТГЭЛ БА ЧАНАРЫН ХАМГААЛАЛТ, ХАДГАЛАЛТ	12
4. АРЬС ШИРНИЙ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ	14
4.1. Ерөнхий.....	14
4.2. Арьс ширний боловсруулалтын анхан шатны боловсруулалтын ажиллагаа (Бимхаусын үйл ажиллагаа)	15
4.3. Ургамлын идээлэг	16
4.4. Арьс ширний өнгө заслын шат (Finishing)	17
4.5. Олон улсын стандарт.....	18
5. Арьсан бүтээгдэхүүн.....	19
6. АНГИЛАХ, ЗЭРЭГЛЭЛ ТОГТООХ БА ЧАНАР.....	25
7. ЧАНАРЫН БАТАЛГАА, ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭ БА ФИЗИКИЙН ТУРШИЛТ	31
8. МАРКЕТИНГ	40
9. АРЬС ШИРНИЙ ЗАГВАР	42
10. ИДЭЭЛЭЛТ БА АРЬС ШИРЭН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ КЛАСТЕРУУД	47
11. ӨРТӨГИЙН СҮЛЖЭЭ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН КЛАСТЕР	52
Хавсралт 1. Эх сурвалжууд.....	59
Хавсралт 3. Нэмэлт мэдээллийн эх сурвалжууд.....	62
Хавсралт 4. Ургамлын идээлэгтэй сарлагийн арьсан бүтээгдэхүүний кластер.	65
ХАВСРАЛТ 5. Нийтлэлүүдийн жишээ.....	69

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Арьсан бүтээгдэхүүний жишээ	19
Хүснэгт 2. Арьсны зэрэглэл тогтоох зааварчилгаа. UNIDO, 1991.	27
Хүснэгт 3. Идээлгийн явцад сарлагийн арьсанд илэрсэн гэмтлүүд. UNIDO, 2019.	29
Хүснэгт 4. Хонины арьсны төрөл бүрийн физикийн туршилтын үр дүн. Ork, et al., 2014.....	33
Хүснэгт 5. Үхрийн болон ямааны арьсанд хийсэн физик туршилт. Ali et al., 2020.	34
Хүснэгт 6. Ургамлын идээгээр идээлсэн арьсны өнгө. Omur and Mutlu, 2016.	39
Хүснэгт 7. Нийлүүлэлтийн сүлжээ болон өртөгийн сүлжээний ялгаатай шинж чанарууд	52
Хүснэгт 8. Монгол дахь арьс шир идээлэг ба арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл- SWOT шинжилгээ	54
Хүснэгт 9. Арьс шир идээлэг, арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл болон кластерийн хөгжлийн схем	57

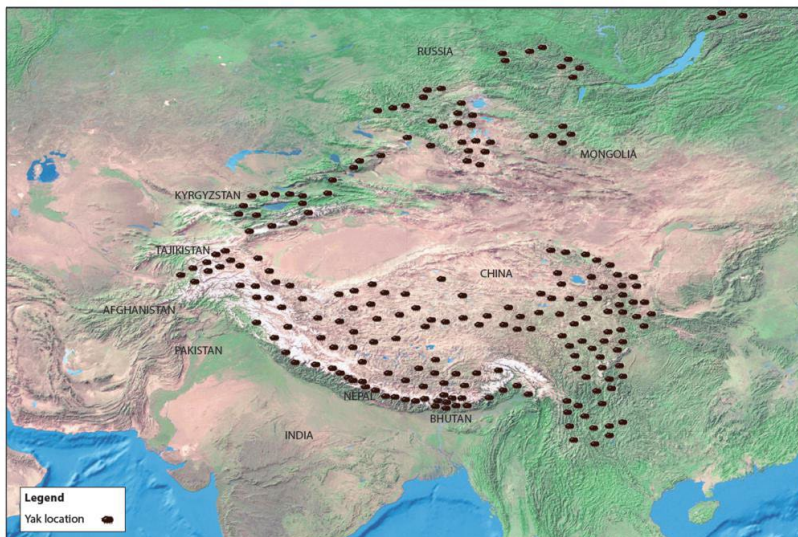
Зургийн жагсаалт

Зураг 4. Монгол сарлагийн нөөц ба тархалт.	9
Зураг 5. Сарлагийн биеийн жин; Майва болон Жиулонг үүлдэр. FAO, 2003.	10
Зураг 7. Үсний чиглэл. Mete, 2014.....	11
Зураг 8. Сарлагийн арьсны хөндлөн огтлол. Хуе, 2017.	11
Зураг 9. Чангарал болон суналтын шугамууд.	11
Зураг 10. Арьс ширний үйлдвэрлэл ба хадгалалт, сар бүрээр, МАШҮХ.....	12
Зураг 11. Гэмтэлтэй сарлагийн арьс шир.....	12
Зураг 14. Чацарганы ургалтын тархац.	16
Зураг 16. Сарлагийн арьсан завь-Төвдөд.	21
Зураг 18. Ургамлын идээлэгтэй арьсан сандалнууд.....	23
Зураг 20. Барууны орнуудын эмээл ... Эх сурвалж; S. Schmidt. Stone Horse Expeditions.....	24
Зураг 21. Өнгөлгөөгүй өнгө засал хийгээгүй краст	26
Зураг 22. Өнгөлсөн бүрэн дууссан Өнгө засал хийсэн арьс	26
Зураг 23. Ургамлын идээгээр идээлсэн сарлагийн арьс-насжилттай холбоотой атираа үрчлээ болон төрөл бүрийн соривтой-гар утасны камераар авсан зураг.	30
Зураг 24. Чанарын удирдлагын бүрэлдэхүүн хэсэг.....	31
Зураг 27. CIELAB өнгөний систем.....	37
Зураг 33. Хөдөө аж ахуйн өртөгийн сүлжээний бүтэц.....	53
Зураг 34. Арьс ширэн бүтээгдэхүүний зах зээлийн хэмжээ, 2025 он цахим хуудасны хэсгээг эш татав.....	63

1. САРЛАГИЙН ТАРХАЛТ БА ОНЦЛОГ ШИНЖ ЧАНАР.

Бусад үхрийн төрөл зүйлээс ялгаатай нь сарлагийн тархалт маш хязгаартай байдаг. Зэрлэг сарлаг (*Bos mutus* буюу *Poephagus mutus*) нь одоогоор зөвхөн БНХАУ-ын зарим хэсэгт ойролцоогоор 15,000 орчим тоо толгойгоор үлджээ. Харин тэжээвэр сарлаг (*B. grunniens* буюу *P. grunniens*) нь дэлхий даяар нийт 13.8 сая гэж бүртгэгдсэн байдаг (XX зууны эхэн үед; FAO, 2003; хавсралт 1-ийг үзнэ үү). Үүнээс 13.0 сая (94.4%) нь Хятад улсад, 0.6 сая (4.4%) нь Монголд, 0.2 сая (1.2%) нь бусад оронд (ТУХН, Бутан, Балба, Энэтхэг, Пакистан, Афганистан) байдаг.

Тэжээвэр сарлагийн ойролцоогоор 15% нь *B. taurus* эсвэл *B. indicus* үүлдрийн үхэртэй эрлийжсэн байдаг гэж үздэг бөгөөд зарим газарт зэрлэгжсэн бүлгүүд ч бий. Хятадад нийт 12 үүлдрийн тэжээвэр сарлаг байдаг гэж тэмдэглэгдсэн байдаг (Wiener нар, 2010). Гэсэн хэдий ч угийн бичгийн бүртгэл дутмаг байдлаас шалтгаалан эдгээр үүлдрүүдийн генетикийн ялгааг тодорхойлох нь хүндрэлтэй байдаг.



Зураг 1. Сарлагийн тархалт. Жоши., 2020.



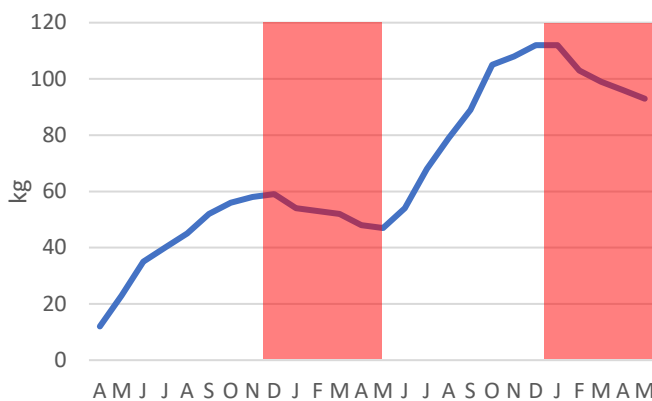
Зураг 2. Зэрлэг сарлаг (FAO, 2003) 1

Сарлаг нь өндөр уулын бүс (далайн түвшнээс дээш 3,000 метрээс дээш) болон хүйтэн уур амьсгалд амьдрахад хамгийн сайн зохицсон амьтан юм. Зэрлэг сарлаг нь тэжээвэрээсээ том биетэй бөгөөд сарлагийг бусад үхэртэй эрлийжүүлэхэд төрсөн эр төл үргүй байдаг. Тэжээвэр сарлагийг бусад үхрийн үүлдрүүдтэй эрлийжүүлэх нь тэдний үржил, төллөлт, ашиг шим (жишээ нь сүүний гарц), амьдрах хүрээ (өндөрлөг газар), эсвэл эрлийжүүлсэн үхрийн чанарыг сайжруулах зорилготой хийгддэг.

Монгол Улсад сарлагийг хоёр үндсэн төрөлд хуваадаг. Үүнд: Хангайн сарлаг ба Алтайн сарлаг бөгөөд эдгээрийг гол төлөв газарзүйн байршлаар нь ялгадаг, генетикийн томоохон ялгаа бага байдаг. Монгол дахь сарлагийн ихэнх нь хар өнгийн бөгөөд тэдгээрийн ихэнх нь Хангайн төрөлд хамаарна.

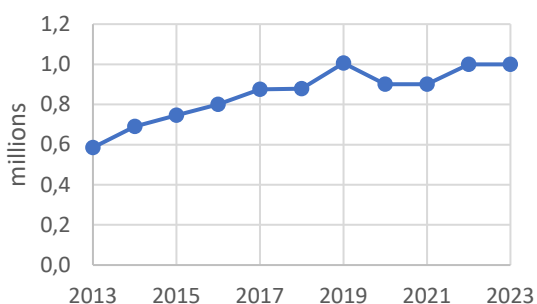
Монгол орны богино хугацааны (97 хоног буюу тавдугаар сарын 31-нээс есдүгээр сарын 5 хүртэл) хяруугүй ургалтын улирал болон хатуу ширүүн өвөл нь сарлаг (мөн бусад мал) зуны улиралд жин нэмэгдэж, өвөл жин хасах улирлын жигд хэлбэлзэлтэй байх нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Төрсөн тугалын хувьд эхний өвөлдөө жингийнхээ 20%-ийг, нэг настай сарлаг 16%-ийг хасдаг. Нэг өвлийн хугацаанд нийтдээ 30%-ийн жин хасалт гардаг (Wiener нар, 2010).

Сүүний болон үсний (ноос, хялгас) үйлдвэрлэлд ашиглагддаг учраас, амьжиргааны түвшинд тулгуурласан үйлдвэрлэлийн системд сарлагийг махны зориулалтаар нядлахаас өмнө дунджаар тав хүртэл жил амьдруулдаг байна.

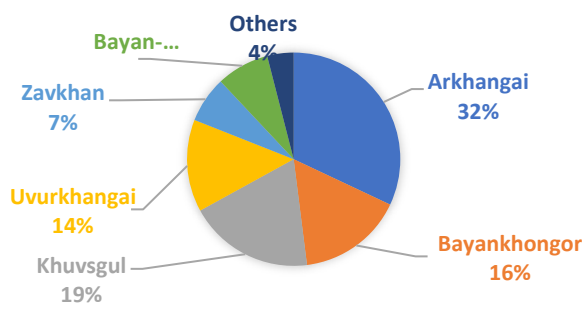


Зураг 3. Сарлагийн биеийн жин: 2 нас хүртэл (Хие, 2005)

XX зууны сүүлчийн арван жилүүдэд Монгол дахь сарлагийн тоо толгой буурч байсан боловч сүүлийн жилүүдэд дахин өсөж, одоогийн байдлаар ойролцоогоор нэг саяд хүрээд байна. .



Зураг 1. Монгол сарлагийн нөөц ба тархалт.



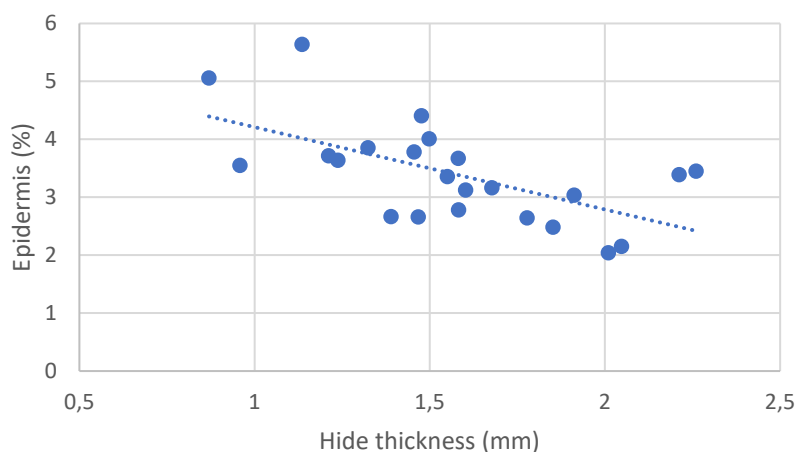
Нийт сарлагийн 96% нь улсын зургаан аймагт — өндөрлөг ба уулархаг бүс болох Алтай, Хангайн (Баруун болон Уулын) бүс нутагт — төвлөрөн байрладаг. Тэдгээрийн дийлэнх буюу 81% нь зөвхөн дөрвөн аймагт, тухайлбал Архангай, Баянхонгор, Хөвсгөл болон Өвөрхангайд бий.

2. САРЛАГИЙН АРЬС ШИР

Сарлагийн үүлдэр, төрөл зүйл, нас, улирал зэргээс хамааран арьс нь (заримдаа “арьс шир” гэж нэрлэдэг; хавсралт 2. Нэр томъёоны тайлбарыг үзнэ үү) өөр хоорондоо ялгаатай байдаг. Биеийн жин нь 116–576 кг-ын хооронд хэлбэлздэг сарлагийн дээжинд хийсэн судалгаагаар (FAO, 2003) арьсны жин нь дунджаар 20.1 ± 8.7 кг буюу нядалсан биеийн жингийн 6.5%-ийг эзэлж байсан бөгөөд энэ нь 5.4–8.3% хүртэл хэлбэлзэж байв. Арьсны нягт нь эр сарлагийн хувьд $0.11 \text{ м}^2/\text{кг}$, эм сарлагийн хувьд $0.20 \text{ м}^2/\text{кг}$ гэж тэмдэглэгдсэн байдаг (Zhang Rongchang, 1986). Арьсны дундаж зузаан нь гурван сартай сарлагийн хувьд 2.7 мм, насанд хүрсэн сарлагийн хувьд 3.9 мм байдаг.

Сарлагийн үс (бүрхүүл) нь хамгаалах ширхэгт үс ($>50 \text{ м}$ диаметртай), завсрын ширхэгт ($25\text{--}50 \text{ м}$), болон нарийн дотоод ноосон үснээс ($<25 \text{ м}$) бүрддэг бөгөөд сүүлийнхийг ихэвчлэн “сарлагийн хөөвөр (кашмер)” гэж нэрлэдэг. Хаврын улиралд самнаж авдаг сарлагийн хөөврийн (кашмерийн) гарц насанд хүрсэн эр сарлагийн хувьд 3.0 кг-аас их байж болох боловч үүнээс зөвхөн 20% буюу 0.6 кг нь нарийн дотоод ноос (“wool”) байдаг. Арьсны гадаргуугийн үсний нягтрал маш өндөр ($3,000 \text{ үс}/\text{см}^2$; Wiener нар, 2003) бөгөөд хамгаалах үсний урт 0.5 метр хүртэл ургадаг тул нийт үсний жин нь зарим тохиолдолд арьсны жингээс давж гардаг.

Зураг 2. Сарлагийн биеийн жин¹; Майва болон Жиулонг үүлдэр. FAO, 2003.



Зураг 6. Эпидермисийн зузаан, сарлагийн арьс (Шюэ Ян, 2017)

сарлагийнх 1.2% байжээ. Мөн папилляр давхаргын зузаан эм сарлагийн арьсанд 17.8%, эр сарлагийнх 13.5% байв.

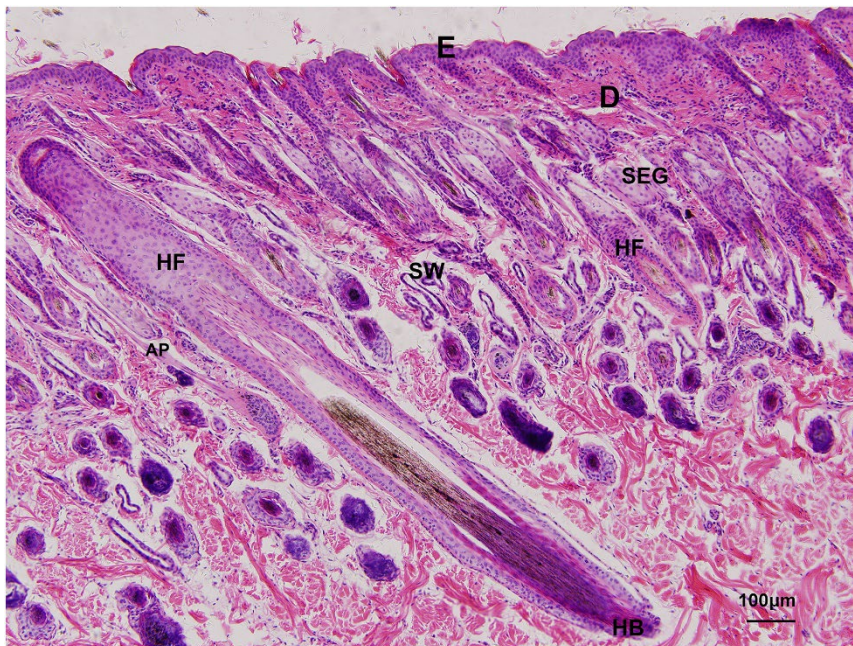
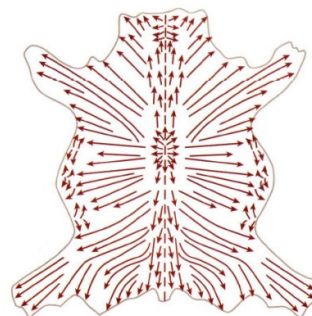
Ерөнхийд нь авч үзвэл, эм сарлагийн арьсны дундаж зузаан (3.18 мм) нь эр сарлагийн арьсны (4.13 мм) 77%-тай тэнцэж байжээ. Гэсэн хэдий ч эдгээр дундаж үзүүлэлтүүд нь арьсны зузааны дотоод хэлбэлзлийг бүрэн илэрхийлдэггүй бөгөөд зузаан нь хэсэг бүртээ гурав дахин ялгаатай байдаг. Жишээлбэл, суганы хэсэгт хамгийн багадаа 2.1 мм байхад, нурууны хэсэгт 5.9 мм хүртэл хүрдэг байна (Хуе Янг нар, 2017).

20 сарлагийн арьсны бүтцийг судалсан судалгаанд (Хуе Янг нар, 2017) арьсны хамгийн гаднах нимгэн хучуур эдийн зузаан 34–78 мкм-ийн хооронд хэлбэлзэж, нийт зузааны (хучуур болон дермисийн нийлбэр) 3.4%-ийг эзэлдэг болохыг тогтоожээ. Мөн илүү зузаан арьсанд энэ харьцаа харьцангуй бага байдаг байна. Өөр нэг судалгаагаар (Hossain нар, 2016) хучуур эдийн дундаж зузаан 45 мкм буюу нийт зузааны 1.3%-тай тэнцэж байсан ба эм сарлагийн арьсанд 1.4%, эр

¹ At the start of winter.

Ихэнх арьс, ширний гадаргуу дагуу үсний (эсвэл ноосны) ширхэгүүд тодорхой чиглэлтэй байрладаг бөгөөд ихэвчлэн мөр орчмоос эхлэн нуруу болон мөчрүүд рүү чиглэн цацарсан байдаг. Энэ нь дермисийн дээд хэсэгт орших коллагены ширхэгүүдийн чиглэлтэй уялдана. Арьсны янз бүрийн хэсгүүдэд үсний ширхэгүүдийн диаметр, урт, нягтшил ялгаатай байдаг. Мөн сарлаг нь гэдэс орчмын хэсгээр маш урт үстэй “өмсгөл” бүхий онцгой бүтэцтэйгээрээ ялгардаг..

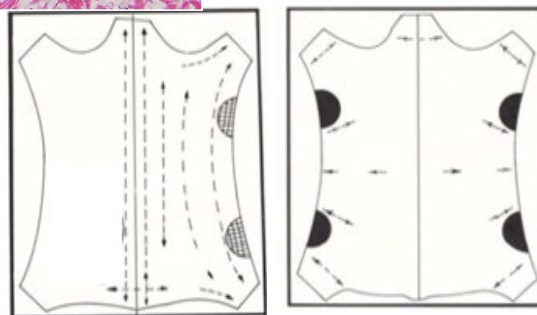
Зураг 3. Үсний чиглэл. Mete, 2014.



Зураг 4. Сарлагийн арьсны хөндлөн огтлол. Хие, 2017.²

Үсний чиглэл болон доорх эд эрхтний байрлалтай холбоотой энэхүү коллагены төвөгтэй бүтэц нь арьсанд тодорхой хүчдэл буюу чангарлын шугамууд (Лангерийн шугамууд) үүсгэдэг бөгөөд эсрэгээрээ суналтын шугамууд үүсгэнэ. Эдгээр шугамууд нь боловсруулалтын дараа ч хадгалагддаг бөгөөд арьсыг физикийн шинжилгээнд оруулах, эсвэл зөөлөн арьс боловсруулах үеийн эсгүүр гаргах үед онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай болдог).

Арьсыг хөндлөн огтлолоор ажиглахад бусад олон ялгаатай бүтэц тод харагддаг, ялангуяа дермисийн дотор орших коллагены торон бүтэцт. Коллагены ширхэгүүд нь папиллярын давхаргад нарийн бөгөөд босоо чиглэлтэй, харин ретикулярын давхаргад бүдүүн бөгөөд хэвтээ чиглэлтэй байрладаг. Гэвч энэ нарийн бүтэц нь арьсны өөр өөр хэсгээс авсан дээж, үүлдэр, нас, хүйс зэргээс хамааран ялгаатай байж болно.



Зураг 5. Чангарал болон суналтын шугамууд.³

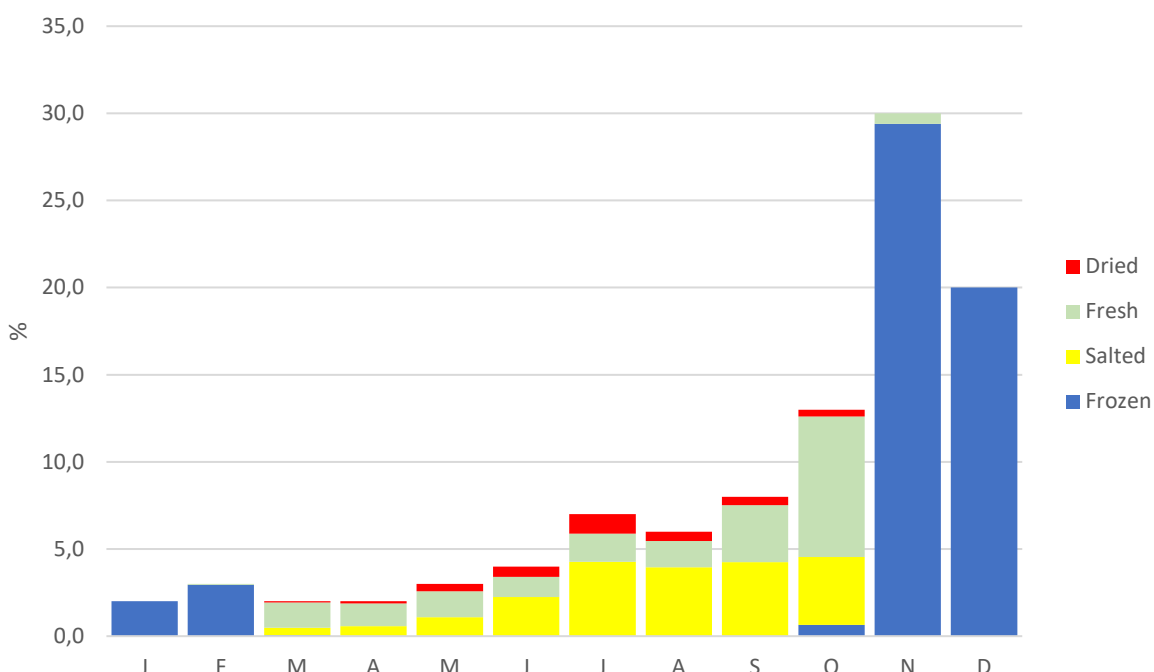
² E = хучуур эд, D = дермис, and HF = үсний фолликул.

³ eGyanKosh- Үндэсний дижитал сан

3. АРЬС ШИРЭН ТҮҮХИЙ ЭДИЙН БЭЛТГЭЛ БА ЧАНАРЫН ХАМГААЛАЛТ, ХАДГАЛАЛТ

Улсын хэмжээнд малын тоо толгой их боловч Монголд арилжааны хэмжээнд үйлдвэрлэл маш бага байдаг. Ихэнх мал, тэжээвэр сарлагийг ч оролцуулан өргөн цар хүрээтэй, амьдралын хэрэглээнд тулгуурласан тогтолцоонд өсгөдөг. Нядлах болон үүнтэй холбогдсон арьс ширний үйлдвэрлэл жилийн түрш тасралтгүй явагддаггүй бөгөөд бүрэн албан ёсоор зохицуулагдаагүй байдаг..

Зуны сүүлчийн сар, өвлийн эхээр тэмдэглэдэг их баяр ёслолуудын үеэр — жишээ нь хаврын сүүлч, Хаврын шинэ жил, эсвэл долдугаар сард болдог Наадам ('зуны наадам') — нядалгааны хэмжээ бага зэрэг нэмэгддэг ч, нийт үйлдвэрлэлийн 63% нь жилийн сүүлийн гурван сард буюу өвлийн эхэн үеэр явагддаг. Мөн нядлага улс даяар тарсан бөгөөд 85%-иас дээш нь албан ёсоор байгуулагдсан нядалгааны газар эсвэл илүү тоноглогдсон, ажилтантай махны үйлдвэрт биш, албан бус байдлаар явагддаг. Өвлийн нам температурын давуу талыг ашиглан, хөргөх ба байгалийн хөлдөөх аргууд нь хамгийн түгээмэл хадгалах арга бөгөөд үүнд сарлагийн арьс шир ч багтдаг.



Зураг 6. Арьс ширний үйлдвэрлэл ба хадгалалт, сар бүрээр, МАШҮХ



Практикт, нядалгааны дараа сарлагийн арьсыг ихэвчлэн махыг хэрчиж жижиглэх дэвсгэр болгон ашигладаг. Тиймээс Улаанбаатарын захуудад ирж буй арьс нь цус ихээр бохирлогдсон байдаг бөгөөд нядлах явцад хутгаар зүсч огтолсноор үүссэн олон зүслэг, нүхтэй байдаг.

Зураг 7. Гэмтэлтэй сарлагийн арьс шир.

Ерөнхийдөө, хүнсний зориулалтаар боловсруулагддаг бусад малын нэгэн адил сарлагийг нядлах ажиллагааг зохих шаардлага хангасан мал төхөөрөх үйлдвэр цехэд мэргэшсэн боловсон хүчинтэй, зөв

арга техник ашиглан гүйцэтгэх ёстой. Жишээлбэл:

- амьтанд хүнлэгээр хандах,
- ажилтнууд хамгаалалтын хувцас, хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх,
- ариун цэврийн шаардлагыг хангахын тулд нядалсан махыг өлгөж боловсруулах,
- хуулсан арьс нь тэгш хэмтэй, эсгэлт зүсэлтгүй, нүхгүй байх гэх мэт.

Арьсыг ширийг өвчиж хуулах явцад арьсны захын илүүдэл хэсгүүдийг (толгой, хөл, туурай гэх мэт) тайрч, мөн шар мах, өөх халим зэрэг үлдэгдэл эдийг цэвэрлэн, дараах зорилгоор боловсруулна:

- чанарын хамгаалалтыг-хялбарчлах (хөргөх, хөлдөөх, давслах, хатаах зэрэг аргаар),
- илүүдэл материалтай холбоотой тээврийн зардлыг бууруулах.

Арьс, ширийг үйлдвэрлэлд ашиглах, хадгалах, хатаах, давслах зэрэг онол, арга зүйн талаархи дэлгэрэнгүй мэдээлэл нь **FAO (1995)**-ын *"Hides and Skins for the Tanning Industry"* гарын авлагад тусгагдсан байдаг. Арьс ширийг арилжааны зориулалтаар хөргөх болон хөлдөөх аргаар хадгалах нь ихэвчлэн нийлүүлэгчид болон хэрэглэгчид (жишээлбэл, шир боловсруулах үйлдвэрүүд) ойр хамтран ажилладаг нөхцөлд хэрэгждэг. Тухайлбал, томоохон нядалгааны газрууд арьсыг 2–4°C температурт нэг шөнийн турш хөргөж хадгалаад, дараагийн өдөр нь арьс ширний үйлдвэрт хүргэдэг. Хөргөсөн арьс нь хэрэглэхэд тохиромжтой, хадгалах хугацаа хоёр долоо хоног хүртэл үргэлжилдэг бөгөөд давсалсан арьстай харьцуулахад байгаль орчинд бага нөлөө үзүүлдэг. Харин байгалийн буюу орчны температурт хөлдөөх арга нь зарим зардлыг бууруулах боломж олгодог ч шир боловсруулах үйлдвэрүүдэд тодорхой хүндрэл үүсгэдэг. Жишээлбэл, хөлдөөсөн арьсны дотор хэсэг нь гаднаасаа илүү удаан гэсдэг бөгөөд хагас хөлдүү (эмзэг) арьсыг бүдүүлэг аргаар задлахад хагарал, гэмтэл амархан гардаг. Тиймээс арьсыг хөлдөөхдөө бие биен дээр нь махны хэсгийг гадагш харуулан нугалж байрлуулах нь гадаргууг гэмтэхээс хамгаалдаг хамгийн тохиромжтой арга юм.

Монгол Улсад зарим хадгалсан сарлагийн арьсыг Улаанбаатар хотын ойролцоох захууд руу (жишээлбэл, Эмээлтэд) шууд нийлүүлдэг боловч ихэнхийг нь орон нутгийн болон бөөний худалдаачид авч, бөөнөөр хадгалж, тээвэрлэдэг. Хадгалалтын арга бүрт тохирсон нөхцлийг хангах нь маш чухал. Жишээлбэл, хөлдөөсөн арьсыг гэсгэхгүй байх (муудахаас сэргийлэхийн тулд), давсалсан арьсыг ус, чийгтэй орчноос (цас хайлах, бороо орох гэх мэт) хамгаалах шаардлагатай.

Зарим арьс ширний үйлдвэрүүд түүхий эдээ хадгалах тодорхой аргыг илүүд үздэг боловч зөв аргаар хатаасан, хөргөсөн, давсалсан эсвэл хөлдөөсөн бүх төрлийн арьс (сарлагийн арьсыг багтаан) амжилттайгаар савхи болгон боловсруулах боломжтой. Монгол Улсад ойрын ирээдүйд, ялангуяа өвлийн улиралд гардаг сарлагийн арьс ширийг хадгалахад хөлдөөх арга хамгийн тохиромжтой хэвээр байх төлөвтэй байна. Харин бусад улиралд гарч буй бага хэмжээний арьсанд хатаах эсвэл давслах арга түгээмэл хэрэглэгдсээр байх магадлалтай.

Гэсэн хэдий ч, арьс шир боловсруулах технологийн процессууд, ялангуяа анхан шатны боловсруулалтын үе шат (*beamhouse operations*) нь тухайн түүхий эдийн шинж чанарт тохирсон байх ёстой. Жишээлбэл, хатаасан болон давсалсан арьс нь өөр хоорондоо огт өөр дэвтээх (*soaking*) технологи шаарддаг

4. АРЬС ШИРНИЙ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ

4.1. Ерөнхий

Дэлхийн бараг бүх улс оронд мах болон/эсвэл сүүний үйлдвэрлэлийн зориулалттай мал аж ахуй эрхэлдэг тул арьс, ширний нөөц хаа сайгүй байдаг. Зарим газарт амьтны арьсыг биеэс нь салгалгүйгээр “мах” хэлбэрээр хэрэглэдэг. Харин өөр газарт нядалгааны дараа арьсыг салгасан ч хүнсэнд хэрэглэж болох боловч ихэнхдээ арьс ширний үйлдвэрлэлд ашиглагддаг. Арьс, ширийг даруй ашиглах эсвэл боловсруулалтын (идээлэгийн) үлдэгдэл хаягдал байдлаар дараах зорилгоор ашигладаг

- желатин үйлдвэрлэлд (хоол хүнс, эмийн капсул, мөн — түүхэндээ — гэрэл зургийн хальсанд),
- гоо сайхны бүтээгдэхүүнд,
- бордоо болгон,
- тэжээвэр амьтдын тэжээлд.

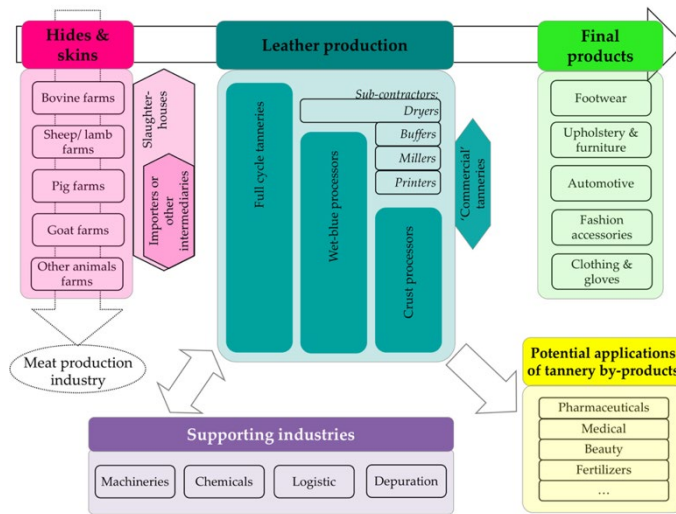
Гэсэн хэдий ч, дэлхийн хэмжээнд арьс ширний ихэнхийг арьс үйлдвэрлэл болон арьсан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд ашигладаг.

Арьс ширний үнэ цэнийн сүлжээний төвд арьс боловсруулах үйлдвэрүүд (тэннери) оршдог бөгөөд үйлдвэрлэлийн төрлөөс нь шалтгаалан дараах дөрвөн үндсэн төрөлд хуваагдана:

- пикельдсэн арьс (pickled pelts)
- “wet blue”, “wet white” зэрэг нойтон боловсруулалттай арьс,
- хуурай буюу “crust” арьс,
- бүрэн боловсруулсан буюу бэлэн арьс.

Эхний хоёр төрлийн бүтээгдэхүүн (пикельдсэн арьс болон “wet blue” гэх мэт нойтон боловсруулалттай арьс) нь их хэмжээний бохир ус болон бусад хаягдал үүсгэдэг боловч ангилан ялгах, зэрэглэхэд маш хялбар байдаг. Иймээс эдгээрийг зөвхөн эцсийн боловсруулалт (finishing) хийдэг арьс ширний үйлдвэрүүд түүхий эдийн хувьд өргөнөөр сонгодог. Монгол Улсын арьс, ширний ихэнх нөөц нь пикельдсэн арьс болон/эсвэл “wet blue” хэлбэрээр боловсруулагдан, экспортлогддог. Үүнээс цааш арьс шир боловсруулах үйлдвэрүүдийг дараах үзүүлэлтүүдийн дагуу ялгаж болно:

- ашиглаж буй түүхий эдийн төрөл (үхрийн шир, хонины арьс гэх мэт),
- ашиглаж буй идээлгийн төрөл (эрдэс, ургамлын гаралтай гэх мэт),
- үйлдвэрлэж буй бүтээгдэхүүний төрөл (бүтэн ширэн дээд зэрэглэлийн арьс, өнгө засал хийгдсэн ердийн хэрэглээний арьс гэх мэт),
- бүтээгдэхүүний зориулалт (гутлын дээд хэсэг, хувцас, гэх мэт).



Зураг 12: Арьс ширний дэлхийн үнэ цэнийн сүлжээ. De Marchi ба Di Maria, 2019.

Зарим арьс ширний үйлдвэрүүд тодорхой чиглэлээр мэргэшээгүй байж болох бөгөөд төрөл бүрийн түүхий эд ашиглан олон төрлийн арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг.

4.2. Арьс ширний боловсруулалтын анхан шатны боловсруулалтын ажиллагаа (Бимхаусын үйл ажиллагаа)

Арьс ширний анхан шатны боловсруулалт нь түүхий арьс, ширийг боловсруулж болохуйц материал болгон хувиргах үйл явц юм. Энэ нь боловсруулж болохгүй хэсгийг (арьсны үс, хөөвөр, өөх, мах гэх мэт) зайлуулж, үлдсэн бүтцийг өөрчлөх замаар хийгддэг. Жишээлбэл, үс (ноос эсвэл үслэг), арьсны гадаргуун давхарга (эпидермис), шар мах, өөх халим зэргийг боловсруулж арьс шир болгох боломжгүй тул зайлуулах шаардлагатай. Мөн дермис доторх коллагены ширхэгүүдийн сүлжээг “нээх” буюу сийрэгжүүлэх шаардлагатай бөгөөд ингэснээр нэлээд том хэмжээний ургамлын гаралтай идээлгийн молекулууд нэвтрэх боломжтой болдог ба ингэснээр арьс илүү зөөлөн бүтэцтэй болно.

Ердийн нөхцөлд арьс ширний анхан шатны боловсруулалтын үндсэн үе шатуудад дараах ажилбарууд орно:

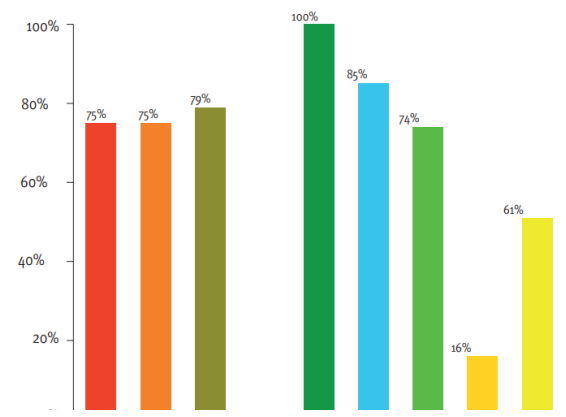
- **Дэвтээх / дахин үсжуулах (Soaking/Rehydration):** Арьсыг анхны төлөв байдалд нь ойртуулах, цэвэрлэх.
- **Халим шар Мах цэвэрлэх (Fleshing):** Үлдэгдэл шар мах болон өөх халимийг зайлуулах
- **Шүлтлэг боловсруулалт (Liming):** Шүлтлэг гидролизын аргаар арьсны гадаргыг болон үсийг салгах буюу устгах.
- **Үс авах (Unhairing):** Шүлтлэг боловсруулалтын дараа суларсан үсийг бүрэн зайлуулах.
- **Захалгаа годолгоо-(Trimming):** Арьсны захар байх Илүүдэл, хэрэгцээгүй хэсгийг тайрч авах.
- **Хуваах (Splitting):** Бодын ширийг зузаанаар нь хувааж 2 хэсэг болгох
- **Шохой арилгах-(Deliming):** шохой арилгаж, Арьсны рН-ийг төвийн буюу саармаг түвшинд хүргэх.
- **Зөөлрүүлэх Ферментжүүлэх (Bating):** Дерма хөрсийг ферментээр задалж сийрэгжүүлэх, арьсны нүх сүв болон зөөлрөлтийг нэмэгдүүлэх.
- **Пикельдэх / хүчилжүүлэх (Pickling):** Идээлэлтийн өмнөх хүчиллэг орчин бүрдүүлэх ба түр хадгалах зориулалттай.

Тухайн арьс ширний боловсруулалтын технологи ажиллагаа дараах хүчин зүйлсээс хамаарч өөр өөр байна:

- Материалын төрөл ба хэмжээ,
- Чанар хамгаалалт, -Хадгалалтын арга,
- Цаашдын идээлэг ба өнгө заслын өнгөлгөөний технологийн онцлог,
- Үйлдвэрлэх гэж буй арьсны нэр төрөл.

Жишээлбэл, гутлын улны арьс үйлдвэрлэх зориулалттай хатаасан сарлагийн арьс болон хувцас хийхэд зориулагдсан давстай сарлагийн шир нь анхан шатны боловсруулалтын хувьд тэс өөр аргаар боловсруулагдана.

Арьс ширний анхан шатны боловсруулалтын явцад их хэмжээний хатуу хаягдал гардаг. Үүнд шар мах халимны үлдэгдэл, өөх тос, үс, илүүдэл тайралт, хуваалт зэргийг багтаана. Үүнээс гадна эдгээр үйл ажиллагаа нь бохир усны хэлбэрээр ялгардаг ихэнх хаягдлын үндсэн эх үүсвэр болдог. Үүнд химийн хүчилтөрөгчийн хэрэгцээ (COD) болон биологийн хүчилтөрөгчийн хэрэгцээ (BOD)-ийн гуравны хоёроос дээш хувийг дангаар эзэлдэг. Ердийн арьс ширний анхан шатны боловсруулалт нь байгаль орчны хувьд маш “бохир” гэж тооцогддог тул олон үйлдвэрүүд энэ үе шатыг бүрэн алгасахыг илүүд үздэг. Үүний оронд тэд анхан шатны боловсруулалт



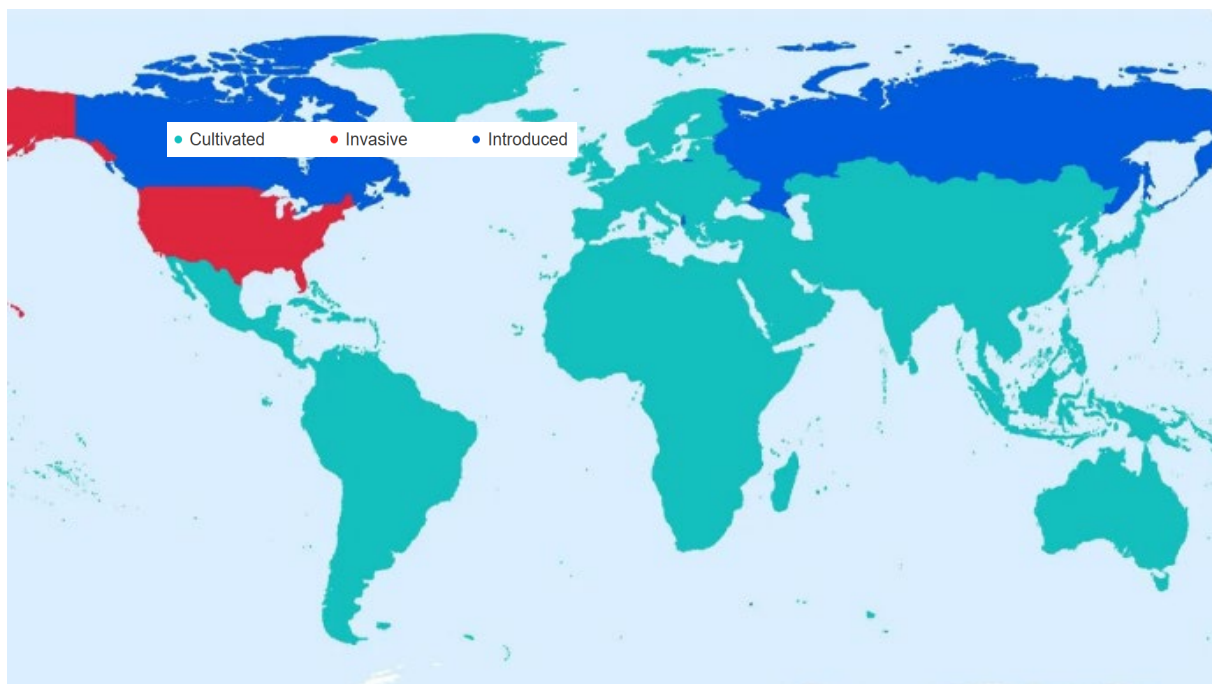
Зураг 13. Арьс шир боловсруулах үеийн анхан шатны боловсруулалтын үеийн ялгаруулалт UNIDO, 2018

хийдэг бусад үйлдвэрүүдээс цэвэрхэн, хагас боловсруулсан түүхий эд болох пикельдсэн арьс шир (pickled hides/skins) худалдаж авдаг.

4.3. Ургамлын идээлэг

Идээлэх гэдэг нь түүхий арьс, ширийг ялзрахгүй, удаан эдэлгээтэй материал болох арьс шир болгон хувиргах үйл явц юм. Үүнийг нэг буюу хэд хэдэн төрлийн химийн бодисын тусламжтайгаар гүйцэтгэж болдог. Хэдэн мянган жилийн турш зөвхөн ургамлын гаралтай идээлгийн бодисууд (tannin) ашиглагдаж ирсэн боловч XIX зууны аж үйлдвэрийн хувьсгалын үед хромын нэгдэлд суурилсан эрдэс идээлэлт (chrome tanning) түгээмэл хэрэглэгдэх болж, ургамлын гаралтай идээлэлтийг ихээхэн орлож эхэлсэн. Хромоор идээлсэн арьс нь хурдан, хялбар үйлдвэрлэгдэх давуу талтай боловч байгаль орчинд ээлтэй биш юм. Сүүлийн жилүүдэд ургамлын гаралтай идээлгийн химийн найрлагыг илүү гүнзгий ойлгосон болон түүний байгальд ээлтэй давуу талыг үнэлэх болсон нь органик буюу ургамлын идээлэлтийн дахин сэргэлтэд хүргэсэн. Монгол Улсад одоогоор мимоза (mimosa) болон квебрахо (quebracho) зэрэг ургамлын гаралтай идээлгийн бодисуудыг ашигладаг ч эдгээрийг импортоор оруулж ирдэг тул дотоодын байгальд илүү тохиромжтой хувилбаруудыг хайж байна. Үүний нэг бол чацаргана (sea buckthorn) юм.

Чацаргана (англиар *sea buckthorn*, *sandthorn*, *sallowthorn* эсвэл *seaberry* гэж нэрлэдэг) нь дэлхий даяар дор хаяж 7 зүйл, 11 дэд зүйлтэй, нийт 150 гаруй сорт, хувилбаруудтай гэж үздэг. Худалдааны хувьд хамгийн чухал зүйл нь *Hippophae rhamnoides* юм. Монгол Улсад чацаргана өргөн тархсан бөгөөд 2021 онд 6,686 га талбайд тариалж байсан бол 2022 онд энэ тоог дор хаяж 20,000 га болгон нэмэгдүүлэхээр төлөвлөж байжээ. Үүнээс гадна байгалиар ургадаг чацаргана ч их бий. Чацарганы жимс нь С амин дэмийн өндөр агууламжтай гэдгээрээ олон зуун жилийн турш үнэлэгдэж ирсэн бөгөөд ургамлын янз бүрийн хэсгийг уламжлалт анагаах ухаан болон тэжээлийн зориулалтаар ашиглаж ирсэн. Сүүлийн жилүүдэд түүнийг гоо сайхны бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд, **цаашлаад** ургамлын гаралтай идээлэлтэд ашиглах талаар судалж байна. Олон судалгааны эх сурвалжууд чацарганы навч нь хуурай жингийн 0.1–0.8% хүртэл таннин агуулдаг болохыг мэдээлсэн байдаг.



Зураг 8. Чацарганы ургалтын тархац⁴.

⁴ https://www.picturethisai.com/wiki/Hippophae_rhamnoides.html

Чацарганы навчны идээлэгчийн таннины агууламж нь одоо арьс ширний үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэгдэж буй бусад ургамлынхаас харьцангуй бага байж болох ч Монгол Улсад энэхүү ургамлыг ашиглах нь дараах шалтгаануудын улмаас онцгой ач холбогдолтой юм:

- Энэ ургамал нь бусад ургамал ургаж чадахгүй хэт хүйтэн эсвэл хуурай бүс нутгуудад маш тохиромжтой;
- Генетикийн сонгон үржүүлэлтийн аргаар чанарыг сайжруулах, төрөлжүүлэх боломжтой;
- Газар нөхөн сэргээх, хөрс хамгаалах, зэрлэг ан амьтдын амьдрах орчныг хамгаалах зэрэг бусад зорилгоор аль хэдийнээ таримал болгон дэмжиж байгаа;
- Дотоодын арьс ширний үйлдвэрлэлд зориулан орон нутгаас гарган авсан идээлэгч таннин ашиглах нь уламжлалт импортын таннины хэрэгцээг бууруулна;
- “Увс Чацаргана” гэх мэт чацарганы гаралтай бүтээгдэхүүнүүд (2022 онд Европын Холбоонд Монгол Улсаас бүртгэгдсэн анхны Газарзүйн заалттай бүтээгдэхүүн (GI)) нь бусад чацарганы бүтээгдэхүүнүүдэд мөн худалдааны хамгаалалт бий болгох боломжийг нээж өгч байна.

Хэрэв чацарганы идээлэг таннины хэрэглээ болон худалдааны үр ашиг батлагдвал, “Монголд бүрэн үйлдвэрлэсэн арьс шир болон арьсан бүтээгдэхүүн”-ий шинэ хөгжлийн боломжийг бүрдүүлэх юм.

4.4. Арьс ширний өнгө заслын шат (Finishing)

Ургамлын гаралтай идээлгээр боловсруулсан сарлагийн арьсыг “арьс” гэж нэрлэж болох ч энэ нь арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд бүрэн тохиромжтой болдоггүй. Шинэхэн, ургамлын идээлгээр идээлсэн арьс нь ихэвчлэн дараах шинж чанартай байдаг:

- нойтон,
- зузааны хувьд жигд бус,
- нэг өнгөтэй (урьдчилан тогтоосон өнгө),
- тос, өөхжилтгүй (нэмж тосолгоо хийгдээгүй).

Хэрэв ийм арьсыг нэмэлт боловсруулалтгүйгээр (“ будаж тосолж, өнгө засал хийхгүйгээр”) ашиглавал гарч буй бүтээгдэхүүн хатуу, хэврэг, өмсөхөд тав тухгүй, гоо зүйн хувьд үзэмж муутай байдаг.

Өнгө засал хийх(Finishing) нь арьсны шинж чанарыг сайжруулах зорилгоор хийгддэг олон төрлийн физик болон химийн боловсруулалтуудаас бүрддэг. Энэ шат нь дараах шинж чанаруудыг сайжруулахад чиглэнэ:

- **Зузаан:** жишээ нь хуваах, зорж нимгэлэх (splitting, shaving),
- **Өнгө:** жишээ нь будах, шүрших, будгаар бүрэх (dyeing, painting/spraying),
- **Мэдрэмж:** тослох, элдэх сунгах гэх мэт (fat liquoring, oiling, waxing, staking),
- **Усанд тэсвэртэй байдал:** ус үл нэвтрэх, усанд тэсвэртэй, толбо үүсэхэд тэсвэртэй болгох,
- **Элэгдэлд тэсвэртэй байдал,**
- **Гадаргуугийн бүтэц:** зүлгэх өнгөлөх, жигдлэх,арлах хээлэх (buffing, binding, plating, embossing).

Эдгээр үйл явцын олон нь хоорондоо давхцдаг. Жишээлбэл, нимгэн бөгөөд сайн тосолсон арьс илүү зөөлөн мэдрэмжтэй байдаг. Арьсны эцсийн мэдрэмж нь гол төлөв идээлэлтээс өмнөх болон идээлэлтийн үеийн боловсруулалтаас хамаардаг. Тухайлбал,шохойдох (liming) болон ферментжүүлэх шат зөөлрүүлэх (bating)-ыг удаан хугацаанд хийх нь илүү зөөлөн арьс бий болгоно. Харин зарим өнгөлгөөний үйл явцууд нь бусад хүсэмжит шинж чанартай нийцэхэд хүндрэлтэй байдаг. Жишээлбэл:

- ус үл нэвтрэх чанар ба усны уур нэвтрүүлэх чадвар,
- зарим тодорхой өнгө ба гэрэлд бүдгэрэхгүй чанар (гэрэлд тэсвэртэй байдал).

Мөн арьсны өнгө засал хийхэд хэрэглэдэг зарим химийн бодисууд нь өмнөх шатанд хэрэглэгдсэн бодисуудтай нийцэхгүй байх тохиолдол гарч болдог бөгөөд үүний улмаас арьсанд толбо үүсэх, өнгө нэвчих, эсвэл тунадас үүсэх зэрэг сөрөг нөлөө гарч болно. Ихэнх өнгөлгөөний шатлалыг идээлэлт дууссаны дараа арьс боловсруулагч үйлдвэрт гүйцэтгэх боломжтой байдаг боловч зарим тохиолдолд түүнийг хойшлуулж, эсвэл арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч шатанд гүйцэтгэж болдог — ялангуяа ургамлын идээгээр идээлсэн “crust” арьсны хувьд. Өнгө засал хийхэд төрөл маш олон, хэрэглэгчийн шаардлага харилцан адилгүй байдгаас шалтгаалан ихэнх үйлдвэрүүд тодорхой хэрэглэгчийн захиалга баталгаажталыг хүртэл тухайн арьсыг бүрэн өнгө засал хийхээс зайлсхийдэг. Ингэснээр нэгэн зэрэг нэг үйлдвэр дотор янз бүрийн төрлийн өнгө засал хийхдээ ургамлын идээгээр идээлсэн арьс үйлдвэрлэгдэж байдаг ба үүнд, зузаан, хатуу, нягт, ус үл нэвтрэх гутлын улны арьс, нимгэн, зөөлөн, нээлттэй бүтэцтэй, толбо үүсэхэд тэсвэртэй хувцасны зориулалттай арьс зэрэг багтана. Олон тохиолдолд арьсны тодорхой төрлийн өнгөлгөөний чанарын үзүүлэлтийг үйлдвэрлэгч эсвэл хэрэглэгч өөрөө тодорхойлдог. Жишээлбэл, сандлын бүрээс хийхэд ашиглагдах арьс нь үрэлтийн туршилтад 40,000 удаагаас дээш тэсвэртэй байх шаардлагыг хангах ёстой байдаг⁵.

4.5. Олон улсын стандарт

Өнгө засал хийх ихэнх асуудал нь арьс боловсруулагч буюу үйлдвэрлэгч болон арьсан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч буюу хэрэглэгч хоёрын хоорондын харилцан тохиролцоо, ихэвчлэн гэрээний үндсэн дээр шийдэгддэг. Гэвч бусад олон улсын худалдаанд оролцдог материалуудын адил “арьс” (үүнд “ургамлын идээгээр идээлсэн арьс” ч орно) нь стандартын дагуу тодорхойлолттой байдаг. ISO 15115:2019 “Leather vocabulary” стандартын дагуу “арьс” гэдэг нь анхны ширхэгт бүтэц нь хэвээр хадгалагдсан арьс эсвэл ширийг ялзрахааргүй болтол идээлсэн материал бөгөөд ямар ч гадаргуугийн бүрхүүл эсвэл давхарга нь 0.15 мм-ээс зузаангүй байх ёстой гэж заасан байдаг. Өөрөөр хэлбэл, идээлсэн арьс эсвэл ширний гадаргуу дээр 0.15 мм-ээс зузаан пигмент, холбогч зэрэг бодисын будалт хийгдсэн тохиолдолд тухайн материалыг “арьс” гэж нэрлэх боломжгүй юм. Хэрэв гадаргуугийн бүрхүүл буюу өнгөлгөөний давхарга нь 0.15 мм-ээс их байвал тухайн материалыг “бүрсэн арьс” (coated leather) гэж нэрлэнэ. Мөн дараах нөхцөлүүдийн аль нэг нь хамаарах тохиолдолд материал нь арьс гэж тооцогдохгүй. Үүнд:

- бүрхүүл нь материалын нийт зузааны гуравны нэгээс илүүг эзэлсэн болон анхны арьсны уургийн бүтэц солигдсон
- эсвэл дахин бүтээгдсэн тохиолдлууд орно.

Ийм нөхцөлд тухайн материалыг “арьс бус материал” хэмээн ангилж, хиймэл арьс (synthetic leather), хуурамч арьс (faux, imitation, vegan leather), leatherette, fleather зэрэг нэршлийг хэрэглэдэг бөгөөд мөн Corfam®, Clarino®, Porvair®, Rexine® гэх мэт өмчийн нэрсийг ашигладаг.

“Арьс” гэсэн ерөнхий ангиллын хүрээнд материалын чанар болон боловсруулалтын түвшнээс хамаарч олон янзаар тодорхойлох боломжтой байдаг ба хамгийн түгээмэл хоёр ангилал нь бүтэн ширхэгт арьс (full grain leather) болон өнгө зассан ширхэгт арьс (corrected grain leather) юм.

Бүтэн ширхэгт арьс гэдэг нь ихэвчлэн анхны гадаргуугийн бүтцийг бүрэн хадгалсан арьсыг хэлдэг бөгөөд зөвхөн үс болон гадаргуугийн эпидермисийг зайлуулсан, гадаргууг элдэж нимгэлээгүй, пигмент эсвэл холбогч бодис түрхэж ширхэгийн хээг далдалдаггүй байх нөхцөлийг хангадаг. Ийм төрлийн арьсыг ихэвчлэн усанд уусдаг будаг (анх “анилин” будаг гэж нэрлэгдэж байсан)-аар буддаг бөгөөд үүнийг “анилин бүтэн ширхэгт арьс” (aniline full grain leather) гэж нэрлэдэг. Хэрэв маш бага хэмжээний пигмент эсвэл холбогч бодис түрхсэн боловч арьсны ширхэгийн хээг халхлахгүй бол үүнийг “хагас анилин бүтэн ширхэгт арьс” (semi-aniline full grain leather) гэж нэрлэдэг.

⁵ ISO 17700:2019 Гутал — Дээд хэсгийн эд анги болон дотор улавчны туршилтын арга — үрэлт болон өнгө нэвчилтэд тэсвэртэй байдлын шинжилгээ

Зассан ширхэгт арьс (Leather, Corrected Grain)

Энэ төрлийн арьс нь анхны ширхэгт гадаргуугаа хадгалалгүйгээр идээлэгдсэн материалыг хэлдэг. Үсэн бүрхүүл (relage) болон гадаргуугийн эпидермисийг зайлуулснаас гадна, гадаргуугийн гөлгөр байдлыг хангахын тулд элдэж, өнгөлөх (abrasion) аргыг өргөн хэрэглэдэг. Энэ нь арьсны гадаргуу дээрх сорви зэрэг жигд бус хэсгүүдийг багасгах, мөн пигмент болон холбогч бодис түрхэхэд илүү тохиромжтой болгох зорилготой байдаг. Ингэснээр ширхэгийн хээний бусад жигд бус байдлыг далдлах боломж бүрддэг.

Зассан, бүрсэн болон хиймэл арьс (Leather; Corrected, Coated and Non-leather)

Гадаргуугийн зураасан будалт буюу пигментэн давхаргыг дээрээс нь харахад “зассан арьс”, “бүрсэн арьс” болон “хиймэл арьс” хоорондын ялгааг нүдээр тодорхойлох бараг боломжгүй байдаг. Тэдгээр нь өнгө, гялбаа, бүтэц зэргээрээ маш төстэй харагддаг. Иймд бодит ялгааг тодорхойлохын тулд бага зэргийн томруулалттай (low power magnification) оптик төхөөрөмж ашиглан нарийвчилсан ажиглалт хийх, эсвэл лабораторийн шинжилгээ, химийн найрлагын сорил хийх шаардлагатай болдог.

5. Арьсан бүтээгдэхүүн

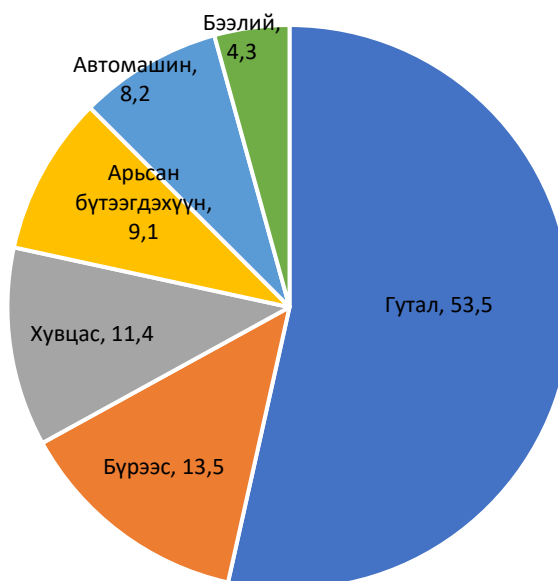
Хэдэн мянган жилийн турш ургамлаар идээлсэн арьс нь олон төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд тохиромжтой, бат бөх, уян хатан түүхий эд болж ирсэн. Доорх хүснэгтэд ургамлаар идээлсэн арьсыг ашиглан хийдэг гол бүтээгдэхүүний ангилал болон жишээг үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Арьсан бүтээгдэхүүний жишээ

Ангилал	Жишээ	Ангилал	Жишээ	
Бэхэлгээ, оёдол	Ном	Бусад	Цүнх	
	Хайрцаг гэх мэт		Бөмбөг	
Гутал	Гутал		Бүс	
	Сандаль		Аяга	
	Ботинк		Бээлий	
	Шаахай		Малгай	
	Оймс		Түлхүүрийн оосор	
Тавилга (Upholstery)	Сандал		Гар цүнх	
	Суудал		Хутганы гэр	
	Буйдан		Арьс ирлэгч	
	Ширээний тавцан	Түрийвч		
Хувцас	Хормогч	Морины тоног хэрэгсэл	Усны сав	
			Хүрэм	Хүзүүвч
			Жакет	Ногт
			Цамц	Уурга
			Шорт	Эмээл
			Юбка	Дөрөө
			Зангиа	Ташуур
	Өмд	Бэлэг дурсгал	Бусад	
Хантааз				

Зөвхөн харьцангуй сүүлийн үеэс ургамлаар идээлэх арга нь эрдэс буюу хромоор идээлэх технологид байр сууриа алджээ. Учир нь хромоор идээлэх арга нь илүү энгийн, хурдан, мөн дулаанд илүү тэсвэртэй, үйлдвэрийн боловсруулалт хийхэд тохиромжтой материал гаргаж өгдөг байсан юм. Хэдийгээр олон уламжлалт арьсан бүтээгдэхүүнийг хромоор идээлсэн материал эсвэл хиймэл орлуулагчаар сольсон ч, эдгээрийг бүгдийг ургамлаар идээлсэн арьс ашиглан мөн үйлдвэрлэх боломжтой хэвээр байна.

Ургамлаар идээлсэн арьс нь ихэвчлэн илүү тансаг, дээд зэрэглэлийн бүтээгдэхүүнд тооцогддог бөгөөд үнэ нь ч түүндээ тохирдог. Гэхдээ яг л ургамлаар идээлсэн арьс нь хромоор идээлсэн арьсанд байр сууриа алдаж байсан шиг, өнөөдөр хромоор идээлсэн арьс ч мөн хиймэл материалд аажмаар шахагдаж байна. Жишээлбэл, гүтлын үйлдвэрлэлд 2021 оны байдлаар дэлхий даяар үйлдвэрлэсэн 22.2 тэрбум хос гүтлын дөрөвний нэг орчим нь хиймэл материалаар хийгдсэн гэж тооцоологддог. Онолын хувьд, ямар ч төрлийн арьс, ширийг ашиглан ямар ч төрлийн арьс үйлдвэрлэж, улмаар төрөл бүрийн арьсан бүтээгдэхүүн гаргах боломжтой. Гэхдээ бодит амьдрал дээр дараах хэд хэдэн хүчин зүйлсийг харгалзан үзэх шаардлагатай байдаг.



Зураг 15. Арьс ширэн эдлэлийн үйлдвэрлэл, Де Марчи ба Ди Мария, 2019

- **Том хэмжээний арьс, шир** нь арьс боловсруулагчдын хувьд илүү тохиромжтой. Учир нь тэдгээрийг боловсруулах, зүсэхэд үр ашигтай бөгөөд бүтээгдэхүүний эд анги гаргахдаа хаягдал багатай байдаг. Гэхдээ том арьс нь ихэвчлэн настай малынх байдаг тул нядалгааны өмнөх сорви, гэмтэл ихтэй байх магадлалтай.
- **Хүнд, зузаан арьс** нь гүтлын үл хийхэд илүү тохиромжтой. Харин зузаан арьснаас салгаж авсан нимгэн (grain) хэсэг нь арьсны дээд давхаргын сул, босоо чиглэлтэй коллагент ширхэгүүдээс бүрдэх тул **нимгэн, уян бүтээгдэхүүн** (жишээ нь гүтлын дээд хэсэг) хийхэд тохиромжгүй байдаг.
- **Үхрийн том хэмжээний арьс** (ялангуяа эрчимжсэн мал аж ахуйгаас гардаг) нь **тавилгын бүрээс, доторлогоо** хийхэд маш тохиромжтой. Учир нь тавилгын үйлдвэрлэлд том хэмжээтэй, нэгэн төрлийн арьс илүүд үздэг.
- **Өтгөн ноостой хонины шир** нь хувцасны зориулалттай арьс хийхэд тохиромжгүй. Учир нь хэт хүнд ноосны даралтаас болж арьс үрчлээтэй болдог, мөн нарийн ширхэгтэй ноосны үсний нүх сүвийн улмаас гадаргуугийн хээ нь жигд бус, муухай харагддаг ба тосыг арилгасны дараа **арьс сул, нүхжилттэй** болдог.



Зураг 9. Сарлагийн арьсан завь-Төвдөд⁶.

Монгол Улсад ургамлаар идээлсэн сарлагийн арьсаар үйлдвэрлэхэд хамгийн тохиромжтой бүтээгдэхүүнүүд нь анхан шатандаа жижиг хэмжээний, нарийн хийцтэй, гараар өнгөлж хийдэг эдлэлүүд байх нь зүйтэй. Үүнд бүс, сандаль, цүнх зэрэг бүтээгдэхүүнүүд орно. Хэдийгээр энгийн арьсан бүс хийх нь хамгийн хялбар гэж тооцогддог ч, тухайн бүтээгдэхүүнийг зорилтот зах зээл болон хэрэглэгчийн онцлогт нийцүүлэн маш олон янзын загвар, хийцээр бүтээж болдог. Арьсан бүс нь ердийн нөхцөлд нэг ширхэг материал ашиглан хийгддэг, үйлдвэрлэхэд харьцангуй хялбар бүтээгдэхүүн юм. Гэсэн хэдий ч бага зэрэг уран сэтгэмж, ур чадвар, төрөл бүрийн технологийн аргыг **ашигласнаар** нарийн хийцтэй, үнэ цэн өндөртэй хувилбаруудыг үйлдвэрлэх бүрэн боломжтой. Доорх жишээнүүд нь эрэгтэйчүүдийн арьсан бүсний загвар, хийцийн хөгжил хэрхэн шат дараатайгаар өөрчлөгдөж, боловсронгуй болсныг харуулж байна.



Уламжлалт бүсний түгжээтэй бүс



Хавчаар хэлбэрийн түгжээтэй бүс

Зураг 17. Эрэгтэйчүүдийн бүс; энгийнээс нарийн хийцлэлтэй загварууд.

⁶ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Airport5.JPG>



Энгийн сүлжээстэй



Нарийвчилсан сүлжээстэй



Нарийн нэхээстэй



Сүлжмэл

Зураг 17. Эрэгтэйчүүдийн бүс; энгийнээс нарийн хийцлэлтэй загварууд.

Сүлжмэл арьсан бүс нь материалын хэрэглээний хувьд энгийн бүстэй бараг ижил хэмжээний түүхий эд шаарддаг ч, гар ажиллагаа ихтэй тул үнэ нь илүү өндөр байдаг. Мөн бүсний загвар, хийцэд олон төрлийн ялгаа гаргаж болох бөгөөд үүнд арьсны хэв дарж зураг гаргах (debossing, embossing), сийлбэрлэх (engraving), будах (colouring) зэрэг аргууд багтана. Ийм төрлийн боловсруулалт, гоёлын элементүүдийг түрийвч, цүнх, гар цүнх, хэтэвч, хувцас зэрэг бусад арьсан бүтээгдэхүүнд мөн адил ашигладаг. Идээлэлтийн аргын төрөл, технологийн ялгаа нь арьсны бүтэц, шинж чанарт маш өргөн сонголт бий болгодог. Үүний үр дүнд нимгэн, хөнгөн, уян зөөлөн даавуун маягийн арьснаас эхлээд, зузаан, хатуу, модон хавтан шиг бүтэцтэй арьс хүртэл олон төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжтой болдог. Зарим тохиолдолд, тухайлбал уламжлалт хоолны ширээний сандлын бүрээс хийхэд ургамлын идээлэлтийг зориуд бүрэн дүүсгадаггүй. Ингэснээр арьсны дунд хэсэг нь идээлэгдээгүй, хатаахад маш хатуу болдог бөгөөд энэ нь тухайн тавилгын бүтцийн бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэх давуу талтай.

Доорх зурагт ургамлаар идээлсэн арьсыг суудлын бүрээс болгон ашигласан сандлуудын төрөл, хийцийн жишээг харуулсан болно.



Уламжлалт сандал.⁷

Figure 18. Chairs constructed with vegetable tanned leather



Эрвээхэй сандал.⁸



Орчин үеийн амралтын сандал.⁹

Зураг 10. Ургамлын идээлэгтэй арьсан сандалнууд.

Монгол Улсад одоо хүртэл түгээмэл хэрэглэгддэг, үнэ цэнээ хадгалсан арьсан бүтээгдэхүүний нэг бол уламжлалт эмээл юм. Улсын хэмжээнд байгаа ойролцоогоор 250 мянган малчин өрх нь нийт 4.8 сая орчим адууны тодорхой хэсгийг эзэмшдэг бөгөөд эдгээрийн олонх нь ажилд хэрэглэгддэг адуу байдаг. Сүүлийн жилүүдэд Монголд барууны хэв маягийн эмээл (Western saddle) улам бүр түгээмэл болж байгаа бөгөөд ялангуяа аялал, морин трекингт оролцдог жуулчдын дунд өргөн хэрэглэгддэг. Ийм төрлийн эмээл хийхэд дунджаар 1.5–2.0 м² орчим арьс шаардлагатай байдаг бөгөөд ургамлаар идээлсэн арьс ашиглах нь илүү тохиромжтойд тооцогддог. Барууны хэв маягийн эмээлийн суурь үнэ дунджаар 15.7–26.1 сая төгрөг (ойролцоогоор 4,500–7,500 ам.доллар)байдаг. Харин хэв дарсан (embossed), хонхойлгож сийлсэн (debossed), эсвэл сийлбэртэй (engraved) гоёлын хийцтэй, чимэглэл ихтэй эмээлүүдийн үнэ үүнээс мэдэгдэхүйц өндөр байдаг.



Модерн сандал.¹⁰



Зураг 19. Монгол адуучин ба эмээл, Эх сурвалж; D. Miller.

⁷ <https://i.ebayimg.com/images/g/7p0AAOSwBFtbcy9I/s-l400.jpg>

⁸ https://i.etsystatic.com/iap/9c0c29/2162525041/iap_300x300.2162525041_kb2yxin0.jpg?version=0

⁹ https://s7d1.scene7.com/is/image/Lumens/MATP205590_alt02?fit=constrain,1&wid=260&hei=260&fmt=jpg

¹⁰ https://www.wisteria.com/Products/T21729_01.jpg?resizeid=3&resizeh=750&resizew=750



Зураг 11. Барууны орнуудын эмээл ...



Эх сурвалж; S. Schmidt. Stone Horse Expeditions.

6. АНГИЛАХ, ЗЭРЭГЛЭЛ ТОГТООХ БА ЧАНАР

“Ангилах”, “зэрэглэл тогтоох” болон “чанар” гэсэн нэр томъёо сарлагийн арьс ширний үнэ цэнийн сүлжээний туршид олонтаа хэрэглэгддэг. Энэ нь “энэ ямар төрлийн арьс вэ?” гэх асуултаас эхлээд “энэ гутал сайн чанарын арьсаар хийгдсэн байна” гэх үнэлгээ хүртэл янз бүрийн хэлбэрээр илэрдэг. Гэвч бодит амьдрал дээр эдгээр ойлголтыг зөв хэрэглэхэд дараах буруу ойлголт, төөрөгдлүүд саад болдог. Үүнд:

- нэр томъёонууд яг юу гэсэн утгатай болох,
- ангилалт ба зэрэглэл тогтоох ажлыг хэрхэн, хэзээ хийх ёстой болох,
- ангилалт, зэрэглэл тогтоохоос гарсан мэдээллийг хэрхэн (мөн яаж) ашиглах ёстой болох зэрэг орно.

“Ангилах” (sorting) болон “зэрэглэл тогтоох” (grading) гэсэн хоёр ойлголтыг ихэвчлэн ижил утгатайгаар хэрэглэдэг ч (энэ баримт бичигт бол) дараах ялгаатайгаар тодорхойлсон.

- **Ангилах (sorting)** гэдэг нь зүйлсийг нэг л шинж чанараар ялган ангилахыг хэлнэ.
- **Зэрэглэл тогтоох (grading)** гэдэг нь хоёр буюу түүнээс дээш шинж чанарыг хамтад нь харгалзан үзэж үнэлэхийг хэлнэ.

Жишээлбэл, түүхий эд болох арьс, шириийг төрөлжүүлэн ангилж болно: үхрийн арьс, сарлагийн арьс, хонины шир гэх мэт. Мөн нэг төрлийн арьсыг (жишээлбэл сарлагийн арьс) дахин ангилж болно — том, дунд, жижиг гэх мэт хэмжээгээр. Харин **зэрэглэл тогтоох** үед хоёр буюу түүнээс дээш үзүүлэлтийг харгалзан үзнэ. Жишээ нь, хоёрдугаар зэрэглэлийн арьс нь тодорхой хэмжээний гэмтэл (нүх, зүсэлт, суналт гэх мэт)-тэй байж болох ч тэдгээрийн нийлбэр чанар нь гуравдугаар зэрэглэлийнхээс илүү, харин нэгдүгээр зэрэглэлийнхээс доогуур байна. Сарлагийн арьсыг дараах байдлаар төрөлжүүлж болно: газар дээр хатаасан арьс, давстай арьс, том арьс, тугалын (жижиг) арьс гэх мэт. Жишээ нь “том, хатаасан сарлагийн арьс” дотор ч дараах зэрэглэлүүд байдаг: I зэрэглэл (харагдахуйц гэмтэлгүй), II зэрэглэл, III зэрэглэл, IV зэрэглэл болон татгалзах (Rejects) зэрэг.

Ангилалт нь арьс боловсруулагчдын хувьд маш чухал — учир нь тодорхой төрлийн түүхий эд нь тодорхой төрлийн арьс болон арьсан бүтээгдэхүүн хийхэд илүү тохиромжтой байдаг. Жишээлбэл, зузаан сарлагийн арьс нь ургамлаар идээлсэн гутлын улны арьс хийхэд хамгийн тохиромжтой. Мөн ангилалт нь ижил төстэй түүхий эдүүдийг багцаар нь боловсруулах боломжийг олгодог. Арьс боловсруулагч нь хүнд, хатаасан сарлагийн арьсыг жижиг, давстай сарлагийн ширтэй хамт боловсруулж болохгүй (эсвэл болох ёсгүй).

Зэрэглэл тогтоох нь арьс боловсруулагчдын хувьд чухал — учир нь энэ нь дараах хоёр зүйлд нөлөөлдөг.

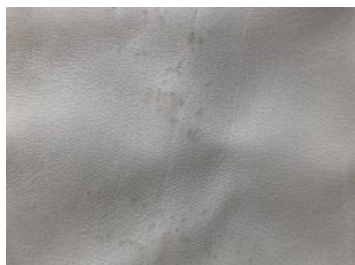
- Үйлдвэрлэхэд хамгийн тохиромжтой арьсны төрөл
- Бэлэн бүтээгдэхүүний гаралт буюу ашиглалтын хувь

Ихэнх арьс, шириийг дараах гурван үндсэн төрлийн арьс болгохоор боловсруулдаг:

- **Бүтэн ширхэгт арьс (Full grain)**
- **Зассан ширхэгт арьс (Corrected grain)**
- **Бүрсэн арьс (Coated leather)**

Зөвхөн хамгийн сайн түүхий эд — илт гэмтэлгүй, өө сэвгүй арьс, шир — бүтэн ширхэгт арьс хийхэд хэрэглэгддэг бөгөөд энэ нь зассан ширхэгт арьснаас илүү чанартай гэж нийтээр хүлээн зөвшөөрдөг. Харин илт гэмтэлтэй арьс, шириийг засахад илүү зардал шаардлагатай байдаг бөгөөд үүнд пигментэн бүрхүүл тавих, хэв дарж тэгшлэх зэрэг нэмэлт боловсруулалт ордог.

Харин хамгийн их гэмтэлтэй хэсгүүдийг бүрэн тайрч хаях шаардлагатай болох нь бий. Энэ нь мэдээж арьсны ашиглалтын гарцад сөргөөр нөлөөлдөг.



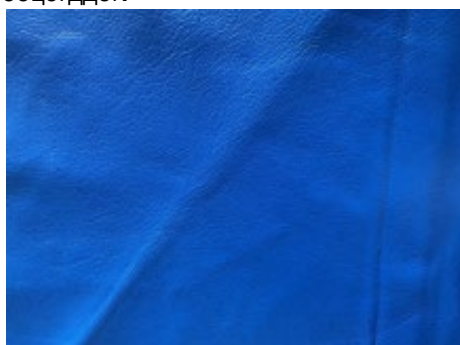
Томруулалтгүй үед



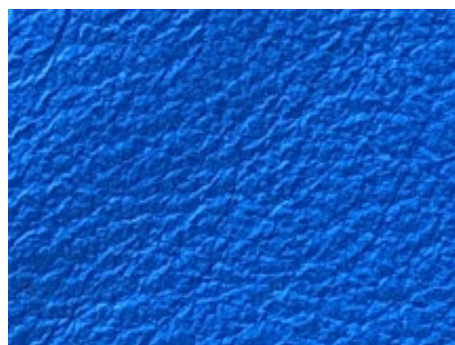
10х дахин томруулж харагдах байдал, арьсны ширхэгийн хээ болон үсний уутанцар маш тод ялгаралтай харагдана.

Зураг 12. Өнгөлгөөгүй краст

Гурав болон дөрөвдүгээр зэрэглэлийн, хамгийн муу чанарын арьс, ширнээс гаргасан муу чанарын арьсыг ч нэмэлт засварын боловсруулалт (жишээлбэл, пигмент, холбогч бодис түрхэх болон хэв дарж тэгшлэх) хийснээр тодорхой хэмжээнд сайжруулж болдог. Гэвч ийм арьсны гадаад төрх, мэдрэмж болон зах зээлийн үнэлгээний хувьд үр дүн нь ихэвчлэн доогуур чанартай буюу илт “хоёрдугаар зэргийн” гэж тооцогддог.



Энгийн харагдах байдал



10х дахин томруулж харагдах байдал. Арьсны ширхэгийн хээ (үүнд үсний уутанцар багтана) ил харагдахгүй болсон буюу тод бус болсон

Зураг 13. Өнгөлсөн бүрэн дууссан арьс

“Сайн” зэрэглэлтэй түүхий эд (жишээлбэл I ба II зэрэглэл) ашиглан “сайн чанарын” буюу бүтэн ширхэгт арьс (full grain leather) үйлдвэрлэх нь түгээмэл практик тул, ихэнхдээ “зэрэглэл” ба “чанар” хоёрыг ижил утгатай гэж андуурах тохиолдол гардаг. Энэ үед “чанар” гэдэг ойлголт нь тухайн хүний субъектив үнэлгээ, “сайн”, “илүү” гэх ерөнхий ойлголтоор хэмжигддэг. Гэвч эдгээр хоёр ойлголт нь өөр юм. Үнэн хэрэгтээ “чанар” гэдэг нь зориулалтдаа тохирох байдал буюу fit for purpose гэсэн утгаар ойлгогдох ёстой. Жишээлбэл, хэрэв арьс боловсруулагч үйлдвэрийн зорилго нь аж үйлдвэрийн зориулалттай, хямд өртөгтэй ажлын бээлий үйлдвэрлэх бол хамгийн сайн “чанар”-ын түүхий эд гэдэг нь хамгийн өндөр зэрэглэлтэй биш, харин хамгийн тохиромжтой буюу хямд өртөгтэй IV зэрэглэлийн арьс байх болно. Харин эсрэгээрээ, IV зэрэглэл нь өндөр загварын салбарт зориулсан бүтэн ширхэгт арьс үйлдвэрлэхэд хамгийн муу чанарын (зориулалтдаа тохирохгүй) түүхий эд болно. Тиймээс “чанар” гэх ойлголтыг зөв, нөхцөлд нь тохируулан хэрэглэх нь буруу ойлголт, алдаа гаргахгүй байх үндэс юм. Жишээлбэл, “сарлагийн арьсны чанар сайн” гэх ерөнхий дүгнэлт нь хангалттай бус — харин дараах асуултуудыг үүсгэдэг:

- Аль төрлийн сарлагийн арьс вэ — том уу, жижиг үү, хөлдөөсөн үү, хатаасан уу, дотоодын уу, импортын уу?
- Аль зэрэглэлийн арьс вэ — I, II, III, IV эсвэл татгалзах (Reject) уу?
- Аль төрлийн арьс хийхэд зориулагдсан вэ — бүтэн ширхэгт, зассан ширхэгт эсвэл бүрсэн арьс уу?
- Аль төрлийн арьсан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд зориулагдсан вэ — гутал, хувцас, эдлэл үү?
- Гаралт, суналтын бат бэх зэрэг үзүүлэлтийн хувьд ямар чанартай вэ?

Жишээлбэл, сарлагийн тугалын жижиг арьс нь тавилгын бүрээсний зориулалттай (том хэмжээний) арьс хийхэд тохиромжгүй. Энэ тохиолдолд тухайн арьс нь зорилгодоо нийцэхгүй буюу “чанар муутай”, “зориулалтдаа тохиромжгүй” гэж үзэгдэнэ.

Арьс, ширний түүхий эдийн олон төрөл байдаг бөгөөд тэдгээрийн зарим нь тодорхой төрлийн арьс болон арьсан бүтээгдэхүүн хийхэд илүү тохиромжтой, зарим нь бага тохиромжтой байдаг. Иймд түүхий эдийг зохистойгоор ангилж, зэрэглэл тогтоох нь зайлшгүй чухал бөгөөд үүнийг зөвхөн эхний шатанд бус, арьс боловсруулах бүх үе шатанд давтан хийж байх шаардлагатай юм.

Харагдахгүй гэмтэл

Арьс, ширийг шалгаж, зэрэглэл тогтоохдоо боломжит цаг болон хүчин чармайлт маш хязгаартай байдаг тул цаг их шаардсан үзлэг, эсвэл өндөр өртөгтэй шинжилгээ, анализ хийхэд нөөц зарцуулах боломжгүй байдаг.

- Зэрэглэл тогтоох үеэр харагдахгүй нядалгааны өмнөх ноцтой гэмтлийн нэг жишээ нь бүрэн төлжөөгүй тугалын арьсны өндөр уусамтгай коллаген юм.
- Зэрэглэл тогтоох үеэр харагдахгүй нядалгааны дараах ноцтой гэмтлийн нэг жишээ нь үс унах үе шатнаас өмнөх (hair slip-ээс өмнөх) ялзралын эхний шат юм.

Ангилалт нь харьцангуйгаар хялбар бөгөөд нарийвчлалтай байдаг боловч, түүхий болон хадгалсан арьс, ширийг зэрэглэл тогтоох нь илүү төвөгтэй. Учир нь арьс, ширэнд байж болох олон төрлийн гэмтэл нь ихэвчлэн арьсны гадаргуу дээрх үс, ноос (pelage) болон арьсны доод өөх, мах (hypodermis)-ийн давхаргад дарагдан харагддаггүй байдаг. Ерөнхийдөө арьс, ширэн дээр ил харагддаг гэмтэл нь нүх, гүн зүсэлт, ноцтой шалбархай зэрэг илт гэмтэл байдаг. Харин маш олон төрлийн бусад гэмтэл — жишээлбэл, жижиг зураас, сорви, үрчлээс гэх мэт — нь нүдэнд ил харагддаггүй.

Хүснэгт 2. Арьсны зэрэглэл тогтоох зааварчилгаа. UNIDO, 1991.

GRADE		Defects					
		Health, diseases, tumors, etc.	Marks, brands, paint, etc.	Insects, parasites, cockle, ticks, etc.	Wounds, holes, cuts, scratches, etc.	Putrefaction, hair slip, read heat, etc.	Dirt, dung, urine, seeds, sand, etc.
1st	Location	1-2	1-2	1-2	1	0	0
	Concent.	1	1	1	1	0	0
	Depth	1	1	1	1	0	0
	Surface	1	1	1	1-2	-	0
2nd	Location	3	3	3	2-3	1-2	1-2
	Concent.	1	1	1	1	1	1
	Depth	1	1	1	1	1	-
	Surface	1	1	1	1-2	1	1
3rd	Location	3-4	3-4	3-4	3-4	3	3-4
	Concent.	2	1	2	2	2	1
	Depth	2	2	2	2	2	-
	Surface	1	1	1	1-2	1	1
4th	Location	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
	Concent.	2	2	2	2	2	2
	Depth	2	2	2	2	2	2
	Surface	1-2	1	1-2	1-2	1-2	1-2

Олон үлс орон арьс, ширийг ангилах, зэрэглэл тогтоох үндэсний стандартуудыг боловсруулан нэвтрүүлсэн байдаг. Ихэнх үлс орон дөрөв эсвэл таван зэрэглэл ашигладаг бөгөөд үүнд: I зэрэглэл (“төгс”), II зэрэглэл, III зэрэглэл, IV зэрэглэл, болон/эсвэл V зэрэглэл (“татгалзах”) орно. Эдгээр зэрэглэл тус бүрийн шалгуурыг тодорхойлох нь гаднаас нь харахад хялбар мэт боловч бодит байдал дээр тийм биш юм.

Зүүн болон Өмнөд Африкийн найман оронд (Этиоп, Кени, Малави, Сомали, Судан, Танзани, Замби, Зимбабве) хэрэгжүүлсэн төслийн хүрээнд 44 хуудастай зэрэглэл тогтоох удирдамж (UNIDO, 1991) боловсруулагдсан байна.

Харамсалтай нь уг удирдамж нь олон төрлийн гэмтэл, байршлын ялгааг хэт нарийн хослуулсан төвөгтэй бүтэцтэй байсан тул практикт хэрэгжээгүй бололтой. Арьс, ширний худалдаачид ийм системийг ашиглах цаг, нөөцтэй байсан ч чухал гэмтлүүдийг илрүүлэх боломжгүй байх магадлал өндөр байжээ. Иймээс практикт, түүхий эдэд зэрэглэл тогтоох үйл явц нь ихэвчлэн дараах онцлогтой байдаг:

- маш хурдан,
- нэлээд бүдүүн ба ерөнхий,
- нарийвчилсан шалгуурт бус харьцуулалтанд тулгуурласан (norm-referenced),
- эцсийн дүндээ арьс хийх боломжийг бүдүүн байдлаар илтгэдэг хязгаарлагдмал арга байдаг.

Хэдийгээр түүхий эдийн зэрэглэл тогтоох нь үнэ цэнтэй байж болох ч, арьс бүрийг удаан ажиглах нь үр ашиг багатай, учир нь арьсны чанарт нөлөөлөх ихэнх чухал гэмтэл (арьс хийхэд нөлөөлөх хүчин зүйлс) нүдэнд ил харагддаггүй. Тиймээс ихэнх арьс, шир (зэрэглэл тогтоосон бол) харьцуулсан аргаар үнэлэгддэг. Өөрөөр хэлбэл, хамгийн сайн нь I зэрэглэл, хамгийн мүү нь IV зэрэглэл (эсвэл татгалзах), бусад нь дунд зэрэгт багтана.

Монгол Улсад үйл ажиллагаа явуулдаг нэгэн арьс ширний үйлдвэрийн мэдээллээр, Улаанбаатар хотын арьс ширний зах дээр худалдаалагдаж буй түүхий эдийн зөвхөн 8 хувь нь идээлэлтэд тохиромжтой байсан бол 85 хувь нь гүн зүсэлт болон нүхтэй гэмтэлтэй байжээ.

Идээлэлтийн явцад зэрэглэл тогтоох нь илүү ач холбогдолтой болдог. Учир нь энэ үед арьсны үс, ноос, гадаргуугийн давхарга (эпидермис) бүгд арилж, арьсны “ширхэгийн хээ” ил харагддаг болдог. Энэ үед арьсыг илүү нарийн шалгаж, томоохон гэмтэлгүй (I зэрэглэл) материалыг бүтэн ширхэгт арьс (full grain) үйлдвэрлэхэд ашигладаг бол, үлдсэнийг зассан арьс (corrected grain) хийхэд ашигладаг. Энэ шатанд гэмтэл илт харагддаг тул харьцангуй бус, үнэмлэхүй зэрэглэл тогтоох арга хэрэглэгддэг.

Орчин үед компьютерийн оптик сканнер системүүдийг ашиглан хагас боловсруулсан болон бэлэн арьсанд маш хурдан зэрэглэл тогтоох боломж бүрдсэн. Ийм технологийн тусламжтайгаар идээлэлтийн шатанд илүү олон гэмтлийг илрүүлж болох тул I–VII зэрэглэл, мөн татгалзах (Rejects) зэрэг илүү нарийн ангилал хэрэглэдэг болсон.

Ингэснээр, нядалгааны өмнөх олон гэмтэлтэй арьс хүлээн авдаг арьс боловсруулагчидын хувьд I зэрэглэлд хүрэх арьс гаргах боломж ховор, харин ихэнх материал нь доод зэрэглэлд багтдаг байна.

Арьс боловсруулагчид түүхий эдийн зэрэглэл тогтоох алдаанаас үүдэх асуудлыг дараах дөрвөн аргаар бууруулж чадна:

1. Жижиг хэмжээний туршилтын (test/trial) түүхий эдийн багцыг авч туршиж үзэх, тохиромжтой бол дараагийн нийлүүлэлт ижил байхыг шаардлах;
2. Байнга нийлүүлэгчтэй хамтран ажиллах, түүхий эдийн онцлогийг сайн мэддэг, тогтвортой эх үүсвэрээс авах;
3. Хэрэгцээнээсээ илүү их хэмжээний түүхий эд худалдан авч, шаардлагатай зэрэглэлийн хэсгийг ашиглан, үлдсэнийг өөр зориулалтаар хэрэглэх эсвэл дахин худалдах;
4. Үс, ноосгүй хагас боловсруулсан материал худалдан авах, учир нь ийм материалд зэрэглэл тогтоох үнэлгээ илүү нарийвчлалтай байдаг.

Монгол Улсад одоогоор тодорхой зэрэглэлийн түүхий эдээс гарсан арьсны зэрэглэл тухай албан ёсны баримт бичиг, судалгаа байхгүй байна. Гэвч бусад оронд хийсэн судалгаагаар I зэрэглэлийн түүхий эд нь үргэлж I зэрэглэлийн арьс гаргадаггүй, эсвэл эсрэгээрээ, доод зэрэглэлтэй арьс заримдаа илүү сайн чанарын бүтээгдэхүүн гаргах боломжтой байдаг нь тогтоогдсон.

Иймээс түүхий арьс, ширийг зэрэглэл тогтоох нь илт гэмтлийн (жишээлбэл, хэлбэрийн жигд бус байдал, нүх, тэмдэглэгээ гэх мэт) илрэл, тархцыг тогтоох зорилгоор ашиглахад тохиромжтой ч, нарийн, ил харагддаггүй гэмтлүүдийг (жишээлбэл, жижиг зураас, паразитын гэмтэл, насны үрчлээс гэх мэт) үнэлэхэд ашиглах боломж хязгаартай юм.

Монгол Улсад 2018–2019 оны хооронд хоёр томоохон арьс ширний үйлдвэрт нийт 662 ширхэг сарлагийн арьсыг боловсруулахын өмнөх болон дараах шатанд шалгаж, судалгаа хийсэн байна.

Хүснэгт 3. Идээлгийн явцад сарлагийн арьсанд илэрсэн гэмтлүүд. UNIDO, 2019.

Материал	Үйлдвэр		Гэмтэл		Ашиглах боломжтой талбай
	Дархан Нэхий	Дархан минж	Нядалгааны өмнөх гэмтэл	Нядалгааны дараах гэмтэл	
Хөлдөөсөн арьс	130			68.0% — урагдал, зүсэлт, нүх, мах цэвэрлэлтээс үүдэлтэй гэмтэл	
Шүлтэнд хуваасан арьс		80	1.3% — паразит гэмтэл, 1.3% — зураас, 71.0% — үрчлээс	95.0% — урагдал, зүсэлт, нүх, мах цэвэрлэлтээс үүдэлтэй гэмтэл	
Нойтон вет блю	114		22.0% — паразит гэмтэл, 4.4% — үрчлээс.	46.0% — урагдал, зүсэлт, нүх, мах цэвэрлэлтээс үүдэлтэй гэмтэл	
		188	11.0% — самналт, 2.7% — үрчлээс, 33.0% — зураас.	61.7% — урагдал, зүсэлт, нүх, мах цэвэрлэлтээс үүдэлтэй гэмтэл.	
Хатаасан болосруулалттай арьс	150		4.0% — паразит гэмтэл, 3.0% — самналт, 21.0% — үрчлээс.	53.7% — урагдал, зүсэлт, нүх, мах цэвэрлэлтээс үүдэлтэй гэмтэл.	64.3%
Нийт дүн	394	268			

Нядалгааны өмнөх гэмтэл — паразитын гэмтэл, зураас, самналтын сорви болон насжилттай холбоотой үрчлээс — нь нийт арьсны дээжийн 71.0% хүртэлх хувьд ажиглагдсан. Нядалгааны болон мах цэвэрлэгээний буруу ажиллагаанаас үүдэлтэй урагдал, зүсэлт, нүх зэрэг гэмтэлидээлэлтийн бүх шатанд илэрсэн бөгөөд эдгээр нь нийт арьсны дор хаяж тал хувьд (46.0%) нөлөөлсөн байна. Нийт дүнгээр, арьсны хатаасан (crust) шатанд боловсруулсан материалын 35.7% нь гадаргуугийн гэмтлээс болж чанарын хувьд сөрөг нөлөө авсан байв. Үүнтэй зэрэгцэн боловсруулагдаж байсан хонины шир болон үхрийн арьсны дээжүүдийн шинжилгээгээр, гэмтлээс үүдэлтэй сэв зураас нь нийт талбайн 15.1–24.0% (хонины шир) болон 13.0% (үхрийн арьс)-д тус тус илэрсэн байна.

Сарлагийн арьсанд түгээмэл ажиглагддаг гэмтлийн жишээнүүд дараах байдалтай байна:



Зураг 14. Ургамлаар идээлсэн сарлагийн арьс-насжилттай холбоотой үрчлээс болон төрөл бүрийн соривтой-гар утасны камераар авсан зураг.

Эдгээрийг ихэвчлэн “гажилт” (defects) гэж нэрлэдэг бөгөөд үйлдвэрлэлийн практикт ихэнхдээ зайлсхийх эсвэл татгалзах ёстой зүйл гэж үздэг. Гэсэн хэдий ч эдгээр гажилтын арьсны чанарт болон тухайн арьснаас гаралтай бүтээгдэхүүний зах зээлд үзүүлэх нөлөө үргэлж тодорхой байдаггүй.

Жишээлбэл, нүх, цоорол, гүн зүсэлт нь мэдээж гажилт бөгөөд тухайн хэсгийг ашиглах боломжгүй болгодог. Гэвч хэрэв ийм цоорол арьсны нуруу орчимд байрлаж байвал, арьсыг хоёр хажуу хэсэг болгон зүсэх үед тэр хэсэг алга болж болох тул тухайн тохиолдолд гажилт гэж үзэхгүй байж болно. Үүнтэй адил, зүсэлт нь зөвхөн арьсны дээд хоёр миллиметр орчмын “grain” давхаргыг нэвтэлсэн тохиолдолд л гажилт гэж тооцогдоно.

Бусад гэмтлийн ач холбогдол нь тэдгээрийн байрлал, хэмжээ, мөн хийснээс хойш хэр удаан болсон хугацаанаасихээхэн хамаардаг. Жишээ нь, том, эдгэрээгүй сорви, тэмдэг (тамга, шавьжны хазалт, гүн зураас гэх мэт) нь бэлэн арьсанд мүүхай харагдах тул гажилт гэж үздэг. Харин жижиг, бүрэн эдгэрсэн сорви зэрэг нь эсрэгээрээ гажилт биш гэж тооцогдож болох юм.

Идээлэлтийн явцад сорви нь химийн бодисыг өөрөөр шингээх онцлогоос шалтгаалан илүү тод харагддаг бөгөөд энэ нь зарим физикийн түршилтын үр дүнд нөлөөлөх магадлалтай. Гэхдээ хэрэглэгчдийн зүгээс ийм сорвийг арьсны байгалийн гаралтай шинж чанарыг илэрхийлсэн гоо үзэсгэлэнгийн нэг хэлбэр гэж үнэлэх нь элбэг. Зарим тохиолдолд паразитын гэмтлийн үл мөр нь ч хүртэл байгальд хор нөлөөтэй химийн бодис бага хэрэглэсний илрэл гэж үзэгдэж, эерэг ойлголт төрүүлж болдог.

Гэсэн хэдий ч энэ нь мал амьтны паразитын эсрэг эмчилгээ, халдвар хамгааллын арга хэмжээг орхих ёстой гэсэн үг биш юм. Эсрэгээрээ, зөв мал эмнэлгийн менежмент нь малын сайн сайхан байдал болон олон нийтийн эрүүл мэндэд чухал ач холбогдолтой.

Арьс боловсруулагчдын үүднээс авч үзвэл, тухайн гэмтэл нь дараах хоёр төрлийн аль нь болохыг бодитойгоор дүгнэх нь чухал:

- Гажилт уу — эцсийн бүтээгдэхүүний чанар, ашиглалт, үнэ цэнийг бууруулах нөлөөтэй юу, эсвэл
- Байгалийн гоо зүйн онцлог уу — бүтээгдэхүүний үнэт чанарыг нэмэгдүүлж болох шинж үү.

“Байгалийн төрхтэй” бүтээгдэхүүн буюу өмнө нь гажилт гэж тооцогддог байсан онцлогтой бараа нь өнөөдөр тавилгын салбар (жишээлбэл, хорхойн нүхтэй мод, хиймэл хуучин хийцтэй эдлэл) болон хувцас загварын салбарт (жишээлбэл, “хуучирсан” даавуу) зах зээлд амжилттай ашиглагддаг болсон.

Сонирхолтой нь, интернетэд “арьсны хөгшрөлт (aging)” гэх үгийг хайвал ихэнх үр дүн нь түүнийг яаж бий болгох, онцлох талаар, харин урьдчилан сэргийлэх эсвэл буцаах талаар маш цөөхөн байдаг. Үнэндээ олон төрлийн арьсанд насжилтаас үүдэлтэй “пати́на” (өнгөний гүн, гадаргуугийн байгалийн гялбаа) нь үнэлэмж өндөртэй, гоёлын шинж чанартай гэж тооцогддог.

Дүгнэлт:

Ангилалт ба зэрэглэл тогтоох үйл явц нь арьс боловсруулагчдын үйл ажиллагааг үр ашигтай, зохион байгуулалттай болгох чухал хэрэгсэл юм. Гэвч үүнийг зөв гүйцэтгэхийн тулд арьсны чанар буюу бэлэн бүтээгдэхүүнд хүсэмжит, эсвэл хүсэмжит бус ямар шинж чанар байж болохыг ойлгох мэдлэгшаардлагатай. Энэ нь зах зээлийн эрэлт, борлуулалтын шаардлагад суурилсан чанарын хяналтын (quality assurance) буцах холбоо (feedback) дээр үндэслэх ёстой юм.

7. ЧАНАРЫН БАТАЛГАА, ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭ БА ФИЗИКИЙН ТУРШИЛТ

Түүхэн үүднээс авч үзвэл “чанар”-ын ойлголт нь урьд нь гоц илэрхий гажилтыг илрүүлэх болон гажилттай бүтээгдэхүүнийг хасах явдалд хязгаарлагдаж байжээ. Энэ арга нь чанарын хяналт (quality control) гэж нэрлэгддэг байсан. Харин дараа нь энэ ойлголт гажилт үүсэхээс өмнө урьдчилан сэргийлэхэд чиглэсэн илүү идэвхтэй систем буюу чанарын баталгаа (quality assurance) болон хөгжиж, үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүн нь тодорхойлолт, стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулах зорилготой болсон.

Чанарын удирдлагын энэ илүү өргөн хүрээний хандлага нь зах зээлийн шаардлага болон хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг хамарсан цогц ойлголт болон өргөжиж, үүнийг өнөөдөр нийт чанарын удирдлага (Total Quality Management, TQM) гэж нэрлэдэг. Өнөө үед “чанар” гэдэг нь зөвхөн чанарын хяналтын хэлтсийн үүрэг биш бөгөөд байгууллагын бараг бүх ажилтан (шүүд болон шүүд бусаар) бүтээгдэхүүний чанарт нөлөөлдөг гэдэг нь нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн ойлголт юм.



Зураг 15. Чанарын удирдлагын бүрэлдэхүүн хэсэг.¹¹

Чанарын хөгжлийн энэхүү өргөтгөсөн ойлголтын хүрээнд химийн шинжилгээ болон физикийн туршилтаасгарч буй мэдээлэл нь үндсэн ач холбогдолтой хэвээр байдаг. Ийм мэдээлэл нь дараах чиглэлүүдэд чухал үүрэгтэй:

- материалын шинжлэх ухааны үндсэн судалгаа,
- сарлагийн арьсны онцгой шинж чанарыг тодорхойлох,
- техникийн тодорхойлолт ба стандартын шаардлагад нийцэж буйг баталгаажуулах,
- судалгаа, шинжилгээ, шинэ санаачилга ба инноваци.

Эдгээр болон бусад олон судалгаанууд нь арьс, ширний дараах чухал онцлог шинжүүдийг тодорхойлсон байдаг. Үүнд:

- Байршлын бүтцийн ялгаа (topographical variation): арьсны нуруу орчимд коллагены нягтрал илүү байдаг,
- Давхаргын бүтцийн ялгаа (stratigraphic variation): дермисийн дээд давхарга буюу папилляр давхаргад коллагены ширхэг илүү нарийн байдаг,
- Нядалгааны өмнөх гэмтлийн тархалт: ахимаг настай болон амьжиргааны түвшин доогуур бүсийн мал аж ахуйгаас гарсан амьтдын арьсанд илүү түгээмэл тохиолддог,
- Үүлдэртэй холбоотой ялгаа: үслэг хониноос илүү үсэрхэг хонины арьсны ширхэгийн хээ илүү нарийн, жигд байдаг,
- Тэжээлийн нөлөө: хурдан төлждөг ба удаан төлждөг үүлдрийн амьтдаас гарсан арьсны чанар, ашиглалтын ялгаа.

Түүхийн явцад дээрх мэдлэгүүд нь тодорхой төрлийн арьс үйлдвэрлэлд зориулсан тусгай түүхий эдийг онцгойлон ашиглах үндэслэл болсон. Жишээлбэл:

¹¹ <https://www.gbtec.com/resources/total-quality-management/>

- Морины арьсны бөгсөн хэсэг – эрэгтэй хүний гутлын дээд хэсгийн тусгай арьс Shell Cordovan хийхэд ашиглагддаг,
- Этиопийн үсэрхэг хонины шир – спортын бээлий үйлдвэрлэлд хамгийн тохиромжтой,
- Ямааны шир – эмэгтэй хүний гутлын дээд хэсгийн арьсанд хэрэглэгддэг,
- Сүүний үхрийн арьс – тавилга, бүрээс үйлдвэрлэлд өргөн ашиглагддаг.

Сарлагийн арьс – Шинж чанар ба ажиглалт

“Төвдийн амьтдын хүнд хэцүү орчны нөхцөл (хүйтэн, салхи, цас)–өөс шалтгаалан сарлагийн арьсны ширхэгийн бүтэц нь үхрийн арьснаас илүү нягт байдаг. Тиймээс сарлагийн арьс нь үхрийн арьстай ижил дулаан тусгаарлалт ба бат бөх чанарыг хангахын тулд зузааны тал орчим л шаарддаг.” https://www.leather-dictionary.com/index.php/Yak_leather

*“Сарлагийн арьс нь ердийн үхрийн арьснаас чанарын хувьд доогуур байдаг. Түүний бүтэц нь сул, жигд бус бөгөөд ихэвчлэн цох хорхойн (warble fly) хазалтаас үүдсэн нүхтэй байдаг.”
(Эх сурвалж: FAO, 2003)*

Сарлагийн арьс бат бөх үү?

“Тийм ээ, сарлагийн арьс нь маш бат бөх арьс юм. Ширхэгийн нягтрал ба бат бөх чанарын улмаас энэ нь хамгийн хүчтэй арьсны нэг, ямаа болон кенгуругийн арьстай дүйцэхүйц. Үүнийг нимгэлж зүссэн ч ихэнх бат бөх чанараа хадгалдаг. <https://www.libertyleathergoods.com/yak-leather/>

“Хэт ширүүн цаг уурын нөхцөлөөс болж сарлагийн арьс нь үхрийн арьснаас илүү нягт бүтэцтэй байдаг. Гэсэн хэдий ч сарлагийн арьсыг боловсруулах нь хялбар биш — түүний арьсанд өөх тосны хуримтлал их, дотоод гүн хэсэгтээ тогтворгүй шинжтэй байдаг. Үүний улмаас үйлдвэрлэлийн өртөг өндөр гардаг бөгөөд энэ нь сарлагийн арьс үнэтэй бүтээгдэхүүн болдог шалтгаан юм.” <https://prorestorers.co.uk/knowledgebase/yak-leather/>

Зарим төрлийн арьсан бүтээгдэхүүний хувьд түүхий эдийн ялгааг санаатайгаар ашигладаг боловч, гутлын ердийн үйлдвэрлэлд (ялангуяа гутлын дээд хэсэг хийхэд) арьс боловсруулагчид аль болох жигд чанартай, нэгэн төрлийн бүтээгдэхүүн гаргах зорилготой ажилладаг. Тэд төрөлхийн биологийн хувьд ялгаатай түүхий эдийг (анхан шатны ангилалт хийсний дараа ч гэсэн) дараах шинж чанаруудын хувьд жигд бүтэцтэй, хавтгай, нэг төрлийн бүтээгдэхүүн болгон боловсруулахыг зорьдог.

- Физикийн шинж чанар: зузаан, суналтын бат бэх, уян хатан чанар, үрэлтэнд тэсвэртэй байдал, усны нэвчилтэд тэсвэртэй байдал гэх мэт.
- Химийн шинж чанар: идээлэгч бодисын агууламж, чийгийн хэмжээ, усны эсэргүүцэл зэрэг.
- Гоо зүйн шинж чанар: өнгө, гадаргуугийн байдал, мэдрэх чанар (зузаан, зөөлөн байдал гэх мэт), үнэр зэрэг.

Эдгээр бүгдийг үнэнч худалдаа (fair trade) болон тогтвортой үйлдвэрлэлийн зарчим улам чухалчлагдаж буй дэлхийн зах зээлийн орчинд хэрэгжүүлэх шаардлагатай болдог. Гэвч нэг төрлийн, жигд бүтээгдэхүүн гаргах гэсэн оролдлого нь заримдаа жинхэнэ бүтэн ширхэгт арьсны (full grain leather) шинж чанарыг алдагдуулж, хиймэл арьс (synthetic leather)–тай төстэй материал гаргах эрсдэл үүсгэдэг.

Сарлагийн арьс, ялангуяа ургамлаар идээлсэн сарлагийн арьсны онцгой шинж чанар, чанарын давуу тал гэх олон санаа, таамаг дэвшүүлэгдэж ирсэн ч, эдгээрийг баталгаажуулах физик, химийн нарийн шинжилгээний бодит мэдээлэл одоогоор байхгүй байна. Энэ нь ургамлаар идээлсэн сарлагийн арьсыг зах зээлд сурталчлах, борлуулах үйл ажиллагааг хязгаарлаж буй гол хүчин зүйл юм.

Иймээс бодит, туршилтын үндэслэл бүхий мэдээлэл гарч иртэл, бусад төрлийн арьсны туршилт, шинжилгээний мэдээллийг харьцуулан судлах нь ашигтай байдаг.

Жишээлбэл, Ork нар (2014)–ийн судалгаанд хоёр өөр нийлүүлэгчээс нийт 30 ширхэг хонины ширэн дээж авсан байна. Эдгээр нь бүгд хувцас үйлдвэрлэлд зориулагдсан байсан бөгөөд нийлүүлэгч бүр дараах гурван төрлийн арьс нийлүүлжээ:

- 10 ширхэг эрдэс (хромоор) идээлсэн арьс,
- 10 ширхэг хагас ургамлын идээлэлттэй арьс,
- 10 ширхэг бүрэн ургамлын идээлэлттэй арьс.

Идээлэлтийн аргуудыг ижил нөхцөлтэйгээр хэрэгжүүлсэн гэж судалгаанд дурдсан. Дээжүүдийг лабораторийн стандартын дагуу бэлтгэн авч, арьсны гүйцэтгэлийг шалгах нийт 10 төрлийн туршилтад хамруулжээ. Доорх жишээнд тэдгээрийн нэг гол үзүүлэлт болох суналтын бат бэх (tensile strength)–ийн үр дүнг харуулсан болно.

Хүснэгт 4. Хонины арьсны төрөл бүрийн физикийн туршилтын үр дүн. Ork, et al., 2014.

Үзүүлэлт		Нийлүүлэгч-1			Нийлүүлэгч- 2		
		Хромын идээлэгтэй	Хагас ургамлын идээлэгтэй	Ургамлын идээлэгтэй	Хромын идээлэгтэй	Хагас ургамлын идээлэгтэй	Ургамлын идээлэгтэй
Дээжийн тоо		30	30	30	30	30	30
Зузаан, мм		0.51	0.59	0.64	0.66	0.56	0.62
Суналтын бат бэх байдал N/mm ²	Хамгийн бага	3.82	5.81	6.42	3.13	3.91	2.36
	Хамгийн их	9.45	14.83	11.18	14.32	8.04	6.26
	Дундаж	6.86*	10.93	8.72	5.74*‡	6.03‡	4.01
	Стандарт алдаа	0.23	0.37	0.23	0.55	0.17	0.19

Эхний энгийн дүгнэлт бол, туршилтын үр дүнгээс харахад нийлүүлэгч 1-ийн хагас ургамлын идээлэлттэй арьс л (Semi-vegetable tanned leather) хувцас үйлдвэрлэлд шаардагддаг суналтын бат бэхийн нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн доод хязгаар болох 10 N/mm² шаардлагыг хангаж байжээ.

Хоёр дахь дүгнэлт нь, нийлүүлэгч 2-ын гурван төрлийн арьс (хромоор, хагас ургамлын болон бүрэн ургамлын идээлэлттэй) нь нийлүүлэгч 1-ийн арьснаас сул байжээ гэсэн сэтгэгдэл төрүүлдэг. Гэсэн хэдий ч статистикийн аргуудыг, тухайлбал Student-ийн t-шалгалтыг ашиглан үнэлэхэд, хоёр нийлүүлэгчийн хромоор идээлсэн арьсны суналтын бат бэхийн ялгаа статистикийн хувьд “үтгатай” биш буюу ноцтой зөрүүгүй болох нь тогтоогдсон. Үүнтэй адил, нийлүүлэгч 2-ын хромоор идээлсэн болон хагас ургамлын идээлэлттэй арьсны хооронд ч мөн статистикийн үтгатай ялгаа илрээгүй байна.

Хоёр нийлүүлэгч хоёулаа ижил гурван төрлийн идээлэлтийн арга хэрэглэсэн гэж мэдээлэгдсэн боловч, түүхий эдийн чанар, гарал үүсэл нь ижил түвшинд байгаагүй байх бүрэн боломжтой. Тиймээс зөвхөн энэхүү туршилтын дүн дээр үндэслээд дараах мэт дүгнэлт хийх нь бүрүү юм:

- “Нийлүүлэгч 1-ийн идээлэлтийн үйл ажиллагаа нийлүүлэгч 2-оос илүү сайн,” эсвэл
- “Хагас ургамлын идээлэлттэй арьс нь хромоор болон бүрэн ургамлын идээлэлттэй арьснаас илүү бат бөх.”

Суналтын бат бэх нь арьсны чанарыг илтгэх физикийн олон чухал үзүүлэлтийн зөвхөн нэг юм. Арьсны бусад гол физикийн шинжүүдийг үнэлэхийн тулд Ali нар (2020) үхрийн болон ямааны гурван төрлийн арьсанд туршилт хийж, дараах үзүүлэлтүүдийг ашигласан байна.

Хүснэгт 5. Үхрийн болон ямааны арьсанд хийсэн физик туршилт. Ali et al., 2020.

Арьсын төрөл	Түүхий эд	Үзүүлэлт	Суналтын бат бэх байдал, N/mm ²	Суналтын үеийн уртралт, %	Оёдлын урагдалт, N/mm	Урагдалтын тэсвэр, N/mm
Гутлын дээд хэсэг	Үхэр	Test #1	27.8	52.7	95.6	150.0
		Test #2	34.6	31.6	150.9	116.1
		Mean	31.2	42.1	123.3	133.0
	Ямаа	Test #1	25.8	56.8	110.1	60.8
		Test #2	30.1	37.3	69.1	72.2
		Mean	27.9	47.1	89.6	66.5
Доторлогоо	Үхэр	Test #1	26.0	31.1	90.2	125.8
		Test #2	25.4	32.0	68.6	134.5
		Mean	25.7	31.5	79.4	130.2
	Ямаа	Test #1	11.3	46.7	62.9	51.4
		Test #2	17.6	41.3	101.4	39.4
		Mean	14.5	44.0	82.2	45.4
Зөөлөн үслэг гадаргуутай арьс	Үхэр	Test #1	23.5	50.0	150.6	139.5
		Test #2	19.4	56.8	214.7	168.1
		Mean	21.5	53.4	182.7	153.8
	Ямаа	Test #1	10.8	50.7	125.1	56.8
		Test #2	13.0	48.7	118.7	45.3
		Mean	11.9	49.7	121.8	51.0

Эхэндээ бүх туршилтын үр дүнгүүдийг харьцуулахад арьсны төрлүүдийн хооронд тодорхой хэмжээний ялгаа байгааг ажиглаж болно. Гэвч статистикийн дүн шинжилгээ хийхэд, зөвхөн гурван үзүүлэлт нь үхрийн болон ямааны арьс хооронд статистикийн хувьд утгатай ялгаа үзүүлжээ. Үүнд:

- Суналтын үед уртралт (Elongation at break): үхрийн ба ямааны доторлогооны арьс хооронд,
- Урагдах тэсвэр (Tear strength): үхрийн ба ямааны доторлогооны арьс хооронд,
- Урагдах тэсвэр (Tear strength): үхрийн ба ямааны suede арьс хооронд.

Харин дараах гурван үзүүлэлт нь гаднаасаа ялгаатай мэт харагдаж байсан ч, статистикийн хувьд утгатай ялгаа илрээгүй байна. Үүнд:

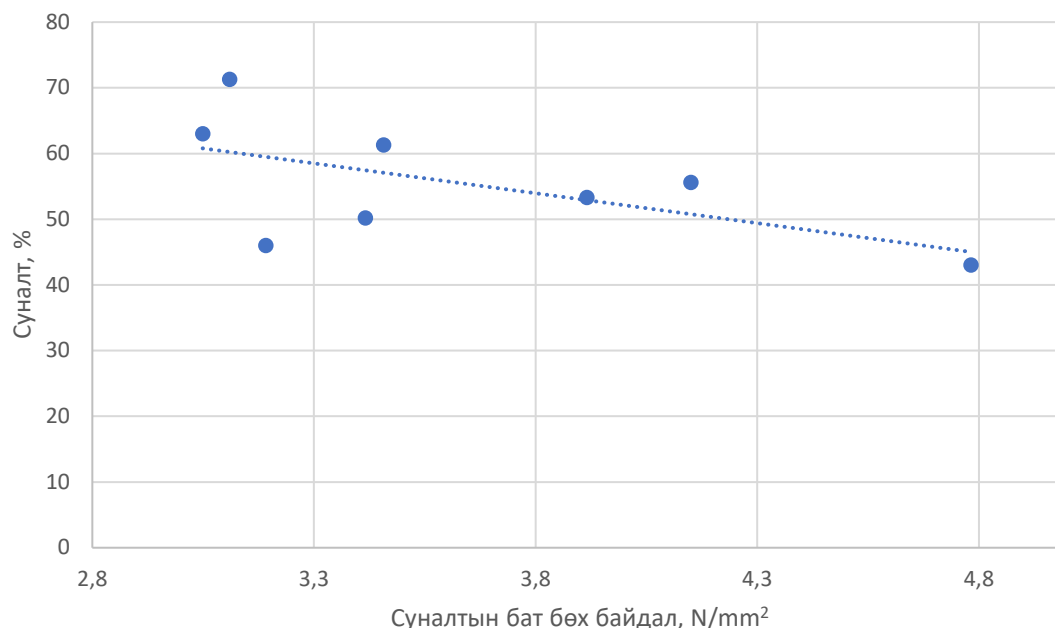
- Суналтын бат бэх (Tensile strength): үхрийн ба ямааны доторлогооны арьс хооронд,
- Суналтын бат бэх (Tensile strength): үхрийн ба ямааны suede арьс хооронд,
- Урагдах тэсвэр (Tear strength): үхрийн ба ямааны гутлын дээд хэсгийн арьс (upper leather) хооронд.

Эдгээр үр дүнгээс харахад “сарлагийн арьс илүү бат бөх, илүү эдэлгээтэй” гэх мэт бодит нотолгоогүй ерөнхий дүгнэлтүүд нь дараах тодруулах шаардлагатай асуултуудыг төрүүлдэг:

- Ямар төрлийн сарлагийн арьс вэ — хромоор идээлсэн үү, ургамлаар идээлсэн үү?
- Ямар төрлийн түүхий эд ашигласан бэ — эр сарлаг, эм сарлаг, тугал, хөгшин сарлаг гэх мэт үү?
- Ямар зүйлтэй харьцуулж байна вэ — ямар үүлдрийн, ямар насны үхрийн арьс, эсвэл бусад төрлийн амьтан үү?
- “Бат бөх” эсвэл “эдэлгээтэй” гэдэг нь яг ямар шинж чанарыг илэрхийлж байна вэ — суналтын бат бэх үү, урагдах тэсвэр үү, үрэлтэнд тэсвэр үү, гулзайлтын эсэргүүцэл үү?

- Тэр “илүү бат бөх” гэдэг нь статистикийн хувьд утгатай ялгаатай гэж үзэх хэмжээнд хүрч байна уу?

Жишээлбэл, хэрэв ургамлаар идээлсэн сарлагийн арьс нь ургамлаар идээлсэн үхрийн арьснаас суналтын бат бэхийн хувьд илүү хүчтэй (жишээ нь 30 N/mm^2 vs 20 N/mm^2) болох нь тогтоогдлоо гэж үзье. Энэ тохиолдолд энэ ялгаа онолын хувьд сонирхолтой мэт боловч практикт бодит ач холбогдол хэр өндөр вэ? Учир нь гутлын дээд хэсэг (upper) хийхэд шаардлагатай арьсны минимум суналтын бат бэхийн стандарт үзүүлэлт бол 20 N/mm^2 байдаг. Хэрэв сарлагийн арьс 30 N/mm^2 үзүүлбэл энэ нь “сайн” гэж хэлж болох ч, бусад үзүүлэлтүүдийг хамтад нь авч үзэхгүйгээр чанарын бүрэн дүгнэлт гаргах боломжгүй.



Зураг 25. Суналтын бат бэх ба суналтын үед уртралт хоорондын урвуу хамаарлын жишээ. *Ventre, et al., 2006.*

Лабораторийн нөхцөлд цөөн тооны арьсыг турших, шинжлэх явцын үр дүн нь идээлэлтийн үйл ажиллагааны судалгаа, хөгжүүлэлт, хяналт, чанарын удирдлагад үндсэн ач холбогдолтой юм. Энэ нь ялангуяа их хэмжээний, арилжааны хэмжээнд боловсруулсан түүхий арьс, шир, хагас боловсруулсан болон эцсийн бүтээгдэхүүнүүдийн хувьд бүр ч илүү чухал ач холбогдолтой болдог.

Иймд зөвлөмж болгож буй аргачлалд зөвхөн туршилт, шинжилгээнд зориулсан дээжийг бэлтгэх ба турших аргачлал төдийгүй дээжийг хэрхэн сонгох, авах арга зүй ч мөн багтдаг.

Жишээлбэл, хагас боловсруулсан сарлагийн арьсны нэгэн бүхэл контейнер ачааг зөвхөн ачааны хаалганы ойролцоо байрлах хэдхэн дээжийн үр дүнд үндэслэн зөвшөөрөх эсвэл татгалзах шийдвэр гаргах нь түн буруу алхам болно. Учир нь 20 эсвэл 40 футын хэмжээтэй ачааны контейнер нь олон мянган ширхэг арьс агуулж болох ба эдгээрийг нэг долоо хоногийн хугацаанд шат дараалан үйлдвэрлэж ачсан байж болох тул контейнерийн арын хэсгийн арьснүүд урд хэсгийнхээс илүү хуучин байх магадлалтай юм.

Стандарт ба техникийн тодорхойлолтод нийцэл хангахын тулд олон улсын (ISO) болон үндэсний (MNS) баримт бичгүүдэд шинжилгээ, туршилтын нарийвчилсан аргачлалууд тодорхой заагдсан байдаг. Эдгээр баримт бичгүүд дараах зүйлсийг тодорхойлдог:

- хэдэн дээжийг шинжилж, турших шаардлагатайг,
- дээжийг хэрхэн цуглуулах ёстойг,
- дээжийг туршилт, шинжилгээнд хэрхэн бэлтгэхийг,

- дээжийг хэрхэн түрших, шинжлэхийг,
- шинжилгээ, түршилтын үр дүнг хэрхэн баримтжуулахыг гэх мэт.

Сэдвийн хүрээнд илүү нарийвчилсан мэдээлэл гарах хүртэл, сарлагийн арьс, ширний ихэнх физик ба химийн шинж чанар нь үхрийн арьстай төстэй байх магадлалтай. Гэсэн хэдий ч ургамлаар идээлсэн арьсны нэг онцгой (заримдаа сул тал гэж үзэгддэг) шинж чанар бол өнгөний өөрчлөлт юм. Ерөнхийдөө хромоор (эрдэс бодисоор) идээлсэн арьс өнгөний хувьд тогтвортой байдаг бол ургамлаар идээлсэн бүтээгдэхүүнүүд нь хууралт эсвэл (ихэнхдээ) бараанжих хандлагатай байдгаараа танигдсан. Өнгөний энэ өөрчлөлтийг гоёмсог “пати́на” мэт байгалийн хөгшрөлт гэж үзэн давуу чанар болгон сурталчлах үү, эсвэл гэмтэл, өнгөний алдагдал гэж үзэн зайлсхийх үү гэдэг нь тухайн арьсны байгальлаг шинж үү, эсвэл гэнэтийн согог үү гэдгээс хамаарна.

Өнгөний өөрчлөлт нь ихэвчлэн арьсанд агуулагдах будаг, пигмент, тосон бодис зэрэг химийн бодисын задарлаас үүдэлтэй байдаг. Гэхдээ үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу зөв хэрэглэсэн тохиолдолд эдгээр үзэгдэл нэн ховор гардаг. Харин ургамлын идээлэгч бодисууд (tannins) нь нарийн бүтэцтэй органик нэгдлүүд тул цаг хугацаа, температур, чийгшил, бусад химийн урвалууд зэрэг хүчин зүйлээс хамаарч өнгөний өөрчлөлтөд илүү мэдрэмтгий байдаг.

Ургамлын идээлэгчийн өөрчлөлтөөс үл хамааран, бүх төрлийн арьс дараах хүчин зүйлүүдийн нөлөөгөөр өнгөө өөрчилдөг:

- гэрэл (цайх эсвэл бараанжих),
- үрэлт,
- ус, чийг, угаалт,
- насжилт гэх мэт

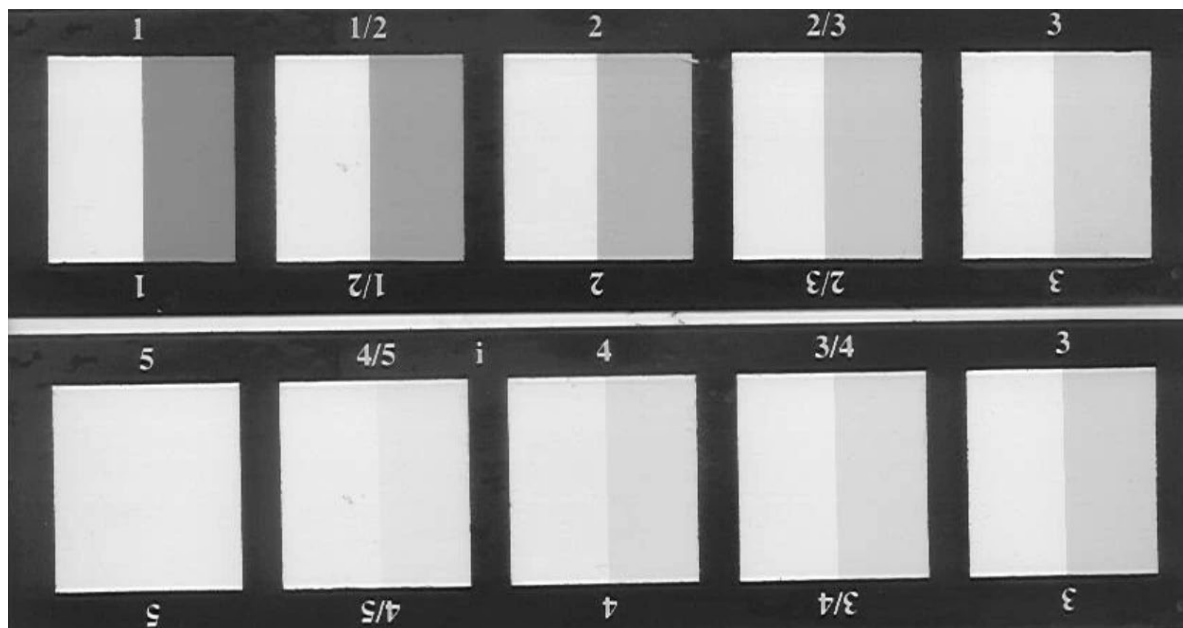
Иймээс арьсны өнгөний өөрчлөлтийг тэсвэртэй байдлын (fastness) түвшнээр дараах ангиллаар үнэлдэг:

- насжилттай холбоотой өнгөний өөрчлөлт (age-related fastness),
- гэрэлд тэсвэр (light fastness),
- үрэлтэнд тэсвэр (rubbing fastness),
- усанд тэсвэр (water fastness) гэх мэт.

Өнгөний тэсвэрийн түршилт хийх зааварчилсан аргачлалууд нь олон улсын болон үндэсний холбогдох стандартуудад нарийвчлан тусгагдсан байдаг. Ихэнх тохиолдолд, түршилтын эцсийн үр дүнг дараах байдлаар тодорхойлдог өөрөөр хэлбэл, түршилтад оруулаагүй анхны дээжийг (original sample), түршилтад орсон дээжтэй (tested sample) харьцуулан үнэлдэг. Эдгээр хоёр дээжийн өнгөний ялгааг хэмжих, үнэлэхэд ихэвчлэн стандарт “саарал өнгийн хуваарь” (standard greyscale) ашигладаг бөгөөд энэ нь өнгөний өөрчлөлтийн зэргийг тоон болон харааны хувьд тодорхойлох албан ёсны арга юм

Эдгээр саарал өнгийн хуваарь (greyscale) нь есөн хос жишиг өнгөний загвараас бүрддэг бөгөөд нэг өнгө нь үргэлж тогтмол байдаг. Хуваарь нь хагас шатлалтай үнэлгээний системтэй бөгөөд дараах

үнэлгээнүүдийг ашигладаг: 1, 1/2, 2, 2/3, 3, 3/4, 4, 4/5, болон 5. Энэ саарал өнгийн хуваарь нь өнгөний ялгаа, сүүдэр болон тод байдлын зөрүүг энгийн бөгөөд тохиромжтой аргаар хэмжих боломжийг олгодог.



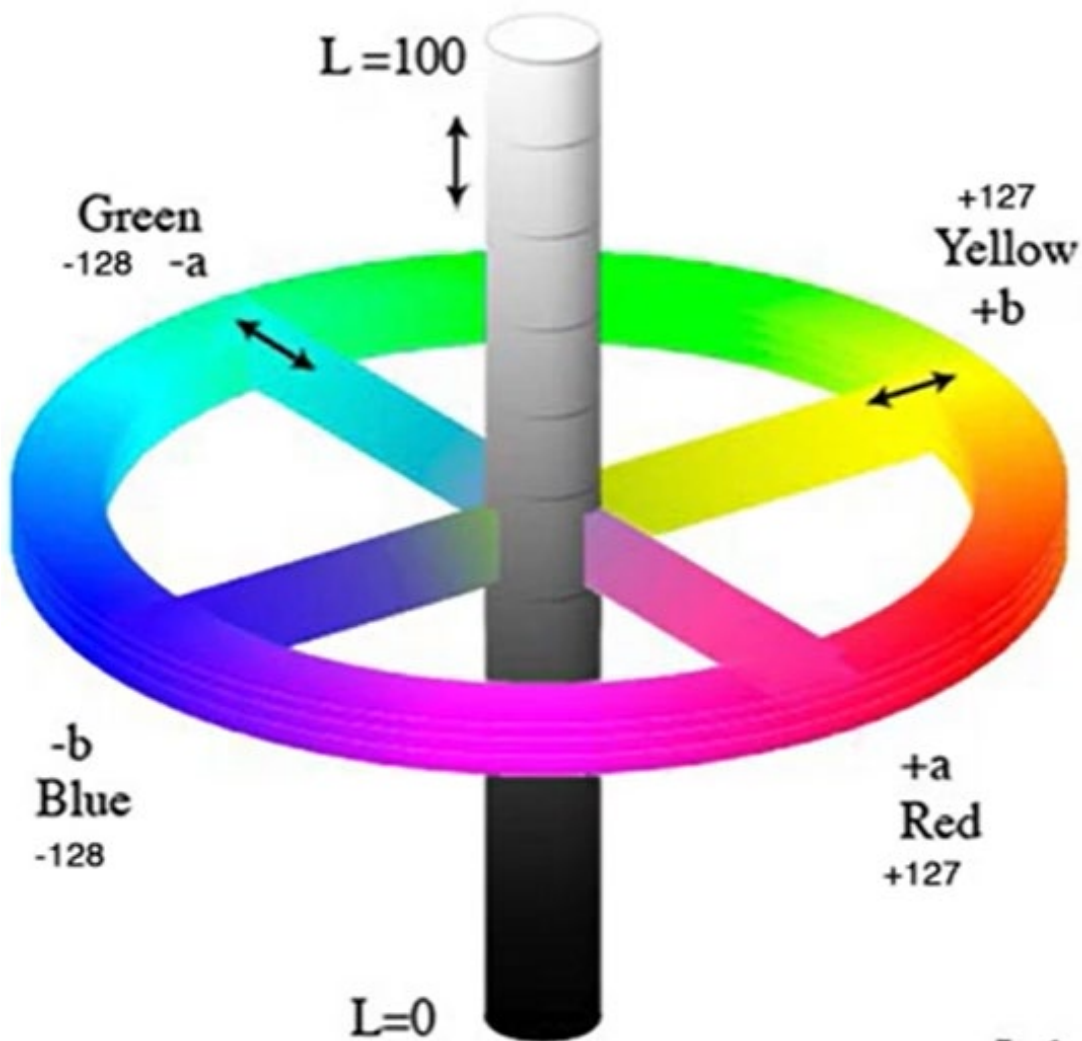
Зураг 26. Саарал хэмжилт

Өнгө ба өнгөний өөрчлөлтийн талаар илүү нарийвчилсан мэдээлэл авахад CIELAB өнгөний орон зай (мөн Lab гэж нэрлэдэг)* нь илүү үр дүнтэй аргачлал юм. CIELAB өнгөний систем нь өнгийг гурван хэмжээсээр (3D) илэрхийлдэг, үүнд:

- L^* — гэрэлтэлт (Lightness): 0 = хар, 100 = цагаан,
- a^* — ногоон-сул улаан тэнхлэг (green to red axis): сөрөг утга нь ногоон, эерэг утга нь улаан,
- b^* — цэнхэр-шар тэнхлэг (blue to yellow axis): сөрөг утга нь цэнхэр, эерэг утга нь шар.

Тойргийн дагуу байрлах утгууд нь өнгөний өөр өөр аясыг (hue) илтгэдэг бол, төвөөс зайлуулах буюу төвөөс гадагш чиглэсэн утгууд нь өнгөний ханалтын түвшинг (saturation) буюу өнгөний хүч, тод байдлын зэргийг илэрхийлдэг.

Зураг 16. CIELAB өнгөний систем.



CIELAB системийг ашиглан өнгө хэмжих үйл явц нь гар төхөөрөмжийн тусламжтайгаар маш хялбар бөгөөд хурдан хийгддэг.



Зураг 28. СТ1 өнгө хэмжигч

Доорх хүснэгтэд энгийн ургамлын идээлэгч (tannin) болон химийн аргаар өөрчилсөн идээлэгч ашиглан идээлсэн арьсны туршилтын үр дүнг харуулсан байна. Энэхүү өөрчлөлтийн зорилго нь насжилт болон гэрэлд өртөлттэй холбоотой өнгөний өөрчлөлтийг бууруулах явдал юм.

Химийн аргаар өөрчлөлт оруулаагүй идээлэгчтэй арьсны анхны гэрэлтэлт/бараан байдлын түвшин (L^*) маш бага зөрүүтэй байсан бөгөөд mimosa = 69.42, quebracho = 67.07 байв.

Химийн аргаар өөрчилсөн идээлэгч ашигласан бүх арьс нь өөрчлөлт оруулаагүй ижил төрлийн арьснаас илүү бараан байсан (өөрөөр хэлбэл L^* утга буурсан).

Гэрэлд өртсөний дараа ихэнх арьс бараантаж (L^* утга буурсан) байсан бол, өөрчлөгдсөн идээлэгчтэй арьс нь өөрчлөлт оруулаагүй арьснаас бага хэмжээгээр бараантаж, харин сульфитациар (sulphitation) өөрчилсөн mimosa идээлэгчтэй арьс нь эсрэгээрээ гэрэлтэж (L^* утга өссөн) байжээ.

Хүснэгт 6. Ургамлаар идээлсэн арьсны өнгө. *Otur and Mutlu, 2016.*

Арьсны төрөл	Өмнө			Дараа			Өнгөний зөрүү- dE
	L	a	b	L	a	b	
Mimosa, 0	69.42	8.28	12.21	55.85	17.18	29.51	23.72
Mimosa, 1	46.24	12.25	18.35	42.47	17.94	25.28	9.72
Mimosa, 2	64.28	12.74	19.51	46.59	20.46	29.90	21.91
Mimosa, 3	50.94	10.39	14.56	53.43	13.19	28.45	14.38
Quebracho, 0	67.07	12.20	20.59	51.61	18.63	28.99	18.73
Quebracho, 1	45.77	13.53	19.8	43.1	20.7	27.93	11.16
Quebracho, 2	44.03	17.37	23.34	30.06	16.97	12.75	17.54
Quebracho, 3	63.63	12.30	21.71	51.84	19.27	29.76	15.89

Тэмдэглэл. 0 = химийн боловсруулалт хийгдээгүй, 1 = сульфометилацлагдсан (sulphomethylated), 2 = новалак (novalac), 3 = сульфитацлагдсан (sulphitated).

L* утгуудын нэгэн адил, a* ба b* утгуудын тодорхойлолтоор гарсан мэдээлэл нь мөн арьсны өнгөний өөрчлөлтийн талаар чухал мэдээлэл өгдөг.

Харьцуулалтыг хялбаршуулахын тулд нийт өнгөний зөрүү (dE эсвэл ΔE)-г авч үзэх нь тохиромжтой байдаг. Энэ нь дээжүүдийн гурван хэмжээст зайг илэрхийлэх бөгөөд дараах томъёогоор илэрхийлэгдэнэ:

$$dE^* = \text{SQRT}[(dL^*)^2 + (da^*)^2 + (db^*)^2]$$

CIELAB өнгөний орон зай нь хүний нүдний өнгө ялгах онцлогтой нягт холбоотой тул дараах байдлаар өнгөний ялгааг үнэлж болно:

- DE ≈ 0.5 — ялгаа нь зарим тохиолдолд нүцгэн нүдээр мэдэгдэхүйц,
- DE ≈ 1.0 — ялгаа нь энгийн шалгалтын үед (regular inspection) тодорхой харагдана,
- DE ≈ 5.0 — ялгаа нь энгийн ажиглалтаар (casual glance) шууд анзаарагдана..

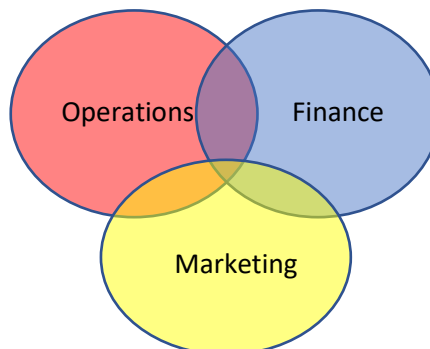
Нийт өнгөний ялгааны (ΔE) тооцоолол нь ихэвчлэн өнгө хэмжигч төхөөрөмж (colorimeter)-өөр автоматаар хийгддэг бөгөөд гарсан үр дүнг статистикийн аргаар шинжилж, ялгаа нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой эсэхийг тогтоодог. Дээрх хүснэгтэд үзүүлсэн үр дүнгээс харахад, сульфометилацлагдсан (sulphomethylated) mimosa болон sulphomethylated quebracho ашиглан идээлсэн арьсны ΔE утгууд бусадтай харьцуулахад илт доогуур байна. Өөрөөр хэлбэл, эдгээр сульфометилацлагдсан идээлэгчээр идээлсэн арьснүүд өнгөний өөрчлөлтөд хамгийн бага өртсөн бөгөөд уг ялгаа нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой болох нь тогтоогдсон байна.

8. МАРКЕТИНГ

Байгууллагын хувьд компанийн бүтцийг үндсэн болон нэмэлт чиг үүргүүдэд хувааж болно. Хүний нөөц, мэдээллийн технологи ба харилцаа холбоо, хууль эрх зүйн асуудал зэрэг нэмэлт чиг үүргүүдийн шинж чанар, хүрээ нь тухайн компанийн төрөл болон хэмжээтэй уялдан харилцан адилгүй байна. Үүнтэй адилаар компанийн үндсэн үйл ажиллагаа нь мөн төрөл бүрийн байх бөгөөд (арьс ширний салбарт) янз бүрийн төрлийн шир боловсруулах (идээлэх) үйл ажиллагаанаас эхлээд гутал, хувцас, төрөл бүрийн бараа бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хүртэл өргөн хүрээг хамардаг. Харин санхүүгийн үндсэн чиг үүрэг нь (цалин хөлс, бүртгэл, нягтлан бодох бүртгэл гэх мэт) бүх байгууллагуудад харьцангуй ижил төстэй байдаг ч ажлын цар хүрээ нь мэдэгдэхүйц ялгаатай байна. Онцлог нь, нийтлэг зорилго бүхий хэдий ч маркетингийн чиг үүргийн агуулга нь ижил төрлийн бизнес эрхэлж буй компаниудын хооронд хүртэл маш өөр байх хандлагатай байдаг.

Энэ ялгааны шалтгаанууд нь:

- менежерүүдийн маркетингийн шаардлагыг ойлгох түвшин харилцан адилгүй байх, *маркетингийн аргуудыг хэрэгжүүлэх хандлага, арга барил ялгаатай байх зэрэгт оршино.*



Зураг 29 Компанийн үндсэн чиг үүргүүд

Маркетингийн хүрээнд олон янзын хандлага, ойлголт байж болохыг дараах тодорхойлолтуудаас харж болно. Жишээлбэл, Америкийн Маркетингийн Нийгэмлэг дараах байдлаар тодорхойлсон байдаг:

- *“Маркетинг гэдэг нь хэрэглэгчид, үйлчлүүлэгчид, түншүүд болон нийгэмд нийтэд нь үнэ цэнэ бүхий санал, бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ зэргийг бүтээх, харилцах, хүргэх, солилцох үйл ажиллагаа, байгууллагуудын цогц систем, процесс юм.”*

Магадгүй илүү танил бөгөөд товч тодорхойлолт бол:

- *“Маркетинг гэдэг нь буцаж ирдэггүй бүтээгдэхүүнийг буцаж ирдэг үйлчлүүлэгчдэд худалдах урлаг юм.”*

Маркетинг нь бизнесийн аливаа сэдвээс хамгийн их судлагдсан, хамгийн олон бүтээл, нийтлэл хэвлэгддэг чиглэл бөгөөд түүнийг бүрэн дүүрэн ойлгохын тулд сэтгэл судлал, нийгэм судлал, эдийн засаг, математик, харилцаа холбоо зэрэг өргөн хүрээний мэдлэг шаардлагатай.

Маркетингийн утга санааг буруу ойлгох, эсвэл шинэ бүтээгдэхүүнийг шинэ зах зээлд нэвтрүүлэхтэй холбоотой тодорхойгүй байдал нь маркетингийг бизнесийн хамгийн **бэрхшээлтэй**, мөн **алдаа гарвал хамгийн үнэтэй өртөгтэй** хэсэг болгодог.



Зураг 30: Маркетингийн үндсэн бүтэц

Хамгийн үр дүнтэй үр ашгийг бий болгохын тулд компанийн маркетингийн чиг үүрэг дараах үйл ажиллагаануудын ихэнхэд нь анхаарал хандуулдаг.

Дээр дурдсанчлан, маркетингийн түгээмэл хүлээн зөвшөөрөгдсөн ойлголт бол “4P” буюу дараах дөрвөн хүчин зүйлээс бүрдэнэ:

- бүтээгдэхүүн (Product)

- үнэ (Price)
- байршил (Place)
- сурталчилгаа (Promotion)

Ихэнх бизнесийн санаачилга бүтээгдэхүүнээс эхэлдэг нь гайхах зүйл биш бөгөөд энэ нь SYL төслийн хувьд ч мөн адил байсан. Монгол Улсад аж ахуйн нэгжийн хөгжлийг дэмжих чиглэлээр ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн арьсыг (vegetable tanned yak leather) төвлөрсөн бүтээгдэхүүн болгон тодорхойлох санаа нь анх 2020 онд TRAM төсөл ижил төрлийн бизнесүүдийг бүтээгдэхүүнд суурилсан кластер хэлбэрээр хөгжүүлэхийг зорьж байх үеэс үүдэлтэй юм.

Монгол орны мал аж ахуйн нөөцийн ашиглалт нь урт хугацаанд дараах чиглэлээр боломжийнхоо түвшинд хүрэхгүй гэж үзэгдэж ирсэн:

- ашигтай ажлын байр бий болгох,
- нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх (дотоод хэрэглээ болон экспортын зориулалттай),
- хог хаягдлыг бүүруулах.

Монголын мал аж ахуйн нөөцөд (үхэр, адуу, хонь, ямаа, тэмээ) багтах эдгээр амьтдаас мах, сүү, ноос, арьс шир зэрэг олон төрлийн үндсэн болон дайвар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжтой.

Эдгээрээс сарлагийн арьс, тэр дундаа ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн шир болон түүнээс үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнүүд дараах шалтгаануудын улмаас сонгогдсон:

- Сарлагийн тархалт маш хязгаарлагдмал (Хятад улс л илүү тоо толгойтой), иймээс сарланийн гаралтай бүтээгдэхүүн нь илүү өвөрмөц
- Монгол дахь сарлаг байршлын хүрээ хязгаарлагдмал тул гарал үүсэл, үл мөрийн ил тод байдал (traceability) болон географийн заалт (GIP) хөгжүүлэх боломж нэмэгдэнэ.
- Сарлаг нь нүүдэлчдийн амьдралын бэлгэ тэмдэг бөгөөд энэ хэв маягийг хадгалах, дэмжих шаардлагатайхэмээн дэлхий нийт илүү үнэлэх болжээ.
- Ургамлын гаралтай идээлсэн шир нь химийн бодисоор (эрдэс бодисоор) идээлсэн ширний байгалийн гаралтай 'эрүүл хувилбар' гэж өргөнөөр үнэлэгддэг.
- Энэ төрлийн ширийг олон төрлийн, ихэвчлэн өндөр үнэ цэнэтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх түүхий эд болгон хэрэглэх сонирхол өсөж байна.
- Давтагдах эдийн засаг (circular economy) болон био арьс шир (bio leather) хандлагатай нийцдэг.
- Даливс (sea buckthorn) зэрэг нутгийн ургамлаас гаргаж болох ургамлын идээлгийн бодис ашиглавал сарлагийн ширний өрсөлдөх чадвар улам нэмэгдэнэ.
- Хөдөө, байгалийн нөхцөлд өсгөсөн ахимаг настай сарлагийн арьс нь үйлдвэрийн аргаар өсгөсөн залуу малыг бодвол ёс зүйтэй хэрэглээг эрхэмлэдэг хэрэглэгчдэд илүү тааламжтай гэж үзэгддэг.
- Нядалгаанаас өмнөх арьсны жижиг сорви, зураас зэрэг "доголдол" нь сарлагийн ширний байгалийн бүтэн ширэн гадаргын (full grain) онцлог гэж хүлээн зөвшөөрөгддөг.
- Ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн шир нь олон төрлийн, ихэвчлэн өндөр үнээр борлуулагддаг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашиглагдаж болно.
- Ийм бүтээгдэхүүнүүд нь Монголд арьс ширний уламжлалт бүтээгдэхүүнүүдтэй (үхэр, хонь, ямааны арьс) харьцуулахад илүү давуу байр сууринаас өрсөлдөх боломж олгодог. Учир нь бусад төрлийн арьснүүд гол төлөв өндөр үнэтэй, хямд өртөгтэй гутлын үйлдвэрлэлд зориулагдсан, нэргүй (anoputous), боловсруулсан шир хэлбэрээр экспортлогддог.

Ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн арьс ширэн бүтээгдэхүүний амжилттай маркетингнь хэрэглэгчдийн чиг хандлага болон хөгжиж буй моод, загварын талаар илүү өргөн хүрээний ойлголт, мэдлэгтэй байх нөхцөлд илүү үр дүнтэй байх болно.

9. АРЬС ШИРНИЙ ЗАГВАР

Загварын талаарх мэдлэг, анхаарал хандуулалт нь арьс ширний түүхтэй эн зэрэгцэхүйц урт настай ойлголт юм. Сүүлийн жилүүдэд “загварын салбар”-ын нийтлэг дүр төрх нь дараах асуудлуудтай холбогдон сөрөгөөр үнэлэгдэх болсон байна. Үүнд:

- байгаль орчны нөлөөлөл (нөөцийн хомсдол, бохирдол, хаягдал),
- нийгмийн асуудлууд (хүүхдийн хөдөлмөр, муу ажлын нөхцөл, шударга бус хөдөлмөрийн орчин) орно.

Арьс ширний үйлдвэрлэл нь олон жилийн туршид бусад хөнгөн үйлдвэрлэлийн салбаруудтай харьцуулахад хамгийн “бохир” салбарын нэг байсан боловч сүүлийн хэдэн арван жилд өөрчлөлт хийх зайлшгүй шаардлагад хариу үйлдэл үзүүлж эхэлсэн.

Идээлэх физик, химийн процессууд мэдэгдэхүйц сайжирсан ч салбарт шийдвэрлэх шаардлагатай бусад сорилтууд үлдсэн хэвээр байна. Зарим асуудлыг урьд өмнө түр зуурын моод, чиг хандлага гэж үзэж байсан (жишээлбэл, гутал үйлдвэрлэлд нийлэг материал ашиглах хандлага). Гэвч өнөөдөр хэрэглэгчдийн шаардлага болон нийгмийн хүлээлтийг үл тоомсорлох боломжгүй болжээ. Үүний тод жишээ бол:

- амьтны сайн сайхны талаарх санаа зовнил,
- мал амьтны гаралтай бүтээгдэхүүн хэрэглэхээс татгалзах үзэл,
- түргэн буюу нэг удаагийн хэрэглээний загварын эсрэг чиг хандлага,
- шударга худалдаа болон зохистой хөдөлмөрийг дэмжих зэрэг асуудлууд юм.

Эдгээр өөрчлөлт нь арьс шир, амьтны гаралтай бүтээгдэхүүн, арьс ширэн үйлдвэрлэлтэй холбоотой асуудлыг дэмждэг байгууллагууд үүсэх, тэдний нөлөө нэмэгдэх нөхцөл болсон. Ийм байгууллагуудын зарим жишээ нь дараах байдалтай байна:

ChromeFree® Leather Alliance

Энэхүү холбоо нь химийн бодис нийлүүлэгчид, БНХАУ-ын идээлэлтийн үйлдвэрүүд, олон улсын брэндүүдтэй хамтран хромгүй арьс ширийг илүү хүртээмжтэй болгох, мөн арьс ширэн бүтээгдэхүүний үндсэн сонголт болгон хөгжүүлэх чиглэлээр ажилладаг. Тэд “арьс ширийг илүү давтагдах, тогтвортой хэлбэрээр ашиглах” дэлхийн хөдөлгөөнд нэгдэхийг уриалдаг.

🔗 Вебсайт: <https://www.chromefree.org/>



Leather Naturally Association

Энэхүү холбоо нь арьс ширийг материалын хувьд сурталчлах, боловсрол олгох зорилготой. Тэд тогтвортой үйлдвэрлэгдсэн арьс ширний хэрэглээг дэмжих, мөн загвар зохион бүтээгчид, үйлдвэрлэгчид, хэрэглэгчдийг арьсны гоо үзэсгэлэн, чанар, олон талт байдлын талаар урам зоригжуулах, мэдээлэх чиглэлээр ажилладаг.



The **Leather Working Group** (LWG) буюу Дэлхийн арьсны зөвлөл Стандарт тогтоох, шилдэг туршлагыг хүлээн зөвшөөрөх, эерэг нөлөөг дэмжих. LWG нь арьс шир үйлдвэрлэгчид болон арилжаа эрхлэгчдийг үнэлж, гэрчилгээжүүлэх аудитын стандартуудыг тогтоодог. Энэ нь арьс ширний салбарт шилдэг туршлагыг хэмжих, хүлээн зөвшөөрөх, сайжруулалтыг дэмжих гол зорилгын нэг хэсэг юм. Дэлхийн хэмжээнд боловсруулсан арьсны үйлдвэрлэлийн гуравны нэгээс илүү хувь нь LWG аудитын стандартын дагуу үнэлэгдэж, гэрчилгээ авсан байдаг.

🔗 <https://www.leatherworkinggroup.com/>



Material Exchange бол брэндүүд, дизайнерууд, материалын инженерүүд, бүтээгдэхүүн хөгжүүлэгчид болон материал нийлүүлэгчдэд зориулсан дижитал платформ юм. Энэ платформ нь материал олох, ханган нийлүүлэгчидтэй холбогдох, материалын нийлүүлэлтийн сүлжээнд ил тод байдлыг бий болгоход тусалдаг. Material Exchange нь LWG-г тогтвортой байдлын хүлээн зөвшөөрөгдсөн итгэмжлэл болгон ашигладаг бөгөөд LWG гэрчилгээтэй үйлдвэрлэгчдийн арьс шир нь брэндүүдэд нийлүүлэгчдийн аудитын байдлын үзүүлэлт болж өгдөг.



The **National Wildlife Federation** (NWF) буюу Үндэсний Зэрлэг ан амьтын холбоо

NWF нь дэлхийд хамгийн сайн танигдсан байгаль хамгаалах байгууллагуудын нэг бөгөөд 6 сая гаруй гишүүнтэй. Энэхүү холбоо нь байгаль орчныг сэргээх, хамгаалах, мөн зэрлэг ан амьтдын удирдлагыг сайжруулах зорилготой. NWF нь LWG-тэй хамтран дэлхийн арьс ширний үйлдвэрлэлийн үл мөр, гарал үүслийн ил тод байдлыг (traceability) сайжруулах чиглэлээр ажиллаж байна. 2020 онд NWF нь LWG Traceability Working Group-т нэгдсэн бөгөөд энэ нь арьс ширний нийлүүлэлтийн сүлжээнд гарал үүслийн ил тод байдлын асуудлыг хэлэлцэх форум юм. Цаашид NWF болон LWG нь арьс ширний нийлүүлэлтийн сүлжээнд ойн сүйтгэл (deforestation)-ийг бууруулах шийдлүүдийг хамтран тодорхойлох төлөвтэй байна.

🔗 <https://www.nwf.org/>



ОЕКО-ТЕХ® нь Нэхмэл, арьс ширний экологийн судалгаа, туршилтын олон улсын холбооны бүртгэлтэй худалдааны тэмдэг юм. Энэхүү холбоо нь арьс шир болон арьсан бүтээгдэхүүний бүх шатны үйлдвэрлэлд (дагалдах материалуудыг багтаасан) туршилт, гэрчилгээжүүлэлтийн систем санал болгодог. ОЕКО-ТЕХ шошго болон гэрчилгээ нь нэхмэл болон арьс ширэн бүтээгдэхүүнүүд үйлдвэрлэлийн бүх үе шатанд аюулгүй байгааг нотолдог. Зарим гэрчилгээ нь мөн үйлдвэрийн нийгмийн болон байгаль орчны нөхцөл байдлыг баталгаажуулдаг.

🔗 <https://www.oeko-tex.com/en/>



The Responsible Round Leather Table (RLRT)

RLRT нь Textile Exchange-ийн санаачилга юм. Энэ нь арьс ширний салбар дахь тогтвортой байдал болон ёс зүйтэй ханган нийлүүлэлтийн асуудалд төвлөрч, үйлдвэрлэгчид, нийлүүлэгчид, ТББ-үүд зэрэг олон талт оролцогчдыг хамруулдаг. RLRT-ийн зорилго нь салбарын стандарт тогтоох, шилдэг туршлагыг дэмжих явдал юм.



Solidaridad Network нь дэлхийн иргэний нийгмийн байгууллага бөгөөд орон нутгийн нийгэм, иргэдийг тэсвэртэй, тогтвортой хөгжүүлэх шийдлүүдийг бий болгох чиглэлээр ажилладаг. Одоогоор тус байгууллага нь 5 тивийн 40 гаруй улсад, 8 бүс нутгийн бие даасан салбараар дамжуулан үйл ажиллагаа явуулж байна. **Solidaridad** нь нийлүүлэлтийн бүх сүлжээний дагуу тогтвортой байдлыг хэвийн болгох, хөдөө аж ахуй эрхлэгчид, ажилчид шударгаар орлого олох, байгальтай тэнцвэртэй үйлдвэрлэх, ирээдүйгээ тодорхойлох боломжийг бүрдүүлэх зорилготой. Solidaridad нь Leather Working Group-тэй хамтран “Tannery of the Future (TOTF)” нэртэй өөрийн үнэлгээний хэрэгслийн (self-assessment tool) санхүүжилт, мэдлэгийн хуваалцалтыг дэмждэг. Мөн тус байгууллагын төлөөлөгч нь “Tannery of the Future Sub-Group”-т оролцож, энэхүү хэрэгслийн хөгжлийн чиглэлийн талаар чухал санал өгдөг.



The Sustainable Leather Foundation (SLF) буюу Тогтвортой арьс ширний холбоо



SLF нь аж ахуйгаас эцсийн бүтээгдэхүүн хүртэлх бүх үнэ цэнийн сүлжээг хамардаг. SLF нь хамтрагч байгууллагын профайл болон QR технологийг холбож, үйлдвэрлэлээс хэрэглэгч хүртэл ил тод байдлыг нэмэгдүүлэхийг зорьдог. Тус байгууллагын Transparency Dashboard™ нь хэрэглэгчдэд байгаль орчин, нийгэм, засаглал (ESG)-ийн гүйцэтгэлийн талаар хялбар ойлгогдох дүр зураг өгдөг. <https://sustainableleatherfoundation.com/>

Textile Exchange нь файбер ба түүхий эдийн нийлүүлэлтийн сүлжээнд төвлөрдөг (тэдгээр нь мал аж ахуй, ой, эсвэл газрын тосноос гаралтай байж болно). Тус байгууллагын зорилго нь 2023 он гэхэд хувцас, загвар, нэхмэлийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг 45%-иар бууруулахад хувь нэмэр оруулах юм.



Textile Exchange

Textile Exchange нь LWG-тэй хамтран арьс ширний салбарт байгаль орчны сайжруулалтыг дэмжиж ажилладаг. Энэхүү хамтын ажиллагаа нь мэдлэгийн солилцоог үялдуулах, давхардсан үйл ажиллагааг арилгах зорилготой.

<https://textileexchange.org/>

The United National Industrial Development Organisation (UNIDO) буюу Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын (НҮБАХБ)



UNIDO бол Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын (НҮБ) төрөлжсөн агентлаг юм. UNIDO нь 1970 оноос хойш Монгол Улсад үйл ажиллагаа явуулж байгаа бөгөөд ноос, ноолуур, арьс шир, мах, сүү зэрэг мал аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүний төрөлжилтөөр экспортын өрсөлдөх чадварыг дэмжихүрт хугацааны зорилготой. UNIDO-ийн сүүлийн үеийн төсөл, хөтөлбөрүүдэд:

- Support to Employment Creation in Mongolia (SECiM)
- Trade Related Assistance for Mongolia (TRAM)
- одоогоор хэрэгжиж буй International Trade Development in Mongolia (ITDM) зэрэг орно.

UNIDO нь Монголын хоёр идээлэлтийн үйлдвэрийг LWG-д бүртгүүлэхэд тусалсан, мөн кластерийн хөгжлийг дэмжсэн, түүнчлэн энэхүү баримт бичигт тодорхой орц, хувь нэмэр оруулсан байдаг.

UNIDO-ийн онлайн сургалтын эх үүсвэрүүдэд дараах сэдвүүд багтана:

Introduction to the Treatment of Tannery Effluents – Арьс ширний үйлдвэрийн хаягдал ус цэвэрлэгээний үндэс

- How to Deal with Hydrogen Sulphide Gas – Хүхрийн устөрөгчийн хийн аюулгүй ажиллагаа
- Benchmarking in Tanneries – Арьс ширний үйлдвэрийн жишиг үзүүлэлтүүд
- Framework for Sustainable Leather Manufacture – Тогтвортой арьс ширний үйлдвэрлэлийн хүрээ
- Occupational Health & Safety Aspects of Tanneries – Арьс ширний үйлдвэрийн хөдөлмөрийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын асуудлууд

<https://www.unido.org/>

World Wildlife Fund буюу Дэлхийн байгаль хамгаалах сан

Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (WWF) нь дэлхийд хамгийн сайн танигдсан байгаль хамгаалах байгууллагуудын нэг юм. WWF нь нийлүүлэлтийн сүлжээ даяар үйлдвэрлэгчид болон боловсруулагчидтай хамтран, үхрийн мах болон арьс ширний үйлдвэрлэлийн тогтвортой байдлыг сайжруулах, хэрэглэгчдэд аюулгүй, боломжийн үнэтэй, тогтвортой бүтээгдэхүүн сонгох боломжийг хангах чиглэлээр ажилладаг.

Мөн WWF нь LWG-тэй хамтран арьс ширний гарал үүслийн ил тод байдлын шалгуур үзүүлэлт (traceability criteria)-ийг боловсруулах, мэдээллийн ил тод байдлыг нэмэгдүүлэх, ойн сүйтгэлийг бууруулахчиглэлд хамтран ажилладаг.

<https://www.worldwildlife.org/>



Zero Discharge of Hazardous Chemicals (ZDHC)

ZDHC нь загвар, нэхмэл болон арьс ширний салбар дахь байгаль орчны стандартыг дээшлүүлэх зорилготой санаачилга юм. Тус байгууллага нь бүтээгдэхүүнд аюултай химийн бодис агуулагдаагүйг баталгаажуулах гэрчилгээжүүлэх систем ажиллуулдаг. 320 гаруй гишүүн байгууллагатай бөгөөд үүнд химийн бодис нийлүүлэгчид, үйлдвэрлэгчид, брэндүүдбагтдаг.



ZDHC-ийн “Roadmap to Zero” хөтөлбөр нь дэлхийн нийлүүлэлтийн сүлжээнээс хортой химийн бодисыг бүрэн устгах, илүү тогтвортой материалын хэрэглээг дэмжих зорилготой. Тэдний Manufacturing Restricted Substances List (MRSL) болон Wastewater Guidelines (бохир усны удирдамж) нь LWG-ийн санал, оролцоотойгоор боловсруулагдсан. Үүнтэй адил, ZDHC нь LWG-ийн Chemical Management Module (CMM) буюу химийн бодисын менежментийн модулийг хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулсан.

<https://zdhcfoundation.recruitee.com/>

Арьс ширний идээлэлтийн болон арьс ширэн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн хөгжилтэй холбоотой бусад байгууллагуудын дэлгэрэнгүй мэдээлэл 3-р хавсралтад багтсан болно. Нэмэлт мэдээллийн эх сурвалжууд мөн тус хавсралтад дурдсан.

10. ИДЭЭЛЭЛТ БА АРЬС ШИРЭН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ КЛАСТЕРУУД

Кластерын ойлголт буюу “нэг ижил сонирхол бүхий, газарзүйн хувьд ойрхон байрлах, харилцан уялдаатай компаниудын төвлөрөл; бүтээмж, инноваци, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхийг зорьдог бүтэц” нь бизнес эрхлэгч, судлаач Майкл Портер-ийн 1980 онд дэвшүүлсэн онолоор алдаршсан юм.

Хэдийгээр ийм төрлийн төвлөрөл — ялангуяа арьс ширний үйлдвэрлэл — хэдэн зууны туршид нэршлийн хувьд тодорхойгүй ч бодитоор оршин ирсэн боловч, Портер энэхүү ойлголтыг өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх шинэ арга хэлбэр болгон дахин тодорхойлж, олон салбарт сонирхол, судалгааны шинэ хандлага төрүүлсэн билээ.

Түүхэн талаасаа, арьс ширний (ургамлын гаралтай идээлсэн) үйлдвэрлэл нь дараах нөөцөд амархан хүрэх боломжид тулгуурлаж ирсэн:

- **ус** – жишээлбэл гол мөрөн,
- **идээлгийн бодис (tannin)** – жишээлбэл ой мод,
- **арьс, шир** – мах их хэрэглэдэг хот суурин газрын хүн ам,
- **зах зээл** – арьс ширэн бүтээгдэхүүн хэрэглэгчид (мөн хотууд).

Эдгээр хүчин зүйлс нь арьс шир боловсруулах болон арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг бизнесүүдийг газарзүйн хувьд төвлөрөхөд хүргэж, арьс ширний кластерууд үүсэх шалтгаан болсон. Түүхэнд олон жилийн турш амжилттай хөгжиж байсан идээлэлтийн кластеруудын жишээ олон байдаг. Гэвч зарим тохиолдолд анхны нөхцөл, нөөц, шалтгаануудын нэг эсвэл хэд хэд нь үгүй болох үед тэдгээр кластерууд алдагдан, уналтад орсон байдаг. Жишээлбэл, Их Британийн Уолсолл (Walsall)¹² хотод морины тоног хэрэгсэл (lorinery) үйлдвэрлэлийн эргэн тойронд мянга гаруй жилийн өмнө үүссэн



Зураг 31: Морьны тах

ногт зэрэг тоног хэрэгсэл үйлдвэрлэж байсан нь тухайн үеийн Их Британийн нийт үйлдвэрлэлийн гуравны нэгийг эзэлж байв.

кластер бий болжээ. Энэ нь тухайн бүс нутагт орших төмөр, нүүрс, модны нүүрс, шохойн чулуу зэрэг металл үйлдвэрлэлд шаардлагатай түүхий эдэд хялбар нэвтрэх боломжийг ашиглан хөгжсөн байна. Аж үйлдвэрийн хувьсгалын дараа Их Британид морин тээвэр, хүнд хүчний хөдөлмөр, цэргийн зориулалтөсөн нэмэгдсэнээр морьдын тоо 3.3 саяд хүрч¹³, морин тоног хэрэгслийн (lorinery) эрэлт эрс нэмэгдсэн. Үүний үр дүнд холбогдох мэргэжил, үйлдвэрлэлүүд тус бүсэд төвлөрчээ.

1851 он гэхэд Уолсоллд нийт 75 компани гинж, эмээл,

¹² The manufacture and marketing of metalwork for horses; including bits, spurs, stirrups, fittings for bridles and saddles, etc.

¹³ Compared to 4.8 currently in Mongolia.

20-р зуунд автомашин, моторт тээврийн хэрэгсэл түгээмэл болсонтой холбоотойгоор морин тоног хэрэгслийн үйлдвэрлэл бүурсан¹⁴ боловч, Уолсолл хот өнөөг хүртэл өндөр чанарын арьс ширэн бүтээгдэхүүнээрээ танигдсан хэвээр байна. (Жишээ нь: Walsall Leather Museum — Уолсоллын Арьс Ширний Музей).

Лондон (Их Британи) хотод идээлэлтийн үйлдвэрүүд анхандаа Лондонгийн төв хэсэгт (City of London) — ердөө 2.9 км² талбайд — байрлаж байсан боловч 1576 онд арьс ширний үйлдвэрийн үнэрийн зөрчил, бохирдол улам бүр тэсвэрлэхийн аргагүй болсон тул идээлэлтийг хотын дотор хийхийг хориглосон байна. Үүний дараа идээлэлтийн үйлдвэрүүдийг Темз мөрний урд талд орших Бермондси (Bermondsey) рүү, буюу 4.7 км-ийн зайд нүүлгэн шилжүүлжээ. Тэнд өргөн талбай, хангалттай усны нөөц, хөдөлмөрийн хүч, ургамлын гаралтай идээлгийн бодис (tannin)-д нэвтрэх боломж сайн байв. 18-р зууны төгсгөл гэхэд Бермондсигийн кластер Их Британийн нийт арьс ширний үйлдвэрлэлийн гуравны нэгийг дангаар үйлдвэрлэж байжээ. Гэвч 20-р зуунд энэхүү кластер дараах шалтгаануудын улмаас бууралтанд орсон байна:

- арьс ширэн бүтээгдэхүүний эрэлт хэрэгцээ өөрчлөгдөх,
- Дэлхийн II дайны үеийн дэд бүтцийн эвдрэл, сүйрэл,
- байгаль орчны хяналт, шаардлагууд чангарах.

Бермондсид байрлаж байсан сүүлчийн идээлэлтийн үйлдвэр 1997 онд хаагдсан юм. Европын бусад орнуудад зарим удаан хугацаанд тогтвортой оршин тогтносон идээлэлтийн кластерүүд өнөөдрийг хүртэл байсаар байна.

Жишээлбэл: Испанийн Барселона хотод 1079 онд үүссэн арьс ширний кластер одоо хүртэл оршин тогтнодог. Мөн Испанийн Кордова (Córdoba) хотод VII зуунд морин арьс идээлэхэд тулгуурлан хөгжсөн арьс ширний кластер бий болжээ. Энэ үйлдвэрлэл нь хожим дэлхийд нэртэй “Кордован” (Cordovan) хэмээх арьсан гутлын дээд хэсгийн материалын нэрийн гарал болсон юм.



Зураг 32: Кордован арьсаар хийсэн гутлын дээд хэсэг¹⁵

¹⁴ Which in its turn created a demand for upholstery leathers

¹⁵ https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.heddels.com%2F2017%2F09%2Fshell-cordovan-king-leathers%2F&psig=AOvVaw2eA9JiAwFkT4zE0Xt_fmzV&ust=174411618792000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRqxqFwoTCODEh8PoxYwDFQAAAAAdAAAAABAE

Өнөө үед кластерийн хөгжлийг дараах үндсэн гурван хүчин зүйл дээр тулгуурлан тайлбарладаг.

- хөдөлмөрийн зах зээлийн нөлөө,
- оролт-гаралтын хамаарал (input-output dependency),
- мэдлэгийн үрсгал ба солилцоо (knowledge spillovers)

Эдгээр хүчин зүйлс нь дараах давуу талуудыг бий болгодог:

- кластер доторх компаниудын бүтээмж нэмэгдэх,
- инноваци, шинэ санаа улам бүр нэмэгдэх,
- шинэ бизнесийн эхлэл, санаачилга өдөөх.

Бүрэлдэхүүнийх нь хувьд кластеруудыг үндсэндээ дараах дөрвөн төрөлд хувааж болно:

- Газарзүйн (Geographical) – жишээлбэл: Макао (Macau) – мөрийтэй тоглоомын салбар.
- Салбарын (Sectoral) – жишээлбэл: Их Британийн Лондонгийн Санхүүгийн төв (City of London) – санхүүгийн үйлчилгээ.
- Хэвтээ бүтэцтэй (Horizontal) – жишээлбэл: АНУ-ын Калифорни мужийн Силикон хөндий (Silicon Valley) – мэдээллийн технологи.
- Босоо бүтэцтэй (Vertical) – жишээлбэл: Калифорнийн дарсны үйлдвэрлэл – нийлүүлэлтийн сүлжээний бүх шат.

Хэдийгээр тодорхой кластеруудыг нэг хэмжүүрээр ангилах нь үргэлж амар байдаггүй ч амжилттай кластерууд дараах нийтлэг шинж чанаруудыг агуулдаг:

- тодорхой газарзүйн бүсэд төвлөрсөн байх,
- нэг үндсэн гол үйл ажиллагаанд чиглэсэн байх,
- нийлүүлэгчид ба худалдан авагчидтай босоо уялдаа холбоотой байх,
- судалгаа, сургалт зэрэг үйл ажиллагааг дэмждэг байгууллагуудтай хэвтээ уялдаа холбоотой байх,
- соёл, нийгмийн хувьд нэгэн төрлийн, нэгдмэл суурьтай байх.

Кластерууд нэрээрээ тодорхойлогдсон байдаг ч ихэнхдээ албан ёсны бүтэцтэй байгууллага хэлбэртэй байдаггүй. Харин сүлжээ (мэргэжлийн холбоод, нийгмийн сүлжээ гэх мэт), бизнес хоорондын холбоо, нэр хүндийн тогтолцоо зэргийн дагуу үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Орчин үеийн амжилттай кластерууд нь түргэн өөрчлөгдөж буй бизнесийн орчинд тасралтгүй хувьсан хөгжиж байдаг онцлогтой.

Өнөөдөр дэлхийд хамгийн нэр хүндтэй, амжилттай арьс ширний кластеруудын нэг бол Итали улсынх юм. Итали улс нь Европын Холбооны нийт идээлсэн арьсны үйлдвэрлэлийн 66%-ийг, дэлхийн хэмжээнд 15%-ийгдангаараа хангадаг бөгөөд ЕХ-ны хамгийн чухал төв байр суурьтай орон юм.

Италийн гол арьс ширний кластерууд дараах байршлуудад оршдог:

- Santa Croce sull'Arno (Пиза муж): Ургамлын гаралтай идээлэлтийн уламжлалт арга, өндөр чанарын гар урлалын төлөөлөл болсон төв. Энэ нь Италийн хамгийн том идээлэлтийн кластер бөгөөд улсын нийт арьс ширний 35%-ийг, ялангуяа гутлын уланд ашиглагддаг ширний 98%-ийг үйлдвэрлэдэг. Кластер нь 240 км² талбайг хамарч, 800 компани, 10,000 ажилтантай.
- Arzignano (Виченца муж): Автомашин болон өндөр зэрэглэлийн загварын салбарын зориулалтын арьс шир үйлдвэрлэлээрээ нэрд гарсан.
- Solofra (Авеллино муж): Тогтвортой үйлдвэрлэл болон тансаг загварын арьс шир үйлдвэрлэлд төвлөрдөгөөрөө танигдсан.

Амжилттай кластерууд нь зайлшгүй анхаарал татаж, тэдгээрийн загвар нь даган дуурайлт, жишээ авах объект болдог. Гэвч бусад аливаа бизнесийн нэгэн адил боломжит асуудал ба эрсдэлүүд дагалддаг.

Олон тохиолдолд, кластерийг зориуд санаачлан байгуулах оролдлогууд цаг хугацаа, хөрөнгө их зарцуулсан ч амжилтгүй болдог. Энэ нь ихэвчлэн тухайн кластерийн үүсэл, хөгжлийг зөвтгөх суурь хүчин зүйлүүдийн дутмаг байдалтай холбоотой байдаг.

Харин аль хэдийн тогтсон кластеруудын хувьд ч дараах хүндрэлүүд үүсч болзошгүй:

- үндэсний бодлогын тогтворгүй, эсвэл зөрчилтэй байдал,
- өөрчлөлтөд дасан зохицох чадваргүй эсвэл хүсэлгүй байх,
- санхүү, судалгаа, технологи, инновацид дутмаг хөрөнгө оруулалт,
- сүлжээ, хамтын ажиллагааны сул байдал.

Монгол Улсын хувьд, уламжлалт арьс шир идээлэх, боловсруулалт хийх гар урлалын арга, туршлага нь хөдөөгийн малчид, гар урчуудын дунд эртнээс эзэмшсэн чухал үр чадваруудын нэг байжээ. Харин аж үйлдвэрийн аргаар идээлэх үйл ажиллагаа анх 1960 онд, Зөвлөлтийн загвартай “комбинат”-уудыг Хан-Уул дүүрэгт байгуулснаар эхэлсэн юм. Төвлөрсөн төлөвлөгөөт эдийн засгийн үед эдгээр комбинатууд нь улсын хэмжээнд үйлдвэрлэгдэж буй арьс, ширний ихэнхийг боловсруулж, бүтээгдэхүүнийхээ дийлэнхийг Зөвлөлт Холбоот Улсад нийлүүлж байсан байна.

Хэдийгээр арьс ширний салбарт кластер маягийн бүтэц нэршлийн хувьд тодорхойгүй ч олон жилийн турш бодитоор оршин байсан, сүүлийн жилүүдэд энэ ойлголт болон хамтын ажиллагаа, уялдаа холбооны бусад хэлбэрүүд илүү анхаарал татах болсон. Үүнд:

- Эдийн засгийн чөлөөт бүс (Special Economic Zone – SEZ) – Тухайн улсын тодорхой нутаг дэвсгэрт тусгай татвар, бизнесийн хууль тогтоомж хэрэгжүүлж, гадаад, дотоодын хөрөнгө оруулалтыг татах, эдийн засгийн өсөлтийг дэмжих зорилготой.
- Аж үйлдвэрийн парк (Industrial Park) – Тодорхой (ихэвчлэн хүнд) үйлдвэрлэлийн чиглэлээр мэргэшсэн үйлчилгээ, дэд бүтэц бүхий бүс нутаг.
- Бизнес парк (Business Park) – Аж үйлдвэрийн парктэй төстэй боловч хөнгөн үйлдвэрлэл, оффис, үүлзалтын өрөө, нийтийн тээврийн холбоос бүхий орчин юм.
- Технологийн/Шинжлэх ухааны парк (Technology/Science Park) – Ихэвчлэн их сургууль болон хувийн хэвшлийн хамтарсан, хэрэглээний шинжтэй судалгаа, хөгжлийг дэмждэг үл хөдлөх хөрөнгөд суурилсан бүс.

Эдгээр хувилбаруудын дундаас Улаанбаатар хотын Захиргаа олон жилийн турш Харгиа орчмын идээлэлтийн үйл ажиллагааг нүүлгэн шилжүүлэх асуудлыг судалж ирсэн. Харгиа нь анх аж үйлдвэрийн зориулалттай бүс байсан боловч, хотын өргөжилт, орон сууцны хорооллуудын нөлөөгөөр орон сууцны бүсийн дотор орж ирсэн байна. 2015 онд энэхүү бүсийг өөртөө хангалттай нөөцтэй, оршин суух ба худалдааны зориулалт хосолсон шинэ хороолол болгон хөгжүүлэх санал гарч байжээ.

2030 оны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөнд зааснаар, Эмээлт орчмын суурингийн бүсийг нийт 3,081 га газар бүхий дагуул хот болгон хөгжүүлэх бөгөөд уг бүсэд үйлдвэрлэлийн парк, түүнтэй уялдсан логистик, тээвэр, агуулахын байгууламжууд байрлана.

Тус бүсэд нийт 14,000 оршин суугч амьдрах орон сууцны хороолол төлөвлөгдөж байгаа болно.

Төслийн зорилго

- Экспортод чиглэсэн хөнгөн үйлдвэрлэлийг төвлөрүүлэх, кластер хэлбэрээр хөгжүүлэхийг дэмжих
 - Судалгаа, шинжилгээний төв байгуулах, үйлдвэрлэлд дэвшилтэт технологи, инновацийг нэвтрүүлэх
- Үйлдвэрлэлийн парк дээр тулгуурласан дагуул хотыг хөгжүүлэх

Эх сурвалж:

Ulaanbaatar Wastewater Expansion Programme Feasibility Study; Final Report.

Олон Улсын Сэргээн Босголт, Хөгжлийн Банк (IBRD), 2015 он.

2017 онд идээлэлтийн үйлдвэрүүдийг Харгиа орчмоос нүүлгэн, Эмээлтийн шинэ бүсэд байрлуулах шийдвэр гарч, хэрэгжүүлэхээр төлөвлөгдсөн байна.

“Идээлэлтийн үйлдвэрүүдийг Улаанбаатараас нүүлгэн шилжүүлэх тухай” асуудлаар УИХ-ын Өргөдлийн байнгын хороо 2017 оны 10 дугаар сарын 16-ны өдөр хуралдаж, УИХ-ын 74 дүгээр тогтоолын хэрэгжилт, тэр дундаа арьс ширний үйлдвэрүүдийг шинэ бүсэд шилжүүлэх ажил, мөн Харгиагийн бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн өнөөгийн нөхцөл байдлын талаар хэлэлцсэн байна.

УИХ-ын 74 дүгээр тогтоолын дагуу,

Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж буй бүх идээлэлтийн үйлдвэрүүдийг 2017 оны 12 дугаар сарын 31-ний өдрийн дотор нүүлгэн гаргах ёстой байв.

Учир нь эдгээр үйлдвэрүүд нь шүүлтүүргүй эсвэл хангалтгүй цэвэрлэгдсэн бохир усыг Харгиагийн цэвэрлэх байгууламж руу нийлүүлж, ингэснээр Түүл голын бохирдлын гол эх үүсвэрүүдийн нэг болж байгаа гэж үзсэн байна.

Улаанбаатар хотын Ногоон хөгжил болон агаарын бохирдлын асуудал хариуцсан орлогч дарга Ж. Батбаясгалан уг хуралдаанд тайлан танилцуулж, гишүүдийн асуултад хариулсан байна. Тэрбээр, 2015 онд Улаанбаатар хотын захиргааны захирамжаар Эмээлтэд 160 га газар хөнгөн үйлдвэрлэл, технологийн парк байгуулах зориулалтаар олгогдсон талаар мэдээлжээ.

Эх сурвалж: МОНЦАМЭ, 2017 оны 10 дугаар сарын 17.

Эко Үйлдвэрлэлийн Паркын өнөөгийн байдлын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл

Арьс ширний бүсийн техник, эдийн засгийн үндэслэл боловсруулагдаж байна

Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Паркын арьс ширний бүсийн техник, эдийн засгийн үндэслэл (ТЭЗҮ) боловсруулах ажил эхэлсэн бөгөөд уг ажлыг 2024 оны 2 дугаар сард дуусгахаар төлөвлөж байна. Хан-Уул дүүргийн 20 дугаар хороо-д үйл ажиллагаа явуулж буй арьс ширний үйлдвэрүүдийг нүүлгэн шилжүүлсний дараа, тухайн бүсийн хөрс, усны бохирдлыг цэвэрлэх, нөхөн сэргээх, мөн байгаль орчны дахин төлөвлөлт хийх шаардлагатай гэж үзэж байна. “Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Парк”-ын ерөнхий төлөвлөлт нь нийт 539 га талбайд хэрэгжиж байна. Дэлхийн банкны төслийн хүрээнд, Хан-Уул дүүргийн 20 дугаар хорооны дэд бүтэц болон үйлдвэрүүдийг арьс ширний бүсэд нүүлгэн байрлуулах ажлыг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөжээ.

Холбогдох байгууллагууд мах боловсруулах, дайвар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, ноос, ноолуур боловсруулах, хүлэмжийн аж ахуй зэрэг бусад үйлдвэрлэлийн бүсийг хөгжүүлэхэд бэлтгэж, төр-хувийн хэвшлийн түншлэл (PPP)-ийн хүрээнд төслүүдийг хэрэгжүүлэх судалгаа хийж байна.

“Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Парк”-ын гол бодлого нь олон улсын стандартад нийцэх, экспортыг дэмжих, мөн ажлын байрыг нэмэгдүүлэхэд чиглэж байна. Үүний хүрээнд байгальд ээлтэй, хаягдалгүй төлөвлөлт хэрэгжүүлж байна.

[Эх сурвалж: Visit Ulaanbaatar \(2024\)](#)

Европын Сэргээн Босголт Хөгжилийн Банкны Техник, эдийн засгийн үндэслэл судалгааны дагуу эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Паркийг хөгжүүлэх гол шалтгаан нь тухайн үед Харгиагийн үйлдвэрийн бүсэд байрлаж байсан арьс ширний худалдаа, идээлэлт, ноос ноолуурын үйлдвэрлэлийн ихэнхийг нүүлгэн шилжүүлэх явдал байв. Тус парк нь Эмээлт тосгоноос 6 км, Улаанбаатар хотын төвөөс 42 км, олон улсын нисэх буудлаас 61 км зайд байрладаг. Идээлэлтийн үйлдвэрлэлээс гадна тус парк нь ноос, ноолуур боловсруулах үйлдвэрүүдийг байрлуулах зориулалттай. Энэхүү баримт бичгийг боловсруулах үеийн байдлаар, Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Паркын барилгын ажлын нарийн мэдээлэл болон дуусах хугацаа тодорхойгүй байсан бөгөөд мөн “Ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний кластер”-ын (Хавсралт 4. Ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний кластерын гишүүд) аль гишүүдийг нүүлгэн байрлуулахаар төлөвлөж буй нь тодорхойгүй байв.

11. ӨРТӨГИЙН СҮЛЖЭЭ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН КЛАСТЕР

Өртөгийн сүлжээ болон үйлдвэрлэлийн кластерууд нь харилцан уялдаатай, бие биеэ нөхдөг ойлголтууд юм. Өртөгийн сүлжээ (value chain) нь тухайн бүтээгдэхүүн эсвэл үйлчилгээний үйлдвэрлэл, түгээлтийн шат дамжлагуудыг илэрхийлдэг бол, кластер (cluster) нь газарзүйн хувьд ойр байрлах, харилцан уялдаатай компаниуд болон байгууллагуудын төвлөрөл юм. Үйлдвэрлэлийн кластерийн шинжилгээ нь жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх, түвшинг дээшлүүлэхэд орон нутгийн уялдааны гүйцэтгэх үүрэгт төвлөрдөг бол, өртөгийн сүлжээний шинжилгээ нь гадаад оролцогч талуудтай (түлхүүр бизнесийн түншүүдтэй) уялдаа холбоонд илүү анхаардаг. Харамсалтай нь, Монгол Улсад арьс шир идээлэлт болон арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн ихэнх хэсгийг одоогоор өртөгийн сүлжээ гэхээсээ илүү нийлүүлэлтийн сүлжээ (supply chain) гэж тодорхойлох нь бодит байдалд илүү нийцэж байна.

Хүснэгт 7. Нийлүүлэлтийн сүлжээ болон өртөгийн сүлжээний ялгаатай шинж чанарууд

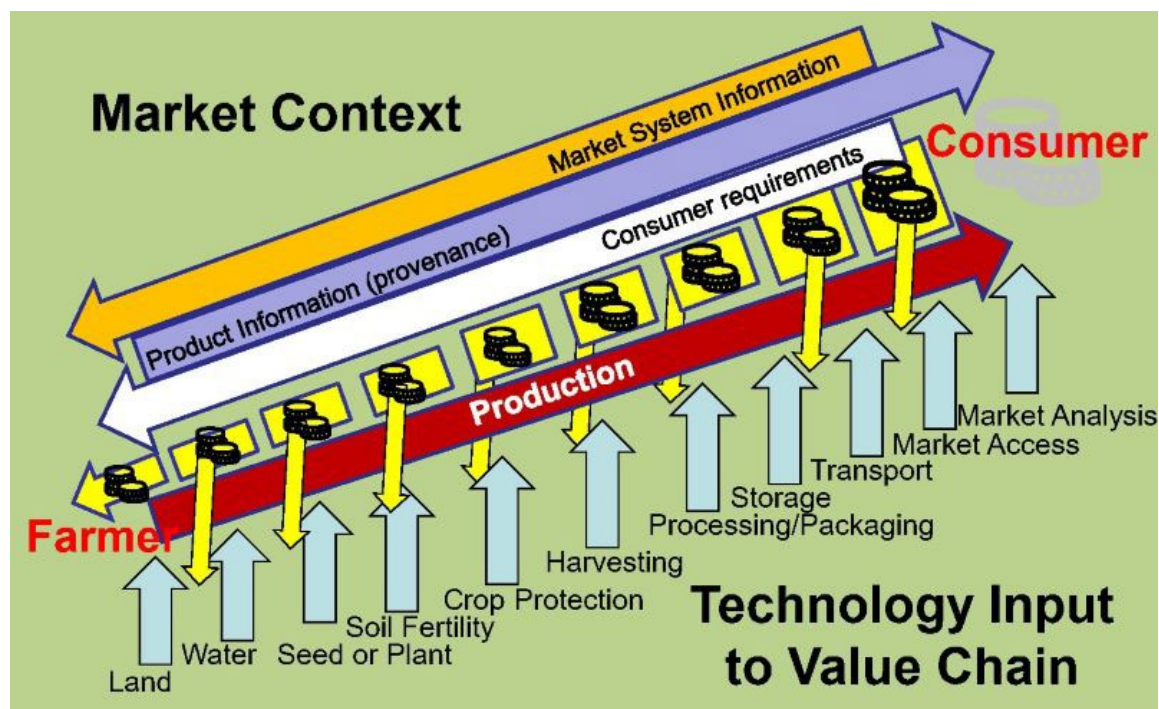
Нийлүүлэлтийн сүлжээ	Өртөгийн сүлжээ
Бүтээгдэхүүнд төвлөрсөн (<i>Product driven</i>)	Эрэлт, хэрэглэгчидэд төвлөрсөн (<i>Demand driven</i>)
Өртгийг олборлодог, авдаг (<i>Extracts value</i>)	Өртөг бий болгодог (<i>Generates value</i>)
Тэнцвэргүй харилцаатай (<i>Skewed</i>)	Харилцан ашигтай (<i>Mutually beneficial</i>)
Ил тод бус (<i>Opaque</i>)	Ил тод (<i>Transparent</i>)
Зөрчилтэй, өрсөлдөөнтэй (<i>Contentious</i>)	Хамтын ажиллагаанд суурилсан (<i>Cooperative</i>)

Жишээлбэл, идээлгийн нийлүүлэлтийн сүлжээний хүрээнд хоёр талын урсгал дараах хүрээнд хязгаарлагддаг:

- арьс, ширийг доош чиглэлд буюу идээлэлтийн үйлдвэрүүд рүү нийлүүлэх,
- мөнгийг дээш чиглэлд буюу худалдаачид, зуучлагчид руу төлөх.

Харин өртөгийн сүлжээний хувьд урсгал илүү өргөн хүрээтэй бөгөөд дараах элементүүдийг багтаадаг:

- зах зээлийн мэдээлэл,
- чанарын талаар буцах холбоо (feedback),
- гарал үүслийн бүртгэл (traceability),
- мөн нэмүү өртөг шингэсний үр дүнд илүү их орлого (cash).



Зураг 17. Хөдөө аж ахуйн өртөгийн сүлжээний бүтэц.¹⁶

Дээрх зургийг арьс ширний өртөгийн сүлжээтэй адилтган ойлгож болох бөгөөд жишээлбэл:

- малаа өсгөж байгаа хүмүүсийг (fermer биш, харин малчид) үндсэн нийлүүлэгчид гэж үзэх,
- мах боловсруулах үйлдвэрүүд нь арьс, ширийг “хураах” буюу анхан шатны боловсруулалт хийх,
- идээлэлтийн шат нь “боловсруулалт/сав баглаа боодол”-ын шатанд харгалзах гэх мэт.

Энэ тохиолдолд кластер ба өртөгийн сүлжээ нь идээлэлтийн шатанд огтлолцдог бөгөөд энэ нь “hub-and-spoke model” буюу төв-сувагт загвар хэлбэрээр харилцан холбогдох нөхцөл бүрдүүлдэг.

Бодит байдал дээр нэгээс илүү кластер ба өртөгийн сүлжээ харилцан уялдах боломжтой байдаг.

Арьс шир идээлэлт болон арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн өртөгийн сүлжээний хөгжил, ялангуяа ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний кластерын хөгжил амжилттай өрнөхийн тулд тодорхой сайжруулалтын чиглэлүүдийг тодорхойлж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Идээлэлтийн болон арьс ширний үйлдвэрлэлийн кластер хэлбэрийн бүтцэд дахин зохион байгуулах, мөн Улаанбаатарын төвөөс (жишээ нь, Харгиагаас) Эмээлт зэрэг шинэ бүс рүү нүүлгэн байрлуулах ажлууд олон жил хойшлогдсон боловч — хотын тэлэлт, орон сууцны барилгын дарамт зэргээс шалтгаалан зайлшгүй болох хандлагатай байна. Иймээс энэ үе шатанд салбарын өнөөгийн байдлыг SWOT шинжилгээний (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) зарчмаар дүгнэх нь зүйтэй. Үүнд:

- өмнө хийгдсэн салбарын судалгаа, тайлангууд,
- SYL төслийн экспертүүдийн санал дүгнэлтүүд,
- сүүлийн үеийн судалгааны үр дүн, асуулга, мэдээлэл зэргийг ашигласан.

Most of the issues examined here are applicable to tanning and leather products manufacturing in general, but a few are specific to yaks and vegetable tanning in particular.

¹⁶ <https://research.aciar.gov.au/aik-saath/value-chain-approach>

Энд авч үзсэн асуудлуудын дийлэнх нь арьс шир идээлэлт ба бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн салбарт нийтлэгхамааралтай боловч, зарим нь сарлагийн арьс болон ургамлын гаралтай идээлэлттэй онцгой хамааралтай байв. Хэд хэдэн эх сурвалжаас дараах давуу тал, сул тал, боломж, заналхийлэл (SWOT)-ийг тодорхойлсон боловч, анхны жагсаалтууд зарим талаар зөрчилтэй, бүрэн бус, эсвэл бодит байдалтай нийцээгүй байжээ. Жишээлбэл, идээлэлтийн болон арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгчдэд тараасан асуулгын хуудасны “Танай компанийн түүхий эд, санхүүжилт зэрэгт нэвтрэх нөхцөл байдлыг хэрхэн үнэлж байна вэ?” гэсэн асуултад оролцогчдын олонх нь “энгийн/зүгээр” гэж хариулсан байна. Гэвч, дараагийн асуултад тэд санхүүгийн хүртээмжгүй байдал, түүхий эдийн хомсдолын талаар гомдол илэрхийлсэн¹⁷ байдаг.

Санхүүжилттэй холбоотой асуудал дурдсан оролцогчдын дийлэнх нь бизнес төлөвлөгөөтэй байхгүй гэдгээ хүлээн зөвшөөрсөн. Харин банкууд зээл олгохдоо компанийн бизнес төлөвлөгөөг шаардаж үздэг тул, ийм нөхцөлд “санхүүжилтэд нэвтрэх боломж муу” гэдгийг жинхэнэ сул тал гэж үзэхэд хэцүү байна. Мөн олон хүн Монголын малын арьс, ширний их нөөц-ийг “давуу тал” гэж нэрлэсэн ч, нөгөөтэйгүүр түүхий эдийн чанар муу, гэмтэл ихтэй байдлыг “сул тал” гэж тодорхойлсон. Ийм нөхцөлд “олон тооны тохиромжгүй арьс, ширтэй байх” нь давуу тал биш, харин ирээдүйд чанартай түүхий эдийн хүртээмжийг сайжруулах “боломж” гэж үзэх нь зүйтэй.

Сонирхолтой нь, асуулгад оролцсон хүмүүсийн дунд арьс, ширний улирлын чанартай нийлүүлэлт нь асуудал гэж үзсэн хүн бараг байгаагүй бөгөөд, кластерын гишүүн байх нь давуу тал эсвэл боломж гэж үзсэн хүн мөн маш цөөн байв. Доорх нь SWOT шинжилгээнд **тодорхойлогдсон** асуудлуудыг зохиогчийн хувьд ач холбогдлын дарааллаар эмхэтгэсэн тойм юм.

Хүснэгт 8. Монгол дахь арьс шир идээлэг ба арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл- SWOT шинжилгээ

Давуу тал	Сул тал
<ul style="list-style-type: none"> • Сарлагийн арьсанд хосгүй нөөцтэй, онцгой хүртээмжтэй. • Ургамлын гаралтай идээлэлтэд тохирох бусад төрлийн арьс, ширний нөөцтэй • Мал аж ахуй нь “чөлөөтэй бэлчээрийн” буюу байгальд ээлтэй, органик үйлдвэрлэлийн эерэг имиджтэй. • Монголын уламжлалт нүүдэлчин ахуй, өв соёл арьс ширний үйлдвэрлэлд суурь суурь болж өгдөг. • Хөдөлмөрийн нөөц боломжийн хэмжээнд хангалттай. • Ногоон эдийн засгийн санхүүжилтийн эх үүсвэр (жишээлбэл, Цагаан алт хөтөлбөр) нэмэгдэж байгаа. 	<ul style="list-style-type: none"> • “Өртөгийн сүлжээ”-ний оронд “нийлүүлэлтийн сүлжээ” давамгайлж байгаа. • Нядалгааны өмнөх болон дараах үеийн гэмтэл, сорвитой түүхий эд түгээмэл. • Түүхий эдийн тоо хэмжээ, чанарын талаарх мэдээлэл тогтворгүй, найдвартай бус. • SYL кластерын гишүүнчлэл, хамтын ажиллагааны боломжийг бүрэн ашиглаагүй • Бизнес төлөвлөгөөгүй буюу стратегийн удирдлагын баримт бичиг дутмаг • Арилжааны зориулалттай ургамлын гаралтай идээлэлтийн дотоод эх үүсвэр (батлагдсан технологи, үйлдвэр) байхгүй • Инститүц хоорондын дэмжлэг, хамтын ажиллагаа хангалтгүй • Салбар болон дэд салбарын хөгжлийн нэгдсэн стратеги, бодлого байхгүй. • Техникийн туслалцаа (ТА), судалгаа, хөгжлийн (R&D) болон мэргэжлийн мэдээллийн эх үүсвэрүүдэд нэвтрэх боломж хязгаарлагдмал

¹⁷ A.2.1. Needs assessment of Cluster members regarding sourcing of raw materials and product safety, and Activity A.2.2. Needs assessment of Cluster members regarding the process control and traceability systems requirements.

A.3.2. Raw materials, Affordable finance, Skilled staff, New designs, New technology, Product development, Equipment/machines, Chemicals, Information (general), Market intelligence, Chemical analysis, Physical testing, Market research & testing, Other (specify)

Боломжууд	Аюул
<ul style="list-style-type: none"> • Бохир үс цэвэрлэгээний стандартууд илүү хатуу, экологийн шаардлагууд нэмэгдэж байгаа нь технологийн шинэчлэл хийх нөхцөл бүрдүүлж байна • Идээлэлтийн үйлдвэрүүдийг Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Парк руу нүүлгэх нь үйлдвэрлэлийн шинэ бүтэц, дэд бүтцийн сайжруулалтад боломж бүрдүүлнэ. • Хэрэглэгчид эрдэс бодисоор идээлсэн ширнээс татгалзаж, ургамлын гаралтай идээлэлтийг илүүд үзэх болсон. • Монголын Арьс Ширний Үйлдвэрлэлийн Холбоо (МАЛ)-г шинэчлэн зохион байгуулсан нь салбарын хамтын ажиллагааг сайжруулах боломж бүрдүүлж байна. • CLTL (Цэвэр Арьс Ширний Түршилтын Лаборатори)-ийг шинэ тоног төхөөрөмжөөр хангаж, олон улсын гэрчилгээ авсан • Түүхий эдийн чанар болон тоо хэмжээг нэмэгдүүлэх боломж, бүтээмжийн өсөлт. • Шинэ үеийн технологи руу “алгасаж” буюу шууд дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх (leapfrogging) боломж. • Ногоон санхүүжилт, гадаадын хөрөнгө оруулалтын (FDI) боломжууд нэмэгдэж буй. 	<ul style="list-style-type: none"> • Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Парк руу нүүлгэн шилжүүлэх ажлын хугацаа, хэрэгжилт тодорхойгүй хэвээр байна. • Хуучин, байгальд сөрөг нөлөөтэй технологи ашигласнаас үүдэх байгаль орчны эрсдэл • Өртөгийн сүлжээ бус, нийлүүлэлтийн сүлжээнд хэт хамааралтай хэвээр байх. • Хэрэглэгчдийн гарал үүслийн ил тод байдал (traceability), чанарын баталгаа, амьтны сайн сайхны стандарт, “чөлөөт бэлчээр”, “шударга худалдаа”, “органик”, “жинхэнэ арьс” зэрэг шаардлагад бүрэн нийцэж чадахгүй байх эрсдэл. • Хятадын арьс шир болон арьс ширэн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн асар их эрэлт болон зах зээлийн давамгайл байдал Монголын салбарт дарамт үүсгэж байна

Жич: Тод бичсэн үгс нь хамгийн чухал асуудлууд эсвэл ихэнхдээ анзаарагддаггүй зүйлсийг онцолж байна.

Ихэнх тохиолдолд, зарим асуудлыг аль талаас нь харж байгаагаас хамаарч боломж ч байж болно, эсвэл заналхийлэл ч гэж үзэж болдог. Үүний тод жишээ бол — “бохир үс цэвэрлэгээний илүү хатуу стандартууд” юм. Энэ нь уламжлалт үйлдвэрлэлийн арга барилд саад мэт харагдаж болох ч, үнэндээ илүү тогтвортой үйлдвэрлэл, бизнесийн хөгжлийн зайлшгүй чиг хандлага бөгөөд шинэ технологид дасан зохицох, нэвтрүүлэх боломж гэж үзэх нь зүйтэй. Давуу тал, сул тал, боломж, заналхийллийн (SWOT) шинжилгээний үр дүн нь анхаарал хандуулах шаардлагатай олон төрлийн санаачилга, арга хэмжээг тодорхойлсон. Эдгээр нь маш энгийн, хурдан хэрэгжих боломжтой, бага өртөгтэй арга хэмжээнээс эхлээд, нарийн төвөгтэй, урт хугацааны, өндөр зардал шаардсан ажлуудыг хамарна.

Жишээлбэл:

- Энгийн, шуурхай, бага өртөгтэй арга хэмжээ:
→ Компаниуд санхүүжилт татах боломжоо нэмэгдүүлэх зорилгоор өөрийн бизнес төлөвлөгөөг боловсруулах.
- Нарийн төвөгтэй, урт хугацааны арга хэмжээ:
→ Нядалгааны ажилтнуудад сургалт, дадлага олгох, ингэснээр арьс, ширний нядалгааны өмнөх гэмтлийг бууруулах.

Эдгээр жишээ болон дараах санал болгож буй ихэнх арга хэмжээнүүд нь зөвхөн “ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний кластер”-т бус, ерөнхийд нь арьс ширний үйлдвэрлэлийн салбарт хамаарах шинжтэй юм. Мөн арьс, ширний чанарыг сайжруулах чиглэлээр хийдэг ихэнх сайжруулалт (паразитын хяналт, амьтны сайн сайхны нөхцөл, арьс хуулалтын техник сайжруулах гэх мэт) нь мал аж ахуй, махны үйлдвэрлэлийн чанарт мөн адил эерэг нөлөөтэй байдаг нь нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн зүйл юм.

Өртөгийн сүлжээний SWOT шинжилгээ болон стратегийн чиглэлийн боловсруулалт нь арьс ширний салбарт богино, дунд, урт хугацаанд хэрэгжих бодлогын түвшний арга хэмжээнүүдийг тодорхойлох боломж олгож байна. Эдгээр арга хэмжээг хугацаа (богино, дунд, урт хугацаа) болон хэмжээний түвшин (микро, мезо, макро эдийн засгийн) ангиллаар дараах байдлаар авч үзэж болно:

Богино хугацааны, микро эдийн засгийн түвшний арга хэмжээ:

- Компанийн бизнес төлөвлөгөө боловсруулах
- Арьс, ширний нөөц, идээлэлтийн хүчин чадлын статистик судалгаа хийх

Дунд хугацааны, мезо эдийн засгийн түвшний арга хэмжээ:

- Кластер доторх сүлжээ, хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх
- Нийлүүлэлтийн сүлжээнээс өртөгийн сүлжээ рүү шилжилтийг дэмжих
- Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Паркын бүтээн байгуулалтыг бүрэн дуусгах
- Түүхий эдийн (арьс, шир) чанарыг сайжруулах институцийн дэмжлэгийг өргөжүүлэх

Жишээ нь: Мал аж ахуйн хүрээлэн (RIAN), ХААИС (MULS) зэрэг байгууллагуудыг салбарт холбогдох дээд түвшний сургалтын хөтөлбөртэй болгох

Урт хугацааны, макро эдийн засгийн түвшний арга хэмжээ:

- Бүх оролцогч талуудыг хамруулсан салбарын хөгжлийн стратеги боловсруулах
- Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын (TVET) байгууллагуудыг дэмжих
- Арьс ширний үйлдвэрлэлийн парк байгуулах

Эдгээр нь ерөнхийд нь арьс ширний идээлэлт болон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн салбарыг хөгжүүлэх, мөн “ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний кластер”-ын чадавхыг бэхжүүлэх чиглэлд хэрэгжих анхан шатны санал, санаачилгууд юм. (дараах хүснэгтийн А.1., В.2., С.3. нүднүүдэд дэлгэрэнгүй тусгагдсан).

Хүснэгт 9. Арьс шир идээлэг, арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл болон кластерийн хөгжлийн схем

		Практик/Бодлого		
		Микро эдийн засаг Компани	Мезо эдийн засаг Кластер, Бизнес төв,	Макро-эдийн засаг Бодлого, хууль эрх зүй.
ХУГАЦАА	1. Богино хугацаа (< 1 жил)	A.1. 1. Компанийн бизнес төлөвлөгөө боловсруулах. 2. Салбарын түвшний судалгаа, статистик мэдээлэл цуглуулах. 3. Кластерийн дотоод хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлэх. 4. MACI (Монголын Арьс Ширний Үйлдвэрлэлийн Холбоо)-той уялдаа холбоо сайжруулах. 5. Худалдаа, шинжлэх ухаан, техникийн холбогдолтой мэдээлэл, сэтгүүлд нэвтрэх боломжийг нэмэгдүүлэх.	B.1. 1. Салбарын стратегийн төлөвлөлт. 2. Хамтын ажиллагаа (жишээлбэл, төр-хувийн хэвшлийн түншлэл / PPP). 3. Бараа бүтээгдэхүүний гарал үүслийн ил тод байдал (traceability) нэвтрүүлэх. 4. Салбарын өнөөгийн нөхцөл байдлын үнэлгээ. 5. Хөдөлмөрийн хэрэгцээний судалгаа болон үр чадварын үнэлгээ. 6. Холбогдох стандарт, журмын (жишээ нь SSM, ISO) шинэчлэл шаардлагатай бол хэрэгжүүлэх.	C.1. 1. Салбарын бодлого, хууль эрх зүйн дэмжлэг, лоббидох ажил. 2. Ажлын хэсэг, салбарын зөвлөлд оролцох. 3. Гадаад худалдаа, экспортын бодлого, зохицуулалтыг боловсронгуй болгох. 4. Олон улсын болон үндэсний стандартуудыг боловсруулах, нэвтрүүлэх.
	2. Дунд хугацаа (1–3 жил)	A.2. 1. Идээлэлтийн процесс болон арьс ширэн бүтээгдэхүүний чанарын үнэлгээ хийх. 2. Нядалгааны ажилтнуудад болон арьс шир боловсруулагчдад зориулсан сургалт, дадлага хэрэгжүүлэх. 3. Түүхий эд (арьс, шир) сайжруулах арга хэмжээнд оролцох.	B.2. 1. SYL кластерийн хүрээнд сүлжээ, хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх. 2. Нийлүүлэлтийн сүлжээнээс өртөгийн сүлжээ рүү шилжилт хийх. 3. Эмээлтийн Эко Үйлдвэрлэлийн Паркын бүтээн байгуулалтыг дуусгах. 4. Түүхий эд (арьс, шир) сайжруулах институцийн дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх. – Жишээ нь: Мал аж ахуйн хүрээлэн (RIAH), ХААИС (MULS) гэх мэт байгууллагуудыг оролцуулах. 5. Гарал үүслийн ил тод байдлын системийг сайжруулах.	C.2. 1. Засгийн газрын үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд (Gom Action Plan) санал, дэмжлэг өгөх. 2. PPP төслүүдийг шийдэрлэх, хэрэгжилтийг хангах. 3. Олон улсын хамтын ажиллагаа, сүлжээг хөгжүүлэх.
	3. Урт хугацаа (> 4 жил)	A.3. 1. Үйл ажиллагааны хяналт, үнэлгээний тогтолцоо бүрдүүлэх. 2. Инноваци ба судалгааны систем (R&I system)-ийн хэрэгжилт. 3. Газарзүйн гарал үүслийн тэмдэг (GI)-ийн системийг хөгжүүлэх.	B.3. 1. Шинэ технолог, инновацийг (leapfrogging) нэвтрүүлэх. 2. Брэнд хөгжүүлэлт, экспортын зах зээлийн өргөтгөл. 3. Байгаль орчны хяналт, тогтвортой хөгжлийн бодлого хэрэгжүүлэх.	C.3. 1. Салбарын хөгжлийн стратеги боловсруулах, бүх орслочг талуудыг хамруулах. 2. Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын (TVET) байгууллагуудыг дэмжих. 3. Арьс ширний үйлдвэрлэлийн парк байгуулах. 4. Үндэсний түвшний бодлого, стратегийн баримт бичгийг боловсруулж батлах.

Жич: Оролтууд (“INPUT”) нь давхцах буюу уялдах боломжтой. “INPUT” дугаарууд нь хэрэгжилтийн дарааллыг илэрхийлнэ.

Олон бусад санаачилга, үйл ажиллагаа мөн хэрэгжүүлэх боломжтой — эдгээрийн зөвхөн цөөнх нь дээрх хүснэгтэд дурдагдсан байгаа — гэвч бүгд оролцогч талуудын хооронд тодорхой хэмжээний зөвшилцөл, хамтын ажиллагаа шаардана.

SYL төсөл дараах хэд хэдэн санал болгогдсон санаачилгуудыг аль хэдийн хэрэгжүүлэхээр зорьсон. Үүнд:

- Хэрэгцээний үнэлгээний судалгааны асуулгын хуудас боловсруулж, түгээх,
- Сургалтын хөтөлбөрүүдийг боловсруулах, хэрэгжүүлэх,
- Техникийн туслалцаа үзүүлэх,
- Экспорт, техникийн ажилтан, гэрчилгээжүүлэлтийн гарын авлага боловсруулах,
- Зах зээлийн судалгаа хийх,
- Энэхүү баримт бичгийг боловсруулах, гэх мэт.

SYL төслийн хугацаа дуусахаас өмнө (2025 оны 12 сар) дараах үйл ажиллагаануудыг дуусгах төлөвтэй байна:

- Бохир үс цэвэрлэгээний системийн техник, эдийн засгийн үндэслэл (feasibility study) боловсруулж, суурилуулах боломжит хувилбаруудыг тодорхойлох,
- Төр болон/эсвэл хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулагчдад танилцуулах бизнес тохиолдол (business case) боловсруулах.

Арьс шир идээлэлт болон арьс ширэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл нь олон зуун жилийн турш хөгжиж ирсэн уламжлалт салбар бөгөөд сүүлийн жилүүдэд илүү эрчимтэй хөгжиж байгаа. Өнөөгийн зах зээлийн хэрэгцээ, шаардлагад нийцүүлэн энэхүү хөгжлийг цаашид үргэлжлүүлэх, бизнесийг өргөжүүлэх өргөн боломжууд нээлттэй байна.

Арьс ширний технологи — Биотехнологийн нэг хэлбэр

Арьс шир үйлдвэрлэл нь хүн төрөлхтний хамгийн эртний технологийн нэг хэмээн үздэг бөгөөд ойролцоогоор 10,000 жилийн өмнөөс эхтэй. Энэ нь шар айраг исгэх технологитой адил эртний бөгөөд талх нарийн боов хийхээс л арай хожуу үүссэн гэж тооцогддог. Гэвч урт удаан түүхтэй ч гэсэн арьс идээлэх технологи нь биотехнологийн хөгжил дэвшлээс төдийлөн их ашиг хүртэж чадсангүй. Өмнө нь “bating” буюу зөөлрүүлэхэд нохой болон тагтааны өтгөнийг, “puering” буюу исгэх үйл явцад шээсийг, мөн fellmongering буюу хялгасыг салгах явцад бохир бактери, автолизын үйлчлэлийг ашигладаг байсан бол одоогийн байдлаар эдгээрийг бүгдийг нь биологийн идэвхт бодис (фермент)-ын худалдааны бэлдмэлүүдээр орлуулж байна. Эдгээр биотехнологийн шинэчлэлүүдийн үр дүнд:

- бүтээгдэхүүний чанар сайжирч,
- эрчим хүчний хэрэглээ буурч,
- арьс ширний үйлдвэрийн бохир усны байгаль орчны нөлөөлөл багассан байна.

Гэсэн хэдий ч, цаашид хөгжүүлэх өргөн боломж байсаар байгаа нь гарцаагүй — ялангуяа бохир үс цэвэрлэгээ болон ашигласан арьс ширэн бүтээгдэхүүнийг дахин боловсруулах чиглэлд.

Хамгийн их боломж нь идээлэлтийн “beathouse” болон “tanning” үе шатанд төвлөрч байгаа бөгөөд энд хромыг ургамлын гаралтай идээлэлтийн бодис (tannin) болон хөнгөн цагааны сульфатаар орлуулах шийдлүүд бий.

Эх сурвалж: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32339802/>

Хавсралт 1. Эх сурвалжууд

Ali, F. et al, 2020	Бангладеш дахь янз бүрийн төрлийн ширний физик шинж чанарын харьцуулсан судалгаа. М. Ф. Али нар, Махбуб Камал. <i>Инженерийн Судалгаа ба Хэрэглээний Сэтгүүл</i> , 2020 оны 2-р сар, хуудас 55–63.
De Marchi, V. and Di Maria, E., 2019	Арьс ширний дэлхийн өртөгийн сүлжээнд байгаль орчны шинэчлэл ба ханган нийлүүлэгчдийн оролцоо. 2019 он, 19 хуудас.
FAO, 2003	<i>Сарлаг</i> . 476 хуудас.
Hossain, et al., 2016	Бангладешийн нутгийн үхрийн (<i>Bos indicus</i>) арьсны гистоморфометрийн шинж чанарын судалгаа. 13 хуудас.
ILRI, 2000	Төв Азийн өндөрлөгт сарлагийн аж ахуй. <i>Сарлагийн талаархи гурав дахь олон улсын хуралдааны илтгэлүүд</i> , БНХАУ, Лхас хот, 2000 оны 9-р сарын 4–9. 560 хуудас.
Joshi, et al., 2020	Ази тивийн өндөрлөг нутгийн сарлаг маллагч нийгэмлэгүүдийн угсаатны болон соёлын олон янз байдал. 25 хуудас.
Ömür S. and , Mutlu M M., 2016	Мимоза болон квебрахо ургамлын идээлэлтийн бодисын өөрчлөлт ба боловсруулсан ширний гэрлийн тэсвэрийн шинж чанар. <i>Tekstil ve Konfeksiyon</i> , 26(2), хуудас 230–235.
Ork, N., et al., 2014	Юбканы зориулалттай янз бүрийн идээлэлтийн бодисоор боловсруулсан ширний физик болон тэсвэрийн шинж чанарын харьцуулсан судалгаа. <i>Textile and Apparel</i> , 24(4), хуудас 413–418.
Ventre, et al., 2006	Үр хөврөлийн үеийн тугалын арьсны бүрэлдэхүүн, бүтэц, физик шинж чанар. <i>Олон улсын арьс шир судлалын холбоо (IULTCS) II Европын конгресс</i> , 21 хуудас.
Wiener, et al., 2010	<i>Сарлаг. Амьтны шинжлэх ухааны нэвтэрхий толь бичиг</i> , 2-р хэвлэл. Хуудас 1121–1124.
Xue Yang, et al., 2017	Сарлагийн (<i>Bos grunniens</i>) арьсны гистологийн онцлог, насны өөрчлөлттэй холбоотой зузааны өөрчлөлт, болон үсний мөчлөгийн үед илэрдэг HSP уургийн илэрхийлэл. 23 хуудас.
Xue, et al., 2005	БНХАУ-ын Цинхай–Төвдийн өндөрлөгт альпийн нуга бэлчээрт сарлагийн жингийн ба биеийн бүтцийн улирлын өөрчлөлт. <i>Journal of Animal Science</i> , 2005 он, 83:1908–1913.
Zhang, R., 1989	<i>Хятад улс: Сарлаг.</i> Гансу шинжлэх ухаан, технологийн хэвлэлийн газар, Ланьжоу, Хятад улс. 386 хуудас.

Хавсралт 2. Томьёо, нэр томьёоны тайлбар

Бой (Abattoir)	Олон тооны амьтныг нядлах зориулалттай, шаардлагатай бүх байгууламж, тоног төхөөрөмж, машин болон хяналтын системтэй тусгай барилга.
Гар урлал (Artisan/al)	Гар урлалд тулгуурласан, гар ажиллагаа өндөр шаарддаг үйлдвэрлэл, үйл ажиллагаа.
Beamhouse (Бэлтгэл хэсэг)	Арьс, ширийг идээлэлтэд бэлтгэдэг үйлдвэрийн хэсэг (жишээ нь: дэвтээх, шохойдох, махлах гэх мэт).
Био-арьс (Bio-leather)	Байгальд ээлтэй аргаар үйлдвэрлэсэн, хэрэглэгчид хоргүй, ашигласны дараа байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй “ногоон” бүтээгдэхүүн.
Брэнд, ерөнхий (Brand, generic)	<ol style="list-style-type: none"> Бусдаас ялгарах онцлог бүхий бүтээгдэхүүн (жишээ нь: <i>Braun Buffel</i> ширэн эдлэл). Үйлдвэрлэгч эсвэл түгээгчийн шошгоор тодорхойлогдсон бүтээгдэхүүн.
Брэнд, өв (Brand, Heritage)	Компанийн олон жилийн турш хуримтлуулсан гарал үүсэл, үнэт зүйл, философи, нэр хүндийн цогц.
Брэнд, тансаг (Brand, Luxury)	Өндөр чанар, нэр хүнд бүхий, өндөр үнэтэй, хязгаартай хэрэглээтэй бүтээгдэхүүн.

Брэнд, масс (Brand, Mass)	Өргөн хүрээний хэрэглэгчдэд чиглэсэн бүтээгдэхүүн.
Брэнд, дээд зэрэглэлийн (Brand, Premium)	Дизайн, үнэ, хүлээлт зэрэг хүчин зүйлээрээ тодорхой хэрэглэгчдийн бүлэгт чиглэсэн бүтээгдэхүүн.
Махны худалдагч (Butcher)	Мах зүсэж, худалдаалдаг хүн; жижиглэнгийн дэлгүүрт (“махны дэлгүүр”) эсвэл нядалгааны газарт ажилладаг.
Нядалсан амьтны бие (Carcase)	Нядалсны дараах амьтны бие.
Цэвэрлэсэн нядалсан бие (Carcase, Dressed)	Цусыг юулж, дотор эрхтнийг авч, толгой, хөлийг салгасан амьтны бие.
Үхрийн төрөл (Cattle)	Үхрийн овгийн амьтад; энэ баримт бичигт сарлагийг хамааруулахгүй.
Нийлүүлэлтийн сүлжээ (Chain, Supply)	Бараа, үйлчилгээний урсгал, хөдөлгөөн.
Өртөгийн сүлжээ (Chain, Value)	Нийлүүлэлтийн сүлжээнд бараа, үйлчилгээний өртөг нэмэгдэх, өөрчлөгдөх үйл явц.
Бизнес кластер (Cluster, Business)	Нэгэн ижил зорилго, сонирхол бүхий, уялдаатай ажилладаг компаниудын газарзүйн төвлөрөл; бүтээмж, инноваци, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд чиглэнэ.
Бараа, түүхий эд (Commodity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Худалдаа, санхүүгийн утгаар бол тодорхой стандарт бүхий, харилцан солигдох боломжтой бүтээгдэхүүн. 2. Ерөнхий утгаар “бүтээгдэхүүн”. 3. Заримдаа “брэнд”-ийн эсрэг утгаар хэрэглэгддэг.
Хатуу түүхий эд (Commodity, Hard)	Уул уурхайгаар олборлодог бүтээгдэхүүн (жишээ нь: нүүрс).
Зөөлөн түүхий эд (Commodity, Soft)	Тариалж ургуулдаг бүтээгдэхүүн (жишээ нь: кофе, элсэн чихэр).
Crust (Хагас боловсруулсан шир)	Хатаасан боловч будаг хийгээгүй хагас боловсруулсан шир.
Cuirass (Хуяг)	Анх арьсаар хийгддэг байсан цээжний хамгаалалт; “cuir” гэдэг нь франц хэлээр “арьс” гэсэн утгатай.
Cuir bouilli (Буцалсан арьс)	Ургамлын гаралтай идээлсэн арьсыг халуунд боловсруулж хатууруулсан материал.
Corog (Defect)	Гажиг, дутагдал; хүлээлтээс гажсан согог.
Боловсруулсан материал (Dressed)	Хувцас, эдлэл үйлдвэрлэхэд ашиглах зориулалтаар боловсруулсан, гэхдээ бүрэн идээлээгүй арьс шир.
Желатин (Gelatin)	Арьс, шир, яснаас гаргаж авсан коллагеныг халуун боловсруулалтаар гарган авсан бодис; хүнсний үйлдвэрлэл, эм, гоо сайхны салбарт хэрэглэдэг.
Желатин (Gelatine)	“Gelatin”-ийн өөр нэршил; эсвэл усанд тараасан хэлбэр.
Брэндийн ерөнхийшил (Generification)	Брэндийн нэр ерөнхий нэр болон хувирах үйл явц; жишээ нь: аспирин, эскалатор, героин, термос, цахилгаан түгжээ, кашемир.
Цавуу (Glue)	Арьс, шир, яснаас гаргаж авсан илүү боловсруулсан коллаген; наалдуулагч материал.
Гиффений бараа (Good, Giffen)	Үнэ өсөхөд орлуулалт байхгүйгээс эрэлт нь өсдөг бараа.
Веблений бараа (Good, Veblen)	Үнэ өсөхөд нэр хүнд, статусын шалтгаанаар эрэлт нь нэмэгддэг бараа.
Ангилалт (Grading)	Олон шинж чанараар зэрэг ангилах; жишээ нь арьсны жин, хэмжээ, эсвэл үс ноосны хэмжээ.
Мэдрэхүй (Haptic)	Хүрэлцэх мэдрэхүйтэй холбоотой.
Арьс (Leather)¹⁸	<p>“Анхны шир, арьсны ширхэгт бүтцийг хадгалсан, ялзрахгүй болтол идээлсэн материал; гадаргуугийн бүрхүүл нь 0.15 мм-ээс ихгүй байх.” (ISO 15115:2019 – Leather Vocabulary)</p> 

¹⁸ https://www.leather-dictionary.com/index.php/Leather_shoes

Бүрээстэй арьс (Leather, Coated)	Гадаргуугийн бүрхүүл нь 0.15 мм-ээс зузаан боловч нийт зузааны гуравны нэгээс ихгүй арьс.	
Хиймэл арьс (Leather, Synthetic)	Нийт зузааны гуравны нэгээс дээш хэсэг нь арьс бус материалаар хийгдсэн бүтээгдэхүүн.	
Патина (Patina)	Насжилт, хэрэглээнээс үүссэн өнгө, элэгдэл зэрэг гоо зүйн хувьд үзэмжтэй шинж тэмдэг.	
Бүрхүүл (Pelage)	Амьтны үс, ноос, хялгас.	
Түүхий арьс (Pelt)	Идээлэлтийн өмнөх шатанд боловсруулж буй арьс, шир (жишээ нь: шохойдсон, давстай, “wet blue” гэх мэт).	
Pickled (Бэлтгэсэн арьс)	Хагас боловсруулсан, үсийг нь авч, хадгалах боломжтой болсон арьс, шир.	
Бүтээгдэхүүн (Product)	Ялгарал багатай ерөнхий нэршлийн бараа (жишээ нь: “цай”). ¹⁹	
Брэнд бүтээгдэхүүн (Product, Branded)	Үйлдвэрлэгчээрээ ялгарах бүтээгдэхүүн (жишээ нь: Lipton ногоон цай, Ahmad ногоон цай).	
Хавсарга бүтээгдэхүүн (Product, By-)	Гол бүтээгдэхүүнтэй хамт үүсдэг хоёрдогч бүтээгдэхүүн (жишээ нь: гурилаас гарах хивэг).	
Ерөнхий бүтээгдэхүүн (Product, Generic)	Өөрийн шинж чанараар тодорхойлогдсон бүтээгдэхүүн (жишээ нь: ногоон цай).	
Хамтарсан бүтээгдэхүүн (Product, Joint)	Үндсэн бүтээгдэхүүнтэй хамт үүсдэг бүтээгдэхүүн (жишээ нь: сүүнээс гарах цөцгий, тос, бяслаг).	
Чанар (Quality)	<ol style="list-style-type: none"> 1. “... дотоод шинж чанарууд нь шаардлагыг хангаж буй түвшин” (ISO). 2. Зорилгодоо тохирсон чанар. 3. Эдийн засгийн утгаар үнэ цэнэ. 4. “Мөнгөний үнэ цэнэтэй” гэдэг ойлголт. 5. Зарим хүний хувьд “тансаг хэрэглээ”-тэй ижил утгатай. 	
Чанарын баталгаа (Quality assurance)	Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний согог, асуудлыг урьдчилан сэргийлэх; хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлэх зорилготой.	
Чанарын хяналт (Quality control)	Гараад буй бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний согогийг илрүүлэх, стандарттай нийцүүлэх үйл явц.	
Нядалгааны байр (Slaughter house)	Олон амьтан нядлах зориулалттай, бетон шал, дээвэр, хана, тоног төхөөрөмж, машин бүхий байгууламж.	
Нядалгааны байр (Slaughter shed)	Дунд хэмжээний нядалгаанд зориулсан, дээвэр, бетон шалтай байгууламж.	
Нядалгааны газар (Slaughter site)	Цөөн тооны амьтдыг нядлах энгийн байр; тоног төхөөрөмж багатай.	
Нядалгааны талбай (Slaughter slab)	Жижиг, дунд хэмжээний нядалгаанд зориулсан, бетон шалтай, анхан шатны тоног төхөөрөмж бүхий байгууламж.	
Ангилалт (Sorting)	Нэг шинж чанараар ангилах үйл явц (жишээ нь: арьсны хэмжээ, хадгалалтын хэлбэр).	
Wet Green® (Ногоон идээлэлт)	Ургамлын гаралтай идээлэлтийн бодис (жишээ нь: оливийн навчны ханд) ашиглан боловсруулсан хагас боловсруулсан шир.	
Wet blue (Хром идээлэлттэй шир)	Хагас боловсруулсан, хромоор идээлсэн боловч будаг, хатаалт хийгдээгүй шир.	
Wet white (Хромгүй идээлэлттэй шир)	Хагас боловсруулсан, хромоор бус идээлсэн боловч будаг, хатаалт хийгдээгүй шир.	

¹⁹ ‘Item’ can be a conventional product, service or a combination of both.


Хавсралт 3. Нэмэлт мэдээллийн эх сурвалжууд

Өмнөх үгэнд дурдсанчлан, энэхүү баримт бичгийн зорилго нь дараах сэдвүүдийн талаарх ойлголт, мэдээллийг өгөхөд оршино:

- сарлагийн арьсыг түүхий эд байдлаар ашиглах,
- арьсны үйлдвэрлэл ба хадгалалт,
- ургамлын гаралтай идээлсэн шир,
- арьс ширэн бүтээгдэхүүн, болон
- маркетинг.

Энэхүү хэвлэл нь сарлагийн арьс, ширний талаархи англи болон монгол хэл дээрх анхны цогц судалгааны эмхэтгэл юм. Өмнө нь цөөн тооны, салангид мэдээлэл л байдаг байсан бол энэ бүтээл тэдгээрийг нэгтгэн, нотолгоонд суурилсан, найдвартай мэдээлэлд тулгуурласан болно. Түүнчлэн, таамаг, цуу яриа, баталгаагүй санал дүгнэлтээс зайлсхийсэн гэдгээрээ онцлог юм.

SYL төслийн ерөнхий үйл ажиллагаа болон холбогдох мэдээ мэдээллийг төслийн албан ёсны цахим хуудаснаас авах боломжтой:

 www.sustainableyakleather.eu

Төслийн түнш байгууллагуудын цахим хуудас:

- **ELSEVIER:** <https://www.elsevier.com/>
- **EUROPEAN PROFILES:** <https://www.europeanprofiles.gr/>
- **INESCOP:** <https://www.inescop.es/es/>
- **МАШУХ (Монголын Арьс Ширний Үйлдвэрлэлийн Холбоо):** <https://leather.mn/>
- **МУХАЙТ (Монголын Үндэсний Худалдаа Аж Үйлдвэрийн Танхим):** <https://www.mongolchamber.mn/>
- **Vakakis Group:** <http://www.vakakis.gr/>

Олон улсын хөгжлийн байгууллагуудын дунд, Европын Холбоо (ЕХ) — Монгол дахь ЕХ-ны Төлөөлөгчийн газар болон SwitchAsia хөтөлбөрөөр дамжуулан — байгалийн нөөцийн илүү оновчтой ашиглалтыг дэмжихтэй холбоотой олон төрлийн үйл ажиллагааг үргэлжлүүлэн дэмжиж байна.

Тодруулбал, НҮБ-ын Аж үйлдвэр хөгжлийн байгууллага (UNIDO) — эдийн засаг болон аж үйлдвэрийн хөгжлийг дэмжих үүрэгтэй НҮБ-ын агентлаг — нь 1961 оноос хойш Монгол Улсын арьс ширний салбарт дэмжлэг үзүүлж ирсэн бөгөөд өөрийн цахим хуудсандаа (зарим нь монгол хэл дээр байдаг) арьс ширний чиглэлээрх олон төрлийн сургалтын хөтөлбөрүүдийг байршуулсан байдаг.

 <https://www.unido.org/>

Мэдээж хэрэг, Монгол болон бусад улс орнуудын арьс ширний салбар дахь өнөөгийн худалдааны практикуудын олон тал нь олон нийтэд нээлттэй бус байдаг. Гэсэн хэдий ч, арьс ширний салбарт зориулсан химийн бодис болон тоног төхөөрөмжийн олон улсын ханган нийлүүлэгчид хамтран ажиллах сонирхолтой байдаг. Жишээлбэл, зөвлөмж болгосон идээлэлтийн технологийн нарийн мэдээлэл хуваалцах боломжтой бөгөөд энэ нь оюуны өмчийн эрх болон худалдааны нууцлалыг хамгаалах нөхцөлтэйгээр хийгддэг.

Ийм төрлийн техникийн туслалцаа нь заримдаа үнэ төлбөргүйгээр олгогддог бөгөөд тодорхой хугацаанд материал нийлүүлэх гэрээний багцын нэг хэсэг байдлаар хэрэгжиж болдог.

Арьс ширний салбарын онолын болон хэрэглээний судалгаа, технологийн хөгжилтэй холбоотой мэдээлэл нь төрөл бүрийн гишүүнчлэлд суурилсан мэргэжлийн сэтгүүлүүдээс авах боломжтой. Үүнд:

- Journal of the American Leather Chemists Association (JALCA)
- Journal of Footwear Science
- Journal of Leather Science and Engineering
- Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists (JSLTC) гэх мэт орно.

Арьс ширэн бүтээгдэхүүний төрөл бүрийн загвар, шинэ чиг хандлагууд нь олон улсын загварын сэтгүүлүүдэд байнга нийтлэгддэг. Эдгээр сэтгүүлүүд нь гутал, хувцас, эдлэлүүдийн хамгийн сүүлийн үеийн загварыг харуулдаг. Харин зах зээлийн хэмжээ, хөгжлийн чиг хандлагыг тоон мэдээллээр илэрхийлсэн тайлан, нийтлэлүүд нь янз бүрийн (ихэвчлэн тогтмол бус) хэвлэлүүдэд гардаг бөгөөд үнэтэй байдгаараа онцлог юм.



Leather Goods Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Genuine Leather, Synthetic Leather, Vegan Leather), By Product, By Region, And Segment Forecasts, 2023 - 2030

Report ID: GVR-3-68038-061-3 | Number of Report Pages: 217 | Format: PDF, [Horizon Databook](#)
Historical Range: 2017 - 2021 | Forecast Period: 2023 - 2030 | Industry: Consumer Goods

Зураг 18. Арьс ширэн бүтээгдэхүүний зах зээлийн хэмжээ, 2025 он цахим хуудасны хэсгээг эш татав.

Томоохон компаниудын хувьд, хэрэв тэд судалгаа, хөгжлийн тусгай нэгжтэй бол, өөрсдийн судалгааг дотооддоо (“in-house”) хэрэгжүүлэх эсвэл гадаад байгууллагад гэрээт судалгаагаар хүлээлгэн өгөх боломжтой байдаг.

Монгол Улсад зах зээлийн судалгаа хийх чадамжтай хэд хэдэн байгууллага байдаг. Үүнд:

- Монголын Хараат Судалгааны Хүрээлэн (IRIM), мөн арилжаа, худалдаа, үйлдвэрлэлтэй холбоотой холбоод, болон бусад байгууллагууд дараах чиглэлүүдээр өгөгдөл, статистик болон техникийн асуудлаар туслалцаа үзүүлэх боломжтой. Үүнд:
- Стандарт, хэмжил зүйн газар (MASM)
- ХААИС – Монгол Улсын Хүнс, хөдөө аж ахуйн их сургууль (MULS)
- Шинжлэх ухаан, технологийн их сургууль (MUST)
- Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн судалгаа, хөгжлийн төв

Нарийн төвөгтэй болон дэвшилтэт асуудлуудын талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл, дэмжлэг авахын тулд дараах олон улсын байгууллагууд илүү хэрэгтэй байх магадлалтай. Үүнд:

- BLC Leather Technology Centre Ltd – <https://www.blcleathertech.com/>
- Leather Institute Tanning School Reutlingen – www.facebook.com/gerberschule/?locale=de_DE

Энэхүү баримт бичиг нийтлэгдсэний дараа, ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширтэй холбоотой нэмэлт мэдээлэл SYL төслийн хугацаанд (2026 оны 1-р сар хүртэл) дараах хэлбэрээр нэмэгдэх болно. Үүнд:

- Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн техникийн-эдийн засгийн судалгаа (TEA)
- Ногоон санхүүжилтийн боломжуудын талаар сургалт, семинарууд
- CAD/CAM тоног төхөөрөмж болон холбогдох сургалт
- Хувийн болон төрийн хөрөнгө оруулагчдад зориулсан бизнесийн санал боловсруулах ажил

Сүүлийн заалт нь, ялангуяа, “ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний кластер”-ийн гишүүдэдхөрөнгө оруулагчидтай хамтран шинэ санаачилга хэрэгжүүлэх, сурталчлах боломжийг олгож буй чухал алхам юм.

Энэхүү баримт бичигт дурдсан зарим асуудал, боломж, хязгаарлалтуудын үндсэн дээр, хөрөнгө оруулалтын санал эсвэл түншлэлд багтаж болох давуу чиглэлүүдийг дараах байдлаар тодорхойлж болно:

- Ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн шир болон холбогдох бүтээгдэхүүний тоон мэдээлэл,
- Болзошгүй болон зорилтот хэрэглэгчдийн талаарх судалгаа,
- Өртөгийн сүлжээ байгуулах, бэхжүүлэх,
- Холбогдох мэргэжлийн холбоодын гишүүнчлэл / баталгаажуулалт (сертификат),
- Дотоодын ургамлын гаралтай идээлэлтийн түүхий эдийн шинэ эх үүсвэрийг судлах (жишээ нь, чацаргана),
- Олон улсын түншлэл, хамтын ажиллагааг байгуулах гэх мэт.

Энэхүү баримт бичгийг боловсруулах үеийн байдлаар, хөрөнгө оруулалтын санал боловсруулах ажил дөнгөж эхэлж байсан бөгөөд үүнтэй зэрэгцэн Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн судалгаа, хөгжлийн төв нь Монголд үйлдвэрлэсэн ургамлын гаралтай идээлсэн сарлагийн ширний физик шинжилгээний анхны үр дүнг гаргаж иржээ.

Шинжилгээний үр дүн дараах байдалтай байна:

MNS ISO 3376:2016	Суналтын бат бэх (N/mm ²)	25.4
MNS ISO 3376:2016	Тасрах үед суналт (%)	10.5
MNS ISO 23910:2016	Оёдлыг урагдалтын тэсвэр (N/mm)	170.0

Шинжилгээнд ашигласан шир нь Улаанбаатар хотын нэг идээлэлийн үйлдвэрийн боловсруулаагүй тал ширний нэг хэсэг байсан бөгөөд талбай нь 1.96 м², зузаан нь 3.4 мм байв. Үр дүн нь үхрийн ширнээс гаргаж авсан ижил төрлийн арьсны үзүүлэлттэй ойролцоо гарсан. Цаашид давтан шинжилгээний үр дүн болон бусад сорилтын мэдээлэлтэй хослуулан, эдгээр үзүүлэлт нь сарлагийн ширийг бусад төрлийн материалуудтай бодитоор харьцуулах үндэслэл болох юм.

Хавсралт 4. Ургамлын идээлэгтэй сарлагийн арьсан бүтээгдэхүүний кластер.

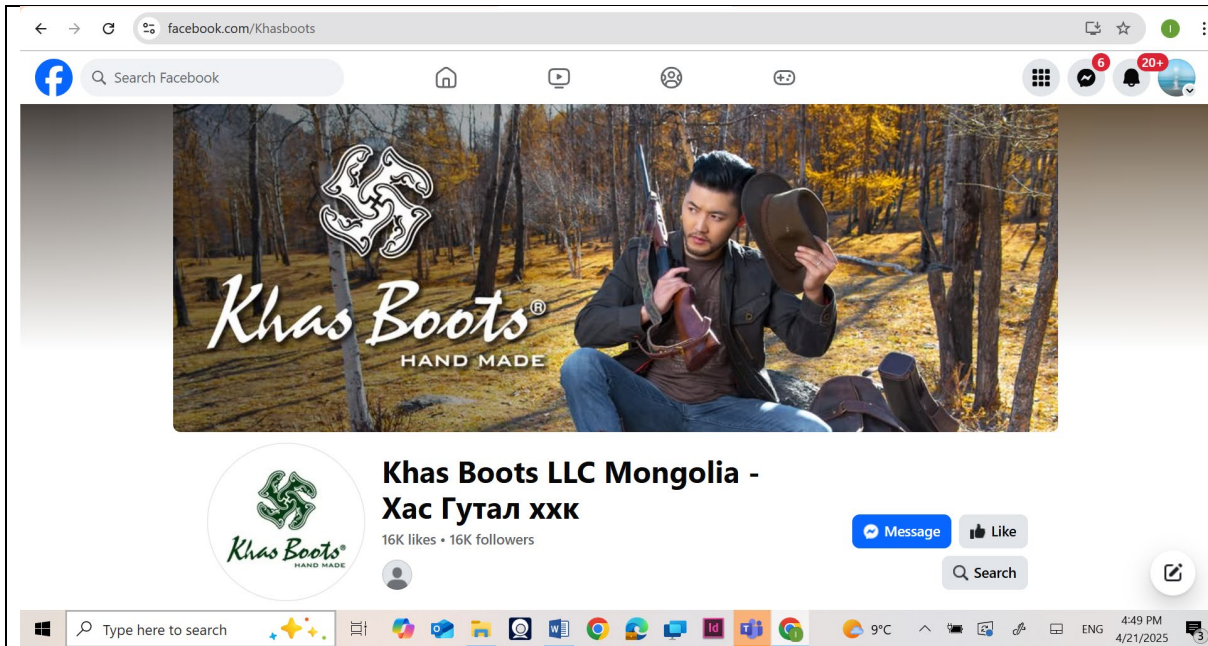
Компанийн нэр	Хаяг	Бүтээгдэхүүн	Холбоо барих
Бренд гутал	Хан-Уул дүүрэг 20-р хороо Монгол Шевро 4-р давхар	Гутал	www.chig-brand.com 976 7505 0520

The screenshot shows the CHIG brand website. At the top, there is a banner for '40% хямдрал "Өвлийн гутлыг Өмнө нь бэлдье"' (40% discount on winter shoes). Below the banner, there is a row of various styles of shoes. The website header includes the CHIG logo and the text 'CHIG-тэй хамт "ГОЁ МӨРӨӨ ҮЛДЭЭ"' (With CHIG, it's a great gift). There is a search bar and navigation links like 'Ангилал', 'Бүгд', 'Эрэгтэй', 'Хүүхэд', 'Гэрийн', 'Эмэгтэй', and 'Бэлгийн карт'. The footer of the screenshot shows a Windows taskbar with the date 4/21/2025 and time 6:08 PM.

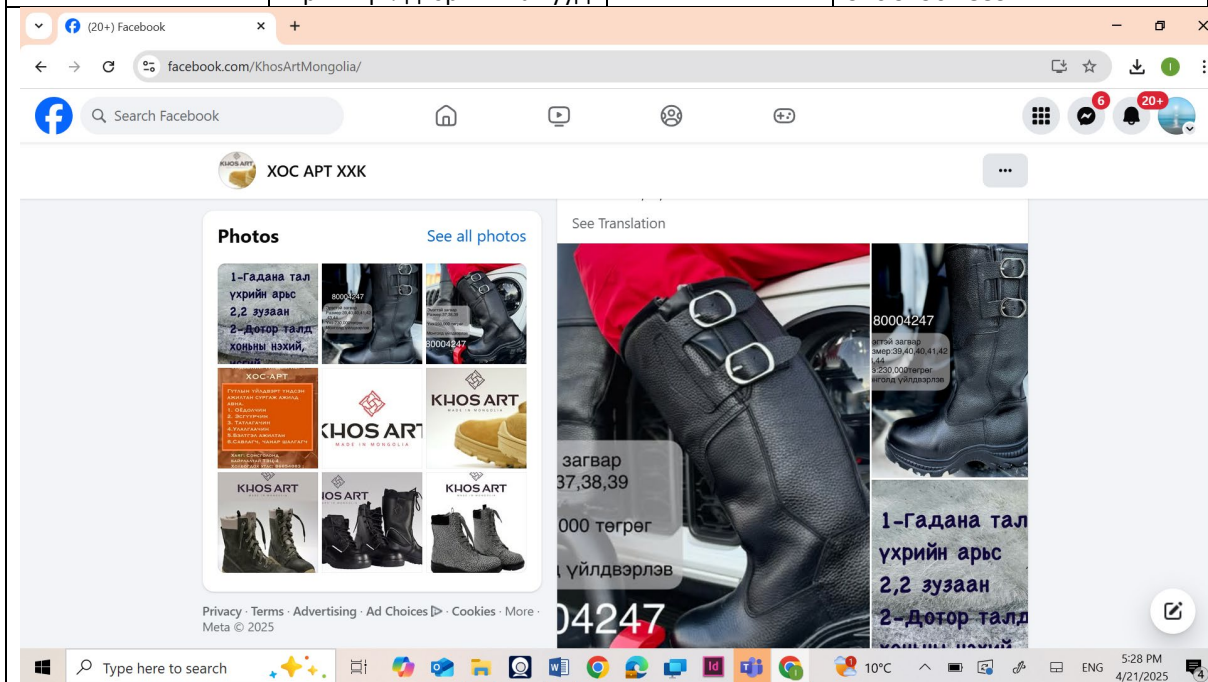
Хорол Коллекшин	БЗД, 19-р хороо Цайзын 3-р гудамж, Үйлдвэрийн барилга 33 тоот	Гутал болон бусад бүтээгдэхүүн	info@huundii.mn https://huundii.mn/ 976 7577 7723

The screenshot shows the huundii.mn/products website. The page features a product image of black leather shoes with a decorative bow. The text on the page reads 'Student shoes for girls' and 'Encourage proper use. National production student shoes are still on sale. They are comfortable for the feet of pure leather that does not attract moisture, and also the best choice for supporting national production.' The website header includes the slogan 'We will lead the industry with human potential' and buttons for 'Sign in' and 'Contact Us'. The footer of the screenshot shows a Windows taskbar with the date 4/21/2025 and time 4:38 PM.

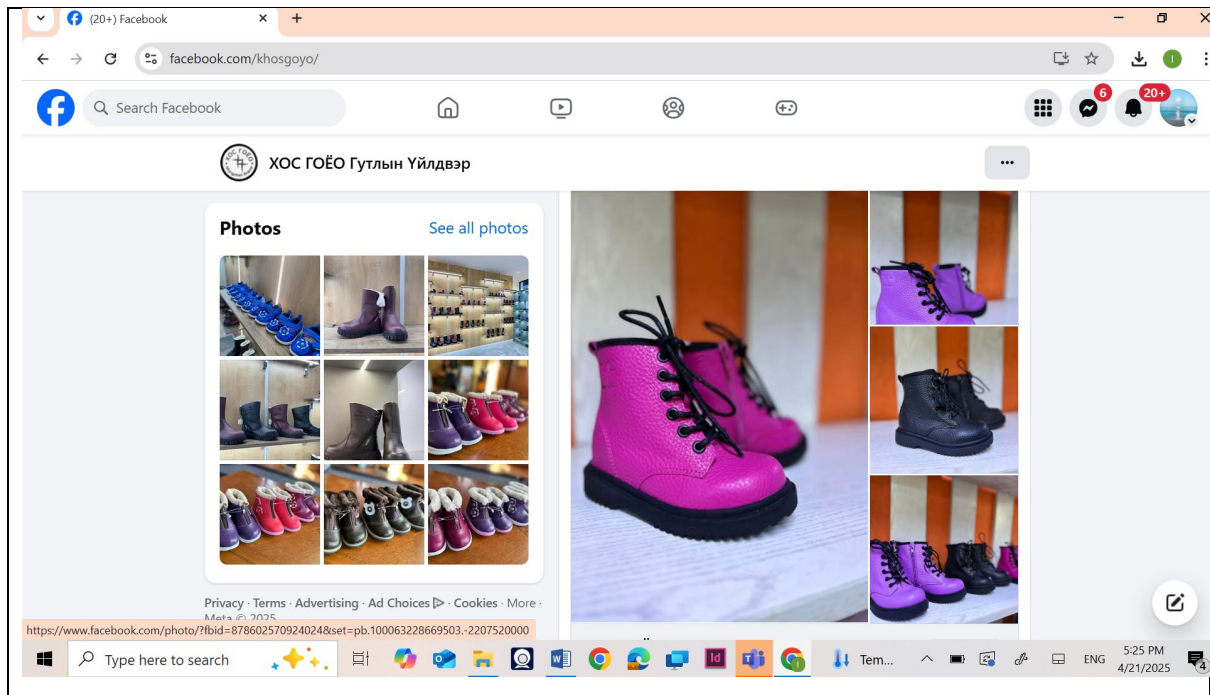
Хас Гутал	Баянгол дүүрэг, 77/2-р байр, Гурван эмнэлгийн хажууд	Гутал	khasbootsllc@gmail.com https://www.facebook.com/Khasboots 976 9915 8149
-----------	--	-------	---



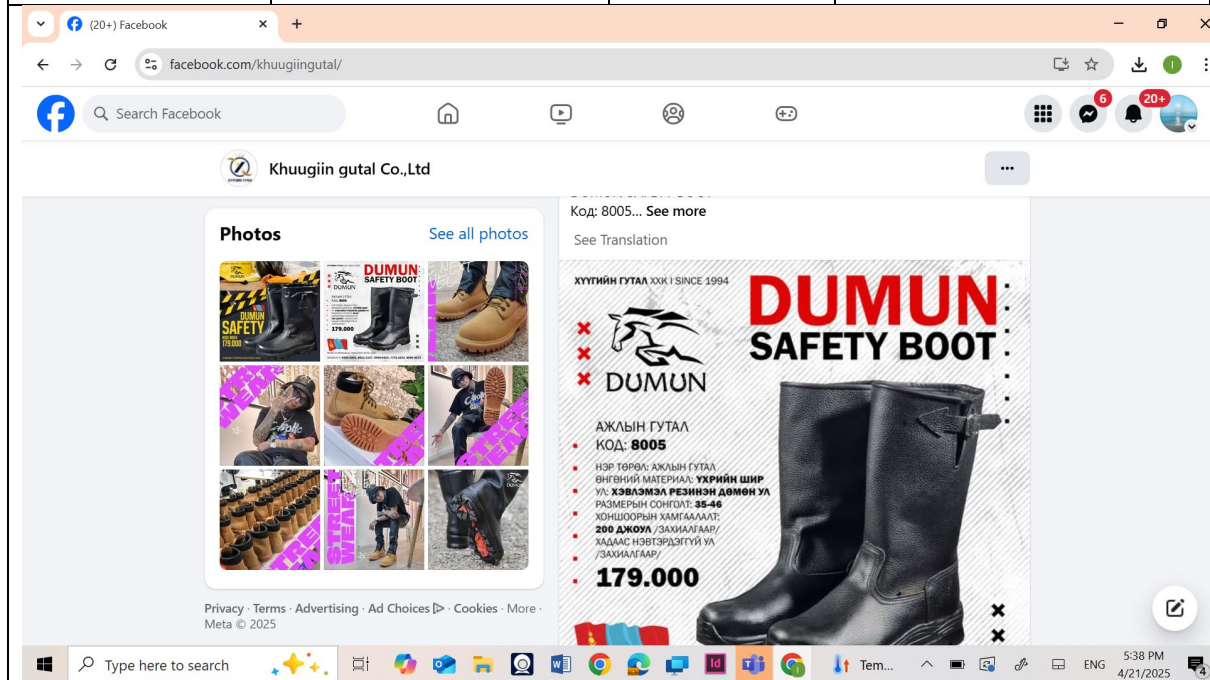
Хос Арт	ХУД, 19-р хороолол Арьс ширний үйлдвэрийн хажууд	Гутал	khosartmongolia@gmail.com 976 9190 4883
----------------	--	-------	--



Хосгоёл	ХУД, Хүннү Их Дэлхүүр эсрэг талд Нью Гарден Центр 2-р давхарт	Гутал	https://www.facebook.com/kh osgoyo/ 976 8850 8859
----------------	---	-------	---



<p>Хүүгийн гутал</p>	<p>Сүхбаатар дүүрэг 16-р хороо 7-130 тоот</p>		<p>https://www.facebook.com/khuugiingutal/ 976 7731 2222</p>
-----------------------------	---	--	--



<p>Лугати</p>	<p>Булигар үйлдвэрийн барилга 2-р хороо Хан-Уул дүүрэг, Улаанбаатар хот</p>	<p>Арьсан гутлын үйлдвэрлэгч. Бөөний болон жижиглэнгийн худалдаа</p>	<p>976 72272552 lugatibrand@gmail.com</p>
----------------------	---	--	---

The screenshot shows a web browser window displaying the Facebook profile of 'Lugati Mongolia'. The browser's address bar shows the URL 'facebook.com/profile.php?id=61557355630871'. The Facebook navigation bar is visible at the top, including the search bar and navigation icons. The profile header features the 'LUGATI MONGOLIA' logo, the name 'Lugati Mongolia', and '95 friends'. Below the header are buttons for 'Add friend' and 'Message'. The main content area is divided into sections: 'Intro', 'Photos' (with a 'See all photos' link), and 'Friends' (with a 'See all friends' link). A 'Posts' section is also visible, showing a post from 'Lugati Mongolia' dated 'June 6, 2024'. The post text is in Mongolian: 'ХӨДӨЛМӨР ХАМГААЛЛЫН ГУТАЛ' (Occupational Safety), 'ҮНДЭСНИЙ ҮЙЛДВЭРЛЭГЧ "ЛУГАТИ" ХХК' (National Employer "LUGATI" LLC), and 'ЭНЭ ДОЛОО ХОНОГИЙН ОНЦЛОХ ЗАГВАР' (This is the safety rule for the next week). Below the text is a 'See more' link and a 'See Translation' option. The post image shows a yellow banner with the 'LUGATI MONGOLIA' logo and the text 'Загвар SM-24-414'. The Windows taskbar is visible at the bottom of the browser window, showing the search bar and various application icons. The system tray shows the date and time as '4:21 PM 4/21/2025'.

ХАВСРАЛТ 5. Нийтлэлүүдийн жишээ. ²⁰

**SLTC JOURNAL ABSTRACTS
VOLUME 92
06 2008**

INDUSTRIAL ECOLOGY AS A PLANNING APPROACH FOR A SUSTAINABLE TANNING INDUSTRIAL ESTATE

RITA PUIG,¹ MONTSE ARGELICH,¹ MIQUEL SOLÉ,¹ SONIA BAUTISTA,¹ JORDI RIBA,¹ PERE FULLANA,² CRISTINA GAZULLA,² DOLORS CALVET,³ ANDREA RAGGI,⁴ and BRUNO NOTARNICOLA⁵

¹ *Escola Universitària d'Igualada (EUETII-Escola d'Adoberia), Universitat Politècnica de Catalunya, Plaça del rei, 15, 08700 Igualada, Spain*

² *Escola Superior de Comerç Internacional, Universitat Pompeu Fabra, Passeig Pujades 1, 08003 Barcelona, Spain*

³ *Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, UPC. Av. Diagonal, 647, 6a, 08028 Barcelona, Spain*

⁴ *Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche ed Ambientali, Università 'G. d'Annunzio,' Viale Pindaro, 42 - 65127, Pescara (PE), Italy*

⁵ *Dipartimento di Scienze Geografiche e Merceologiche, University of Bari, Via Camillo Rosalba, 53 - 70124, Bari (BA), Italy*

This paper analyses the relocation, following Industrial Ecology principles, of tanneries from Igualada, Spain to a new sustainable industrial estate.

The tanning industry in Igualada has been located in the same river basin for more than 100 years. During the last decade, the city has been growing very fast and it is now beginning to force the industry to move to the outskirts. Environmental, social and economic aspects were analysed to assess the feasibility of the proposed move.

Results clearly show that relocating the tanneries to a new industrial estate is absolutely necessary for these companies to achieve sustainability. This move is economically feasible, it will have important environmental benefits (compared to the present situation) and is agreed upon by all involved. However, a very important challenge was detected: there is no agreement on where to locate the new industrial estate. The current proposal made by Catalan authorities lacks the unanimous agreement of all involved. To solve this problem meetings among interested parties will soon take place. Otherwise, the future of this important cluster in Igualada is uncertain.

This work helped the tanneries of the industrial cluster in Igualada, and could also help other similar clusters, e.g. to analyse the sustainability of a proposed move and to plan new sustainable industrial areas.

**SLTC JOURNAL ABSTRACTS
VOLUME 65
03 1981**

CONSERVATION OF CATTLE HIDES BY FREEZING

B. M. HAINES

An alternative to the conservation of cattle hides by salting is the use of deep freezing techniques. This paper reports on the development of a new process for hide conservation in which laboratory scale work has been extended to pallet loads of hides. Factors relating to optimum storage conditions and thawing procedure have been considered and the quality and yield of leather produced from frozen hides have been compared with that from salted stock. The leather produced was comparable but softer than that from salted hides.

²⁰ https://www.sltc.org/slhc-abstracts/search.asp?zoom_sor