

ХАБҮЛЛ-ийн Ерөнхий захирлын 2024 оны 09 дүгээр
сарын 30-ний өдрийн А/50 тоот тушаалын 1 дүгээр хавсралт



**УР ЧАДВАРЫН СОРИЛТЫН ДЭЭЖИЙГ
БЭЛТГЭХ ЗААВАР
(2024 оны 2 дугаар ээлж)**

Улаанбаатар хот 2024 он

Агуулга

Нэг. Үндсэн бүлэг	4
-Боловсруулах үндэслэл	
-Танилцуулга	
-Ач холбогдол	
-Хамрах хүрээ	
Хоёр. Химийн сорилтын дээж бэлтгэх заавар	5
Гурав. Микробиологийн сорилтын дээж бэлтгэх заавар	9
Дөрөв . Үр дүнгийн боловсруулалт	11
Тав. Техникийн шаардлага	12

1.	Харьяалал:	Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори
2.	Хөтөлбөрийн зохион байгуулсан газар	Стратеги төлөвлөлт, эрсдэлийн үнэлгээний төвийн Ур чадварын сорилтын лаборатори
3.	Хөтөлбөрийн нэр:	Ур чадварын сорилтыг үнэлэх хөтөлбөр - 2024 оны 2-р ээлж
4.	Сорилтын төрөл:	Хүнсний микробиологи, хүнсний химийн лаборатори
5.	Сорилтын дээжийг түгээх огноо:	2024 оны 11 дүгээр сарын 11-ний өдөр
6.	Сорилтын үр дүнг хүлээн авах огноо:	2024 оны 12 дугаар сарын 06-ны өдөр
7.	Сорилтыг зохион байгуулагч:	Ур чадварын сорилтын хөтөлбөрийг хариуцсан ахлах мэргэжилтэн П.Отгонбаяр
8.	Сорилтын дээжийг бэлтгэсэн:	Ур чадварын сорилтын хөтөлбөрийг хариуцсан ахлах мэргэжилтэн П.Отгонбаяр УЧСЛ-ийн химийн мэргэжилтэн Н.Бат-Уянга УЧСЛ-ийн микробиологийн мэргэжилтэн Б.Ичинхорол
9.	Сорилтын дээжийг бэлтгэхэд оролцогч лаборатори:	
10.	Ур чадварын сорилтод оролцох лабораториудын тоо:	Сорилтын сүлжээ лаборатори 25 Хувийн хэвшлийн лаборатори 62 Эмийн үйлдвэрийн лаборатори 11 Төрийн өмчит лаборатори 26 УЦУОНГазрын сүлжээ 21 МЭАЦТЛ-ийн сүлжээ 24 ЗӨСҮТ-ийн сүлжээ 13 Нийт оролцох лаборатори: 182
11.	Байгууллагын хаяг	Хан-уул дүүрэг 20 хороо Чингисийн өргөн чөлөө. 75 Утас : 51-263264, 603 тоот Ахлах мэргэжилтэн 99642596, Химийн мэргэжилтэн 99139410 Микробиологийн мэргэжилтэн 80040040 Вэб сайт: www.nrl.gov.mn e-mail: proficiency@nrl.gov.mn urchadvar@gmail.com

НЭГ. ҮНДСЭН БҮЛЭГ

1.1 БОЛОВСРУУЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ

Хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлыг хангах тухай хуулийн 15 дугаар зүйлийн 15.5.3-т дахь заалт, “Сорилтын болон шалгалт тохируулгын лабораторийн чадавхид тавих ерөнхий шаардлага MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартын 5.5-р бүлэг, ХАБҮЛЛ-ийн үйл ажиллагааны жилийн төлөвлөгөө хөтөлбөрт үндэслэн сорилтын ур чадварыг үнэлэх хөтөлбөр зохион байгуулагдана.

1.2 ТАНИЛЦУУЛГА

Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори /цаашид ХАБҮЛЛ гэх/-ийн Стратеги төлөвлөлт, эрсдэлийн үнэлгээний төв /цаашид СТЭҮТ гэх/-ийн Ур чадварын сорилтын лаборатори /цаашид УЧСЛ гэх/-ийн ур чадварыг үнэлэх чиг үүргийнхээ дагуу Сорилтын ур чадварыг үнэлэх хөтөлбөрийг /цаашид СУЧҮХ гэх/-ийг олон улсын жишгээр зохион байгуулж, лабораториудыг гадаад хяналтад хамруулан, ур чадварын түвшин тогтоох үйл ажиллагааг явуулж байна.

1.3 АЧ ХОЛБОГДОЛ

Энэхүү сорилтын ур чадварыг үнэлэх хөтөлбөрийг зохион байгуулснаар сорилтын лабораториудын хэвийн үйл ажиллагаа, шинжилгээний арга, аргачлалыг хянах, тухайн лабораторид үл тохирлоо залруулах, сэргийлэх, сайжруулалт хийх боломжийг бүрдүүлэх, итгэмжлэлийн шалгуур үзүүлэлтийн нэг болох шинжилгээний ур чадвараа үнэлүүлэх ач холбогдолтой.

1.4 ХАМРАХ ХҮРЭЭ

УЧҮС хөтөлбөрт Хүнс, хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл, эмийн үйлдвэрийн дотоод хяналтын итгэмжлэгдсэн лабораториуд, төрийн болон хяналтын харьяа, хувийн өмчит лабораториудын гадаад хяналт буюу ур чадварын үнэлгээг хүнсний хими, хор судлал, микробиологийн шинжилгээний чиглэлээр зохион байгуулна.

ХОЁР. ХИМИЙН СОРИЛТЫН ДЭЭЖ БЭЛТГЭХ ЗААВАР

2.1 Савласан усанд хатуулаг (мг/экв/л) ; савласан усанд хлор (мг/л) тодорхойлох уламжлалт шинжилгээний аргаар, хуурай сүүнд тослог тодорхойлох (%) дээж бэлтгэхийн тулд уг бүтээгдэхүүний нэгж тутмаас түүвэр дээж авах шаардлагатай. 3 төрлийн сонгож авсан дээжүүдийг тусад нь нэгэн төрөл болгож, дундаж дээжийг бэлтгэнэ.

Химийн сорилтын шинжилгээний аттестатчилсан хольцыг бэлтгэх дараалал:



2.2 Аттестатчилсан хольцонд шинжилгээ хийх арга.

Савласан усанд хатуулаг (мг/экв/л) ; савласан усанд хлор (мг/л) тодорхойлох уламжлалт шинжилгээний аргаар, хуурай сүүнд тослог (%) тодорхойлох;

2.3 Химийн шинжилгээний арга

2.3.1. Усны чанар. Хлорын ионы агууламжийг тодорхойлох. Хромат илрүүлэгчийн оролцоотойгоор мөнгөний нитратаар титрлэх /морын арга/ MNS ISO 9297:2005

Шинжилгээний явц:

250мл шувтан колбонд шинжлэх дээжнээс 100мл эсвэл түүнээс бага хэмжээгээр авч 1мл калийн хромат илрүүлэгч уусмал нэмж, 0,02моль/л мөнгөний нитратын уусмалыг дусал дуслаар нэмэх замаар уусмалын өнгийг хүрэн болтол титрлэнэ.

Хоосон тодорхойлолт

Шинжлэх уусмалын оронд 100мл нэрмэл ус авч хоосон тодорхойлолтыг гүйцэтгэнэ.

Хоосон тодорхойлолтонд зарцуулсан уусмалын эзлэхүүн 0,2мл-ээс бага байна. Хэрэв үүнээс их гарвал нэрмэл усны цэвэршилтийг шалгана.

Үр дүнг тооцоолох

Хлоридын агууламжийг дараах томъёогоор олж, мг/л-ээр илэрхийлнэ.

$$P_{Cl} = \frac{(V_s - V_b)}{V_a} * c * f$$

Энд:

P_{Cl} - хлоридын агууламж, мг/л

V_a - сорьцын эзлэхүүн, мл (шингэрүүлсэн тохиолдолд шингэрүүлэлтийг тооцно)

V_b - хоосон тодорхойлолтыг титрлэхэд зарцуулсан мөнгөний нитратын уусмалын эзлэхүүн, мл

V_s - сорьцыг титрлэхэд зарцуулсан мөнгөний нитратын уусмалын эзлэхүүн, мл

c - мөнгөний нитратын уусмалын молийн агууламж моль/л

f - шилжүүлэгийн коэффициент, 35453мг/моль

2.3.2. Ундны ус. Хатуулаг тодорхойлох арга MNS 6778:2019

Шинжилгээний явц:

Шинжилгээний дээжийг хоёр хэсэгт хуваана.

1.250 мл багтаамжтай колбонд усны дээжний нэг хэсгээс 100 мл-ийг таслан авч хийгээд 5 мл буферийн уусмал /рН=10/ болон 5-7 дусал индикатор уусмал эсвэл 0.05-0.1 г эриохромын хуурай индикаторын хольцыг нэмж Трилон Б-ийн уусмалаар уусмалыг цэнхэр өнгөтэй болтол титрлэнэ.

2.250 мл багтаамжтай колбонд усны дээжний хоёр дахь хэсгээс 100 мл-ийг таслан авч хийгээд 5 мл буферийн уусмал /рН=10/ болон 5-7 дусал индикатор уусмал эсвэл 0.05-0.1 г эриохромын хуурай индикаторын хольцыг нэмж эхний титрлэлтэд орсон хэмжээнээс 0,5 мл-ээр бага Трилон Б-ийн уусмал нэмсний дараа шууд Трилон Б-ийн уусмалаар уусмалыг цэнхэр өнгөтэй болтол үргэлжлүүлэн гүйцэд титрлэнэ.

Жич:

1.Эквивалент цэгт өнгөний өөрчлөлт үл мэдэгдэм эсвэл саарал өнгөтэй болох нь саад бологч бодисууд байгааг илтгэнэ. Саад бологч хольцын нөлөөг арилгана.

2.Зарцуулагдаж байгаа Трилон Б-ийн уусмалын хэмжээ нь 25мл-ийн эзэлхүүнтэй бюретик ашиглаж байгаа үед 20мл, 10мл-ийн эзлэхүүнтэй бюретк ашиглаж байгаа үед 9мл-с их байвал шинжилж буй сорьцын хэмжээг багасган нийт эзэлхүүнийг 100мл болтол давхар нэрсэн ус нэмж болно. Усны өнгөний нөлөөг арилгахдаа дээжийн хэмжээг багасгах энэхүү аргыг мөн хэрэглэнэ.

3.Зарцуулагдаж байгаа Трилон Б-ийн уусмалын хэмжээ нь 25 мл-ийн эзэлхүүнтэй бюретк ашиглаж байгаа үед 1 мл, 10 мл-ийн эзлэхүүнтэй бюретк ашиглаж байгаа үед 0,5 мл-ээс бага байвал тус тус 5 ммоль/л ба 2.5 ммоль/л концентрацитай Трилон Б -ийн уусмал хэрэглэнэ.

Үр дүнг тооцоолох

Усны хатуулгийг дараах томъёогоор олж мг.экв /л–ээр илэрхийлнэ.

$$Ж = \frac{M * F * K * V_1}{V_0}$$

Энд:

Ж- ерөнхий хатуулаг буюу усанд агуулагдах кальци, магнийн нийт агуулга (мг.экв /л)

М-шилжүүлгийн коэффициент, (мг.экв /л)

$$M = 2 * C_{TP}$$

Стр -Трилон Б-ийн уусмалын концентраци (ммоль/л).

F -дээжийн шингэрүүлэлт (ихэвчлэн F=1)

$$F = \frac{V_k}{V_a}$$

V_a -шингэрүүлэхээр авсан дээжийн эзэлхүүн, мл

V_k -дээжийг шингэлэхэд авсан колбын эзэлхүүн, мл

K-Трилон Б-ийн уусмалын титрийн засварын коэффициент

V_1 -титрлэлтэд орсон Трилон Б-ийн уусмалын эзлэхүүн, мл

V_0 - усны дээжний эзлэхүүн, мл

Хэмжилтийн үр дүнг хоёр тодорхойлолтын үр дүнгийн утгын арифметик дунджаар тооцно.

Тодорхойлолтын үр дүнг хүлээн ээвшөөрөх байдлыг дараах нөхцөлийн үндсэн дээр үнэлнэ:

$$|J_{K_1}-J_{K_2}| \leq r$$

r -Таарцын хязгаар

J_{K_1} ба J_{K_2} - шинжилгээний үр дүнгүүд, мг экв /л

Хэрвээ усны хатуулаг тодорхойлох шинжилгээний хоёр үр дүнгийн хоорондох ялгаа нь тогтоосон утгаас их байвал шинжилгээг давтана .

Үр дүнг илэрхийлэх

Хэмжилтийн үр дүнг дараах байдлаар илэрхийлж болно:

$$(J \pm \Delta)$$

J- усны хатуулгийн утга, мг.экв /л

Δ - усны хатуулгийг тодорхойлоход гарах 0.95 итгэлцлийн магадлал бүхий алдааны интервал

2.3.3 Сүүний консервууд . Шинжилгээний арга MNS 3411:1994

Шинжилгээний явц:

25-30мл багтаамжтай шилэн аяга болон тос нэвчдэггүй цаасан дээр 0.01г нарийвчлалтайгаар дээжнээс 1,5г-ыг хэмжин авна. Сүүний тослог хэмжигчид 1.81-1.82 г/см³ нягттай хүхрийн хүчлээс 10мл, 7-8 мл ус хийж дээр нь дээжээ хийнэ. Наалдсан хэсгүүдийг /юүлүүр хэрэглэн/ усаар зайлж хийнэ. Дараа нь 1 мл изоамилын спирт нэмж хийгээд шингэний түвшин бутирометрийн амсраас 4-6мм доош байхаар тооцоолж ус нэмнэ. Дээжээ уустал хүчтэй сэгсэрнэ. Дараа нь 2-3 удаа хөмөрч эргүүлэн сэгсрээд бутирометрийн хэмжээстэй хэсгийг дээш харуулан усан /65± 2°C/ баннд 7-8 мин тавина. Тэр хугацаанд бутирометрийг 2 удаа гарган авч уургийг задартал сэгсэрнэ. Дараа нь центрифугт 5 минут эргүүлээд 70°C усан ваннд 5 минут тавьж бутирометрийн заалтыг тэмдэглэж авна.

Үр дүнг тооцоолох

$$X = \frac{11}{1,5}$$

2.4 Нэгэн төрөл ба тогтвортой байдлыг шалгах

Зохион байгуулагч дээжийг хадгалах, тээвэрлэлтийн үеийн тогтвортой байдлыг нотлохын тулд тодорхой хоног тутамд шинжилгээг хийж дүн шинжилгээнд анализ хийнэ. Нэгэн төрлийн шинжилгээний дээжээс дундажлан авч тус бүр 10-15 давталтайгаар шинжилгээг хийж гүйцэтгэн, үр дүнд математик боловсруулалт хийнэ.

Дээж савлах:

Дээжийг полиэтилен, полипропилен (дан эсвэл давхар), эсвэл агаар болон гэрэл үл нэвтрэх, бараан өнгийн доторлогоотой джутэн (полиэтилен 150 хуудастай тэнцэхүйц, W1803 зэрэглэлийн) уут буюу хуванцар саванд савлана.

Лабораторид хийгдсэн баталгаажуулалтын болон тогтвортой байдлын шинжилгээний явц, үр дүн, тооцоо ба бусад доор дурьдсан мэдээллийг шинжилгээний журналд дэлгэрэнгүй бичсэн байна.

- Дээжийн нэр;
- Шинжилгээ эхэлсэн ба дууссан огноо;
- Ашигласан шинжилгээний аргын стандарт;
- Шинжилсэн үзүүлэлтүүд;
- Шинжилгээний явц;
- Шинжилгээ гүйцэтгэсэн, хянасан хүний гарын үсэг;
- Шинжилгээний үр дүнгийн хуудсыг бичсэн огноо

2.5 Химийн шинжилгээний сорилтод гарч болох алдааны гол эх үүсвэр

- Шинжилгээнд хэрэглэх урвалж бодисын найруулсан ба хүчинтэй хугацааг шалгах;
- Аналитик жингээ шалгах;
- Бюреткаар титрлэх, нарийвчлалыг зөв сонгох;
- Пипетканы нарийвчлалыг шалгах;
- Колбоны цэвэр байдлыг шалгах;
- Багажны баталгаажилт;
- Уусмалын хугацаа болон найрлагыг шалгах;

2.6 Шинжилгээний боловсруулах үе шат

Хүснэгт 1. Шинжилгээний боловсруулах үе шат

Д/д	Үе шат	Хугацаа	
		Эхний	Эцсийн
Бэлтгэл үе			
1	Заавар боловсруулах	09 сарын 18	09 сарын 20
2	Дээж сонгох:	10 сарын 25	10 сарын 28
Шинжилгээний үе			
3	Дундаж дээж бэлтгэнэ.	10 сарын 28	11 сарын 05
4	Дундаж дээжнээс хуурай, цэвэр шил хуванцар саванд хийж, сайтар таглаж битүүмжлэх	11 сарын 05	11 сарын 10
5	Дээжинд сонгосон үзүүлэлтээр шинжилгээ хийж эхлэх	10 сарын 28	-
6	Хяналтын тестийн дундаж дээжийг савлах	11 сарын 05	11 сарын 10
7	Хяналтын тестийг тараах /нэгэн зэрэг/	11 сарын 11	11 сарын 15
8	Тогтвортой байдлын шинжилгээ хийх	10 сарын 28	11 сарын 30
Үр дүнгийн боловсруулах үе			
9	Оролцогч лабораториудаас сорилтын үр дүн хүлээж авах сүүлийн хугацаа	-	12 сарын 06
10	Оролцогчдын үр дүнг үнэлэх	12 сарын 06	12 сарын 12
11	Ур чадварын сорилтын тайланг бэлтгэж, хүргүүлэх	12 сарын 16	12 сарын 20
12	Хангалтгүй үнэлэгдсэн лабораторийн залруулах ажиллагааны тайланг хүлээж авах хугацаа		12 сарын 30 хүртэл

ГУРАВ. МИКРОБИОЛОГИЙН ДЭЭЖ БЭЛТГЭХ ЗААВАР

3.1 Нян судлалын сорилтын дээжийг чанарын дараах үзүүлэлтээр доорх стандарт омгуудыг ашиглан бэлтгэв. Үүнд:

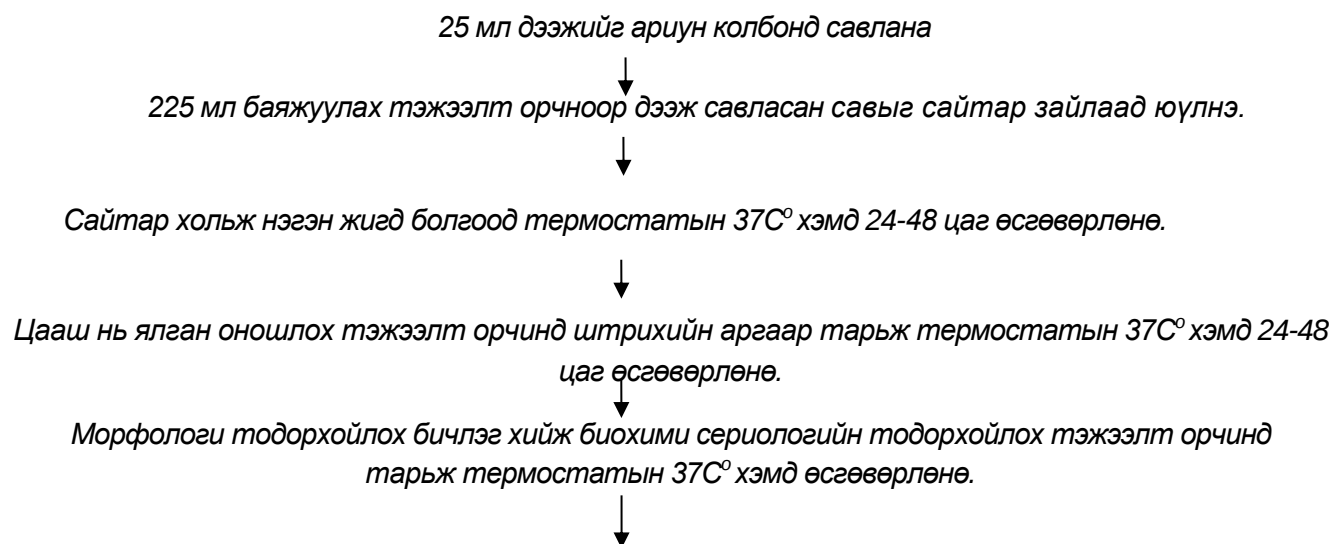
Хүснэгт 2. Дээжийн мэдээлэл

№	Матриц дээж	Үзүүлэлтийн нэр	Омгийн нэр	Дээжийн төрөл	Стандартын дугаар	Омог сэргээсэн огноо
1	Хүүхдийн тараг, Ундаа жүүс	<i>Listeria monocytogenes</i> тодорхойлох	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC 19115	A, B	MNS ISO 11290-1:2020	2024.10
2	Бүх төрлийн тэжээл	<i>Bacillus cereus</i> тодорхойлох	<i>Bacillus cereus</i> ATCC 11778	A, B	MNS ISO 7932:2023	2024.10
3	Бүх төрлийн хоол амтлагч	<i>Salmonella enterica</i> тодорхойлох	<i>Salmonella enterica</i> ATCC 14028	A, B	MNS ISO 6579-1:20	2024.10
4	Сүүн бүтээгдэхүүн	<i>Asperigillus brasiliensis</i> тодорхойлох	<i>Asperigillus brasiliensis</i> ATCC 16404	A, B	MNS 5132:2002	2024.10
5	Шингэн сүү, хуурай сүү, Ундаа жүүс	<i>Staphylococcus aureus</i> тодорхойлох	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	A, B	MNS ISO6888-1-2011	2024.10
6	Ундаа жүүс, ундааны түүхий эд	<i>Escherichia coli</i> O157 тодорхойлох	<i>Escherichia coli</i> O157 ATCC 43888	A, B	MNS ISO 16654:20	2024.10

Сорилтын дээжид ашиглаж байгаа стандарт омгууд нь сонгомол тэжээлт орчинд сайн ургадаг бөгөөд биохими шинжээрээ батлагдсан байна. Бактерийн стандарт омог тодорхойлох шинжилгээний дарааллыг /бүдүүвч I/-д үзүүлэв. А болон В сорьц хүлээн авсан оролцогч лабораториуд 2 дээжийн алинд эерэг үр дүн байгаа болохыг илрүүлж, баталгаажуулан /биохими, ийлдэс, API тест, PCR шинжилгээ гэх мэт/ хариуг илгээнэ. Жич: Эерэг үр дүнг дээрх баталгаажуулах аргуудаас **багадаа 2 аргаар баталгаажуулан, зургийг** шинжилгээний хариутай хавсралтаар ирүүлнэ. Нэр бүхий омог нь баяжуулах шөлөнд булинга үүсгэж, сонгомол хатуу тэжээлт орчинд өвөрмөц хэв шинж бүхий колони ургаж, мөн биохимийн болон ийлдэс судлалын урвалын онцлог шинжийг үзүүлж байгаа тохиолдолд эерэг дээж гэж үзнэ.

Бүдүүвч- I

Бактериар халдварлуулсан 25 мл дээжид шинжилгээ гүйцэтгэх ерөнхий заавар



Шинжилгээний үр дүнгээр бактерийн штаммыг А болон В дээжүүдийн алинд байгааг тодорхойлно.

ДӨРӨВ.

Үр дүнгийн боловсруулалт

Ур чадварын сорилтын лабораторид гүйцэтгэсэн нэгэн төрлийн шинжилгээний тоон утгын дундажийг дараах томъёогоор бодно.

Дундаж утга ($\bar{x}$)-ыг олохдоо хэмжилтийн утгууд (x_i)-ын нийлбэрийг хэмжилтийн тоо (n)-нд хуваана.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \qquad \bar{x} \pm s$$

Стандарт хазайлт буюу дисперси (S)

Дундаж утгад хэмжилтийн утга хэр зэрэг ойрхон байгааг хэмжинэ. Өөрөөр хэлбэл, өгөгдлийн нарийвчлал гэсэн үг юм.

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n}$$

Ур чадварын шинжилгээний үр дүнг тайлбар өгөх, тодорхойлсон зорилготой харьцуулах зорилгоор статистик тооцоонд оруулдаг. Ерөнхийдөө бодит утгыг үйл ажиллагааны шалгууртай харьцуулж болохоор зөрүүг тодруулах зорилготой.

Онооны статистик тодорхойлолт: Оноо бүрт тохирсон шалгуур байна. Жишээ нь:

$$z\text{-онооны хувьд: } Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

x - оролцогчийн утга

$\bar{x}$ -тогтоосон утга

s -стандарт хазайлт

$|z| \leq 2$ -хангалттай ; $2 < |z| < 3$ - асуудалтай; $|z| \geq 3$ –хангалтгүй

Оролцогч нь гарсан үр дүнг доорх хүснэгтийн дагуу тооцоо хийх боломжтой.

Хүснэгт 3.

Үр дүнг тооцоолох

Тодорхойлох үзүүлэлт	Тэмдэглэгээ, томьёо	Хэмжилт 1	Хэмжилт 2
Нянгийн тоо		n ₁	
		n ₂	
		n ₃ n ₁₀	
Дундаж утга	Σ		
2 давталтын дундаж			
Хэмжилтийн тоо	n		
Чөлөөний зэрэг	f=n-1		
Стандарт хазайлт	SD		
Харьцангуй стандарт хазайлт /вариацийн коэффициент/	$RSD = \frac{s}{\bar{x}} * 100 < 10 \%$		
Харьцангуй алдаа буюу бүдүүлэг алдаа	$t_T = \frac{\sqrt{RSD}}{n} < t_x = 1,833$		
Сэргээгдэх чадвар /recovery/ R	R=C1/C2 =<10 %		
Сэргээгдэх чадварын эргэлзээ	$u(R) = R * \sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n * C_1^2}\right) + \left(\frac{s_2^2}{C_2^2}\right)^2}$ $t = \frac{(1 - R)}{u(R)}$		
Хамаарах коэффициент	k=2		
А төрлийн эргэлзээ /санамсаргүй алдаа/	$U_A = \frac{S}{\sqrt{n}}$		
В төрлийн эргэлзээ /байнгын алдаа/			
	Жин		
Бюритик, 10 мл	n ₁		
	n ₂		
	n ₃ n ₁₀		
	Дундаж утга		
	Стандарт хазайлт		
	Эргэлзээ		
Термометр	Шалгалт тохируулгын эргэлзээ		
Аналитик жин	Нарийвчлал		
	Стандарт хазайлт		
	Эргэлзээ		
Нийлмэл эргэлзээ	$U_C = \sqrt{U_1^2 + U_2^2}.....$		
Өргөтгөсөн эргэлзээ	$ExpU = U_C * t$		
Нийт эргэлзээ			

ТАВ . ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

5.1 Сорилтын дээжийн хаяглалт

Дээжийн хаяг шошго нь дараах мэдээллийг агуулсан байна.

- Дээжийг бэлтгэсэн газрын нэр
- Дээжийн нэр,
- Дээжийн хэмжээ,
- Хөтөлбөрийн дугаар

5.2 Сорилтын дээжийн хадгалалт, тээвэрлэлт

Бэлтгэсэн сорилтын дээжийг хүснэгт 5–д заасан температурт хадгална.

Хүснэгт 4.

Дээж хадгалах температур

№	Дээж	Тохирох температур C°
1	Химийн сорилтын дээж	20-25 C°
2	Нян судлалын сорилтын дээж	+4 - +8 C°

Сорилтын дээжийн битүүмжлэл алдагдах, гэмтэхээс сэргийлсэн нөхцөлд бие төлөөлөл оролцогч ирж авна.

Ур чадварын сорилтын хөтөлбөр, техникийн заавартай танилцан итгэмжлэлийн хүрээнд тухайн зарлагдсан үзүүлэлт ороогүй, урвалж уусмал, тоног төхөөрөмжгүйн улмаас оролцох боломжгүй бол оролцох эсэхээ шийдвэрлэн дээж хүргэгдэхээс өмнө эсвэл сорилтын дээж хүргэлтийн улмаас гэмтсэн, асгарсан /зургаар баталгаажуулан/ тохиолдолд зохион байгуулагч талд даруй мэдэгдэнэ.