

ХАБҮЛЛ-ийн Ерөнхий захирлын 2021 оны 02 дугаар
сарын 08-ны өдрийн А/14 тоот тушаалын 1 дүгээр хавсралт



УР ЧАДВАРЫН СОРИЛТЫН ДЭЭЖИЙГ

БЭЛТГЭХ ЗААВАР

(2021 оны 1 дугаар ээлж)

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. Ургамлын эрүүл ахуй, хорио цээрийн дээж бэлтгэх заавар	13
Тав. Эмийн хяналтын дээж бэлтгэх заавар	13
Зургаа. Техникийн шаардлага	16

1.	Харьяалал:	Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори										
2.	Хөтөлбөрийн зохион байгуулсан газар	Стратеги төлөвлөлт, эрсдлийн үнэлгээний төвийн Ур чадварын сорилтын лаборатори										
3.	Хөтөлбөрийн нэр:	Ур чадварын сорилтыг үнэлэх хөтөлбөр - 2021 оны 1-р ээлж										
4.	Сорилтын төрөл:	Хүнсний микробиологи, хүнсний хими, ургамлын эрүүл ахуй, хорио цээрийн										
5.	Сорилтын дээжийг түгээх огноо:	2021 оны 05 дугаар сарын 10-ны өдөр										
6.	Сорилтын үр дүнг хүлээн авах огноо:	2021 оны 06 дугаар сарын 28-ны өдөр										
7.	Сорилтыг зохион байгуулагч:	Ур чадварын сорилтын хариуцсан ахлах мэргэжилтэн П.Отгонбаяр										
8.	Сорилтын дээжийг бэлтгэсэн:	Ур чадварын сорилтын хариуцсан ахлах мэргэжилтэн П.Отгонбаяр УЧСЛ-ийн химийн мэргэжилтэн Т.Бадамгарав										
9.	Сорилтын дээжийг бэлтгэхэд оролцогч лаборатори:	Ургамлын эрүүл ахуй хорио цээрийн лаборатори: Ахлах шинжээч Н.Бямбалхагва										
		Эмийн хяналтын лаборатори: ЭХЛ-ийн ахлах шинжээч Ц.Цэрэнчимэд										
		Хими хор судлалын лаборатори: ХХСЛ-ийн шинжээч Ц.Чагнаадорж										
10.	Ур чадварын сорилтонд оролцох лабораториудын тоо:	<table><tr><td>Сүлжээ хяналтын лаборатори</td><td>34</td></tr><tr><td>Хувийн хэвшлийн лаборатори</td><td>61</td></tr><tr><td>Эмийн үйлдвэрийн лаборатори</td><td>9</td></tr><tr><td>Төрийн өмчит лаборатори</td><td>42</td></tr><tr><td>Нийт оролцох лаборатори:</td><td>146</td></tr></table>	Сүлжээ хяналтын лаборатори	34	Хувийн хэвшлийн лаборатори	61	Эмийн үйлдвэрийн лаборатори	9	Төрийн өмчит лаборатори	42	Нийт оролцох лаборатори:	146
Сүлжээ хяналтын лаборатори	34											
Хувийн хэвшлийн лаборатори	61											
Эмийн үйлдвэрийн лаборатори	9											
Төрийн өмчит лаборатори	42											
Нийт оролцох лаборатори:	146											
11.	Байгууллагын хаяг	Хан-уул дүүрэг 3 хороо Чингисийн өргөн чөлөө. 75 Утас : 51263264, 603 тоот Ахлах мэргэжилтэн 99642596, Химийн мэргэжилтэн 92088989 e-mail: www.nrl.gov.mn										

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 калибровкийн лабораторид тавигдах 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

Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газрын Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори /цаашид ХАБҮЛЛ гэх/-ийн Стратеги төлөвлөлт, эрсдлийн 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.

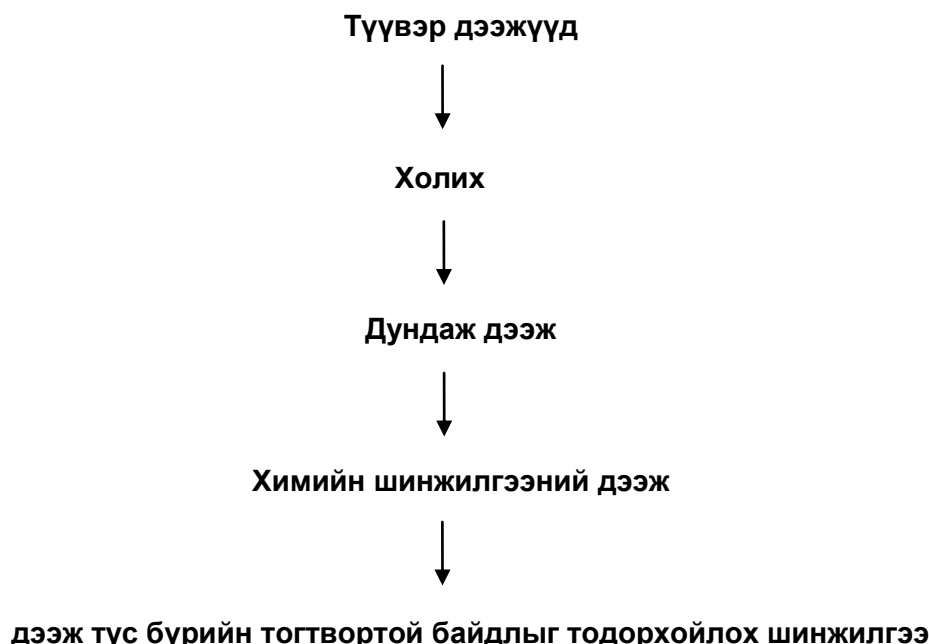
1.4 ХАМРАХ ХҮРЭЭ

УЧҮС хөтөлбөрт Хүнс, хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл, эмийн дотоод хяналтын итгэмжлэгдсэн төрийн болон хяналтын харьяа, хувийн өмчит лабораториудын гадаад хяналт буюу ур чадварын үнэлгээг хүнсний хими, хор судлал, микробиологи, ургамлын үр, хорио цээрийн шинжилгээ, эмийн хяналтын чиглэлээр зохион байгуулна.

ХОЁР. ХИМИЙН СОРИЛТЫН ДЭЭЖ БЭЛТГЭХ ЗААВАР

2.1 Сүүнд тослог, гурил гурилан бүтээгдэхүүнд афлатоксин В2, усанд гидрокарбонат дээж бэлтгэхийн тулд уг бүтээгдэхүүний нэгж тутмаас түүвэр дээж авах шаардлагатай. 2 төрлийн дээжийг сонгож авсан дээжүүдийг тусад нь нэгэн төрөл болгож, дундаж дээжийг бэлтгэнэ.

Химийн сорилын шинжилгээний а[] []-ыг [] дараалал:



2.2 А[] онд шинжилгээ хийх арга.

Усанд гидрокарбонат мг-экв/л, сүүнд тослог тодорхойлох %, гуриланд афлатоксин В2 мкг/кг буюу ppb,

2.3 СҮҮНД ТОСЛОГ ТОДОРХОЙЛОХ АРГАЧЛАЛ /MNS-3411:1994/

Шинжилгээний явц: 1.5 гр дээжийг станканд хэмжин авч 7-8 мл нэрмэл ус хийж сайтар хутгана. Бэлэн болсон дээжийг сүүний бутирометрт хийж дээрээс нь $1,81-1,82 \text{ г/см}^3$ нягттай хүхрийн хүчил 10мл-ийг ханыг дагуулан болгоомжтой хийнэ. Дээрээс нь изоамилын спирт 1мл-ийг хийж бөглөөд 65°C усан ваннд 7-8 минут тавина. Дараа нь центрофугт 5 минут эргүүлээд 70°C усан ваннд 5 минут тавьж бутирометрийн заалтыг тэмдэглэж авна.

Үр дүн тооцох: $A_1 =$ $X_1 = A_1 \cdot 11/1,5 =$ %
 $A_2 =$ $X_2 = A_2 \cdot 11/1,5 =$ % $\Delta X =$ %

2. 4 Афлатоксин В2. Шинжилгээний арга: MNS 5549:2005

Шинжилгээний явц: Нэгэн төрлийн болгосон дээжнээс 10г-ыг 0.01г-ын нарийвчлалтай жинлэн авч 250 мл-ийн хавтгай ёроолтой шувтан колбонд хийгээд 10% NaCl уусмалаас 10 мл нэмж, 40 мл ацетон хийж 30 минут сэгсэрнэ. Дараа нь фильтрийн цаасаар шүүгээд, 20 мл шүүгдэс авч 8

мл 15%-ийн цуу хүчлийн хар тугалга, 12 мл нэрсэн ус нэмж 10 минут харанхуйд тунадасжуулна. Тунадасыг фильтрийн цаасаар шүүгээд, шүүгдсийг эхлээд 40 мл гексанаар 1 минут хандлаад, ус-ацетон бүхий доод үеүдийг цуглуулж авна. Салган авсан органик үеийг 40 мл хлороформоор 1 минутын турш хандлаад хлороформ бүхий доод үеүдийг нийлүүлж 2-3г Na_2SO_4 /усгүй/ хийж 30 минут харанхуйд усгүйжүүлнэ. Дараа нь хөвөн бүхий шилэн юүлүүрээр шүүж ууршуулан, хуурай үлдэгдлийг 100 мкл хлороформд уусган хроматографийн ялтас дээр 20 мкл-ийг 5 мкл, 10 мкл стандарт уусмалтай зэрэгцээ тарина. Ялтасыг хлороформ:ацетон:бензол (9:1:1) уусмал бүхий камерт байрлуулж, хөдөлгөөнт фазыг ялтасны дээд захаас 3см зайтай болтол хроматограммыг явуулна. Ялтсыг камераас гаргаж 5 минутын турш харанхуйд хатаагаад хэт ягаан туяаны лампны 365 нм-т шарна. Шинжилгээг зэрэгцээ хийнэ.

Хэрэглэгдэх багаж

Багажны нэр, код: UV lamp

Багажны нэр, код: Техник жин

Багажны нэр, код: Сэгсрэгч НҮ-5

Үр дүн тооцох: Шинжилгээний үр дүнг дараах томъёогоор боловсруулав.

Дээжийн дугаар	Шинжилгээнд авсан дээжийн жин, г	Харьцуулсан стандарт, мкг/мл	Томъёо	Үр дүн, мкг/кг	Үр дүн, мкг/кг
			$C = \frac{125 \times 100 \times 100 \times m}{50 \times 80 \times 20 \times 25} = 0.625 \times m$		

2.5 Усанд Гидрокарбонат тодорхойлох шинжилгээний арга аргачлал / MNS 6831:2020 стандарт / шинжилгээний дэлгэрэнгүйг дээрх стандартаас харах /

Шинжилгээ хийх:

250 мл-ийн шувтан колбонд шинжлэх уснаас 100 мл-ийг авч холимог индикатораас 10 дусал нэмнэ. Сорьцыг улаан ягаан өнгөтэй болтол давсны хүчлийн 0,05 Н-ийн уусмалаас нэмж дээр нь дахин давсны хүчлийн уусмалаас 1-2 мл-ийг илүүдлээр нэмнэ. Сорьцыг CO_2 хийгүйжүүлсэн агаараар үлээлгэх буюу эсхүл 10 минут буцалгасны дараа хөргөөд бурагийн уусмалаар ногоон өнгөтэй болтол титрлэнэ.

Гидрокарбонатын агууламж тодорхойлох хязгаараас их бол шингэрүүлж тодорхойлно.

Үр дүнг тооцох:

Усан дахь шүлтлэгийн хэмжээг дараах томъёогоор тооцож, мг-экв HCO_3^- /л болон мг HCO_3^- /л -ээр илэрхийлнэ.

- Шинжилгээ гүйцэтгэсэн, хянасан хүний гарын үсэг;
- Шинжилгээний үр дүнгийн хуудсыг бичсэн огноо

2.7 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;

2.8 Шинжилгээний боловсруулах үе шат

Д/д	Үе шат	Хугацаа	
		Эхний	Эцсийн
Бэлтгэл үе			
1	Заавар боловсруулах	02 сарын 20	02 сарын 25
2	Дээж сонгох:	02 сарын 05	02 сарын 17
Шинжилгээний үе			
3	-Дундаж дээж бэлтгэнэ.	04 сарын 10	04 сарын 20
4	-Дундаж дээжнээс хуурай, цэвэр шил хуванцар саванд хийж, сайтар таглаж битүүмжилнэ.	04 сарын 22	04 сарын 24
5	Дээжинд сонгосон үзүүлэлтээр шинжилгээ хийж эхлэнэ.	04 сарын 30	-
6	Хяналтын тестийн дундаж дээжийг савлах	04 сарын 20	05 сарын 05
7	Хяналтын тестийг тараах	05 сарын 10	05 сарын 15
8	Тогтвортой байдлын шинжилгээ хийх	02 сарын 05 аас	06 сарын 25
Үр дүнгийн боловсруулах үе			
9	Оролцогч лабораториудаас сорилтын үр дүн хүлээж авах сүүлийн хугацаа	-	06 сарын 25
10	Оролцогчдын үр дүнг үнэлэх	06 сарын 23	06 сарын 28
11	Ур чадварын сорилтын тайланг бэлтгэж, хүргүүлэх	06 сарын 28	06 сарын 30
12	Хангалтгүй үнэлэгдсэн лабораторийн залруулах ажиллагааны тайланг хүлээж авах хугацаа		07 сарын 10

Жич: 2021оны 1 ээлжийн ур чадварын хөтөлбөр Ковид-19 карентинаас шалгаалан товлосон хугацаанаас 1 сараар хойшлогдов.

ГУРАВ. МИКРОБИОЛОГИЙН ДЭЭЖ БЭЛТГЭХ ЗААВАР

3.1 Нян судлалын сорилтын дээжийг чанарын болон тоон үзүүлэлтээр бэлтгэж дараах стандарт өсгөврүүдийн ашиглав. Үүнд:

№	Өсгөвөрийн нэр	Дээжийн төрөл	Өсгөвөрийн дугаар	Стандартын дугаар	Өсгөвөр сэргээсэн он сар
1	<i>Salmonella enterica</i>	A, B	ATCC 14028	MNS ISO 6579:1999	2021 он
2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	A, B	ATCC 15442	MNS ISO 13720-99	2021 он
3	<i>Escherichia coli</i>	A, B	ATCC 25922	MNS ISO 7251:1995	2021 он
4	<i>Listeria monocytogenes</i>	A, B	ATCC 19115	MNSISO11290-1-99	2021 он
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	A, B	ATCC 25923	MNS ISO 6888-1:2011	2021 он
6	<i>Bacillus cereus</i>	A, B	ATCC 11778	MNS ISO 7932:1999	2021 он
7	<i>Asp brasiliensis</i>	A, B	ATCC 16404	MNS 5132:2002	2021 он

Сорилтын дээжинд ашиглаж байгаа стандарт өсгөврүүд нь сонгомол тэжээлт орчинд сайн ургадаг бөгөөд биохими шинжээрээ батлагдсан байна. Бактерийн стандарт өсгөвөр тодорхойлох шинжилгээний дарааллыг /бүдүүвч I/ үзүүлэв. **A** болон **B** сорьц хүлээн авсан оролцогч лабораториуд 2 дээжний алинд эерэг үр дүн байгаа болохыг илрүүлж, баталгаажуулан хариугаа илгээнэ.

Нэр бүхий өсгөвөр 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.

Халдварлуулсан бактеритай 25мл дээжийг боловсруулах заавар

25мл дээжийг ариун колбонд савлана.



225мл баяжуулах тэжээлт орчноор дээж савласан савыг сайтар зайлаад юүлнэ.



Сайтар хольж нэгэн жигд болгоод термостатын 37C° хэмд өсгөвөрлөнө.



Цааш нь ялган оношлох тэжээлт орчинд штрихийн аргаар тарьж термостатын 37C° хэмд өсгөвөрлөнө.



Морфологи тодорхойлох бичлэг хийж биохими сериологийн тодорхойлох тэжээлт орчинд тарьж термостатын 37C° хэмд өсгөвөрлөнө.



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

3.2 Стандарт өсгөвөрүүдийн тоо тоолох дарааллыг бүдүүвч II дагуу шинжилгээг хийнэ. Тоо тоолох шинжилгээнд *Escherichia .coli* ATCC 8739 , өсгөвөрийг сонгож хэрэглэв.

Тоон шинжилгээ хийхэд зориулсан халдварлуулсан бактертай 25мл дээжийг боловсруулах заавар. Микробиологи 30⁰С-т ургасан бичил биетний колони тоолох ерөнхий арга MNS 4833:95

25мл дээжийг ариун колбонд савлана.



225 мл шингэрүүлгийн уснаас авч дээж савласан савыг сайтар зайлаад юүлнэ (Үүнийг тасалгааны температурт 15-20мин тавиад цааш нь шингэрүүлгийг үргэлжлүүлэн хийнэ. Энэ нь 10:1 шингэрүүлэлт болно)



Дээжтэй байгаа колбонд үлдэгдэл шингэрүүлгийн усыг дуустал

нь хийнэ.



Сайтар сэгсэрч нэгэн жигд болгоод тасалгааны температурт 10-15мин тавина. (Үүнийг 1:10 шингэрүүлэлт гэж үзнэ.)

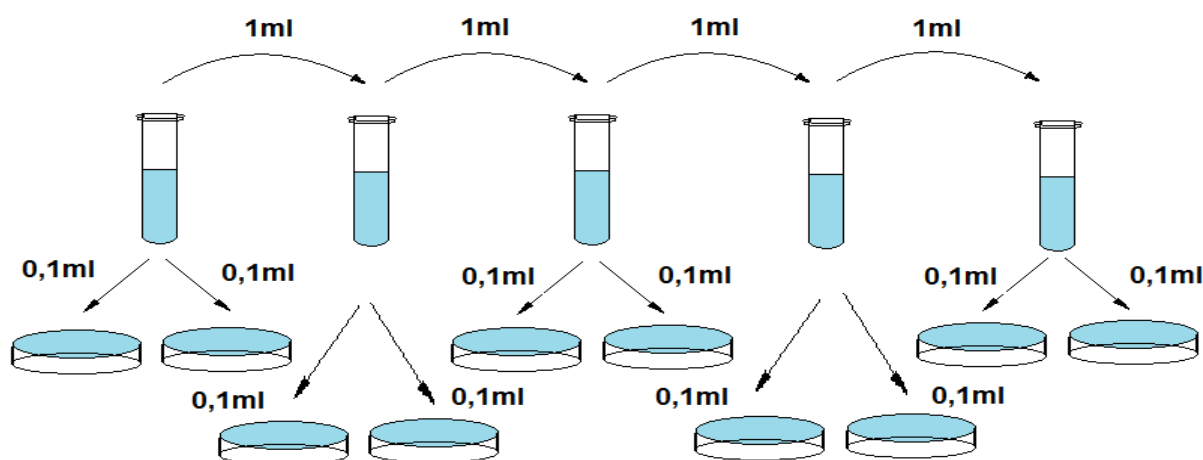


Цааш нь аравтын шингэрүүлгүүдийг хийнэ. Шингэрүүлэлт бүрээс сонгомол тэжээлт орчинд 0.1 –ээр тарилт хийж жигд тарааж 37С⁰–д 24 цаг өсгөвөрлөнө.



Өсгөвөрлөлтийн үр дүнгийн колоний тоог тоолно.

Шингэрүүлэлтийг дараах зургийн дагуу хийнэ.



Зураг 1

Зураг 1.Шингэрүүлэлт тус бүрээс 0.1 мл-ийг давталт бүхий сонгомол тэжээлт орчинд тарьж термостатын 37C° хэмд өсгөвөрлөж тоог тоолно.

Ахуйн хэрэглээний бүтээгдэхүүний нянд үйлчлэх идэвхи тодорхойлох

3.3 Нянд судлалын шинжилгээний боловсруулах үе шат

Шинжилгээнд бэлтгэх

Стандарт уусмал

Стандарт булингын /Makforland/ № 1 буюу 1мл-т 1 сая нянгийн биет агуулсан уусмал бэлтгэнэ.

Шинжилгээ хийх

Стандарт өсгөвөрөөс /өөр байгаа хэв шинжит өсгөвөр/ авч хуруу шилэнд хийсэн уусмал найруулан 1мл-т 1 сая нянгийн биет агуулсан стандарт уусмалтай харьцуулан бэлтгэнэ.

Шинжилгээнд 6 хуруу шил авч тус бүр нь 9 мл ариун ус хийнэ. Харьцуулан найруулсан стандарт уусмалаас 1мл-ийг соруулан авч эхний хуруу шилэнд хийж сайтар хутгаж холино. Үүнээсээ өсгөврийн шингэрүүлэлт хийж 1-р хуруу шилнээс 1мл авч дараагийн хуруу шилтэй 9 мл ариун усан дээр хийж, цаашид шингэрүүлэлтийг энэ мэтээр үргэлжлүүлэн 10^5 , 10^4 , 10^3 , 10^2 , (1мл-д 100 нянгийн байхаар) хүртэл дэс дараалан шингэрүүлэн сүүлийн (10^3 , 10^2 ,) хуруу шилтэй өсгөвөр тус бүрээс 1мл авч хуруу шилэнд хийгээд дээр нь 1мл халдваргүйжүүлэх бодисын уусмалаас нэмж, 30 минутаас 1 цаг тасалгааны температурт байлгана. Дусаагуурийг шингэрүүлэлт бүрт сольж хэрэглэнэ. Дараа нь хуруу шилтэй холимог бүрээс 0,1 мл-ийг авч нийт 6 аягатай сонгомол тэжээлт орчинд тарилт хийж, 37°C-ын халуун тогтоогуурт 18-аас 24 цаг өсгөвөрлөн дүнг уншина.

3.4 Техникийн аюулгүйн ажиллагаа

- Стандарт өсгөврийг халдвартай материалд тооцох тул сорилтын дээжийг бэлтгэх, шинжлэх үед халдвар хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрмийг баримтлан, гадаад, дотоод халдвар гарахаас урьдчилан сэргийлж ажиллах;
- Шинжилгээнд хэрэглэх тэжээлт орчны найруулалт, тэжээлт орчны сонголт ба хүчинтэй хугацаа, тэжээллэг чанар, ариун байдлыг шалгах;
- Шинжилгээний ажилбарын дэс дарааллыг зөв хийх; баяжуулах тэжээлт орчин ялган оношлох, сонгомол тэжээлт орчин, биохимийн тэжээлт орчин тарилт хийх;
- Тооны шинжилгээний шингэлэгч уусмалд уусгаж суспенз, шингэрүүлэлтийн бэлтгэх ;
- Тарилтыг давталт бүхий дарааллаар зөв хийх;
- Өсгөврийн ургалтын тооцоолох;

3.5 Стандарт өсгөвөр халдварлуулах пептон, жүүс, аарц, хүүхдийн сүү зэрэгт

бэлтгэж савлах. Пептон, жүүсийг 25 мл-ээр хуванцар саванд аарцыг 25 гр-аар хэмжиж авч 121°C 20 минут давталттайгаар ариутгана. Бэлтгэсэн стандарт өсгөврийн суспензээс 1мл хийж бэлэн болгож битүүмжилнэ.

3.6 Стандарт өсгөврөө халдварлуулсан дээжийг хаяглах.

Сорилтын дээжийг савласан хуванцар савны гадна хаягт зохион байгуулагч лабораторийн хаяг, аргын стандартын дугаар, шинжилгээний төрөл, шинжилгээний үзүүлэлт, шинжилгээний хэмжээ, кодын дугаар, дээжийн он, сар, өдрийг бичиж тэмдэглэсэн байна.

ДӨРӨВ. УРГАМЛЫН ҮР, ХОРИО ЦЭЭР БЭЛТГЭХ ЗААВАР

4.1 Үрийн буудайн соёололт, ургах эрчмийг тодорхойлох

Хяналтын тестийн шинжилгээг MNS 487-2001-ийн дагуу шинжилгээг хийнэ.

Үрийн соёололтын шинжилгээний үндсэн дээжийг бэлтгэхэд үрийн улаанбуудайн дээжийг 4 давталттайгаар тарьж ургуулан үр дүнг тооцоолон гаргасан дээжнээс сонгон авч бэлтгэнэ.

Үр дүнг тодорхойлох жишээ: нь 1 дэх 100 үрээс 93, 2 дахь 100 үрээс 95, 3 дахь 100 үрээс 95, 4 дэхээс 96 ургасан бол $93+95+95+96=379/4=94.75$ гэсэн хариу гарч байна. Үүнийг бүхэл тоогоор илэрхийлэн 95 хувийн соёололттой гэсэн хариу гарч байна.

Цаасан болон даавуун уутанд 50гр, 100г-аар савлаж битүүмжлэн хаяглана.

ТАВ. ЭМИЙН ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЗААВАР

5.1 Шахмал эмийн уусалтыг тодорхойлох / 250мг /

Үл мэдэгдэх шахмалын СФМ-ын аргаар уусалт тодорхойлох

1. Орчин-0.1моль/л хлортустөрөгчийн хүчил 900мл
2. Эргэлтийн хурд-100эрг/мин
3. Хугацаа-60мин
4. Хэмжих долгионы урт-277нм

Уусалт тодорхойлох багажны уусгагчийн сав тус бүрт 900мл 0.1моль/л хлортустөрөгчийн хүчлийн уусмал хэмжин хийж, $37^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ болтол халаагаад, сав тус бүрт 1ширхэг шахмал эмийг хийж, сагсны эргэлтийг 100эрг/мин хурдтай байхаар тохируулж, багажийг ажиллуулна.

60минутийн дараа 20мл уусмалыг авч, шүүгээд эхний шүүгдсийг асгана. 3мл дээжийг шүүгдсийг хэмжин авч 50мл-ийн колбонд хийж, хэмжээс хүртэл 0.1моль/л хлортустөрөгчийн хүчлийн уусмалаар дүүргэнэ. Энэ уусмалын гэрлийн шингээлтийг СФМ-ийн багажинд 277нм долгионы уртад хэмжинэ.

Харьцуулах уусмал: 0.1моль/л хлортустөрөгчийн хүчил

Шахмал тус бүрийн ууссан дээжийн агууламжийг хувийн гэрэл шингээлт 377-г ашиглан дараах байдлаар тооцоо хийнэ.

$$x = \frac{Dsp x V1 x V3 x 100\%}{377 x a x V2 x 100}$$

Dsp-шинжилж буй уусмалын гэрэл шингээлт

a-Шошгонд шаагдсан дээжийн хэмжээ, г /0.250г/

V1, V2, V3- Дээж уусмалын сулруулалт, 900мл, 3мл, 50мл

377- дээжийн хувийн гэрэл шингээлт

Шаардлага: Уусалт 80%-с багагүй

ЗУРГАА . ҮР ДҮНГИЙН БОЛОВСРУУЛАЛТ

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

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

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

Стандарт хазайлт буюу дисперси (S)

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

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

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:

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

x- оролцогчийн утга

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.

Тодорхойлох үзүүлэлт	Тэмдэглэгээ, томьёо	Хэмжилт 1	Хэмжилт 2
Нянгийн тоо		n_1	
		n_2	
		$n_3, \dots, n_{10}$	
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	$t_T = \sqrt{\frac{RSD}{n}} < t_x = 1.833$		
Сэргээгдэх чадвар /recovery/ R	$R=C1/C2 = <10 \%$		
Сэргээгдэх чадварын эргэлзээ	$u(R) = R * \sqrt{\left(\frac{S1^2}{n * C1^2}\right) + \left(\frac{S2^2}{C2^2}\right)}$ $t = \frac{(1 - R)}{u(R)}$		
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		
	$n_3, \dots, n_{10}$		
	Дундаж утга		
	Стандарт хазайлт		
	Эргэлзээ		
Термометр	Шалгалт тохируулгын эргэлзээ		
Аналитик жин	Нарийвчлал		
	Стандарт хазайлт		
	Эргэлзээ		
Нийлмэл эргэлзээ	$U_C = \sqrt{U_1^2 + U_2^2} \dots \dots$		
Өргөтгөсөн эргэлзээ	$ExpU = U_C * t$		
Нийт эргэлзээ			

ДОЛОО . ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА.

7.1 Сорилтын дээжийн хаяглалт

Дээжийн хаяг шошго нь дараахь мэдээллийг агуулсан байна:

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

7.2 Сорилтын дээжийн Хадгалалт, тээвэрлэлт

Бэлтгэсэн сорилтын дээжийг доорх хүснэгт 1 –д температурт хадгална.

Хүснэгт 1

№	Дээж	Тохирох температур С ⁰
1	Химийн сорилтын дээж	20-25 С ⁰
2	Нян судлалын сорилтын дээж	+4 - +7 С ⁰
3	Ургамлын эрүүл ахуй, хорио цээр сорилтын дээж	+4 - +7 С ⁰
4	Эмийн дээж	18-22 С ⁰

Сорилтын дээжийн битүүмжлэл алдагдах, гэмтэхээс сэргийлсэн нөхцөлд орон нутагт баталгаат шуудангаар, хот дотор УЧСЛ-ийн мэргэжилтэн өөрийн биеэр хүргэж өгч болно.