

ХАБҮЛЛ-ийн Ерөнхий захирлын 2023 оны дүгээр
сарын-ний өдрийн тоот тушаалын 1 дүгээр хавсралт



УР ЧАДВАРЫН СОРИЛТЫН ДЭЭЖИЙГ
БЭЛТГЭХ ЗААВАР
(2023 оны 2 дугаар ээлж)

Улаанбаатар хот 2023 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	7
Дөрөв . Үр дүнгийн боловсруулалт	11
Тав. Техникийн шаардлага	12

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 - 2023 оны 2-р ээлж
4.	Сорилтын төрөл:	Хүнсний микробиологи, хүнсний химийн лаборатори
5.	Сорилтын дээжийг түгээх огноо:	2023 оны 10 дүгээр сарын 02-ны өдөр
6.	Сорилтын үр дүнг хүлээн авах огноо:	2023 оны 11 дүгээр сарын 01-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 Т.Бадамгарав УЧСЛ-ийн микробиологийн мэргэжилтэн Б.Ичинхорол
9.	Сорилтын дээжийг бэлтгэхэд оролцогч лаборатори:	ХХСЛ-ийн шинжээч Э.Март ХХСЛ-ийн шинжээч А.Нямсүрэн
10.	Ур чадварын сорилтонд оролцох лабораториудын тоо:	Сорилтын сүлжээ лаборатори 24 Хувийн хэвшлийн лаборатори 62 Эмийн үйлдвэрийн лаборатори 8 Төрийн өмчит лаборатори 48 Нийт оролцох лаборатори: 142
11.	Байгууллагын хаяг	Хан-уул дүүрэг 20 хороо Чингисийн өргөн чөлөө. 75 Утас : 51-263264, 603 тоот Ахлах мэргэжилтэн 99642596, Химийн мэргэжилтэн 92088989 Микробиологийн мэргэжилтэн 80040040 e-mail: www.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 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

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 үйлдвэрийн дотоод хяналтын итгэмжлэгдсэн лабораториуд, төрийн болон хяналтын харьяа, хувийн өмчит лабораториудын гадаад хяналт буюу ур чадварын үнэлгээг хүнсний хими, хор судлал, микробиологи, хорио цээрийн шинжилгээний чиглэлээр зохион байгуулна.

ХОЁР. ХИМИЙН СОРИЛТЫН ДЭЭЖ БЭЛТГЭХ ЗААВАР

2.1 Усанд хүнд металл цайрын агуулгыг мг/кг (ppm), багажит шинжилгээний аргаар, жүүсэнд хүчиллэг % ; уламжлалт шинжилгээний аргаар, элсэн чихэрт сахарозын агуулга % багажит шинжилгээний аргаар 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.

Усанд хүнд металл цайрын агуулгыг мг/кг (ppm), жүүсэнд хүчиллэг % ; элсэн чихэрт сахарозын агуулга тодорхойлох;

2.3 Химийн шинжилгээний арга

2.3.1 Элсэн сахарын дээжинд поляриметрийн аргаар сахароза тодорхойлох шинжилгээний арга аргачлал: Шинжилгээний арга: MNS 1752-1973

Шинжилгээний явц: 26гр дээж стаканд жинлэн авч бага зэрэг халуун усанд уусган, юүлүүрээр 100мл-н хэмжээст колбонд хийж, 4/5 хүртэл нэрмэл ус хийж уусмалыг эргүүлэн зайлж дахин нэрмэл ус хэмжээс арай хүргэхгүй нэрмэл ус нэмж $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ температурт 30 минут байлгана. Үүний дараа хэмжээс хүртэл нэрмэл ус дулаар хийгээд хэд дахин сэгсэрч холиод шүүнэ. Шүүсэн уусмалыг ууршихаас хамгаалж таглана. Эхний шүүлтийн хэсгийг асгаад 200мм кветэнд уусмал хийн бөмбөлөг үүсгэлгүй хийж таглаад термостатад $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ температурт 15-20 мин байлган шинжлэх уусмалаа туйлжуулна. Шинжилгээний дүнг 5 удаагийн хэмжилтийн дунджаар тодорхойлно. Поляриметрийн орчны температур нь 20°C байна.

Үр дүн тооцох: Хуурай бодист шилжүүлэн тооцох.

д/д	Z	W, %	томьёо	X, %	$\Delta X, \%$	Т/ш
			$X = \frac{Z \times 100}{100 - W}$			

2.3.2. Хүнсний бүтээгдэхүүнд хүнд металлын агуулга тодорхойлох атом шингээлтийн спектрометрийн дөлөн системийн цайр тодорхойлох шинжилгээний арга аргачлал. Цайр тодорхойлох: Шинжилгээний арга. MNSGB 5009-14:2021

Шинжилгээний явц, үр дүн/Test result

- ☐ Pb ☐ Cd ☐ Cu ☐ Zn ☐ Fe агуулгыг тодорхойлох
- Шинжилгээний арга: ☐ MNS4496-97 ☐ MNS4499-97 ☐ MNS4497-97 ☐ MNSGB 5009-14:2021 ☐ MNSGB 5009-90:2021

- ☐ Багажны нэр, код: АШС-Дөл ICE 3000
☐ Багажны нэр, код: Аналитик жин № 6
☐ Багажны нэр, код: Шатаах зуух №
☐ Багажны нэр, код: Автомат пипетка №
☐ Багажны нэр, код: Цахилгаан халаагуур

Багаж ажиллуулах
 Багаж ажиллуулах
 Багаж ажиллуулах
 Багаж ажиллуулах САЗ: ХХСЛ 6.4.52

Дээж бэлтгэл: 1. Хуурай үнсжүүлэх арга: Шинжлэх дээж хатуу бол 0,5 г ~ 5,0 г (0,0001 г хүртэл нарийвчлалтай) жинлэн авна, шинжлэх дээж шингэн бол 0,500 мл ~ 5,0 мл-ийг соруулан авч дээжийг тусгай зориулалтын шаазан тигельд хийнэ. Бага температурт халааж нүүрстөрөгчийг утаагүйжүүлнэ. Дараа нь 550 °С-д шатаах зууханд 3 ~ 4 цагийн турш шатааж үнсжүүлээд гаргаж хөргөнө. Хэрэв дээж бүрэн үнсжээгүй бол хэдэн дусал концентрацитай азотын хүчил дусааж бага температурт болгоомжтой хатаана. Дараа нь дахин 550 °С-д шатаах зууханд 1 ~ 2 цагийн турш үнсийг саарал өнгөтэй болтол шатаалтыг үргэлжлүүлнэ. Дээжийг гаргаж хөргөөд, бага зэрэг усаар зайлаад 25 мл-ийн хэмжээст колборуу юүлж, колбыг хэмжээс хүртэл нэрмэл усаар дүүргэнэ. Дээжтэй хамт хоосон буюу бланк туршилтыг явуулна.

2. Дээжинд хүчлийн задаргаа хийх буюу нойтон боловсруулалтын арга: Шинжлэх дээж хатуу бол 0,2 г ~ 3,0 г (0,0001 г хүртэл нарийвчлалтай) жинлэн авна, шинжлэх дээж шингэн бол 0,500 мл ~ 5,00 мл-ийг соруулан авч хүчлийн задаргааны тубэнд хийж 10 мл концентрацитай азотын хүчил, 0,5 мл концентрацитай перхлор хүчил тус тус нэмээд хүчлийн задаргаа хийх зууханд байрлуулна. (Явуулах нөхцөл: Бэлтгэсэн дээжийг 120 °С-д 30 минутаас ~ 1 цаг байлгаад 180 °С хүртэл температурыг өсгөөд 2 ~ 4 цаг байлгаад 200 ~ 220 °С хүртэл температурыг өсгөж дээжийг боловсруулна.) Хэрэв уусмал нь хар хүрэн өнгөтэй байвал концентрацитай азотын хүчлээс нэмж уусмалыг цагаан утаа гарч, уусмал өнгөгүй тунгалаг эсвэл шаргал болох хүртэл дээжийг боловсруулна. Уусмалыг хөргөсний дараа 25 мл-ийн хэмжээст колбонд юүлнэ. Тюбыг 2-3 удаа давхар нэрсэн усаар зайлж колборуу юүлж, колбыг хэмжээс хүртэл давхар нэрсэн усаар дүүргэнэ. Дээжтэй хамт хоосон буюу бланк туршилтыг явуулна.

3. Бичил долгионы зууханд дээжийг боловсруулах (Антон паар): Шинжлэх дээж хатуу бол 0,2 г ~ 0,8 г (0,0001 г хүртэл нарийвчлалтай) жинлэн авна, шинжлэх дээж шингэн бол 0,500 мл ~ 3,00 мл-ийг соруулан авч тубэнд хийж 5 мл азотын хүчил нэмж тюбыг бичил долгионы зууханд байрлуулан тохирох нөхцөлийн дагуу боловсруулалтыг явуулна. Хөргөсний дараа зуухнаас тюбыг гаргаж авна. Хүчлийг 140 ~ 160 °С-д 1мл хүртэл халаагуур дээр халаана. Уусмалыг хөргөсний дараа 25 мл-ийн хэмжээст колбонд юүлнэ. Тюбыг 2-3 удаа давхар нэрсэн усаар зайлж колборуу юүлж, колбыг хэмжээс хүртэл давхар нэрсэн усаар дүүргэнэ. Дээжтэй хамт хоосон буюу бланк туршилтыг явуулна.

Шинжилгээний явц: Жиших муруй: Тодорхойлох гэж буй элементийн стандарт (1000ppm) уусмалаас 100ppm концентрацитай уусмал болтол сулруулж энэ уусмалаас Pb, Cu 0,0; 1,0; 2,0; 3,0мг/л, Cd 0,0; 0,1; 0,2; 0,3мг/л бүхий стандарт уусмалыг нэрсэл усанд, Fe 0,0; 0,5; 1,0; 2,0 мг/л, Zn 0,0; 0,2; 0,4; 0,8 мг/л бүхий стандарт уусмалыг азотын хүчлийн (5+95) уусмалд уусгаад сайтар холино. /Бэлтгэсэн стандарт уусмалаар жиших муруйг байгуулж шулууны хамааралтай график байгуулна. Fit=99.5 багагүй байна. Багажны программ дээр тохиргоо хийж дээжээ 3 удаагийн давталтаар шинжилгээг хийнэ.

Үр дүн тооцох: Дээжинд агуулагдах металл элементийн хэмжээг дараах томъёогоор тооцож кг/л-д ноогдох мг-аар илэрхийлнэ.

Хуурай дээж:

Дээжийн дугаар	Элемент	м, авсан дээжийн хэмжээ, гр	Abs Шингээлт	Томъёо	(C ₁ -C ₂), ЖМ-н концентраци, мг/кг	X,мг/кг	ΔX,мг/кг	T/ш
				$X = \frac{(C_1 - C_2) \cdot V}{m}$				

С₁- жиших муруйгаас олсон дээжийн агуулга (мг/кг);
 С₂- хоосон уусмалын агуулга (мг/кг);
 V- шингэрүүлсэн дээжийн эзэлхүүн(мл)
 m- шинжилгээнд авсан дээжийн хэмжээ, (гр)
Шингэн дээж:

Дээжийн дугаар	Элемент	m, авсан дээжийн хэмжээ, мл	Abs Шингээлт	Томьёо	(С ₁ -С ₂), ЖМ-н концентраци, мг/л	X,мг/л	ΔX,мг/л	Т/ш
				$x = \frac{(c_1 - c_2) \cdot v}{m}$				

С₁-жиших муруйгаас олсон дээжийн агуулга (мг/л);
 С₂-хоосон уусмалын агуулга (мг/л);
 V-дээжийн эзэлхүүн (мл)
 m- шинжилгээнд авсан дээжийн хэмжээ, (мл)
 Тайлбар:

2.3.3. Ундаа жүүсэнд хүчиллэг тодорхойлох шинжилгээний арга аргачлал

Хүчиллэг тодорхойлох: Шинжилгээний арга, стандарт MNS 5321-2016

Шинжилгээний явц: Шинжлэх дээжийг нүүрсхүчлийн хийнээс чөлөөлнө. Нүүрсхүчлийн хийгүй болсон дээжнээс 100мл-ийг авч 200-250мл колбонд хийж, 3-4 дусал фенолфталеин дусаагаад 1н натрийн гидроксидын уусмалаар бүдэг ягаан өнгө үүсч 30секундын турш арилахгүй болтол титрлэнэ. Хийжүүлээгүй шүүсний хүчиллэгийг тодорхойлоход нүүрсхүчлийн хийг чөлөөлөх шаардлагагүйгээр дээрхийн адил шинжилгээг гүйцэтгэнэ. Ундааны өнгөний эрчимээс шалтгаалан титрлэх дээжийн хэмжээг 1-100мл авч болно.

Үр дүн тооцох: К-0,1н натрийн шүлтийн засварын коэффициент

α-тухайн ундаанд зонхилж орсон хүчлийн эквивалент масс

Зарим хүчлийн эквивалент масс: нимбэгний хүчлийн эквивалент масс-64, алимны хүчлийн эквивалент масс- 67, дарсны хүчлийн эквивалент масс -75, шоргоолжны хүчлийн эквивалент масс – 45, фосфорын хүчлийн эквивалент масс – 32.7, сүүний хүчлийн эквивалент масс – 90

Д/д	V ₁ , мл /дээж/	V, мл /титрт орсон/	Томьёо	X, %	ΔX, %	Т/ш
			$X = \frac{V \cdot 1 \cdot \alpha \cdot 100\% \cdot K}{V_1 \cdot 1000}$			

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. Ыүәйí ò°ðëëí øëíæëëäüííë äüüæëëë äóíääæëäí ää÷ òõñ á¿ð 10-15 ääâðàëòðäëäëäðøñ äëüüüí, ¿ð ä¿íä ìàðàìàðëë äíëíäñðòòëäëð ðëëíý.

Дээж савлах:

Дээжийг полиэтилен, полипропилен (дан эсвэл давхар), эсвэл агаар болон гэрэл үл нэвтрэх, бараан өнгийн доторлогоотой джүтэн (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 2. 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:	09 сарын 11	09 сарын 15
Шинжилгээний үе			
3	Дундаж дээж бэлтгэнэ.	09 сарын 25	09 сарын 29
4	Дундаж дээжнээс хуурай, цэвэр шил хуванцар саванд хийж, сайтар таглаж битүүмжлэх	09 сарын 29	10 сарын 01
5	Дээжинд сонгосон үзүүлэлтээр шинжилгээ хийж эхлэх	09 сарын 25	-
6	Хяналтын тестийн дундаж дээжийг савлах	09 сарын 29	10 сарын 01
7	Хяналтын тестийг тараах /нэгэн зэрэг/	10 сарын 02	10 сарын 05
8	Тогтвортой байдлын шинжилгээ хийх	10 сарын 02	11 сарын 10
Үр дүнгийн боловсруулах үе			
9	Оролцогч лабораториудаас сорилтын үр дүн хүлээж авах сүүлийн хугацаа	-	11 сарын 01
10	Оролцогчдын үр дүнг үнэлэх	11 сарын 06	11 сарын 12
11	Ур чадварын сорилтын тайланг бэлтгэж, хүргүүлэх	11 сарын 15	11 сарын 20
12	Хангалтгүй үнэлэгдсэн лабораторийн залруулах ажиллагааны тайланг хүлээж авах хугацаа		11 сарын 30 хүртэл

ГУРАВ. МИКРОБИОЛОГИЙН ДЭЭЖ БЭЛТГЭХ ЗААВАР

3.1 Нян судлалын сорилтын дээжийг чанарын үзүүлэлтээр бэлтгэж дараах стандарт өсгөврүүдийг ашиглав. Үүнд:

Хүснэгт 3. Өсгөврийн мэдээлэл

№	Өсгөврийн нэр	Дээжийн төрөл	Өсгөврийн дугаар	Стандартын дугаар	Өсгөвөр сэргээсэн огноо
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	A, B	ATCC 25923	MNS ISO 6888-1:2011	2023.09
2	<i>Bacillus cereus</i>	A, B	ATCC 11778	MNS ISO 7932:1999	2023.09

3	<i>Bacillus subtilis</i>	A, B	ATCC 6633	MNS ISO 7932:1999	2023.09
4	<i>Shigella flexneri</i>	A, B	ATCC 12022	MNS ISO 21567-11	2023.09
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	A, B	ATCC 15442	MNS ISO 13720-99	2023.09
6	<i>Escherichia coli</i>	A, B	ATCC 25922	MNS ISO 7251:1995	2023.09
7	<i>Salmonella enterica</i>	A, B	ATCC 14028	MNS ISO 6579-1:20	2023.09
8	<i>Penicillium rubens</i>	A, B	ATCC 9179	MNS 5132:2002	2023.09
9	<i>Aspergillus brasiliensis</i>	A, B	ATCC 16404	MNS 5132:2002	2023.09
10	<i>Listeria monocytogenes</i>	A, B	ATCC 19115	MNS ISO11290-1-20	2023.09
11	<i>Escherichia coli O157</i>	A, B	ATCC 43888	MNS ISO 16654:20	2023.09
12	<i>Enterococcus faecalis</i>	A, B	ATCC 19433	MNS ISO 5686:2006	2023.09
13	<i>Micrococcus luteus</i>	A, B	ATCC 4698	MNS 6564:2015	2023.09

Сорилтын дээжинд ашиглаж байгаа стандарт өсгөвөрүүд 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 хариуг 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.

Бүдүүвч- I

Халдварлуулсан бактеритай 25 мл дээжийг боловсруулах заавар

25 мл дээжийг ариун колбонд савлана.



225 мл 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 A болон B дээжүүдийн алинд байгааг тодорхойлно.

Бүдүүвч –II

Тоон шинжилгээ хийхэд зориулсан халдварлуулсан бактеритай 25 мл дээжийг боловсруулах заавар. Микробиологи 30C-т ургасан бичил биетний колони тоолох ерөнхий арга MNS 4833:95

25 мл дээжийг ариун колбонд савлана.



225 мл шингэрүүлгийн уснаас авч дээж савласан савыг сайтар зайлаад юүлнэ (Үүнийг тасалгааны температурт 15-20 мин 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 10-15 мин тавина (Үүнийг 1:10 шингэрүүлэлт гэж үзнэ).



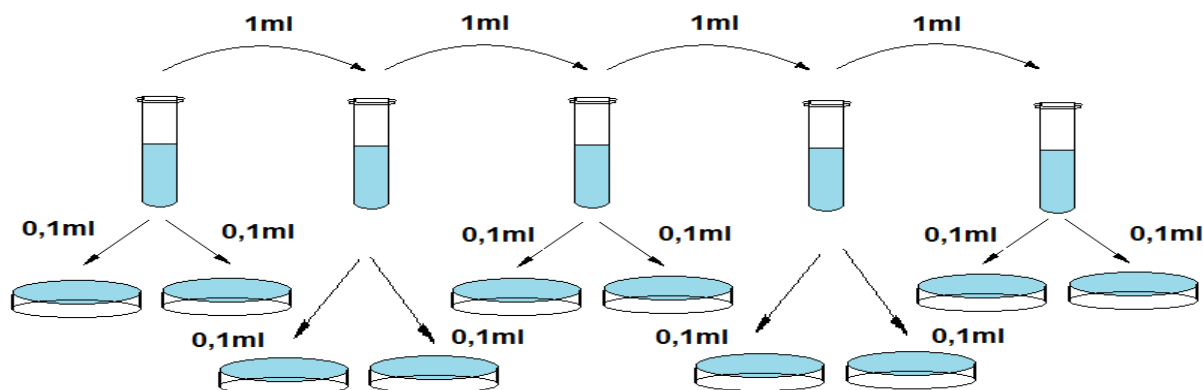
Цааш нь аравтын шингэрүүлгүүдийг хийнэ. Шингэрүүлэлт бүрээс сонгомол тэжээлт орчинд 0.1 –ээр тарилт хийж жигд тарааж 37C° –д 24 цаг өсгөвөрлөнө.



Өсгөвөрлөлтийн үр дүнгийн колонийн тоог тоолно.

Шингэрүүлэлтийг дараах зургийн дагуу хийнэ.

Зураг 1. Шингэрүүлэг хийх бүдүүвч



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

3.2 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;

- Шинжилгээнийн ажилбарын дэс дарааллыг зөв хийх; баяжуулах тэжээлт орчин ялган оношлох, сонгомол тэжээлт орчин, биохимийн тэжээлт орчин тарилт хийх;
- Тарилтыг давталт бүхий дарааллаар зөв хийх;
- Өсгөврийн ургалтыг зөв тодорхойлох;

3.3 Стандарт өсгөвөр халдварлуулах пептон, жүүс, элэгний нухаш, ариутгасан сүү, зэрэгт бэлтгэж савлана. Пептон, жүүсийг 25 мл-ээр хуванцар саванд, жимсний нухаш, хиам, өтгөрүүлсэн сүү 25 гр-аар хэмжиж авч 70-90° С 20 минут давталттайгаар ариутгана. Бэлтгэсэн стандарт өсгөврийн суспензээс 1 мл хийж бэлэн болгож битүүмжилнэ.

3.4 Стандарт өсгөврийг 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 огноог бичиж тэмдэглэсэн байна.

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.

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

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:

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

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.

Хүснэгт 3.

Үр дүнг тооцоолох

Тодорхойлох үзүүлэлт	Тэмдэглэгээ, томъёо	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	$u(R) = R * \sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1 * C_1^2}\right) + \left(\frac{s_2^2}{C_2^2}\right)^2}$ $t = \frac{(1 - R)}{u(R)}$	
Хамаарах коэффициент	k=2	
А төрлийн эргэлзээ /санамсаргүй алдаа/	$U_A = \frac{S}{\sqrt{n}}$	
В төрлийн эргэлзээ /байнгын алдаа/		
Бюритик, 10 мл	Жин	
	n ₁	
	n ₂	
	n ₃ n ₁₀	
	Дундаж утга	
	Стандарт хазайлт	
Термометр	Шалгалт тохируулгын эргэлзээ	
Аналитик жин	Нарийвчлал	
	Стандарт хазайлт	
	Эргэлзээ	
Нийлмэл эргэлзээ	$U_C = \sqrt{U_1^2 + U_2^2} \dots \dots \dots$	
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 4–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 - +7 C°

Сорилтын дээжийн битүүмжлэл алдагдах, гэмтэхээс сэргийлсэн нөхцөлд орон нутагт баталгаат шуудан, бие төлөөлөл хот дотор оролцогч ирж авч болно.

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.