

Улсын бүртгэлийн  
Дугаар .....  
Аравтын бүрэн  
ангилалын код

Нууцын зэрэглэл: Б

Төсөл хэрэгжүүлэх гэрээний  
дугаар: ШуСс\_2018/02

БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ  
ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ  
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

АДУУНЫ ЯМ, МАЛЫН БРУЦЕЛЛЭЗ ҮҮСГЭГЧИЙН  
ФЕНОТИП, ГЕНОТИПИЙН СУДАЛГАА

*Суурь судалгааны төслийн эцсийн тайлан*

(2018. 10 сар -2021. 12 сар, хэрэгжүүлсэн хугацаа 38 сар)

**Төслийн удирдагч:** В. Батбаатар Доктор (PhD), ХААИСургуулийн харьяа Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Халдварт өвчин, дархлаа судлалын лабораторийн эрхлэгч, Эрдэм шинжилгээний тэргүүлэх ажилтан

**Санхүүжүүлэгч байгууллага:** Шинжлэх ухаан технологийн сан

**Захиалагч байгууллага:** Боловсрол, Шинжлэх Ухаан, Спортын Яам

**Тайлан өмчлөгч:** Мал эмнэлгийн хүрээлэн, ШХ: Зайсан-17024, Цахим хаяг: [www.ivm.mn](http://www.ivm.mn)

**Төслийг гүйцэтгэгчийн хаяг, утас, цахим шуудан:** ХААИС-ийн харьяа Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Халдварт өвчин, дархлаа судлалын лаборатори, *Хаяг:* УБ хот, ХУД, 11-р хороо, Зайсан, Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн байр, 213 тоот өрөө. *Гар утас:* 99122813, *Цахим хаяг:* [vanaabaatar.b@gmail.com](mailto:vanaabaatar.b@gmail.com)

Улаанбаатар хот

2022 он

МОНГОЛ УЛС  
БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ  
ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ  
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

АДУУНЫ ЯМ, МАЛЫН БРУЦЕЛЛЭЗ ҮҮСГЭГЧИЙН  
ФЕНОТИП, ГЕНОТИПИЙН СУДАЛГАА

*Суурь судалгааны төслийн эцсийн тайлан*  
(2018. 10 сар - 2021. 12 сар, хэрэгжүүлсэн хугацаа 38 сар)

Гүйцэтгэгч: ЭШТА, Доктор (Ph.D), Малын их эмч	В. Батбаатар
ЭШДА, ХААИС-ийн докторант, Малын их эмч	О. Хурцбаатар
ЭШДА, ХААИС-ийн докторант, Малын их эмч	Г. Өлзийсайхан
ЭШДА, Докторант, Генетикч	Б. Гэрэлсүрэн
ЭШДА, МУИС-ийн магистрант, Биотехнологич	А. Биндэрьяа
Удирдагч: ЭШТА, Доктор (Ph.D)	В. Батбаатар

Улаанбаатар  
2022 он

## НЭР ТОМЪЁО, ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ТАЙЛБАР

ДМАЭМБ	Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллага
ДНХ	Дезоксирибонуклейн хүчил
ДЭМБ	Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага
МЭХ	Мал эмнэлгийн хүрээлэн
НҮБ	Нэгдсэн үндэсний байгууллага
ПГУ	Полимеразийн гинжин урвал
РБУ	Розбенгалын урвал
ХААИС	Хөдөө аж ахуйн их сургууль
ХӨДСЛ	Халдварт өвчин, дархлаа судлалын лаборатори
ХАА	Хөдөө аж ахуйн
ХХУ	Хавсрага холбох урвал
СО <sub>2</sub>	Нүүрс хүчлийн хий
ФХЭБУ	Фермент холбоот эсрэг биемийн урвал
ЭЗ	Эрдмийн зөвлөл
AMOS	abortus, melitensis, ovis, sius
bp	base pair (хос нуклеотид)
Bp	Brucella protein
BCSP	Brucella cover specific protein
MSP	Majer surface protein
MSA	Majer surface antigen
CITA	new selective medium
dNTP	Deoxynucleotide triphosphate
OIE	Office International de Epizooties
Omp	Outer memberan prootein
ТАЕ буффер	Трис ацетат-эдта буффер
ТЕ буффер	Трис-Эдта буффер
WHO	Word health organization

## АГУУЛГА

	Нэр томъёо, товчилсон үгийн тайлбар	4
1	РЕФЕРАТ	5
2	ОРШИЛ, ҮНДЭСЛЭЛ	7
3	СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ	8
4	СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ	10
5	СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ	10
5.1	ҮҮСГЭГЧ ГАРГАН АВАХ, ТҮҮНИЙ ФЕНОТИП СУДАЛГАА	10
5.1.1	Бруцеллёзын үүсгэгч гарган авах, шилэн сонгох	10
5.1.2	Адууны ямын үүсгэгч гарган авах, шилэн сонгох	10
5.1.3	Шилэн сонгосон өсгөврийн фенотип судалгаа	11
5.2	ГЕНОТИП СУДАЛГАА	12
5.2.1	Геномын дезоксирибонуклейн хүчил (ДНХ) ялгах	12
5.2.2	Полимеразын гинжин урвал (ПГУ)-аар баталгаажуулах	12
5.2.3	Нуклеотидийн дарааллыг боловсруулах, генбанканд бүртгүүлэх	14
5.2.4	Удам зүйн мод байгуулах	14
6	СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН	15
6.1	Бруцеллёз үүсгэгчийн нян судлалын шинжилгээний дүн	15
6.2	Адууны ям үүсгэгчийн нян судлалын шинжилгээний үр дүн	16
6.3	Молекул биологийн шинжилгээний дүн	17
6.3.1	Бруцеллёз үүсгэгчийг ПГУ – аар баталгаажуулсан дүн	17
6.3.2	Адууны ямын үүсгэгчийг ПГУ-аар баталгаажуулсан дүн	19
6.4	Нуклеотидийн дарааллыг тодорхойлж, генбанканд бүртгүүлсэн дүн	20
6.5	Удам зүйн мод байгуулсан дүн	24
7	ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ	27
8	ДҮГНЭЛТ	30
9	АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ	31
10	ХАВСРАЛТ	32

## 1. РЕФЕРАТ

### (ТАЙЛАНГИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА)

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” нэртэй суурь судалгааны ажлын арга зүйг Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Эрдмийн Зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэн, батлуулсан арга зүйн хүрээнд 2018 оны 10-р сараас 2021 оны 12 сарыг дуустал нийт 38 сарын хугацаанд хийж гүйцэтгэв.

Энэхүү суурь судалгааны төслийг гүйцэтгэснээр дараах үр дүнд хүрсэн байна.

1. Малын бруцеллэз үүсгэгч 12 омог (*B. melitensis*-ийн 6, *B. abortus*-ийн 6)-ийн OMP28 генийн болон Адууны ямын үүсгэгч 1 омгийн шилбүүрийн ген (FLIP ген)-ийн нуклеотидийн дарааллыг “NCBI”-ийн ген банканд бүртгүүлэв.
2. Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгч, нутгийн омог /омгийн паспорт, омгийн патент/-ийг бий болгов.

**Түлхүүр үг:** Адууны ям, малын бруцеллэз, *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Burkholderia mallei*

### ҮР ДҮНГИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

1. Бруцеллэзын үүсгэгч лавлагаа 2 омог болох *B. melitensis* 16М, *B. abortus* 544 - тэй харьцуулан хониноос гарган авсан *B. melitensis* Sh-4, *B. melitensis* Sh-8, *B. melitensis* Sh-37, *B. melitensis* Sh-39, ямаанаас гарган авсан *B. melitensis* Go-9, *B. melitensis* Go-10, үхрээс гарган авсан *B. abortus* B-2, сарлагаас гарган авсан *B. abortus* Y-8, *B. abortus* Y-9, *B. abortus* Y-11 болон тэмээнээс гарган авсан *B. abortus* Cam-1, *B. abortus* Cam-2 зэрэг бруцеллэзын үүсгэгч өсгөврүүдийн фенотип үзүүлэлтийн судалгааг хийв.
2. Нутгийн малаас гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч тухайлбал хониноос гарган авсан *B. melitensis* Sh-4 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. melitensis* Sh-8 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. melitensis* Sh-37 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. melitensis* Sh-39 (GenBank accession number: **MN080914.1**), ямаанаас гарган авсан *B. melitensis* Go-9 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. melitensis* Go-10 (GenBank accession number: **MN080914.1**), үхрээс гарган авсан *B. abortus* B-2 (GenBank accession number: **MN080914.1**), сарлагаас гарган авсан *B. abortus* Y-8 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. abortus* Y-9 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. abortus* Y-11 (GenBank accession number: **MN080914.1**) болон тэмээнээс гарган авсан *B. abortus* Cam-1 (GenBank accession number: **MN080914.1**), *B. abortus* Cam-2 (GenBank accession number: **MN080914.1**) зэрэг омгуудын гадар мембраны 28 уургийн ген (omp28)-ийн дарааллыг NCBI ГЕН банкинд тус тус бүртгүүлэв.

3. Нутгийн адуунаас гарган авсан, адууны ямын үүсгэгч болох “*Burkholderia mallei* MNGBm20180501”, “*Burkholderia mallei* MNGBm20200702”, “*Burkholderia mallei* MNGBm20200703” өсгөврүүдийн фенотип үзүүлэлтийн судалгааг хийв.
4. Нутгийн адуунаас гарган авсан, адууны ямын үүсгэгч болох “*Burkholderia mallei* MNGBm20180501” (GenBank accession number: **MZ380392.1**)-ийн шилбүүрийн ген (FLIP gen)-ийн дарааллыг NCBI ГЕН банкинд бүртгүүлэв.
5. Нутгийн адуунаас гарган авсан, адууны ямын үүсгэгчийг “Нутгийн омог *Burkholderia mallei* MNGBm20180501” **нэртэйгээр шинэ бүтээлийн патентийг авав.** (Улсын бүртгэлийн дугаар: 10-0005176).
6. Нутгийн сарлагаас гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгчийг “***Brucella abortus* Y-9 омог**” **нэртэйгээр шинэ бүтээлийн патентаар бүртгүүлэх өргөдлийг Монгол улсын оюуны өмчийн газарт хүргүүлээд байна.** (Мэдүүлгийн дугаар: 21-10-000????) /хүсэлт гарган хүргүүлсэн албан бичгийн хуулбарыг ХАВСПАЛТ 17-оос харна уу/.
7. ХААИС-ийн харьяа Мал эмнэлгийн хүрээлэн болон Мал эмнэлгийн сургуулиас эрхлэн гаргадаг “Монголын Мал Эмнэлгийн Шинжлэх Ухаан, Технологийн Сэтгүүл” (ISSN 2709-5126) нэрт сэтгүүлийн 2021 оны Цуврал 5-ийн Дугаар 1-т “Адууны ям өвчний үлэмж болон бичил бүтцийг судалсан дүн” нэртэй судалгааны өгүүллийг нийтлүүлсэн, хуудас 82.

## 2. ОРШИЛ, ҮНДЭСЛЭЛ

Нүүдлийн соёл иргэншилтэй манай орны хувьд мал аж ахуй бол амьжиргааны гол хэсэг билээ. Малын халдварт өвчнүүд нь мал аж ахуйн хөгжил цаашлаад хүний эрүүл мэнд, улс орны эдийн засагт ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Малын халдварт өвчнүүд тэр дундаа бруцеллёз нь дэлхийн олон оронд тархсан ужиг халдварт өвчин бөгөөд сүүлийн жилүүдэд уг өвчний тархалт манай оронд нилээдгүй нэмэгдэж байна. Жил бүр 500 мянган тохиолдол шинээр гарч байна гэсэн тооцоо байна.

Малаас хүнд дамждаг зооноз өвчин болох бруцеллёзоор халдварласан малд хээл хаях, амьдрах чадваргүй төл гаргах, зулбах, үе мөч нь хавдах зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдэг. Бруцеллёз нь хүний мэдрэл, үе мөч болоод дотор эрхтэнд нөлөөлдөг бөгөөд өвчний шинж тэмдэг архаг хэлбэрээр илэрдэг. Энэ өвчин нь *brucella* (бруцелла) төрлийн грам сөрөг бактериар үүсгэгддэг. Халдвар авсан малтай шууд (халдвартай малын арьс шир, үс ноостой ажиллах, нядлах гэх мэт) болон шууд бус (халдвартай амьтны гаралтай бүтээгдэхүүнийг дутуу боловсруулж хэрэглэх) замаар хавьтал үүсгэсэн тохиолдолд хүнд халдварладаг. Малыг арьс шир, үс ноос тэдгээрийн бүтээгдэхүүн болох сүү цагаан идээтэй ойр ажилладаг хүмүүс халдвар авах эрсдэл өндөр байдаг. Бруцеллёзоор өвчилсөн хүний хөдөлмөрийн чадавх буурч улмаар хувь хүн болоод улс орны эдийн засагт багагүй хохирол үзүүлдэг.

Ям өвчнөөр битүү туурайтан амьтад (адуу, илжиг, луус, хулан, тахь), муурны төрлийн махчин амьтад (арслан, бар, муур, чоно, үнэг), хүн өвчлөх ба уушиг, хамрын салст бүрхүүл, арьсны зарим хэсэгт идээт яр, булдруу үүсэх шинжээр илэрдэг мал, амьтнаас хүнд халдварладаг ужиг халдварт өвчин юм. Ямаар өвчилсөн хүн, адуу, малыг эмчлэх арга одоогоор бүрэн боловсрогдоогүй байгаа ба халдвартай адууг сүргээс тусгаарлан устгах заалттай байдаг.

### 3. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Бруцеллөз нь “undulant fever”, “Mediterranean fever” “Malta fever” гэж нэрлэгддэг амьтнаас хүнд халдварладаг зооантропоноз өвчин юм. Халдвартай амьтан, халдвартай бүтээгдэхүүнээр шууд болон шууд бус замаар халдвар дамждаг. Нас хүйс хамаарахгүй хүн болоод 5 хошуу мал, гахай, цаа буга, аргаль, янгир, нохой бусад ан амьтад халдварт өртдөг. Европын газар дундын тэнгис, хойд өмнөд Африк, хойд, өмнө, дундад Ази, өмнөд болон төв Америк зэрэг дэлхийн өнцөг булан бүрт тархсан. Бруцеллөз өвчин үүсгэгч микроорганизмуудыг Английн эмч Д. Брюс 1886 онд илрүүлж, судлан тусгай хэсэг болгон *Brucella* – бруцелла гэж нэрлэжээ. Бруцеллөз үүсгэгчид нь харьцангуй олон төрлийн хөхтөн амьтныг өвчлүүлдэг, эсийн доторх бактер. Эдгээр нь бактериологи, серологи, биохимийн шинжээрээ дотроо 6 зүйлд хуваагдана.

*Brucella* – ийн төрөлд доорх зүйлүүд багтана. Үүнд :

- *Brucella melitensis* (*B. melitensis*) – Хонь, ямааны бруцеллөз үүсгэгч
- *Brucella abortus* (*B. abortus*) - Үхрийн бруцеллөз үүсгэгч
- *Brucella suis* (*B. suis*) – Гахайн бруцеллөз үүсгэгч
- *Brucella ovis* (*B. ovis*) – Хуцын халдварт эпидем үүсгэгч
- *Brucella canis* (*B. canis*) – Нохой
- *Brucella neotomae* (*B. neotomae*) – Харх зэрэг мэрэгчид

Бруцелла нь спор, капсулгүй, грам сөрөг жижиг [ (0.6-1.5) x (0.5-0.7) мкм хэмжээтэй, хөдөлгөөнгүй савханцар хэлбэртэй бактер. Бруцелла нь аэроб ба анаэроб нөхцөл, нүүрсхүчлийн хийтэй орчинд мах пептоны элэгтэй агар, мах пептоны элэгтэй шөл зэрэг тэжээлт орчинд сайн өсгөвөрлөгдөнө. Мах пептоны элэгтэй агарт усан дусал мэт дугуй клон 7-10 хоногийн дараа бий болно. Харин шар сүү агуулсан тэжээлт орчинд өсгөвөрлөхөд микрокапсул үүсгэж болно. Бруцеллан клоний диаметр нь 2-7 мм, орчны нөхцлөөс хамааран хэлбэрээ өөрчилдөг боловч голдуу бөөрөнхий, чийглэг, тунгалаг, нэвт гэрэлтсэн, цус задлахгүй байдаг. Каталлаза, оксидаза эерэг, цус ийлдэстэй нийлмэл орчнууд, триптоз буурцагт агар болон тиамин, никотин витамин, амин хүчил нэмсэн бусад синтетик орчнуудад сайн өсгөвөрлөгддөг. Харин шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингар үүсгэх ба хальсан бүрхэвч үүсгэхгүй. Амьдрах орчны тохиромжтой нөхцөл нь 36–37°C, рН–7.2–7.4 байна. Өсөлт үржлийн хязгаар температур нь 20°C болон 40°C орчим байна.

Бруцеллагийн эсийн хана нь бусад грам сөрөг бактериудын адил эсийн хана нь дотор цитоплазмын мембраны гадуур хатуу пептидогликаны нимгэн үе түүний гадуур голчлон фосфолипид, липополисахарид, уургаас бүрдэхээс гадна мембранаар хучигдсан байдаг. Орчин үед бруцеллан эсрэгтөрөгчид нь эсийн ханын липополисахарид, 20 орчим төрлийн уураг, гликопротеиноос тогтдог. Тохиромжтой нөхцөлд бруцелла нь хурдан өсгөвөрлөгдөх боловч эмгэгт материалаас шууд суулгалт хийхэд 2 долоо хоног шаарддаг. Хатуу тэжээлт



орчинд бруцеллаг өсгөвөрлөхөд 3-5 хоногоос тэжээлт орчинг жигд булингартан шаравтар тунгалаг гөлгөр гадаргуутай клон үүсгэдэг. В. Д. Тимаков (1973) *B. melintensis*, *B. suis* хоёр хүчилтөрөгч хангалттай орчинд сайн өсгөвөрлөгддөг, *B. abortus*-н анхны ургалтын үед хүчилтөрөгчийн хамгамжийг бууруулж нүүрстөрөгчийн хангамжийг 10% хүртэл ихэсгэх хэрэгтэй гэж үзжээ. Бруцеллёз өвчний тархалт 2008 оны байдлаар дэлхийн 60 гаруй улс орнуудад бүртгэгдсэнээс манай оронд жилд дундажаар 400-500 хүн буюу 10000 хүн ам тутамд 1-2 хүн шинээр уг өвчнөөр өвчилж байна. Швейцарын хөгжлийн агентлагаас манай оронд хэрэгжүүлж буй “Малын эрүүл мэнд” төслийн хүрээнд 2010 онд Завхан, Сүхбаатар аймгуудад хийсэн судалгаагаар малын бруцеллёзын халдварлалтын түвшин харилцан адилгүй байв. Тухайлбал, Сүхбаатар аймагт хонинд 7.1%, ямаанд 5.1%, үхэрт 7.8%, тэмээнд 3.3%, адуунд 0.9%, нохойнд 41.3%, харин Завхан аймагт зөвхөн ямаанд 0.06%, үхэрт 5.0% - ийн халдварлалттай байжээ (Б.Золзаяа нар, 2011).

Монгол улсын Төрөөс 2011 онд гүйцэтгэсэн зорилтот тандалт шинжилгээнд Улаанбаатар болон 21 аймгийн 337 сум, 1107 баг, 11723 өрх айлын 168027 малаас (тэмээ 10937, үхэр 36318, хонь 59946, ямаа 60826) цус авч ийлдсийг Розбенгалын урвалаар шинжилгээ хийсэн байдаг. Үүнээс нийт малын 0,65%, тэмээний 0.68%, үхрийн 1.55% тус тус эерэг дүн үзүүлсэн байна.

МЭӨ тооллын 450-425 оны үед Грекчүүд адууны ям өвчний тухай анх удаа, үүнээс хойш эртний Римчүүд МЭ-ний тооллын 400-500 онд тодорхой мэдээллэж, халдвартай өвчин болохыг нь тодорхойлсон байна [4,5]. Адууны ям өвчин дэлхийн олон оронд тархан халдварлаж, улс орны эдийн засаг, хүн амын эрүүл мэнд, улмаар улсын аюулгүй байдалд ихээхэн аюул занал учруулсаар ирсэн бөгөөд сүүлийн 100 гаруй жилийн хугацаанд уг халдварын тархалтын цар хүрээ хумигдаж, шинэ тохиолдлын тоо ихээхэн цөөрсөн боловч [6,7,8] сүүлийн жилүүдэд энэхүү халдварт өвчний шинэ тохиолдол дэлхийн хэд хэдэн бүс нутагт шинээр болон дахин бүртгэгдсэн төдийгүй Европын зарим орон, АНУ-ын нутаг дэвсгэрт гаднаас орж ирсэн мал, амьтанд ч халдвар оношлогдсон байна. Ойрхи Дорнод, Арабын хойг, Өмнөд Америк, Хойд Африк, Зүүн болон Төв Азийн бүс, тухайлбал Бразил, Бахрейн, Сири, Иран, Ирак, Кувейт, Афганистан, Пакистан, Энэтхэг зэрэг улсад энэ өвчний хэд хэдэн удаагийн тохиолдол 2000-2015 онд бүртгэгдсэн.

Ям өвчний үүсгэгч *Burkholderia mallei* (*B. mallei*) нь грам сөрөг, хөдөлгөөнгүй, үрэнцэр, бүрээс үүсгэдэггүй, мөхлөг бүхий савханцар ба тэжээлт орчны төрөл, өсгөвөржилтийн хугацаанаас хамаарч савханцрын хэлбэр, хэмжээ янз бүр байдаг байна.

#### 4. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип болон генотип (зарим генийн нуклеотидийн дарааллын тогтоох) шинж чанар тодорхойлогдсон омог бий болгох зорилгын хүрээнд дараах зорилтыг дэвшүүлэн ажиллав.

1. Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийг хайх, гарган авах.
2. Гарган авсан үүсгэгчээс шилэн сонгох, сонгогдсон өсгөврийн фенотип шинж чанарыг судлах.
3. Фенотип шинж чанар нь тодорхойлогдсон өсгөврийн зарим генийн нуклеотидийн дарааллыг тогтоох.
4. Нуклеотидийн дарааллыг нь тогтоосон дарааллыг олон улсын ген банк (NCBI)-д бүртгүүлэх

#### 5. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Судалгааны ажлыг Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Халдварт өвчин, дархлаа судлалын лабораторид гүйцэтгэв. Судалгаанд ХӨДСЛ-ийн омгийн санд хадгалагдаж байгаа бруцеллан лавлагаа омгууд (*B. melitensis* 16М, *B. abortus* 544, бусад) болон шинээр гарган авсан *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. mallei* төст өсгөврүүд бусад эм урвалжуудыг ашиглав.

##### 5.1. ҮҮСГЭГЧ ГАРГАН АВАХ, ТҮҮНИЙ ФЕНОТИП СУДАЛГАА

###### 5.1.1. Бруцеллөзын үүсгэгч гарган авах, шилэн сонгох

Нян судлалын шинжилгээнд Дундговь аймгийн Өлзийт сумын тэмээний 23, Архангай аймгийн зарим сумдын сарлагаас нийт 18, нийт 41 нян судлалын материал (үтрээний арчдас, сүү, цус)-ыг урьдчилан бэлтгэсэн бруцелла өсгөвөрлөх сонгомол тэжээлт орчин болох СІТА (Blood Agar, Base No2. (OXOID) 5%-ийн тугалын ийлдэс, антибиотик (vancomycin, colistin, nystatin, nitrafurantoin))-той орчинд суулгалт хийж, 37°C-н CO<sub>2</sub> той болон CO<sub>2</sub>гүй дулаан тогтоогуурт 72 цаг болон түүнээс цааш хугацаанд байлган өсгөвөрлөв. Бруцелла төст өсгөврүүд (нянгийн клонийн хэлбэр зүй, хэмжээ, өнгө зэргээр)-ийг сонгон авч, нян судлалын шинжилгээ хийн баталгаажуулав.

Мөн омог, өсгөврийн санд хадгалагдаж байгаа бруцеллөзын баталгаажуулсан үүсгэгч болон лавлагаа омог (лавлагаа омог: *B. melitensis* 16М, *B. abortus* 544, хониноос гарган авсан: *Sh-4*, *Sh-8*, *Sh-37*, *Sh-39*, ямаанаас гарган авсан: *Go-9*, *Go-10*, үхрээс гарган авсан: *B-2* зэрэг)-ууд болон судалгааны явцад **сарлагаас гарган авсан** *Y-8*, *Y-9*, *Y-11.*, **тэмээнээс гарган авсан** *Sam-1*, *Sam-2* зэрэг бруцелла төст өсгөврүүдийг шилэн сонгож, судалгаанд ашиглав.

###### 5.1.2. Адууны ямын үүсгэгч гарган авах, шилэн сонгох

Адууны ям өвний үүсгэгчийг 4% глицерин, 0.3% Meat extract, 5% адууны ийлдэс болон нэмэлтээр антибиотикүүд (Vancomycin, Streptomycin)–аар баяжуулж “Brain Heart infusion

broth” болон “Blood agar base”-ийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу бэлтгэн, ариун цэврийг шалган, судалгаанд ашиглав.

Хуурамч ямын үүсгэгч *Burkholderia pseudomallei*-с ялгаварлан танихын тулд 1%-н хагас шингэн орчинд хөдөлгөөнийг шалгах болон *Burkholderia pseudomallei*-ийн сонгомол тэжээлт орчин болох Mac-Conkey агарт өсгөвөржих байдал зэргээр шалгав.

### **5.1.3. Шилэн сонгосон өсгөврийн фенотип судалгаа**

**Хэлбэр зүй, будагдах байдал:** Бруцеллөзын нян судлалын шинжилгээний үр дүнд шинээр гарган авсан өсгөврүүд, омгийн сангаас сонгогдсон лавлагаа омог, өсгөвөр зэрэг нийт 14 ширхэг **бруцеллагийн өсгөвөр** болон адууны ямын үүсгэгч болох шинээр гарган авсан *Burkholderia* spp төрлийн **3 өсгөвөрүүдээс** түрхэц бэлтгэн, грамын аргаар будаж, нянгийн хэлбэр зүй, будагдах байдлыг тодорхойлсон.

**Будагтай тэжээлт орчны тест:** Бруцелла төрлийн өсгөврүүдийг будагтай тэжээлт орчин (Dye test)-д өсгөвөржих байдлаар нь ялган дүйв. Үүнд: Тионин 20 мкл/мл, Фуксин 20 мкг/мл-р агуулсан тэжээлт орчин бэлтгэн, хяналтаар *B. melintensis* 16М, *B. abortus* 544 зэрэг лавлагаа омог ашиглан шалгав.

**Фагад идэгдэх байдал:** Бруцелла төрлийн өсгөврүүдийг фагад идэгдэх байдлын шалгалт (Phage typing)-аар зүйл, ийлдсэн хэвшлийг нарийвчлан тодорхойлов. Судалгаанд ТВ, WB, IZ ба R/C фагуудыг ашиглав.

**Анти А болон М эерэг ийлдсээр бруцелла төрлийн өсгөврийн төрөл, зүйлийг тодорхойлох:** Урьдчилж бэлтгэсэн өсгөврийн цийдмэгээс шилэн хавтан дээр 0.1 мл дусаан адил хэмжээний Анти А болон М ийлдэснээс дусаан, 2 минутийн турш холин, ээдэлтээр үр дүнг дүгнэв.

## **5.2. ГЕНОТИП СУДАЛГАА**

### **5.2.1. Нянгийн геномын дезоксирибонуклейн хүчил (ДНХ) ялгах**

**Уламжлалт аргаар ялгах:** Судалгаанд ашигласан бруцеллөз (14 өсгөвөр) болон адууны ямын үүсгэгч (3 өсгөвөр) – ийг тухайн тохирох хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөн, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа 5 хүртэл тусгаар клонийг нянгийн гогцоогоор хусан авч, үүнийг 200 мкл ариун нэрмэл устай цодонд хийн, сайтар хольж хутгав. Урьдчилж халаасан, +100 хэмээс дээш усанд 5 минутийн турш буцалгав. Буцалгасны дараа 12000 эргэлт/минут хурдаар 10 минутийн турш хурилдуурдав. Дээр нь үүссэн шингэн (супернатант)-г асган, үлдсэн тунадас (нянгийн геномийн ДНХ)-г 100 мкл ариун нэрмэл усанд уусган авч, цаашдын молекул биологийн шинжилгээнд ашиглав.

**Фенолхлорформын аргаар ялгах:** Судалгаанд ашигласан бруцеллөз (14 өсгөвөр) болон адууны ямын үүсгэгч (3 өсгөвөр) - ийг тухайн тохирох шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөн, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа шингэнээс 1000-2000 мкл авч, 12000 эрг/миу хурдаар 10 минут хурилдуулан, дээд шингэнийг асгаж 50 мкл ариун нэрмэл усанд хийн цийдмэгжүүлэв. Үүний дээр 450 мкл хайлуулагч уусмал (Lysis buffer) нэмэв. Уг хайлуулагч уусмал нэмсэн хэсэг дээр 5 мкл протейназа К-гийн уусмал нэмэн 55°C-д 2 цаг инкубацлан 30 мин тутамд сэгсэрч байв. Фенол-хлорформ-изоамилийн спиртийн холимогоос 500 мкл хийн 2 мин холигч (Vortex)-оор холив. Хольсон шингэнээ тасалгааны температурт 15000 эрг/минутаар 5 мин хурилдуулав. Хугацааны дараа ДНХ бүхий дээд үеийн шингэнээс 500 мкл-ийг соруулан авч дээр нь 3М NaCl-ын уусмал 40 мкл болон 1 мкл 100% этилийн спирт тус тус нэмэн -20°C-д 30 мин байлган тунадасжуулав. Үүнийг дахин 4°C-д 30 мин тунадасжуулсаны дараа 4°C-д 15000 эрг/мин-д 20 мин хурилдуурдав. Дээд шингэнийг тунадасыг хөдгөлгүйгээр соруулан авав. Тунадас дээр 100 мкл 70% этанол нэмэн тасалгаанд хэсэг хугацаанд байлгасны дараа 4°C-д 15000 эрг/мин хурдаар 5 мин хурилдуулсан. Дээд шингэнийг соруулан авч үлдсэн шингэн хэсгийг агаарт хатаав. Хатаасан дээр 20 мкл ТЕ буфер нэмэн ДНХ-г уусган авав.

### **5.2.2. Полимеразын гинжин урвал (ПГУ)-аар баталгаажуулах**

#### **Бруцеллагийн төрөл, зүйл баталгаажуулах ПГУ**

Шинээр гарган авсан болон хяналтаар ашигласан омог, өсгөврүүдийн төрөл, зүйлийг тодорхойлох зорилгоор дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (ДМАЭМБ)-ын зөвлөдөг 8 хос өвөрмөц праймер бүхий BRUCE – LADDER мультитплекс ПГУ-ыг хийж гүйцэтгэв (1-р хүснэгт).

1-р хүснэгт. BRUCE-LADDER ПГУ-д хэрэглэдэг праймерийн мэдээлэл

Бай ген	Праймерийн нэр	Нуклеотидийн Дараалал (5' – 3')	ПГУ-ын бүтээгдэхүүн (bps)
Glycosyltransferase, gene wboA	BMEI0998f BMEI0997r	ATC CTA TTG CCC CGA TAA GG GCT TCG CAT TTT CAC TGT AGC	1682
Immunodominant antigen, gene bp26	BMEI0535f BMEI0536r	GCG CAT TCT TCG GTT ATG AA CGC AGG CGA AAA CAG CTA TAA	450
Outer membrane protein, gene omp31	BMEII0843f BMEII0844r	TTT ACA CAG GCA ATC CAG CA GCG TCC AGT TGT TGT TGA TG	1071
Polysaccharide deacetylase	BMEI1436f BMEI1435r	ACG CAG ACG ACC TTC GGT AT TTT ATC CAT CGC CCT GTC AC	794
Erythritol catabolism, gene eryC (d-erythrulose-1-phosphate dehydrogenase)	BMEII0428f  BMEII0428r	GCC GCT ATT ATG TGG ACT GG  AAT GAC TTC ACG GTC GTT CG	587
ABC transporter binding protein	BR0953f BR0953r	GGA ACA CTA CGC CAC CTT GT GAT GGA GCA AAC GCT GAA G	272
Ribosomal protein S12, gene rpsL	BMEI0752f BMEI0752r	CAG GCA AAC CCT CAG AAG C GAT GTG GTA ACG CAC ACC AA	218
Transcriptional regulator, CRP family	BMEII0987f BMEII0987r	CGC AGA CAG TGA CCA TCA AA GTA TTC AGC CCC CGT TAC CT	152

### **Адууны ямын үүсгэгчийг баталгаажуулах ПГУ**

Адуунаас ялган авсан *Burkholderia* төст өсгөврийг ДМАЭМБ-ын зөвлөдөг *B. mallei* – ийн 23S rDNA болон шилбүүрийн генд суурилсан праймер ашиглан ПГУ -аар баталгаажуулав (2-р хүснэгт).

2-р хүснэгт. Адууны ямын үүсгэгчийг ялган таних ПГУ- хэрэглэдэг праймерийн мэдээлэл

Бай ген	Праймерийн нэр	Нуклеотидийн Дараалал (5' – 3')	ПГУ – ын бүтээгдэхүүн (bp)
Шилбүүрийн ген (Filagella)	Bma-IS407-flip-f	TCA GGT TTG TAT GTC GCT CGG	1,682
	Bma-IS407-flip-r	CTA GGT GAA GCT CTG CGC GAG	
23S rDNA	VMP23-1	CTT TTG GGT CAT CCT RGA	1051
	M23-2	CAC CGA AAC TAG CA	
	MP23-2	TCC TAC CAT GCG AGA CT	
	CVMP23-1	AAA CCG ACA CAG GTG G	526
	CVP23-2	CAC CGA AAC TAG CG	

#### **5.2.3. Нуклеотидийн дарааллыг боловсруулах, генбанканд бүртгүүлэх**

ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг “Universal DNA purification kit” цомог ашиглан зааврын дагуу цэвэршүүлж “Занаа спекс” ХХК-аар дамжуулан Хятад улсад нуклеотидийн дарааллыг тогтоолгов. Нуклеотидийн дарааллыг Snapgene 2.3.2 болон Muscle програмуудыг ашиглан шууд болон урвуу праймераар уншуулсан дээжүүдийг нэгтгэн бүтэн дараалал болгон бэлэн болсон дарааллуудыг NCBI генбанканд бүртгүүлж филогенетикийн анализ хийв.

#### **5.2.4. Удам зүйн мод байгуулах**

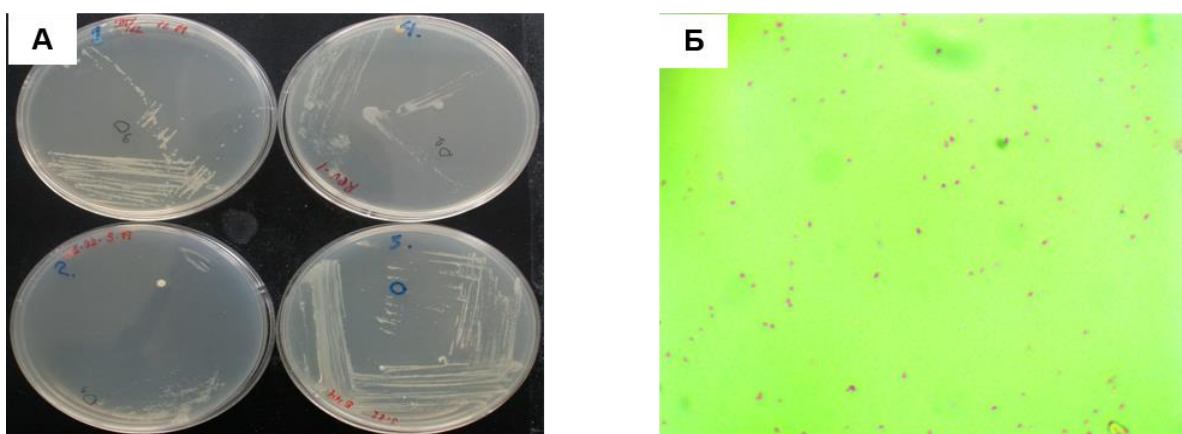
“MEGA 7.0” (Koichiro Tamura 2012) программ ашиглан, түгээмэл ашигладаг хамгийн бага өөрчлөлтийг илүү нарийн гаргахын тулд хамгийн их магадлал (ML) болон зайг үнэлэх (NJ) аргуудаар “Кимура 2 параметр” загварт суурилан “Bootrtrap 1000 репликаци” байхаар тоохон филогенетикийн мод байгуулсан. Эдгээр аргуудыг ашигласнаар дарааллуудыг олон талаас харах боломжтойгоос гадна филогенетик мод хоорондоо нийцэж байгаа эсэхийг харах боломжтой юм.

Maximum Parsimony арга нь тодорхой дараалалуудад ажиглагдсан вариансийг тооцох олон шатуудыг багасгадаг тул заримдаа хамгийн бага хувьслын арга гэж нэрлэдэг. Удмын мод байгуулахдаа тухайн дараалал дахь хамгийн бага хувьслын зэргийг тооцож, үлдсэн бүх дараалалуудтай жиших замаар боломжит хамгийн бага хувьслыг агуулсан удмын мод байгуулдаг. Энэ үүднээсээ хоорондоо маш төсөөтэй цөөн тооны дарааллуудын удмын мод байгуулахад тохиромжтой байдаг.

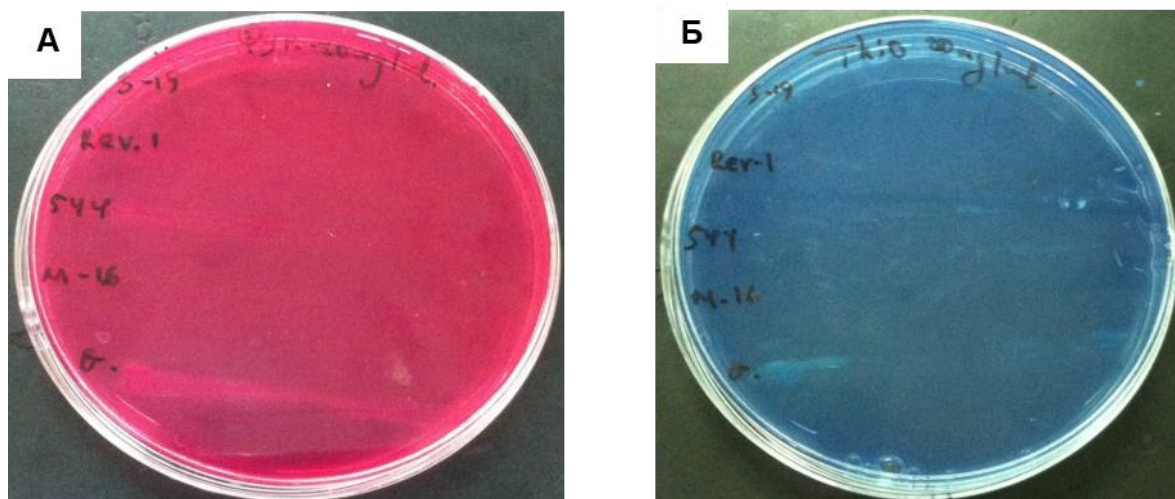
## 6. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

### 6.1. Бруцеллёз үүсгэгчийн нян судлалын шинжилгээний дүн

Сарлагаас цуглуулсан сүү, үтрээний арчдасаас СИТА хатуу тэжээлт орчинд тарилт хийхэд 3 бруцелла төст өсгөвөр өсгөвөрлөгдөв. Эдгээр өсгөврүүдийн клон нь жижиг, тунгалаг, цайвар шаргалдуу байсан ба CO<sub>2</sub> шаардаж 72 цаг ба түүнээс дээш хугацаанд өсгөвөрлөгдсөн (Зураг 1А). Түрхэц бэлтгэн грамын аргаар будаж шалгахад маш жижиг, грам сөрөг савханцарууд тодорхойлогдсон (Зураг 1Б). Шилэн сонгосон өсгөврүүдийг бруцеллагийн лавлагаа омог (*B. abortus* 544, *B. melitensis* 16М)-уудтай харьцуулан будагтай тэжээлт орчинд өсгөвөрлөх, зүйл өвөрмөц фагад идүүлэх, зүйл өвөрмөц эсрэг А болон М эерэг ийлдэстэй наалдалтанд орох болон будагтай тэжээлт орчингуудад өсгөвөрлөгдөх байдал зэргээр дүйж өсгөврийн төрөл зүйлийг ялган тодорхойлоход дараах үр дүн гарав (Зураг 2А болон Б) (3-р хүснэгт).



Зураг 1. А-Гарган авсан бруцеллын өсгөвөр хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгдсөн байдал. Б-Гарган авсан өсгөвөр нь грамын аргаар будагдсан байда. /10x100/ өсгөлт



Зураг 2. Гарган авсан бруцелла төст өсгөвөр.

А. Фуксинтэй тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгдсөн байдал.

Б. Тионинтэй тэжээлт орчинд өсгөвөржсөн байдал

3-р хүснэгт. Өсгөвөр, омгуудын фенотип шинж чанарын үзүүлэлт

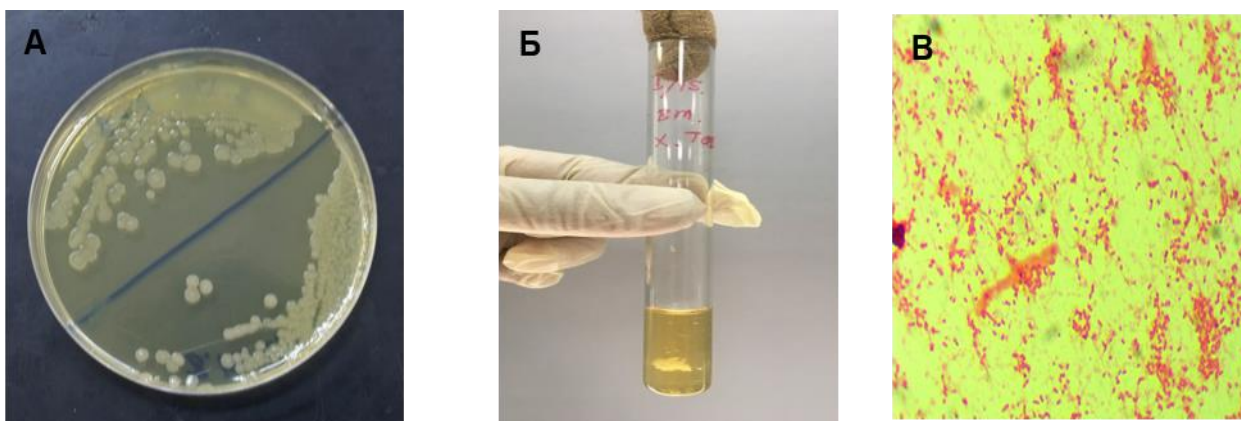
Омог, өсгөврийн нэр	Эзэн амьтан	CO <sub>2</sub> шаардах эсэх	Будагтай т/орчинд өсгөвөрлөгдөх бейдал		Эерэг ийлдэс		Фаг-д идэгдэх байдал			
			Тионин	Суурьлаг фуксин	А	М	Тb	Wb	Iz	R/C
<i>B. abortus</i> 544	Лавлагаа	+	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>B. melitensis</i> 16M	омог	-	+	+	-	-	-	-	-	-
1130603		+	+	+	+	-	-	-	+	-
12203008	Сарлаг	+	+	+	+	-	-	-	+	-
1110403		+	+	+	+	-	-	-	+	-
Sh 4		-	+	+	-	-	-	-	-	-
Sh 8	Хонь	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Sh 37		-	+	+	-	-	-	-	-	-
Sh 39		-	+	+	-	-	-	-	-	-
Go 9	Ямаа	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Go 10		-	+	+	-	-	-	-	-	-
Y 8		+	+	+	+	-	-	-	+	-
Y 9	Сарлаг	+	+	+	+	-	-	-	+	-
Y 11		+	+	+	+	-	-	-	+	-
Cam 1	Тэмээ	+	+	+	+	-	-	-	+	-
Cam 2		+	+	+	+	-	-	-	+	-
B 2	Монгол үхэр	+	+	+	+	-	-	-	+	-

**6.2. Адууны ям үүсгэгчийн нян судлалын шинжилгээний үр дүн**

Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр эерэг урвал өгсөн адууг зориуд нядлан, сорьц авч, нян судлалын шинжилгээг хийхэд *Burkholderia mallei* төст 3 өсгөвөр гарган авсан. Төст өсгөвөр нь хатуу тэжээлт орчинд 24 цаг өсгөвөрлөхөд жижиг цайвар “S” хэлбэрийн клон үүсгэж өсгөвөржих ба 48-72 цагуудад клонийн хэлбэр өөрчлөгдөж томрон, зах нь жигд биш хэмтэй, цайвар цагаан өнгөтэй клон болж байв (Зураг 3 А).

Глицеринээр баяжуулсан тархи зүрхний шөлөнд булингар үүсгэхгүй, сэгсрэхэд тунадас суусан байгаа нь ажиглагдаж өсгөвөрлөгдөв. (Зураг 3Б) 24-72 цагийн өсгөвөр нь грам сөрөг, жижиг савханцар байв (Зураг 3В).



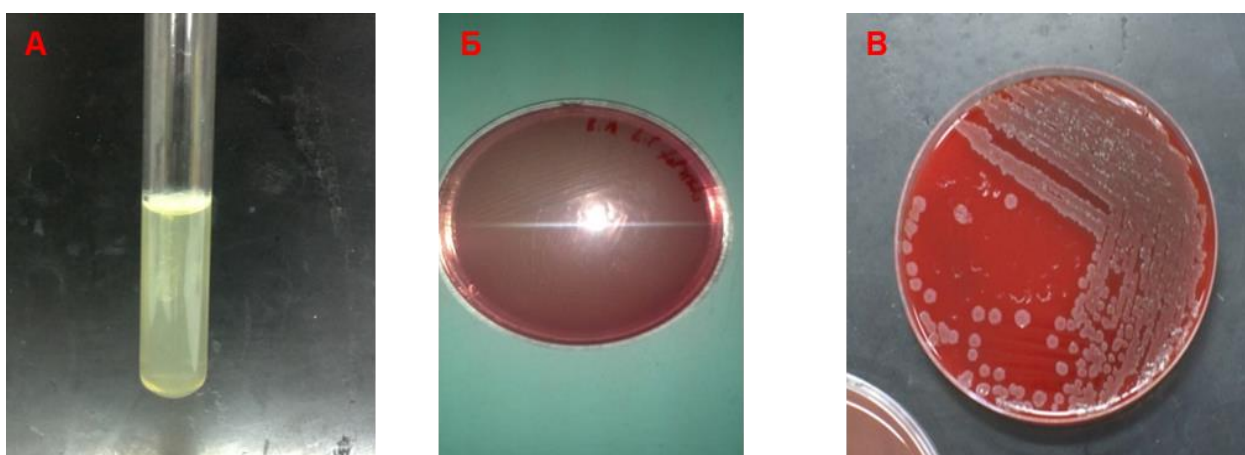


Зураг 3. А- Хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгдсөн *B. mallei* төст өсгөврийн клонийн хэлбэр зүй,

Б – шингэн тэжээлд өсгөвөржсөн *B. mallei* төст өсгөвөр,

В – *B. mallei* төст өсгөврийг грамын аргаар будсан байдал

Хуурамч ям өвчин үүсгэгч *B. pseudomallei* – аас ялгаварлан таних сонгомол арга болох нянгийн эсийн хөдөлгөөнийг хагас шингэн орчинд өсгөвөрлөхөд зөвхөн хатгалтын дагуу өсгөвөржиж уг өсгөвөр нь хөдөлгөөнгүй болох нь батлагдсан (Зураг 4А). Мөн дээрх өсгөвөр нь МакКонкейн сонгомол орчинд өсгөвөрлөгдөөгүй болно (Зураг 4Б). Цустай агарт тарилт хийж 24-72 цагийн турш өсгөвөрлөхөд цус задлалтын бүс үүсгээгүй байв (Зураг 4В).



Зураг 4. А-Хагас шингэн агарт өсгөвөржсөн *B. mallei* төст өсгөвөр,

Б-Макконкейн агарт өсгөвөржсөн *B. mallei* төст өсгөвөр,

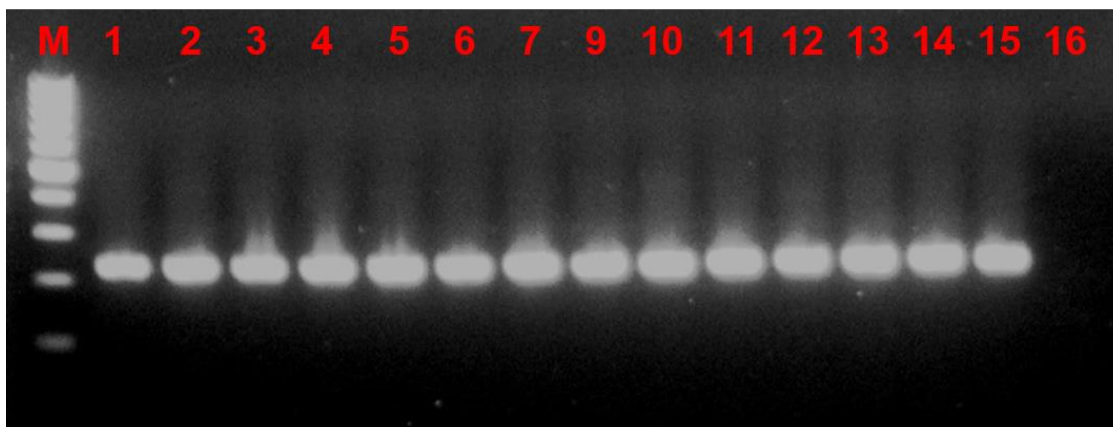
В-Цустай агарт өсгөвөржсөн *B. mallei* төст өсгөвөр

### 6.3. Молекул биологийн шинжилгээний дүн

#### 6.3.1. Бруцеллөз үүсгэгчийг ПГУ – аар баталгаажуулсан дүн

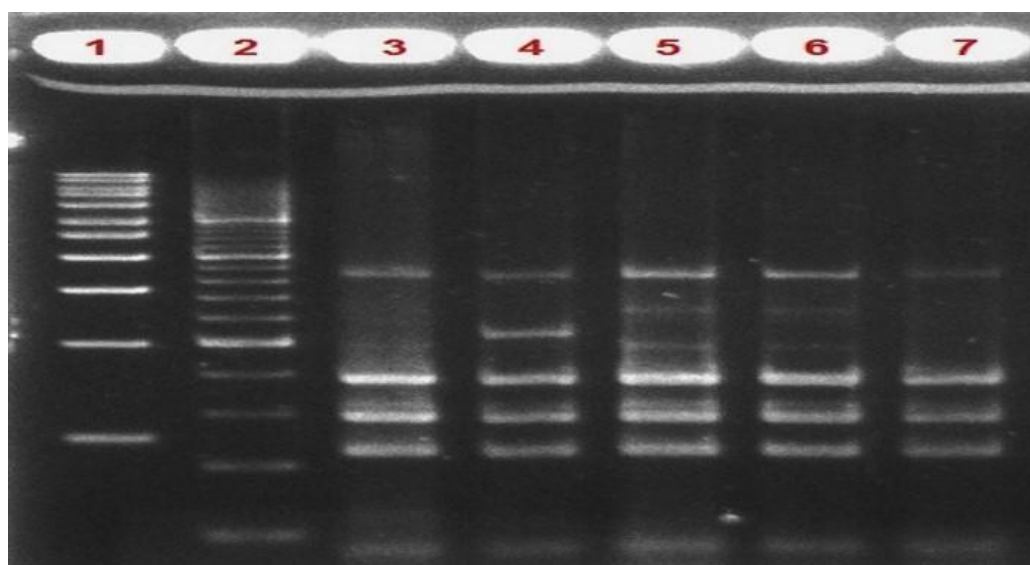
Судалгаанд ашигласан омог, өсгөврүүд болох омгийн санд хадгалагдаж байгаа бруцеллөзын баталгаажуулсан үүсгэгч болон лавлагаа омог (лавлагаа омог: *B. melitensis* 16М, *B. abortus* 544, хониноос гарган авсан: Sh 4, Sh 8, Sh 37, Sh 39, ямаанаас гарган

авсан: Go-9, Go-10, үхрээс гарган авсан: B-2 зэрэг)-ууд болон судалгааны явцад **сарлагаас гарган авсан** Y-8, Y-9, Y-11., **тэмээнээс гарган авсан** Cam-1, Cam-2 зэрэг бруцелла төст өсгөврүүдийн төрөл зүйлийг баталгаажуулах зорилгоор бруцеллагийн OMP28, OMP31 болон Vcsp31 генүүдийг илрүүлэх ПГУ явуулахад бүгд эерэг үр дүн үзүүлэв (Зураг 5, 7). Мөн Тэмээнээс ялгасан 2, сарлагаас ялгасан төст өсгөврүүд нь бүгд Bruce - Ladder ПГУ - аар **Brucella abortus** болох нь тус тус батлагдав (Зураг 6).



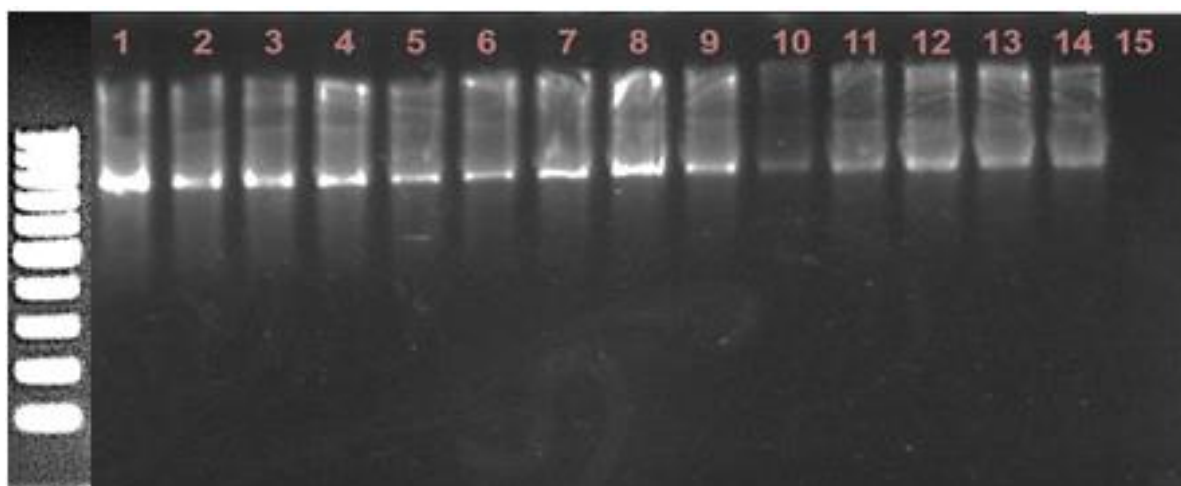
Зураг 5. Бруцеллагийн Vcsp31 генийг илрүүлэх ПГУ-ын үр дүн

M- 500 bps маркер, 1-B. abortus 544, 2-B. melitensis 16M, 2-15 илрүүлсэн өсгөврүүд (1130603, 12203008, 1110403, Sh-4, Sh-8, Sh-37, Sh-39, Go-9, Go-10, Y-8, Y-9, Y-11, Cam-1, Cam-2, B-2 зэрэг дугаартай өсгөврүүд)



Зураг 6. Бруцеллагийн төрөл, зүйлийг баталгаажуулах bruce-ladder ПГУ-ын үр дүн.

1- 500 bps маркер, 2-200 bps маркер 3-B. abortus 544, 4-B. melitensis 16M 5-1130603 дугаартай өсгөвөр (тэмээ), 6-12203008 дугаартай өсгөвөр (тэмээ), 7-1110403 дугаартай өсгөвөр (сарлаг)

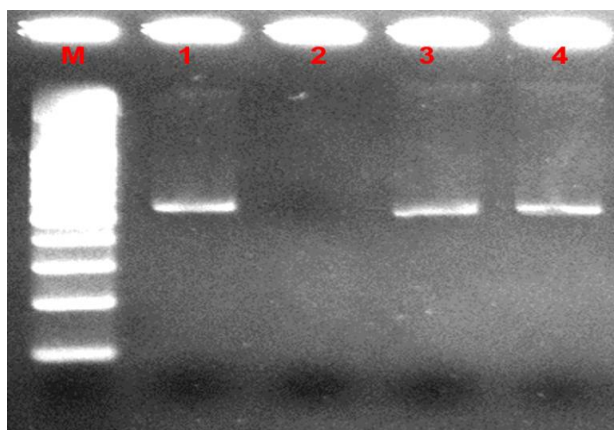


Зураг 7. Бруцелла төст өсгөвөрүүдэд OMP28 уургийн генийг илрүүлэх ПГУ-ын үр дүн  
M- 500 bps маркер, 1-*B. abortus* 544, 2-*B. melitensis* 16M, 2-15 илрүүлсэн өсгөвөрүүд  
(1130603, 12203008, 1110403, Sh-4, Sh-8, Sh-37, Sh-39, Go-9, Go-10, Y-8, Y-9, Y-11, Cam-1,  
Cam-2, B-2 зэрэг дугаартай өсгөвөрүүд)

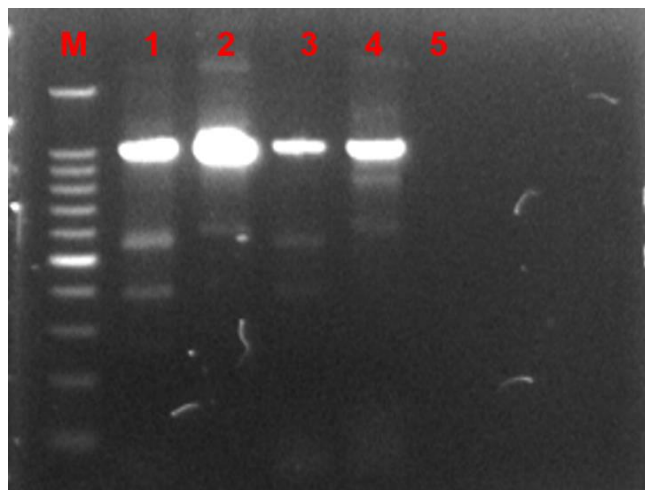
### 6.3.2. Адууны ямын үүсгэгчийн ПГУ-аар баталгаажуулсан дүн:

Судалгааны үр дүнд гарган авсан *B. mallei* төст өсгөврүүдөөс ялгасан гДНХ-г ашиглан 50 мкл эзэлхүүнд ПГУ-ыг гүйцэтгэв. ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг 1.5%-иар бэлтгэсэн агароз гельд 5 мкл-ээр ачааллаж 100V-ийн хүчдэлээр 30 мин гүйлгэж UV гэрлээр харж үр дүнг тодорхойлов.

Зөвхөн *Burkholderia*-н 23S rDNA-н өвөрмөц хэсэгт суурилсан праймер (M23-2, CVMP23-1, өрсөлдөгч праймер CVP23-2) бүхий ПГУ-аар дээрх өсгөврүүд бүгд *Burkholderia*-ийн төрөлд өвөрмөц буюу 526 bps-ийн хэмжээ бүхий толбо өгөв (Зураг 8). Мөн Bma-IS407-flip-f, Bma-IS407-flip-r праймеруудаар ПГУ-ыг гүйцэтгэхэд 986 bps-ийн уртад өвөрмөц толбо илэрч *Burkholderia mallei* зүйл болох нь тус тус батлагдаж байна. (Зураг 9)



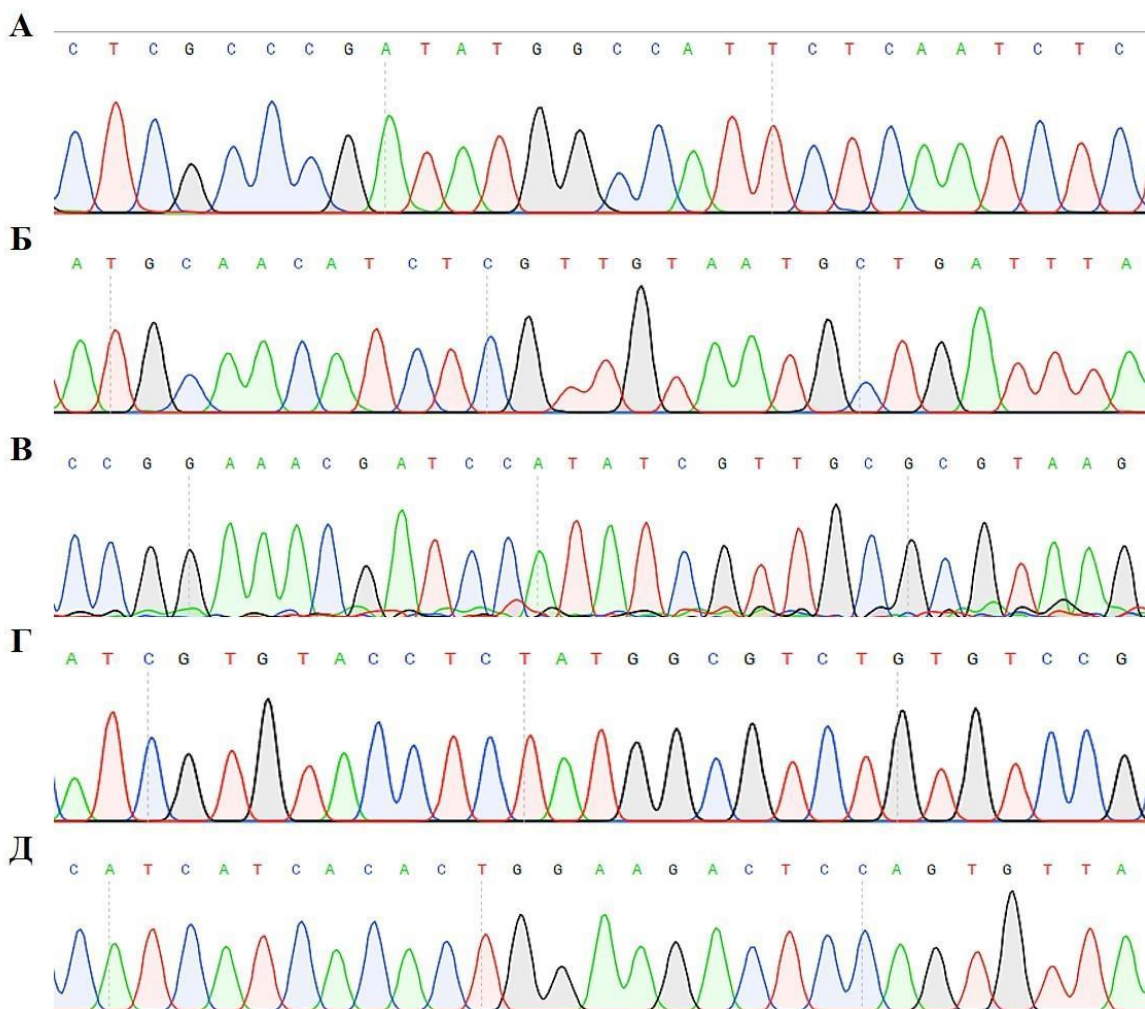
Зураг 8. *Burkholderia*-ийн төрлийн нянг илрүүлэх өрсөлдөөнт ПГУ-ын үр дүн  
M- 200 bps маркер, 1-*Burkholderia mallei*-ийн эерэг хяналт, 2-сөрөг хяналт, 3-*Burkholderia*  
төст өсгөвөр BmMGL20190501, 4- *Burkholderia* төст өсгөвөр BmMGL20200102



Зураг 9. *Burkholderia mallei*-ийн төрлийн нягн илрүүлэх өрсөлдөөнт ПГУ-ын үр дүн  
M- 200 bps маркер, 1 болон 2-*Burkholderia mallei*-ийн эерэг хяналт, 3-*Burkholderia mallei* төст  
өсгөөр BmMGL20190501, 4- *Burkholderia mallei* төст өсгөөр BmMGL20200102, 5-сөрөг  
хяналт,

#### 6.4. Нуклеотидийн дарааллыг тодорхойлж, генбанканд бүртгүүлсэн дүн

Бруцеллагийн “Omp28”, “Omp31” болон “Vcsr31” генүүдийн, *B. mallei*-ийн “Flip” ген болон “23S rPHX”-ийн нуклеотидийн дарааллыг тодорхойлов. Snapgene 2.3.2 программ ашиглан үр дүнг боловсруулахад ихэнх нь амжилттай уншигдсан ба чанарын хувь нь 80-90%-тай байгаа нь шаардлага хангаж байв. Шууд болон урвуу праймераар уншуулсан дарааллуудыг SnapGene программыг ашиглан тэнцүүлж, бүтэн дараалал болгож филогенетикийн судалгаа хийхэд хангалттай гэж үзэн дараагийн боловсруулалтад оруулав.



Зураг 10. *Brucella spp* төрлийн болон *Burkholderia mallei*-ийн бай генүүдийн нуклейтидын дараалалыг тогтоосон дүн. Жишээ болгон зарим генийн нуклеин хүчлийн дарааллын хэсгийг үзүүлэв. Үүнд: А) *B. abortus* бактерийн Omp28 генийн хэсэг; Б) *B. melitensis* бактерийн Omp31 генийн хэсэг; В) *B. abortus* бактерийн Vcsp31 генийн хэсэг; Г) *B. mallei* бактерийн Flp генийн хэсэг; Д) *B. mallei* бактерийн 23S rPHX-ийн хэсэг

Мөн тодорхойлсон нуклеотидийн дараалалуудыг MUSCLE программ ашиглан жишиг дараалалтай харьцуулалт хийхэд бусад судлаачдын үр дүнгээр гарсан дарааллуудтай 99% таарч байв (Зураг 11).

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” 2018-2021 он

<b>А</b>	эх-дараалал Bcsp31-5	C6CCTTGCCTTTCAGGCTGCGACCGATTGATGTTTGATCCTTACGCGCAAGCAT CGCGCTG6CCTTTCAGGCTGCGACCGATTGATGTTTGATCCTTACGCGCAAGCAT *****	<b>Б</b>	эх Flip2	-----GTGCTGCTGCTGCGAGCGGATCGGCACCGGCTC AAGCTTACGGGGAATACTGCTGGGCTGCGAGCGGATCGGCACCGGCTC *****
	эх-дараалал Bcsp31-5	GGATCGTTCCGGGTAAAGCGTGCAGAAAGCGCAAATCTTCCACTTGCCTTGCAT GGATCGTTCCGGGTAAAGCGTGCAGAAAGCGCAAATCTTCCACTTGCCTTGCAT *****		эх Flip2	GACGCCCGGAATCAGTGTGCTGCGGCTCGCCCTTCTCTCAGCGTGTGATGTC AACACCGCGAAGCAGGGGCTCGCGGCTCGCCCTTCTCTCACAATGTTGATGTC *****
	эх-дараалал Bcsp31-5	CATAAAGCCGGTCCGTTATAGCCCAATAGCAACGTCTGACTGCGTAAAGCGGACT CATAAAGCCGGTCCGTTATAGCCCAATAGCAACGTCTGACTGCGTAAAGCGGACT *****		эх Flip2	GCCCGTCTGACCCGCGTACACAGCGCTACAAGCGTTTCCGAGGCGACGCTGCA CCCGTCTGACCCGCGAGTACAAGCGCAGCAAGCGCTTTCAGGCGCACGTCGA *****
	эх-дараалал Bcsp31-5	CCAGAGCGCCGACTTGCATGATATGCAACCGAGCA -----		эх Flip2	GATGGACAGCGGTCAGCGCGGACCGGCCCTTCAAGCGTTATGCTCAAGCAGAC GATGGACAGCGGTCAGCGCGGACCGGCCCTTCAAGCGTTATGCTCAAGCAGAC *****
<b>Б</b>	эх-дараалал Omp28-2	AAAGTCTCGATGCCATGAAGAAGCGCCGATCGAAGATCGCGATCTCAGACAGCGCGC AAAGTCTCGATGCCATGAAGAAGCGCCGATCGAAGATCGCGATCTCAGACAGCGCGC *****	эх Flip2	GATGGACAGCGGTCAGCGCGGACCGGCCCTTCAAGCGTTATGCTCAAGCAGAC GATGGACAGCGGTCAGCGCGGACCGGCCCTTCAAGCGTTATGCTCAAGCAGAC *****	
	эх-дараалал Omp28-2	ATCAATATCCAGCGGATTATGCTATCTGACGACAGCAACCTGAAAGCGCTACC ATCAATATCCAGCGGATTATGCTATCTGACGACAGCAACCTGAAAGCGCTACC *****	эх Flip2	GCGGAGACCGATCTGCGCTGTTCCGGAAGATCTCAAGCGCGCGGATGCAAGCGCC GCGGAGACCGATCTGCGCTGTTCCGGAAGATCTCAAGCGCGCGGATGCAAGCGCC *****	
	эх-дараалал Omp28-2	ATCACGGCTATCTGTATCCACCGTCTCACGTTCCGCGTGCAGCACTGCGCAATGT ATCACGGCTATCTGTATCCACCGTCTCACGTTCCGCGTGCAGCACTGCGCAATGT *****	эх Flip2	GGAGGACGTCGCGCTGCTGCTGCTGCGCGGCTTCTGCAACAAGCGCTGAAAGCGG GGAGGACGTCGCGCTGCTGCTGCTGCGCGGCTTCTGCAACAAGCGCTGAAAGCGG *****	
	эх-дараалал Omp28-2	GGAAAAATTTGGATGAATCCGTCAGCGTGGTGTAAATCAGGCGGTTGATGAACTG GGAAAAATTTGGATGAATCCGTCAGCGTGGTGTAAATCAGGCGGTTGATGAACTG *****	эх Flip2	GTTCAGATCGGCTTCAAGCTTCTATCCGTTTCTCATCATGACATGGTTGTGCGAG GTTCAGATCGGCTTCAAGCTTCTATCCGTTTCTCATCATCAACATGCTGTGCGAG *****	
	эх-дараалал Omp28-2	GTCAATGATAATCCCTCCGCGTGTCAAGCGCGCGCAAGCGCGAGTGGCAATGCC GTCAATGATAATCCCTCCGCGTGTCAAGCGCGCGCAAGCGCGAGTGGCAATGCC *****	эх Flip2	CGTCTGATGTCGATGGGATGATGATGGTGTGCGCCGC-GACGGTG--TCGCTGCGT CGTCTGATGTCGATGGGATGATGATGGTGTGCGCCGC-GACGGTG--TCGCTGCGT *****	
	эх-дараалал Omp28-2	ATTGCCAAGCGAAGACGCTTGCAGCGTGCAGGCGTGGGCTTGGCGTGTGGTGGAA ATTGCCAAGCGAAGACGCTTGCAGCGTGCAGGCGTGGGCTTGGCGTGTGGTGGAA *****	эх Flip2	CAAGCTGATGCTGTGCTGCTGCGACGGCTGGCAAGTGTGATGCGCTGCTGCGCA CAAGCTGATGCTGTGCTGCTGCGACGGCTGGCAAGTGTGATGCGCTGCTGCGCA *****	
	эх-дараалал Omp28-2	ATCAGTGAAGTGAAGCGCCCGCCATGCGGATGCGCAATGCGCGCGGACGTTCAAGCC ATCAGTGAAGTGAAGCGCCCGCCATGCGGATGCGCAATGCGCGCGGACGTTCAAGCC *****	эх Flip2		
	эх-дараалал Omp28-2	ATGCTAGCAGCGCACCAGCAATTCGTCGCGGATTGCCGAGCGGAAACAGCTATAAC ATGCTAGCAGCGCACCAGCAATTCGTCGCGGATTGCCGAGCGGAAACAGCTATAAC *****			

**Зураг 11. Нуклейн хүчлийн дарааллийг эх дараалалтай харьцуулсан дүн. Жишээ болгон зарим генийн харьцуулалтыг үзүүлэв. Үүнд: А) *B. abortus* бактерийн *Bcsp31* генийн хэсгийг эх дараалалтай харьцуулсан харьцуулалт; Б) *B. abortus* бактерийн *Omp28* генийн хэсгийг эх дараалалтай харьцуулсан харьцуулалт; В) *B. mallei* бактерийн *Flip2* генийн хэсгийг эх дараалалтай харьцуулсан харьцуулалт**

Үүний дараа бай нуклеотидийн дарааллыг тогтоосон бай гэнүүдийн дарааллыг олон улсын ген банканд бүртгүүлж, бүртгэлийн дугаарыг авав (4-р хүснэгт).

**4-р хүснэгт. Бруцелла төрлийн бактериудын *Omp28* генийн дарааллыг NCBI-д бүртгүүлэн бүртгэлийн дугаар (accession number)-ыг авав**

Зүйлийн нэр	Гаргаж авсан эзэн амьтан	Омгийн нэр	Генбанк дахь бүртгэлийн дугаар
<i>Brucella melitensis</i>	Ямаа	Go10	MN080913
<i>Brucella melitensis</i>	Хонь	Sh4	MN080914
<i>Brucella melitensis</i>	Хонь	Sh8	MN080915
<i>Brucella melitensis</i>	Хонь	Sh35	MN080916
<i>Brucella</i>	Хонь	Sh39	MN080917

<i>melitensis</i>			
<i>Brucella melitensis</i>	Ямаа	Go9	MN080918
<i>Brucella abortus</i>	Тэмээ	Cam1	MN080919
<i>Brucella abortus</i>	Тэмээ	Cam2	MN080920
<i>Brucella abortus</i>	Сарлаг	Y8	MN080921
<i>Brucella abortus</i>	Сарлаг	Y9	MN080922
<i>Brucella abortus</i>	Сарлаг	Y11	MN0809123
<i>Brucella abortus</i>	Үхэр	B2	MN080924

“***Burkholderia mallei*-ийн MNGBm20180501 омог**” нэртэй нутгийн адуунаас гарган авч, баталгаажуулсан омгийн “23s rRNA”-ын нуклеотидийн дараалал (506 хос нуклеотид)-ыг тодорхойлж, олон улсад өргөн ашиглагддаг, “NCBI” сайтын генбанкнаас “BLAST” хайлтын систем ашиглан хайлт хийхэд энэхүү омогт тодорхойлсон дараалал нь *Burkholderia mallei* ATCC 23344 жишиг омог (NCBI дахь бүртгэлийн дугаар NC006348.1., Alternative ID China 7, BMF., Source: Burma, Human, 1944, геномын нийт нуклеотидийн хэмжээ 3 510 148)-ийн геномын бүрэн дараалалтай харьцуулахад 97.39%-ийн (2672823 – 2675704 хүртлэх азотлог суурийн байрлал) таарамжтай, 2.61%-ийн зөрүүтэй үр дүн гарсан (Зураг 12).

[Burkholderia mallei strain 23344 chromosome 2, complete sequence](#)

846 846 97% 0.0 97.39%

Зураг 12. Олон улсын ген банкин дах *Burkholderia mallei* (CP010349.1) омгийн геномын бүрэн дараалалтай харьцуулж *Burkholderia mallei* MNGBm20180501 омгийн 23s rRNA генийн дарааллыг “NCBI-BLAST” хийсэн дүн

MNGBm20180501 дугаартай өсгөврийн 23s rDNA –ын нуклеотидийн дарааллыг тодорхойлж, NCBI сайтын Генбанканд хадлагдаж буй NR0763471.1 бүртгэлийн дугаартай *Burkholderia mallei* ATCC 23344–ын 23s rDNA генийн дараалал болон Y17184.1 бүртгэлийн дугаартай *Burkholderia pseudomallei*-ын 23s rDNA генийн жишиг дараалалтай MEGA7.0 программын CLUSTAL W программыг ашиглан харьцуулсан. Ингэхдээ GOP 15, GEP 6.66, IUB матриц буюу программын анхдагч өгөгдлийг ашиглан дарааллын мэдээллийг хооронд нь харцуулсан (Зураг 13)

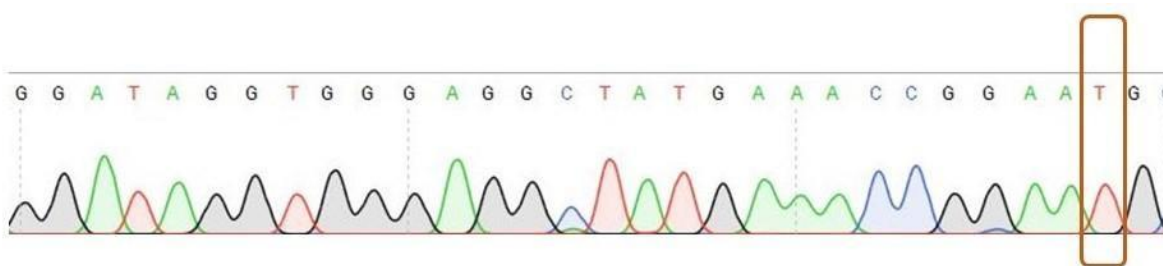
✓1. Y17184.1 <i>Burkholderia pseudomallei</i> 23S rRNA gene	A A C C G A T C T G T A G G A T A G G T G G G A G G C T A T G A A A C C G G A A C G C T A G T T T C G G T G G A G C C G T C C T T G
✓2. NR_076347.1 <i>Burkholderia mallei</i> ribosomal RNA gene	A A C C G A T C T G T A G G A T A G G T G G G A G G C T A T G A A A C C G G A A T G C T A G T T T C G G T G G A G C C G T C C T T G
✓3. MNGBm20180501	A A C C G A T C T G T A G G A T A G G T G G G A G G C T A T G A A A C C G G A A T G C T A G T T T C G G T G G A . . . . .

Зураг 13. Олон улсын ген банкинд бүртгэлтэй *Burkholderia mallei* ATCC 23344–ын (Бүртгэлийн дугаар: NR0763471.1) болон *Burkholderia pseudomallei*-ын 23s rRNA (Бүртгэлийн дугаар: Y17184.1) зэргийн бүрэн дарааллыг MNGBm20180501-ийн 23s rRNA-ийн нуклеотидийн дараалалтай харьцуулсан дүн

Хуурамч ям өвчний үүсгэгч *B. pseudomallei* болон ямын үүсгэгч *B. mallei* -ын 23s rDNA генийн хувьд 2143 дахь тимин нь цитозин болж солигдсон гэж мэдээллэсэн байна. (Molecular Procedure for Rapid Detection of *Burkholderia mallei* and *Burkholderia pseudomallei*). Судалгаагаар тодорхойлсон дараалал нь NR0763471.1 бүртгэлийн дугаартай *Burkholderia mallei* ATCC 23344–ын 23s rDNA генийн дараалалтай адилхан байна. Мөн MonBm20180501 омгийн flir генийн 764 хос нуклеотид урттай дарааллыг NCBI генбанканд бүртгүүлэв (MZ380392).

Харьцуулалтын үр дүнд *B. pseudomallei* болон *B. mallei* зүйлүүдийн 23s rRNA-ийн генийн нуклеотидийн дарааллын 2143 дахь азотлог суурийн байрлал нь *B. mallei*-д Тимин (Т) байгаа бол *B. pseudomallei*-д Цитозин (Ц) болж солигдсон гэж мэдээллэсэн байна (Эх сурвалж: Adolf Bauernfeind et al. 1998., “Molecular Procedure for Rapid Detection of *Burkholderia mallei* and *Burkholderia pseudomallei*”). Бидний ирлүүлж, баталгаажуулсан “*Burkholderia mallei* MNGBm20180501 омог”-ийн 23s rRNA-ийн генийн нуклеотидийн дарааллын 2143 дахь байрлал нь *B. mallei* NR0763471.12-ийнхтэй адил буюу 2143 дахь азотлог суурийн байрлал Тимин (Т) байгаа нь энэхүү омог нь *B. mallei* зүйл болох нь батлагдаж байна (Зураг 14).

Нуклеотидийн дарааллыг тодорхойлсон нутгийн омгийн дарааллыг Snapgene 2.3.2 программ ашиглан боловсруулалт хийж нуклеотидийн дарааллын цэвэр уншигдсан байдлыг шалгав (Зураг 14)



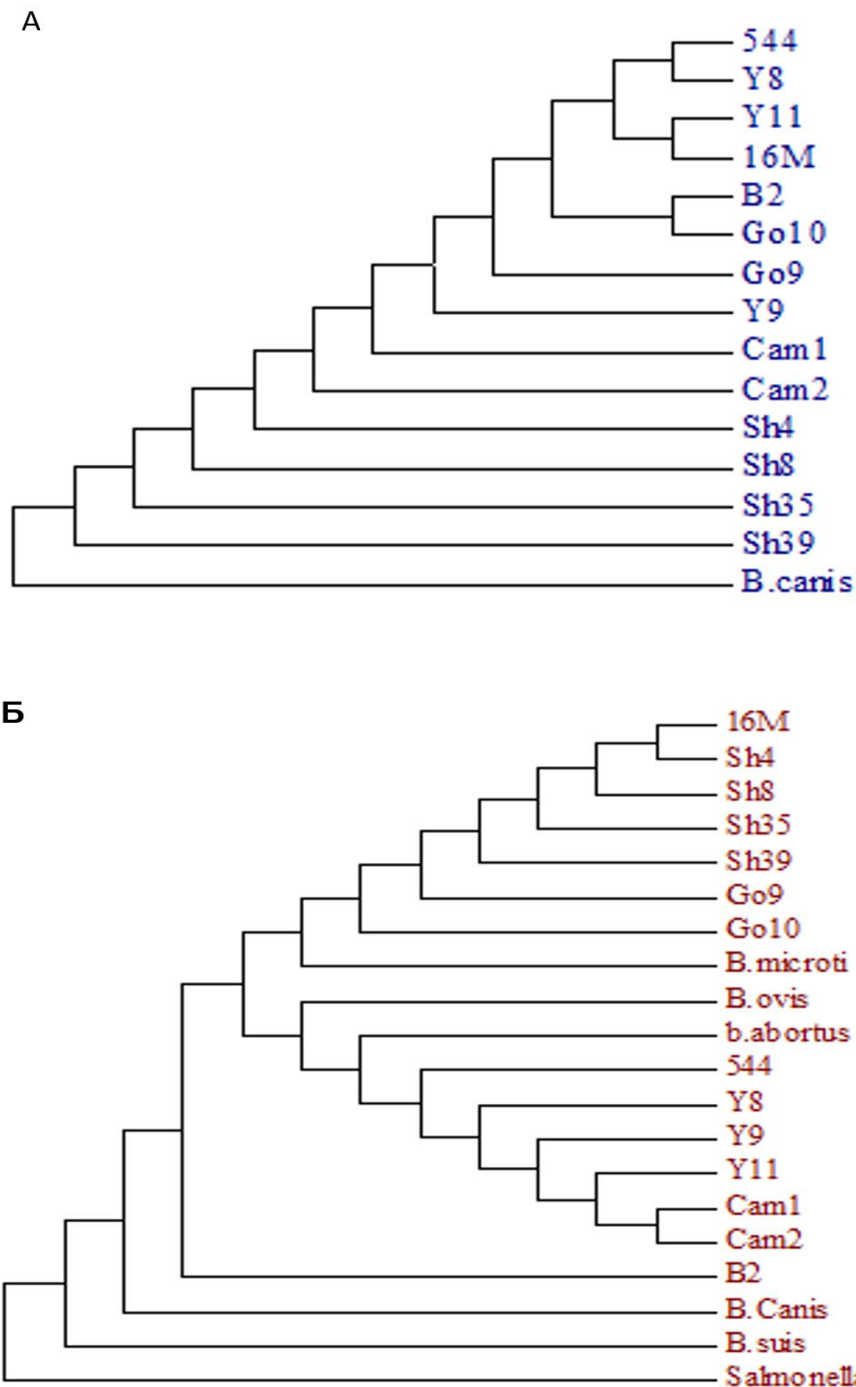
Зураг 14. MNGBm20180501 дугаартай өсгөврийн 23s rRNA генийн хэсгийн 2143 дахь нуклеотид нь тимин болох нь тогтоогдсон

### 6.5. Удам зүйн мод байгуулсан дүн

Судалгаанд ашигласан омог, өсгөврүүдийн Vcsp31 болон OMP28 генийн дараалалд филогенетик анализ хийж, үр дүнд гаргахад хоёр мод нь тус тусдаа ерөнхий 1 кластерыг



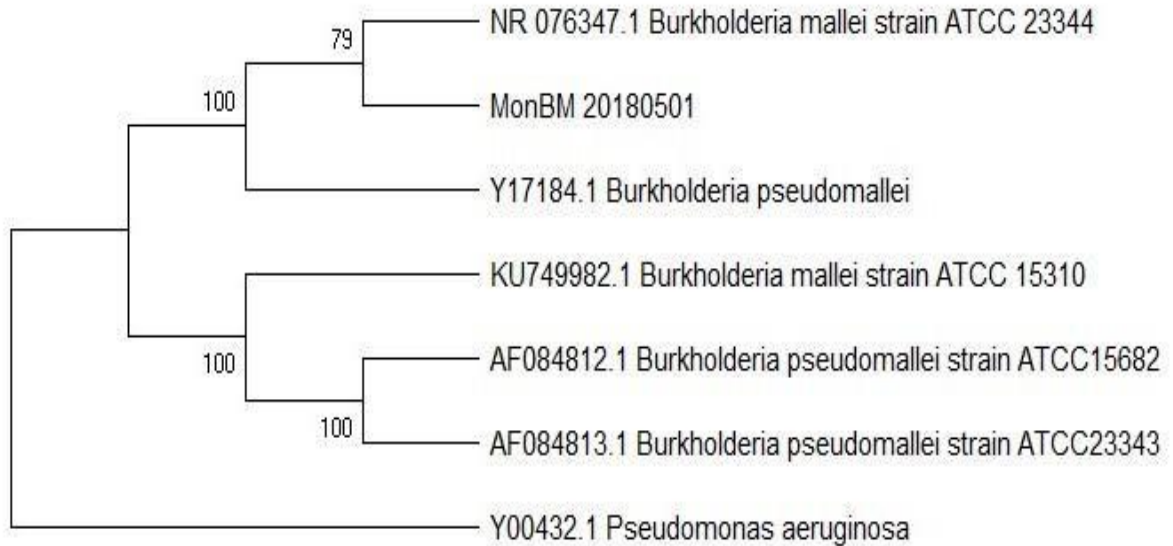
үүсгэсэн. Энэ нь бидний тодорхойлсон нуклеотиднан дараалал нь жишиг дараалалуудтай хамаарал бүхий дараалал болох нь батлагдаж байгаа юм (Зураг 15А, Б).



Зураг 15. Нуклейн хүчлийн дарааллийг ашиглан филогенетикийн байгуулсан дүн. Үүнд:  
А) *B. abortus* бактерийн *Bcsp31* генийн филогенетикийн мод; Б) *B. abortus* бактерийн  
*Opr28* генийн филогенетикийн мод

MNGBm20180501 дугаартай нуклеотидийн дарааллыг Генбанканд хадлагдаж буй NR0763471.1 бүртгэлийн дугаартай *Burkholderia mallei* ATCC 23344 омгийн 23s RNA генийн жишиг дараалал мөн *B. mallei*-н ATCC15310 омгийн 23s RNA генийн дараалал болон Y17184.1 бүртгэлийн дугаартай *Burkholderia pseudomallei*-ын 23s RNA генийн жишиг

дараалал болон өөр бусад омгуудтай харьцуулж, Y00432.1 бүртгэлийн дугаартай *Pseudomonas aeruginosa*-ын 23s rRNA дарааллыг үндэс болгон (outgroup) авж Maximum Parsimony аргаар кимура 2 параметр загварт суурилж Bootstrap 600 репликаци байхаар тооцож филогенетикийн мод байгуулав (Зураг 16).



Зураг 16. Ямын үүсгэгч *B. mallei*-н өсгөвөр болон омогийн шилбүүрийн генийн нуклеотидийн дарааллаар байгуулсан филогенетикийн мод

Филогенетикийн анализын үр дүнд ерөнхий 2 кластерыг үүсгэсэн. MonBM\_20180501 дугаартай дараалал нь *Burkholderia mallei* ATCC 23344 омгийн 23s rRNA генийн дараалалтай нэг кластерийг бүрдүүлсэн ба эдгээр нь хоорондоо 79%-ийн нийцтэй байна. Энэ нь бидний тодорхойлсон нуклеотидын дараалал нь хоорондоо хамаарал бүхий дараалалууд гэж үзэж байна. Мөн *Burkholderia mallei* болон *Burkholderia pseudomallei* хоорондын хамаарал нь 100%-ийн нийцтэй гарч байгаа нь нэг өвгөөс гаралтайг илэрхийлж буй юм.

## 7. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Дэлхийн хөгжиж буй олон улс бруцеллёзоор тайван бус байдаг. Мал, сүргийн бруцеллёзын халдварлалт хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөхийн хамт улс орны эдийн засагт хохирол учруулдаг. Тиймээс өвчний эсрэг урьдчилан сэргийлэх болон эмчлэх арга боловсруулахын тулд уг өвчний үүсгэгчийг илрүүлэх нь зайлшгүй чухал юм. 20-р зууны эхээр өвчний тохиолдол гарч, оношлож эхэлсэнээр уг өвчний үүсгэгчийг судлах болсон бөгөөд эрдэмтэн Omer MM, Musa MT, Bakhiet MR, Perrett L нарын 2225 тэмээ, 20 нүүдлийн малчин өрх болно 33 мал төхөөрөх газрын ажилчдыг хамруулсан судалгааг Судан улсын нутагт хийхэд судалгаанд хамрагдсан тэмээний 37% нь ийлдэс судлалын шинжилгээгээр эерэг гарч байжээ. Эдгээр эерэг гарсан 2 тэмээ, 3 үнээнээс *B. abortus*-ийн biovar 6-г ялган авч, баталгаажуулж байжээ [7].

Сарлагийн бруцеллёз харьцангуй бага тохиолддог гэдэг. Энэ нь бруцеллын анхдагч эзэн организмээс (хонь, ямаа, үхэр) хол хад чулуутай, уулархаг хэсэгт бэлчдэгтэй холбоотой. Зарим тохиолдолд *B. abortus*-р халдварладаг. Schmidt (1901), Meyer, Shaw (1920) нар сарлаг *B. abortus*-р халдварладаг болохыг тэмдэглэсэн байна.

Манай оронд бруцеллёзын халдвар өндөр байгаа нь бруцеллёзоос сэргийлэх вакцинд мал, сүргийг бүрэн хамруулдаггүй, малын шилжилт хөдөлгөөнд хяналт тавин шинжилгээг хийдэггүй, шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлсэн малыг устгах арга хэмжээг зохион байгуулалттай хийдэггүй зэргээс уг өвчин өргөн хэмжээнд тархах цаашлаад хүн амын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлийг дагуулж байна.

Нян судлалын шинжилгээгээр Дундговь аймгаас цуглуулсан тэмээний 23, Архангай аймгийн зарим сумдын сарлагаас 18, нийт 41 нян судлалын материал (үтрээний арчдас, сүү, цус)-ыг бруцеллёзын эмнэл зүйн шинж тэмдэг үзүүлсэн тэмээ, сарлагаас цуглуулан шинжилгээ хийв. Эдгээр 41 биологийн сорьцоос бруцеллагийн сонгомол СИТА тэжээлт орчинд суулгалт хийн, илэрсэн төст өсгөврийн клонийн хэв шинж, будагдалт, өсгөвөржилтийг тодорхойлоход сарлагаас бруцелла төст 3 өсгөвөр гарсан ба өсгөвөржилт, клонийн хэв шинж, будагдалт зэргээр *brucella*-ийн ерөнхий шинж чанартай тохирч байв.

Гарган авсан сарлагийн бруцеллёзын 3 өсгөвөр, судалгаанд омгийн сангаас сонгон ашигласан ямааны 2, хонины 4 тэмээний 2, үхрийн 1 өсгөвөр болон лавлагаа омгуудад бруцеллын төрөл зүйл, хэвшил тодорхойлох нян судлалын ахисан түвшний шинжилгээ болох фагад идэгдэх байдал, эсрэг А, М ийлдэстэй наалдалтад орох эсэх болон будагтай тэжээлт орчин (суурилаг фуксин, тионитой)-өсгөвөржих эсэх үзүүлэлтүүдээр нь дүйн, шинжилгээ-туршилтыг гүйцэтгэхэд эдгээр нь *B. melitensis*-ийн 1 болон 3, *B. abortus* –ын 3 болон 6 гэсэн ийлдэсэн хэвшлүүд болох нь тус тус батлагдав.

Судалгааны үр дүнд тулгуурлан малын бруцеллёзын үүсгэгч, нутгийн малаас илрүүлж, баталгаажуулсан нийт 13 өсгөврийн гадар мембраны уураг 28 (omp28)-ийн бүтэн

дарааллыг тогтоож эдгээр дарааллыг ген банканд бүртгүүлэв. Тодруулбал **хониноос гарган авсан *B. melitensis* Sh-4 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. melitensis* Sh-8 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. melitensis* Sh-37 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. melitensis* Sh-39 (GenBank accession number: MN080914.1), ямаанаас гарган авсан *B. melitensis* Go-9 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. melitensis* Go-10 (GenBank accession number: MN080914.1), үхрээс гарган авсан *B. abortus* B-2 (GenBank accession number: MN080914.1), сарлагаас гарган авсан *B. abortus* Y-8 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. abortus* Y-9 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. abortus* Y-11 (GenBank accession number: MN080914.1) болон тэмээнээс гарган авсан *B. abortus* Cam-1 (GenBank accession number: MN080914.1), *B. abortus* Cam-2 (GenBank accession number: MN080914.1) зэрэг омгууд болно.**

Адууны ям өвчний тархалт, халдварлалтыг тандах зорилгоор Улаанбаатар хот орчим Хэнтий, Сүхбаатар, Дорнод, Дундговь, Төв, аймгуудаас цуглуулсан сорьцонд ийлдэс судлалын аргаар тандахад уг өвчний халдварлалт байгаа нь илэрсэн. Халдварлалт тархалд өндөр байгаа нь манай улс зах зээлийн нийгэмд шилжсэнээс хойш адууны ям өвчинтэй тэмцэх ажил цалгардаж, дорвитой арга хэмжээг өргөн хүрээнд хэрэгжүүлээгүйгээс шалтгаалж буй гэж үзэх бүрэн үндэслэлтэй бөгөөд уг өвчин дахин сэргэж байгааг бүрэн нотлон харуулж байна.

Ямтай адуунаас авсан эмгэгт сорьцноос ямын сонгомол тэжээлт орчинд өсгөвөрлөн авсан клоний хэв шинж нь бусад судлаачийн бичсэнтэй адил байна. Өөрөөр хэлбэл 24 цагийн өсгөврийн ургалт нь эхлээд “S” хэлбэр зүйтэй клонийн ургалт өгч байсан хэдий ч 48-72 цагийн дараа “R” хэлбэрт шилжиж клоний дунд хэсэгт хар цэгэн толбо үүсгэж байсан. Мөн ямын өсгөврийн хөдөлгөөнийг хагас шингэн тэжээлт орчинд нянгийн хөдөлгөөн үзэхэд хөдөлгөөн илэрээгүй бөгөөд Macconkey тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгдөхгүй байгаа зэрэг нь адууны хуурамч ям өвчний үүсгэгч болох *Burkholderia pseudomallei* биш болох нь батлагдаж байна.

Шинээр гарган авсан *B. mallei*-ийн 3 өсгөврийн ДНХ-г ялган авч *Burkholderia*-д зүйл өвөрмөц Bma-IS407-flip-F, Bma-IS407-flip-R праймеруудыг ашиглан стандарт полимерадын гинжин урвалыг гүйцэтгэхэд *Burkholderia mallei* болох нь батлагдсан. Үүнээс *B. mallei*-н 23S rDNA генийн өвөрмөц хэсэгт суурилсан өвөрмөц праймер (VMP23-1, MP23-2) ба (M23-2, CVMP23-1, өрсөлдөгч праймер CVP23-2) бүхий өрсөлдөөнт ПГУ-ыг мөн гүйцэтгэхэд *B. mallei* болох нь батлагдсан.

MNGBm20180501 омгийн flip генийн 764 хос нуклеотид урттай дарааллыг тодорхойлж филогенетикийн анализ хийхэд уг дараалал нь NR0763471.1 бүртгэлийн дугаартай *Burkholderia mallei* ATCC 23344–ын 23s rPHX генийн дараалалтай тохирч ба уг омгийн flip генийн хэсэг дарааллыг NCBI генбанканд бүртгүүлж бүртгэлийн дугаар авав (**MZ380392**).

Манай орны хувьд адууны ям өвчнийг арьсны сорил, нян судлал, ийлдэс судлалын урвал (Хавсрага холбох урвал) болон полимеразын гинжин урвалаар оношилж байгаа хэдий ч энэ нь цаг хугацаа, хүн хүч, хөрөнгө мөнгө болон судлаачийн дадлага, туршлага зэргийг ихээхэн шаарддаг байна.

Адууны ям өвчний тархвар зүйн өнөөгийн нөхцөл байдал нь малын эрүүл мэнд бус нийтийн эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдал, цаашлаад үндэсний аюулгүй байдалд ч ноцтой эрсдэл үүсгэж болзошгүйг тунгаан бодож, энэ өвчинтэй тэмцэх төрийн бодлогыг цэгцтэй болгон, хэрэгжүүлэх асуудлыг анхааралдаа авах цаг хэдийн иржээ.

## 8. ДҮГНЭЛТ

1. Малын бруцеллөз үүсгэгч 12 омог (*B. melitensis*-ийн 6, *B. abortus*-ийн 6)-ийн гадар мембраны уураг 28 ген (OMP 28 ген)-ийн нуклеотидийн дараалалыг NCBI ген банканд бүртгүүлэв.
2. Адууны ямын үүсгэгч 1 омгийн (FLIP ген)-ийн нуклеотидийн дараалалыг NCBI ген банканд бүртгүүлэв.
3. Нутгийн адуунаас илрүүлж, баталгаажуулсан адууны ямын үүсгэгч “*Burkholderia mallei* MNGBm20180501 омог” нэртэй патентыг авав.
4. Нутгийн сарлагаас илрүүлж, баталгаажуулсан бруцеллөзын үүсгэгч “*Brucella abortus* Y-9 омог, түүний хэрэглээ” нэртэйгээр патентжуулахаар хандаад байна.

## 9. АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Рот.Ф, Шеллинг.Э, Зинстанг.Я, Золзаяа Б. бусад. Бэлчээрийн мал аж ахуйтай Монгол орны нөхцөлд бруцеллёзтой тэмцэх тухай гарын авлага 2012
2. ДЭМБ. Хүн малын бруцеллёз. 2006
3. Батбаатар В., Монгол орны зүүн бүсийн аймгийн малын бруцеллёз өвчний тархалт 2011
4. Mugabi, R., *Brucellosis Epidemiology, virulence factors, control and molecular targets to prevent bacterial infectious diseases.* 2012
5. Sung-II Kang, Moon Her, Jong Wan Kim., et al. 2011. *Advanced Multiplex PCR Assay for Differentiation of Brucella species*
6. Claek.D, *Molecular biology.* 2011
7. Patricia Hernandez-Rodriguez., Arlen Gomez Ramirez. , *Polimerrase Chain Reaction, Types, Utilities and Limitations.* , 2012
8. Буянтогтох Г. Эхийн найруулга судлалын удиртгал. 2014
9. <http://mongol.undesten.mn/wiki/show/name/%D0%A2%D1%8D%D0%BC%D1%8D%D1%8D>
10. <http://mongol.undesten.mn/wiki/show/name/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%BB+%D0%A1%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%B3>
11. <http://mongoltextile.mn/nav/97>
12. Дамдинсүрэн Л. БНМАУ дахь бруцеллёз өвчний эмнэлзүй ба эмчилгээний зарим асуудлууд. 2009
13. Pappas G, Papadimitriou P, Akritidis N, Christou L, Tsianos EV. The new global map of human brucellosis. *Lancet Infect Dis.* 2006 Feb. 6(2):91-9. [[Medline](#)].
14. Намшир нар Судалгааны ажлын тайлан. 1999
15. [Scholz HC](#), [Vergnaud G](#) et al. 2013. Molecular characterisation of Brucella species
16. Г.Цэгмид “Монгол адууны ям өвчин түүнтэй тэмцэх технологи ” ном 1991 он
17. Малын халдварт өвчин судлал ном 1988 он.
18. Glanders. Chapter 2.5.11, OIE Terrestrial Manual, May 2015
19. Khan L and et all. Glanders in animals: review on epidemiology, clinical presentation, diagnosis and countermeasures. *Transbound Emerg Dis.* 2013 Jun, 60(3), 204-221.
20. Sprague JD, and et all. Prevalence-dependent use of serological tests for diagnosing glanders in horses. *BMC Veterinary Research.* 2009, 5:32
21. Van Zandt KE and et all. Glanders: an overview of infection in humans. *Orphanet Journal of Rare Disease.* 2013, 8:131

## 10. ХАВСРАЛТ

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
ХАВСРАЛТ 1-ийн 1-р хуудас

Гарган авсан, адууны ямын үүсгэгч *Burkholderia mallei*-г “Нутгийн омог MNGBm20180201” нэрээр шинэ бүтээлийн патентыг авав.

МОНГОЛ УЛС  
ОЮУНЫ ӨМЧИЙН ГАЗАР  
ШИНЭ БҮТЭЭЛИЙН ПАТЕНТ

Монгол Улсын Оюуны өмчийн газрын даргын 2021 оны 8 сарын 5-ны өдрийн А/85 тоот тушаалаар шинэ бүтээлийн эзэмших онцгой эрхийг зөвшөөрч патент олгов.

Шинэ бүтээлийн нэр:	Нутгийн омог <i>Burkholderia mallei</i> MNGBm20180501
Улсын бүртгэлийн дугаар :	10-0005176
Мэдүүлгийн бүртгэлийн дугаар :	10-2020-0006632
Анхдагч огноо :	2020.10.14
Давамгайлах огноо:	
Зохиогчийн нэр :	О.Хурибаатар; В.Батбаатар
Эзэмшигчийн нэр:	О.Хурибаатар; В.Батбаатар
Хүчинтэй хугацаа:	2040.10.14

ДАРГА  Г.ЭЛБЭГСАЙХАН



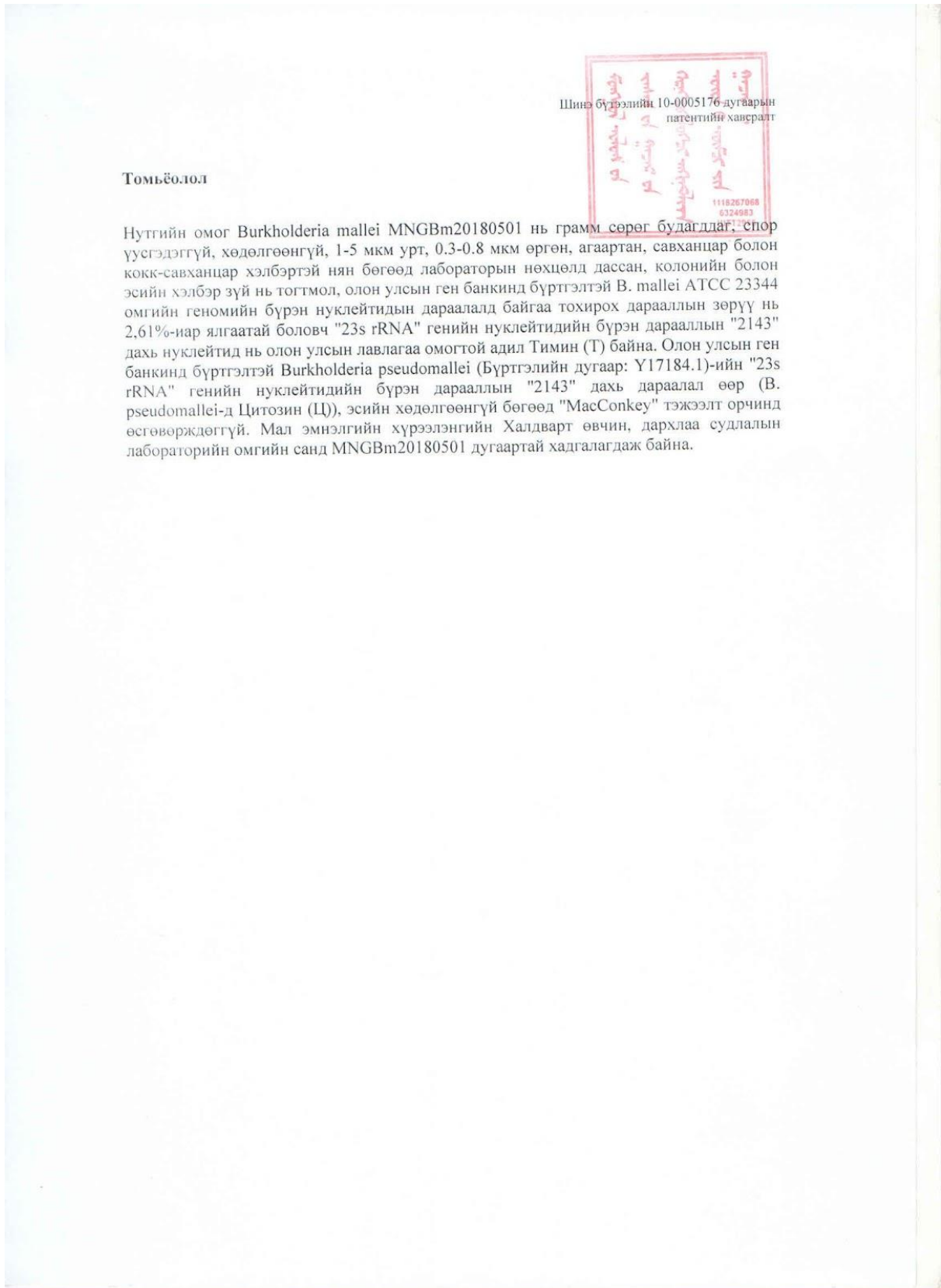
0000608



“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”


(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 1-ийн 2 дах хуудас



“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
ХАВСРАЛТ 2-ийн 1-р хуудас

Сарлагаас гарган авсан, бруцеллөзын үүсгэгчнau “Brucella abortus Y-9 омог, түүний хэрэглээ” нэртэйгээр шинэ бүтээлийн патент авахаар хүргүүлсэн өргөдөл.



ОЮУНЫ ӨМЧИЙН ГАЗАРТ

**МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН**

17024 Улаанбаатар хот, Хан-Уул дүүрэг, Зайсан  
Утас: (976) 70131930, 70141911,  
Факс: (976) 70141553, 70141911  
E-mail: info@ivm.mn

2022.03.07 № 01/33  
танай \_\_\_\_\_ -ны № \_\_\_\_\_ -Т

Хүсэлт гаргах тухай

Тус хүрээлэнд улсын төсвийн санхүүжилтээр хэрэгжсэн “Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн генотип, фенотипын судалгаа” нэртэй суурь судалгааны төсөлт ажлын хүрээнд Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Халдварт өвчин дархлаа судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний ажилтан Г.Өлзийсайхан, В.Батбаатар, Ц.Батболд, О.Хурцбаатар, Б.Гэрэлсүрэн нар нь Архангай аймгийн Чулуут сумын хээл хаясан сарлагаас бруцелла төст өсгөвөр гарган авч, түүнийг бруцеллагийн лавлагаа өсгөвөрүүдтэй харьцуулан биохимийн шинж чанар, нянгийн фенотип болон зарим генотип шинж чанарын судалгааг хийснээр үүсгэгчийн төрөл, зүйл, ийлдсэн хэвшлийг нарийвчлан тодорхойлсон байна.


Мөн энэхүү өсгөвөрийн гадаргуугийн OMP 28 уургийн генийн нуклеотидын бүрэн дараалалыг лавлагаа омгуудтай харьцуулан тогтоож олон улсын NCBI Генбанкинд “Brucella abortus strain Y-9\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene” нэртэй бүтээлийг MN 0809022 бүртгэлийн дугаарт 2019 оны 11-р сарын 11-ны өдөр бүртгүүлсэн болно.

Энэхүү бүтээл нь Мал Эмнэлгийн Хүрээлэнгийн Халдварт өвчин дархлаа судлалын лабораторийн нэр дээр бүртгэгдсэн ба зохиогч нь Г.Өлзийсайхан, В.Батбаатар, Ц.Батболд, О.Хурцбаатар, Б.Гэрэлсүрэн нар болохыг тодорхойлж байна.


Монгол улсын Патентын тухай хуулийн 12 дугаар зүйл, “Улсын төсвийн санхүүжилтээр гүйцэтгэсэн эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын үр дүнд бий болсон оюуны өмчийг өмчлүүлэх, эзэмшүүлэх журам” -ын 5.1 дэх заалтыг үндэслэн дээрх оюуны өмчийн эзэмшигчээр Мал эмнэлгийн хүрээлэн, зохиогчоор Г.Өлзийсайхан, В.Батбаатар, Ц.Батболд, О.Хурцбаатар, Б.Гэрэлсүрэн нарыг бүртгэж өгнө үү.

Хавсралт 6. хуудастай.

ЗАХИРАЛ  
ДОКТОР, ПРОФЕССОР



Б. БАТЦЭЦЭГ



“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
ХАВСРАЛТ 2-ийн 2-р хуудас

Маягт-01

МОНГОЛ УЛСЫН ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ АГЕНТЛАГ  
ОЮУНЫ ӨМЧИЙН ГАЗАРТ

Санамж : Өргөдлийн маягтыг сайтар уншсаны  
дараа компьютерээр бөглөнө үү!

ШИНЭ БҮТЭЭЛИЙН ӨРГӨДӨЛ

1. Хүсэлт

Шинэ бүтээлийн патентын мэдүүлгийг бүртгүүлэх тухай хүсэлтийг үүгээр гаргав.

2. Шинэ бүтээлийн нэр:

*Brucella abortus* Y-9 омог түүний хэрэглээ.  
*Brucella abortus* strain Y-9 and use thereof.

3. Мэдүүлэг гаргагч: (Хэрэв мэдүүлэг гаргагч нь хуулийн этгээд бол түүний оноосон нэр ба зохион байгуулалтын хэлбэр, хувь хүн бол түүний эцэг(эхийн) нэр ба өөрийн нэрийг бичнэ.)

3.1.Нэр: Мал Эмнэлгийн Хүрээлэн

3.2.Хаяг: Монгол улс, Улаанбаатар хот, Зайсан 17024, Шуудангийн хайрцаг 24.  
Утас: 976-70141911  
И-мэйл хаяг: [vet\\_inst@gmail.com](mailto:vet_inst@gmail.com)  
Регистрийн дугаар: 1643088

3.3.Өөрийн Улсын нэр: Монгол  
Оршин суудаг Улсын нэр: Монгол

3.4. Нэгээс дээш мэдүүлэг гаргагч байгаа бол энэ хэсэгт дээр дурдсан мэдээллийн дагуу дарааллуулан бичнэ.

3.5.Энэхүү мэдүүлэгт хамаарах Оюуны өмчийн газраас гарах аливаа мэдэгдэл, шийдвэрийг дараах байдлаар хүлээн авахаа үүгээр мэдэгдэж байна. (Аль нэгийг сонгоно)

3.5.1.  Цахим шуудангаар хүлээн авна  
И-мэйл хаяг: [gantumuulziitumur21@gmail.com](mailto:gantumuulziitumur21@gmail.com)

3.5.2.  Шуудангаар хүлээн авна  
Шуудангийн хаяг :

3.5.3  Биеээр ирж гардаж авна  
Утасны дугаар: (холбоо барих нэгээс дээш утасны дугаар бичнэ үү)

4. Зохион бүтээгч:

4.1. Эцэг (эхийн) нэр, өөрийн нэр: Гомбосүрэнгийн Өлзийсайхан

[1]

“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
ХАВСРАЛТ 2-ийн 3-р хуудас

Маягт -01

- 4.2. Хаяг: Улаанбаатар хот, Хан-Уул дүүрэг, 4-р хороо, Шинэ өргөө 613- 35 тоот  
Утас: 88025127  
И-мэйл хаяг: [vetulziisaikhan0328@gmail.com](mailto:vetulziisaikhan0328@gmail.com)  
Регистрийн дугаар: НГ83032877
- 4.3. Өөрийн Улсын нэр: Монгол  
Оршин суудаг Улсын нэр: Монгол
- 4.4. Нэгээс дээш зохион бүтээгч байгаа бол энэ хэсэгт дээр дурдсан мэдээллийн дагуу дарааллуулсан бичнэ.
- 4.5. Эцэг (эхийн) нэр, өөрийн нэр: **Ванаабаатарын Батбаатар**
- 4.6. Хаяг: Улаанбаатар хот, Хан-Уул дүүрэг, 10-р хороо, Морингийн гудамж 34 тоот.  
Утас: 99122813, 91915778  
И-мэйл хаяг: [vanaabaatar.b@gmail.com](mailto:vanaabaatar.b@gmail.com)  
Регистрийн дугаар: ИМ 76101711
- 4.7. Өөрийн Улсын нэр: Монгол улс.  
4.8. Оршин суудаг Улсын нэр: Монгол
- 4.9. Эцэг (эхийн) нэр, өөрийн нэр: **Цэрэндоржийн Батболд**
- 4.10. Хаяг: Улаанбаатар хот, Хан-Уул дүүрэг, 15-р хороо, Туулын хөвөө хотхон,  
25 байр, 1-44 тоот  
Утас: 98115951  
И-мэйл хаяг: [batbold.ts7077@gmail.com](mailto:batbold.ts7077@gmail.com)  
Регистрийн дугаар: Х383042214
- 4.11. Өөрийн Улсын нэр: Монгол улс.  
4.12. Оршин суудаг Улсын нэр: Монгол
- 4.13. Эцэг (эхийн) нэр, өөрийн нэр: **Очирбатын Хурцбаатар**
- 4.14. Хаяг: Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 13-р хороо, 19 байр, 17 тоот  
Утас: 98057878  
И-мэйл хаяг: [khurtsbaatar77@gmail.com](mailto:khurtsbaatar77@gmail.com)  
Регистрийн дугаар: СТ77082918
- 4.15. Өөрийн Улсын нэр: Монгол улс.  
4.16. Оршин суудаг Улсын нэр: Монгол
- 4.17. Эцэг (эхийн) нэр, өөрийн нэр: **Батбаярын Гэрэлсүрэн**  
Хаяг: Улаанбаатар хот, СБД, 6-р хороо, Бага тойруу 5-4 тоот.  
Утас: 99165522  
И-мэйл хаяг: [b.gerelsuren\\_143@yahoo.com](mailto:b.gerelsuren_143@yahoo.com)  
Регистрийн дугаар: УИ95040703
- 4.18. Өөрийн Улсын нэр: Монгол улс.  
4.19. Оршин суудаг Улсын нэр: Монгол

5. **Итгэмжлэгдсэн төлөөлөгч** (Энд Аж ахуйн үйл ажиллагааны тусгай зөвшөөрлийн тухай хуульд заасан журмын дагуу Оюуны өмчийн газраас тусгай зөвшөөрөл авсан этгээд байна)

5.1. Нэр **Ө.Гантөмөр /Инновейшнс энд Креатив Индастри Консалтинг ХХК/**

[2]

Хониноос гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella melitensis*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella melitensis* strain Sh-4\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080914.1)-тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг.

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view

### Brucella melitensis strain Sh-4\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080914.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: ☺

LOCUS MN080914 750 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella melitensis* strain Sh-4\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080914  
VERSION MN080914.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella melitensis*  
ORGANISM [Brucella melitensis](#)  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 750)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gerelsuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 750)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gerelsuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snapgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES Location/Qualifiers  
source 1..750  
/organism="Brucella melitensis"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Sh-4\_MGL"  
/db\_xref="taxon:29459"  
gene 1..750  
/gene="omp28"  
CDS 1..750  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="Q6A70712.1"  
/translation="MNPASNF LAASFSTIMLVGFSLPFAQENQMTQPARIIVTGEGMMTASPDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKKGIEDRDLQTGGINIQPIYVYVDDKNNLKEPTITGVSVSTSLTVRVRERLANVKGILDESVTLGVNQGGDLNLVNDNPSAVINEARKRAVANAIAKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPHMPPIARGQFRTMLAAPDINSVPIAAGENSYNVSVNVVFEIK"  
ORIGIN  
1 atgaaccctc gtgctagcaa ttttctcgca gcctcatatt ccacaatcat gctcgtcgcc  
61 gctttcagcc tgcctcgctt cgcacaggag aatcagatga cgaagcagcc cgcgcgcatc  
121 gccgtcaccg gggaaagcat gatgacgccc tcgcccgata tggccattct caatctctcg  
181 gtgctacgcc aggcagaagc cgcgcgcgaa gccatgaccg cgaataatga agccatgaca  
241 aaagtgctcg atgccatgaa gaaggccggc atcgaagatc gcatctccca gacagcggcc  
301 atcaatatcc agccgattta tgtctatcct gacgacaaga acaacctgaa agagcctacc  
361 atcaccgctc atctctgata caccagtctc acggttcgct tgcgcgaact ggccaatggt  
421 ggaaaaattt tggatgaate cgtcacgctc ggtgttaatc agggcgggta ttgaaactgc  
481 gcaatgata atccctcgc cgtgatcaac gaggcgcgca agcgcgagt ggccaatgcc  
541 attgccaagg cgaagacgct tgcgagcct gcccagctgg ggcttggcc tgtggtggaa  
601 atcagtgaa tgaagcggcc gcccatgccg atgccaattg cgcgcggaca gttcagaacc  
661 atgctagcag ccgaccggga caattccgct ccgattgccc caggcgaaaa cagctataac  
721 gtatcggtca atgtcgtttt tgaatcaag  
//

Analyze this sequence  
Run BLAST  
Pick Primers  
Highlight Sequence Features  
Find in this Sequence

Recent activity  
Turn Off Clear  
Brucella melitensis strain Sh-4\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella melitensis strain Go-10\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella melitensis outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds. PopSet  
mn080913.1 (1) PopSet  
Ditylum brightwellii strain MMDL5153 small subunit ribosomal RNA gene, partial Nucleotide  
See more...

Хониноос гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella melitensis*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella melitensis* strain Sh-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080915.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг.

The screenshot displays the NCBI GenBank entry for the *Brucella melitensis* strain Sh-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds. The entry includes the following information:

- GenBank Accession:** MN080915.1
- LOCUS:** MN080915 736 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019
- DEFINITION:** *Brucella melitensis* strain Sh-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.
- ACCESSION VERSION:** MN080915.1
- KEYWORDS:** .
- SOURCE ORGANISM:** *Brucella melitensis*; Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; Brucella.
- REFERENCE 1:** (bases 1 to 736) Batbaatar, V., Khurtsbaatar, O., Ulziisaikhan, G., Batbold, T. and Gerelsuren, B. Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis. Unpublished.
- REFERENCE 2:** (bases 1 to 736) Batbaatar, V., Khurtsbaatar, O., Ulziisaikhan, G., Batbold, T. and Gerelsuren, B. Direct Submission. Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia.
- COMMENT:** ##Assembly-Data-START## Assembly Method :: Snapgene v. 2.3.2 Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing ##Assembly-Data-END##
- FEATURES:**
  - source:** Location/Qualifiers 1..736 /organism="Brucella melitensis" /mol\_type="genomic DNA" /strain="Sh-8\_MGL" /db\_xref="taxon:29459"
  - gene:** <1..736 /gene="omp28"
  - CDS:** <1..736 /gene="omp28" /codon\_start=3 /transl\_table=11 /product="outer membrane protein 28" /protein\_id="OGA70713.1" /translation="RASNF LAASFSTIMLVGAFSLPAFAQENQMTTQPARIIVTGEEM MTASPDMAIILNSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRDLQTGGINIQP IYVYPDKNNLKEPTITGYSVSTSLTVRRELANVGKILDESIVTLGVNQGGDLNLVND NPSAVINEARKRAVANAIAKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRM LAAAPDQNSVPIAAGENSYNVSNVVF"
- ORIGIN:**

```

1 ctctgtctag caattttctc gcagcctcat tttccacaat catgctcgtc ggcgctttca
61 gcttgcgccg tttgcacag gagaatcaga tgacgaagca gcccgcgccg atcgccgtca
121 cggggaaagg catgatgacg gcctcgcctg atatggccat tctcaatctc tcgggtctac
181 gccaggcaaa gaccgcgccg gaagccatga ccgcaataaa tgaagccatg acaaaagtgc
241 tcgatgccat gaagaaggcc ggcacgaaag atcgcgatct ccagacagcc ggcacatcaata
301 tccagccgat ttatgtctat cctgacgaca agaacaacct gaaagagcct accatcaccg
361 gctattctgt atccaccagt ctacaggttc gcgtgcccga actggccaat gttggaaaaa
421 ttttggatga atcctgcacg ctgctgttta atcagggcgg tgatttgaac ctggtcaatg
481 ataatccctc cggcgtgatc aacgaagcgc gcaagcgcgc agtgccaat gccattgcca
541 aggcgaagac gcttgcagac cctgacggcg tggggcttgg ccgtgtggtg gaaatcagtg
601 aactgagcgc ccgcccagc cccgatgcaa ttgcgcgcgc acagtccaga accatgctag
661 cagccgacc ggacaattcc gtgcccattg ccgaggcga aaacagctat aactatcgg
721 tcaatgctgt ttttga
//

```

Хониноос гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella melitensis*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella melitensis* strain Sh-35\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080916.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to Change region shown Customize view Analyze this sequence Run BLAST Pick Primers Highlight Sequence Features Find in this Sequence Recent activity Turn Off Clear

### Brucella melitensis strain Sh-35\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080916.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to:

LOCUS MN080916 723 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella melitensis* strain Sh-35\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080916  
VERSION MN080916.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella melitensis*  
ORGANISM *Brucella melitensis*  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; Brucella.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 723)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gereisuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 723)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gereisuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snppgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES  
Location/Qualifiers  
source 1..723  
/organism="Brucella melitensis"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Sh-35\_MGL"  
/db\_xref="taxon:29459"  
gene <1..>723  
/gene="omp28"  
CDS <1..>723  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="OGA78714.1"  
/translation="FLAASFSTIMLVGAFSLPFAQENQMTTQPARIIVTGGMMTAS PDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRLDQTGGINIQPIVYV PDDKNLKEPTITGVSVSTSLTVRVRELANVGI LDESVTLVGNQGGDLNLDNPNPSA VINEARKRAVANAIKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRMLAAA PDNSVPIAAGENSVMVSVVVFEE"  
ORIGIN  
1 tttctgcag cctcatttc cacaatcatg ctgctgcgcg ctttcagcct gcccgcttc  
61 gcacaggaga atcagatgac gacgcagccc gcgcgcatcg ccgtcaccgg ggaaggcatg  
121 atgacggcct cgcccgatg ggcattcttc aattctctcg tgctacgcca gccaagacc  
181 gcgcgcgaag ccatgaccgc gaataatgaa gccatgacaa aagtctcga tgccatgaag  
241 aagcccgcca tcgaagatcg cgatctccag acagcgccca tcaatcca gccgatttat  
301 gtctatctcg acgacaagaa caactgaaa gagcctacca tcaccggcta ttctgtatcc  
361 accagtctca cgttctcgt gcgcgaactg gccaatgttg gaaaaatttt gbatgaatcc  
421 gtcaacgctcg gtgtaataca gggcggatgt ttgaactcgg tcaatgataa tcctccgcc  
481 gtgatcaacg aggcgcgcaa gcgcgcagtg gccaatgcca ttgccaaagg gaagacgctt  
541 gccgacgctg caggcgtggg gcttgccctg gtagtggaata tcaatgaaat gagccggccc  
601 cccatgccga tgccaattgc gcgcggacag ttcagaacca tgctagcagc cgcaccggac  
661 aattcctgct cgattgccgc aggcgaaaac agctataacg tatcggtcaa tgtcgttttt  
721 gaa  
//

Хониноос гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella melitensis*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella melitensis* strain Sh-39\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080917.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view

### Brucella melitensis strain Sh-39\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080917.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: [v]

LOCUS MN080917 744 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella melitensis* strain Sh-39\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080917  
VERSION MN080917.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella melitensis*  
ORGANISM *Brucella melitensis*  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 744)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gersluren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 744)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gersluren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snapgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES  
Location/Qualifiers  
source 1..744  
/organism="Brucella melitensis"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Sh-39\_MGL"  
/db\_xref="taxon:29459"  
gene 1..744  
/gene="omp28"  
CDS 1..744  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="Q6A70715.1"  
/translation="MNTRASNFLAASFSTIMLVGAFSLPFAQENQMTTPARLAVTGEGMTASPDMAIINLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRLQTGGINIQPIYVYPPDKNNLKEPTIIGYSVSTSLTVRVRELANNKILDESVTILGVNQGDLNLVNDNPSAVINEARKRAVANAIKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRTMLAAPONSVPAAAGENSYNVWVFE"  
ORIGIN  
1 atgaaacactc gtgctagcaa tttctcgca gcctcatttt ccacaatcat gctcgtcggc  
61 gctttcagcc tgccccttt cgcacaggag aatcagatga cgacgcagcc cgcgcgcatc  
121 cgcgtcaccg ggaagggcat gatgacggcc tcgcccgata tggccattct caatctctcg  
181 gtgctacgcc agccaagac cgcgcgcgaa gccatgaccg cgaataatga agccatgaca  
241 aaagtgctcg atgccatgaa gaagcggcgc atcgaagatc gcgatctcca gaccagcggc  
301 atcaatattc agccgatta tgtctatcct gacgacaaga acaacctgaa agagcctacc  
361 atcaccggct attctgtatc caccagcttc acggttcgcg tgcgcgaact ggccaatggt  
421 ggaaaaattt tggatgaatc cgtcacgctc ggtgttaatc aggcaggtga ttgaaacctg  
481 gtcaatgata atccctccgc cgtgatcaac gaggcgcgca agcgcgcagt ggccaatgcc  
541 attgccaagg cgaagacgct tgccgacgct gcaggcgtgg ggccttgccg tgtggtgaaa  
601 atcagtgaac tgaagccgcc gccatgccc atgccaatg cgcgcggaca gttcagaacc  
661 atgctagcag ccgacccgga caattccgtg ccgattgccg caggcgaaaa cagctataac  
721 gtatcggatc atgtcgtttt tgaa  
//



“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 7

Ямаанаас гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella melitensis*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella melitensis* strain Go-9 outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080918.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view Analyze this sequence Run BLAST Pick Primers Highlight Sequence Features Find in this Sequence Recent activity Turn Off Clear

### Brucella melitensis strain Go-9 outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080918.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

[Go to:](#)

LOCUS MN080918 736 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella melitensis* strain Go-9 outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080918  
VERSION MN080918.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella melitensis*  
ORGANISM *Brucella melitensis*  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; Brucella.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 736)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and GereIsuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 736)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and GereIsuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snappgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES  
source Location/Qualifiers  
1..736  
/organism="Brucella melitensis"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Go-9"  
/db\_xref="taxon:29459"  
gene <1..736  
/gene="omp28"  
CDS <1..736  
/gene="omp28"  
/codon\_start=3  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="Q6A70716.1"  
/translation="RASNFLAASFSTIMLVGAFSLPAFAQENQMTTPARIIVTGEGM  
MTASPDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRDLQTGGINIQP  
IYVYPDDKNLKEPTITGVSVSTLTVRVRELANVGKILDESVTLGVNQGGDLNLVND  
NPSAVINEARKRAVANAIKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRTH  
LAAAPDINSVPIAAGENSYNVSNVVF"

ORIGIN  
1 ctctgtctag caattttct gcagcctcat tttcccaat catgctcgtc ggcgctttca  
61 gcctgcccgc tttgcacag gagaatcaga tgacgacgca gcccgccgc atcgccgtca  
121 ccggggaagg catgatgacg cctccccc atagcccat tctcaatct cgggtgctac  
181 gccaggcaaa gaccgcccgc gaagccatga ccgcaataa tgaagccatg acaaaagtgc  
241 tcgatgccat gaagaaggcc ggcacgaag atcgcatct ccagacagcc ggcacata  
301 tccagccgat ttatgtctat cctgacgaca agaacaacct gaagagcctt accatcacgc  
361 gctatttgtt atccaccagt ctcacggttc gcgtgcccga actggccaat gttgaaaaa  
421 ttttgatga atccgtcaag ctcggtgta atcagggcgg tgatttgaac ctggtcaatg  
481 ataactcctc cgccgtgatc aacgagggcg gcaagccgcg agtggccaat gccattgcca  
541 aggcgaagac gcttccgac gctgcagggc tggggcttgg ccgtgtgtg gaatcagt  
601 aactgagccg cccgcccatg ccgatgcaa ttgcgcgagg acagttcaga accatgctag  
661 cagccgacc ggacaattcc gtgccgattg ccgagggcga aaacagctat aacgtatcgg  
721 tcaatgtctg ttttga

//

Тэмээнээс гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella abortus*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella abortus* strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080919.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view Analyze this sequence Run BLAST Pick Primers Highlight Sequence Features Find in this Sequence Recent activity Turn Off Clear

### Brucella abortus strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080919.1  
FASTA Graphics

Go to:

LOCUS MN080919 704 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella abortus* strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080919  
VERSION MN080919.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella abortus* (*Brucella melitensis* biovar *Abortus*)  
ORGANISM *Brucella abortus*  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 704)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Genelsuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 704)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Genelsuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snappene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES  
Location/Qualifiers  
source 1..704  
/organism="Brucella abortus"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Cam-1\_MGL"  
/db\_xref="taxon:235"  
gene 1..>704  
/gene="omp28"  
CDS 1..>704  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="Q6A70717.1"  
/translation="MNPFRASNFLAASFSTIMLVGAFSLPAFAQENQMTTPARIIVTGEGMMTASPDMAI LNLVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRLQTTGGINIQPIVYVDPDKNNLKEPTITGYSVSTSLTVRVRELANVGKILDESVTLVGNQGGDLNLVNDNPSAVINEARKRAVANAIKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRTMLAAAPDINSVPIAAG"  
ORIGIN  
1 atgaaccctc gtgctagcaa tttctcgca gcctcattt ccacaatcat gctcgtcggc  
61 gctttcagcc tgcccgcctt cgcacaggag aatcagatga cgacgcagcc cgcgcgcatc  
121 gccgtcacgc ggaagagcat gatgacggcc tcgcccgata tggccattct caatctctcg  
181 gtgctacgcc agcaaaagac cgcgcgcgaa gccatgaccg cgaataatga agccatgaca  
241 aaagtgctcg atgccatgaa gaaggccggc atcgaagatc gcgatctcca gacaggcggc  
301 atcaatattc agccgattta tgtctatcct gacgacaaga acaactgaa agagcctacc  
361 atcacggcct attctgtatc caccagtctc acggttcggc tgcgcgaact ggccaatgtt  
421 gaaaaaatt tggatgaatc cgtcacgctc ggtgttaate agggcggtag ttgaaacctg  
481 gtcaatgata atccctcgc cgtgacgaac gaggcgcgca agcgcgcagt ggccaatgcc  
541 atgccaagg cgaagagcct tgccgacgct gcaggcgtgg ggcctggcgc tgtggtagaa  
601 atcagtgaac tgaaccgccc gcccatgccg atgccaattg cgcgcggaca gttcagaacc  
661 atgctagcag cgcaccgga caattcctgt ccgattgccg cagg

Тэмээнээс гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella abortus*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella abortus* strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080920.1)- тэйгээр р ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view

### Brucella abortus strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080920.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: [ ]

LOCUS MN080920 743 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella abortus* strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080920  
VERSION MN080920.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella abortus* (*Brucella melitensis* biovar Abortus)  
ORGANISM [Brucella abortus](#)  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 743)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gerelsuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 743)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gerelsuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snappgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES Location/Qualifiers  
source 1..743  
/organism="Brucella abortus"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Cam-2\_MGL"  
/db\_xref="taxon:235"  
gene <1..743  
/gene="omp28"  
CDS <1..743  
/gene="omp28"  
/codon\_start=3  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="O6A70718.1"  
/translation="NPRASNFLAASFSTIMLVGAFSLPFAQENQMTTQPARIAVTGE  
GMVTASPDMAILNLSVLQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRLQTGGINI  
QPITYVYPPDKNNLKEPTITGVSYSTLTVRRELAVNGKILDESVTLVGNGGDLNLV  
NDNPSAVINEARKRAVANIKAKTLDAAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFR  
TMLAAAPDNVSPVIAAGENSYNVSMVVF"

ORIGIN  
1 tgaacccctg tgctagcaat ttctcgcag cctcatttc cacaatcatg ctcgtcggcg  
61 ctttcagcct gcccgcttc gcacaggaga atcagatgac gacgcagccc gcgcgcatcg  
121 cgtcaaccgg ggaagcagtg atgacggcct cccccgatg gccattctc aatctctcgg  
181 tgctacgcca gcaagacc gcgcgcgag ccatgaccgc gaataatgaa gccatgacaa  
241 aagtgcctga tgcctagaag aagcgcgca tcgaagatcg cgatctccag acaggcggca  
301 tcaatatcca gccgatttat gtctatcctg acgacaagaa caactgaaa gagcctacca  
361 tcaccggcta ttctgtatcc accagtctca cggttcgcgt gcgcgaactg gccaatgtt  
421 gaaaaatttt ggatgaatcc gtcacgctcg gtgttaatca gggcgggtgat ttgaacctgg  
481 tcaatgataa tccctccgcc gtgatcaac aggcgcgcaa gcgcgcagtg gccaatgcca  
541 ttgccaaagg gaagacgctt gccgacgctg cagcgtggg gcttgccgtg gtggtgaaa  
601 tcagtgact gagcccgcc cccatgccga tgccaattgc gcgcggacag ttcagaacca  
661 tgctagcagc gcacaggac aattcctgct cgttgcgcg aggcgaaac agctataacg  
721 tatcgtgcaa tgcgtttttt gaa

//

Recent activity  
Turn Off Clear  
Brucella abortus strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds. PopSet  
mn080924.1 (1) PopSet  
Brucella melitensis strain Sh-35\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
See more...

Сарлагаас гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella abortus*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella abortus* strain Y-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080921.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view

### Brucella abortus strain Y-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080921.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: (v)

LOCUS MN080921 720 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella abortus* strain Y-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080921  
VERSION MN080921.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella abortus* (*Brucella melitensis* biovar *Abortus*)  
ORGANISM [Brucella abortus](#)  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 720)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gereisuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 720)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gereisuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snappgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES  
Location/Qualifiers  
source 1..720  
/organism="Brucella abortus"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Y-8\_MGL"  
/db\_xref="taxon:235"  
gene <1..720  
/gene="omp28"  
CDS <1..720  
/codon\_start=3  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="QGA70719.1"  
/translation="NTRASNFLAASFSTIMLVGAFSLPFAFQENQMTTQPARIIVTGE  
GMMTASPDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRLDQTGGINI  
QPIYVYPPDOKNMLKEPTITGYSVSTLTVRVRELANVVKILDESVTLGVMGGDLNLI  
NDNPSAVINEARKRAVANAIKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPHPIARGQFR  
TMLAAAPDMSVPIAAGENSYN"  
ORIGIN  
1 tgaacactcg tgctagcaat tttctcgcag cctcatttc cacaatcatg ctctgctggc  
61 ctttcagcct gcccgctttc gcacaggaga atcagatgac gacgcagccc gcgcgcatcg  
121 ccgtcacccg ggaaggcatg atgacggcct cgcgccgatg gccctatttc aatctctcgg  
181 tgctacgcca ggcacaagacc gcgcgcgaag ccatgacgcg gaataatgaa gccatgacaa  
241 aagtgtctga tgccatgaag aagcccgcca tcgaaatcgc cgaatccagc accagcggca  
301 tcaatatcca gccgatttat gtctatctcg acgacaagaa caacctgaaa gagcctacca  
361 tcaccggcta tctgtatcc accagtctca cggttcgcgt gcgcgaaact gccaatgttg  
421 gaaaaatttt ggatgaatcc gtcacgcctg gtgttaatca gcccggtgat ttgaactcgg  
481 tcaatgataa tcctctccgc gtgatcaacg aggcgcgcaa gcgcgcagtg gccaatgcca  
541 ttgccaagc gaagacgctt gccgacgctg cagcgtgggg gcttgccctg gtgttgaaaa  
601 tcagtgaact gagccgccc cccatgccga tgcctaattg gcgcggacag ttcagaacca  
661 tgctagcagc gcaccggac aattccctgc cgatttcgc aggcgaaaac agctataacc  
//

Analyze this sequence  
Run BLAST  
Pick Primers  
Highlight Sequence Features  
Find in this Sequence

Recent activity  
Turn Off Clear  
Brucella abortus strain Y-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds. PopSet  
mn080924.1 (1) PopSet  
See more...

Сарлагаас гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella abortus*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella abortus* strain Y-9\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080922.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view

### Brucella abortus strain Y-9\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, complete cds

GenBank: MN080922.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: (v)

LOCUS MN080922 753 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella abortus* strain Y-9\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, complete cds.  
ACCESSION MN080922  
VERSION MN080922.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella abortus* (*Brucella melitensis* biovar Abortus)  
ORGANISM [Brucella abortus](#)  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 753)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gersluren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 753)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gersluren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snapgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES Location/Qualifiers  
source 1..753  
/organism="Brucella abortus"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Y-9\_MGL"  
/db\_xref="taxon:235"  
gene 1..753  
/gene="omp28"  
CDS 1..753  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="QGA70720\_1"  
/translation="MNTRASNFLAASFSTIMLVGAFSLPAFAQENQMTTPARIAVTGEQMHTASPDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKKGIEDRDLQTGGINIQPIYVYPPDDKNLKEPTITGYSVSTSLTVRVRELAVGKILDESVTLGVNQGGDLNLVNDNPSAVINEARKRAVANAIKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRTMLAAAPDNSVPIAAGENSYNVSVNVVFEIK"  
ORIGIN  
1 atgaacactc gtgctagcaa ttttctcgca gcctcattt ccacaatcat gctcgtcggc  
61 gctttcagcc tgcccgtctt cgcacaggag aatcagatga cgcgcagcc cgcgcgcatc  
121 gccgtcacgc gggaaagcat gatgacggcc tcgccgata tggccattct caatctctcg  
181 gtgctacgca aggcaaaagc cgcgcgcgaa gccatgacc cgaataatga agccatgaca  
241 aaagtctctg atgcatgaa gaaggccggc atcgaagatc gcgatctcca gacaggcggc  
301 atcaatattc agccgattta tgtctatctt gacgacaaga acaacctgaa agagcctacc  
361 ataccggcct attctgtatc caccgatctc acggttcgcg tcgcggaact ggccaatggt  
421 ggaaaaattt tggatgaatc cgtcacgctc ggtgtaatc agggcgggga ttgaaactcg  
481 gtcaatgata atcctctcgc gctgatcaac gagcgcgca agcgcgcagt ggccaatgcc  
541 attgccaagg cgaagacctc tgcgacgctc gcaggcgtgg gcttgcccg tgggtggaaa  
601 atcagtgaac tgagccgccc gccatgccc atgccaattg cgcgcggaca gttcagaacc  
661 atgctagcag ccgaccggga caattccgtg ccgattgccc caggcgaaaa cagctataac  
721 gtatcggtca atgtcgtttt tgaatcaag taa  
//

Recent activity  
Turn Off Clear  
Brucella abortus strain Y-9\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus strain Y-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide  
Brucella abortus outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds. PopSet See more...

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”

(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 12

Сарлагаас гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella abortus*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella abortus* strain Y-11\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080923.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view

### Brucella abortus strain Y-11\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080923.1

[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: [v]

LOCUS MN080923 751 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019

DEFINITION *Brucella abortus* strain Y-11\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.

ACCESSION MN080923

VERSION MN080923.1

KEYWORDS .

SOURCE *Brucella abortus* (*Brucella melitensis* biovar Abortus)

ORGANISM [Brucella abortus](#)  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; Brucella.

REFERENCE 1 (bases 1 to 751)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gereisuren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished

REFERENCE 2 (bases 1 to 751)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gereisuren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia

COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snappgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##

FEATURES Location/Qualifiers  
source 1..751  
/organism="Brucella abortus"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="Y-11\_MGL"  
/db\_xref="taxon:235"  
gene 1..751  
/gene="omp28"  
CDS 1..751  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="Q6A707.21.1"  
/translation="MNPASNFLLAASFSTIMLVGFSLPFAQENQMTTPARIAVTEGMMTASPDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRLQTGGINIQPIYVYPPDKNNLKEPTITIGYSVSTSLTVRVRELANNKILDESVTLVGNQGGDLNLDNDNPSAVINEARKRAVANIAKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFRTMLAAPONSVPVIAAGENSYNMNVVFEIE"

ORIGIN  
1 atgaaccctc gtgctagcaa tttctcgca gcctcaatcc ccacaatcat gctcgtcggc  
61 gctttcagcc tgcccgtctt cgcacaggag aatcagatga cgacgcagcc cgcgcgcatc  
121 cgcgtcaccg ggaagagcat gatgacggcc tcgccgata tggccattct caatctctcg  
181 gtgctacgcc aggcaagac cgcgcgcgaa gccatgaccg cgaataatga agccatgaca  
241 aaagtctcgt atgcatgaa gaagcggcgc atcgaagatc gcgatctcca gacagggcgc  
301 atcaatatcc agccgatga tgcctatcct gacgacaaga acaacctgaa agagcctacc  
361 atcaccggct atctctgata caccagcttc acggcttcgc tgcgcgaact ggccaatgtt  
421 ggaaaaattt tggatgaatc cgtcacgctc ggtgtaatc agggcggtag ttgaaacctg  
481 gtcaatgata atccctcgc cgtgatcaac gaggcgcgca agcgcgcagt ggccaatgcc  
541 atgccaagg cgaagagcct tgccgagcct gcagcgcgtg gcttgccgcg tgtggtagaa  
601 atcagtgaac tgaagcggcc gccatgccc atgccaatg cgccgggaca gttcagaacc  
661 atgctagcag ccgaccggga caattccgtg ccgattgccg caggcgaaaa cagctataac  
721 gatctgctca atgtcgtttt tgaatcgag t  
//

Recent activity  
Turn Off Clear

- Brucella abortus strain Y-11\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide
- Brucella abortus strain Y-9\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide
- Brucella abortus strain Y-8\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide
- Brucella abortus strain Cam-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide
- Brucella abortus strain Cam-1\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene Nucleotide

See more...

Монгол үхрээс гарган авсан, бруцеллэзын үүсгэгч *Brucella abortus*-ийн OMP28 генийн дарааллыг “*Brucella abortus* strain B-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene partial cds” нэр (GenBank accession number: MN080924.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

Nucleotide Nucleotide Search Advanced Help

GenBank Send to: Change region shown Customize view Analyze this sequence Run BLAST Pick Primers Highlight Sequence Features Find in this Sequence Recent activity Turn Off Clear

### Brucella abortus strain B-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds

GenBank: MN080924.1  
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to:

LOCUS MN080924 741 bp DNA linear BCT 11-NOV-2019  
DEFINITION *Brucella abortus* strain B-2\_MGL outer membrane protein 28 (omp28) gene, partial cds.  
ACCESSION MN080924  
VERSION MN080924.1  
KEYWORDS .  
SOURCE *Brucella abortus* (*Brucella melitensis* biovar Abortus)  
ORGANISM [Brucella abortus](#)  
Bacteria; Proteobacteria; Alphaproteobacteria; Rhizobiales; Brucellaceae; *Brucella*.  
REFERENCE 1 (bases 1 to 741)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gersluren,B.  
TITLE Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of equine glanders and animal brucellosis  
JOURNAL Unpublished  
REFERENCE 2 (bases 1 to 741)  
AUTHORS Batbaatar,V., Khurtsbaatar,O., Ulziisaikhan,G., Batbold,T. and Gersluren,B.  
TITLE Direct Submission  
JOURNAL Submitted (18-JUN-2019) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Ulaanbaatar 17024, Mongolia  
COMMENT ##Assembly-Data-START##  
Assembly Method :: Snapgene v. 2.3.2  
Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing  
##Assembly-Data-END##  
FEATURES Location/Qualifiers  
source 1..741  
/organism="Brucella abortus"  
/mol\_type="genomic DNA"  
/strain="B-2\_MGL"  
/db\_xref="taxon:235"  
gene <1..>741  
/gene="omp28"  
CDS <1..>741  
/gene="omp28"  
/codon\_start=1  
/transl\_table=11  
/product="outer membrane protein 28"  
/protein\_id="QGA70722.1"  
/translation="NTRASNFLAASFSTIMLVGAFSLPAFAQENQMTTPARIIVTGE  
GMMTASPDMAILNLSVLRQAKTAREAMTANNEAMTKVLDAMKAGIEDRDLQTGGINI  
QPIYYVPDDKNLKEPTITGVSVSTLTVRVRELANVGIIDESVTLGVNQGGDLNLV  
NDNPSAVINEARKRAVANAIAKAKTLADAAGVGLGRVVEISELSRPPMPPIARGQFR  
TMLAAAPDINSVPVIAAGENSYNVSNVVFV"  
ORIGIN  
1 aacactcgtg ctagcaattt tctcgcagcc tcattttcca caatcatgct cgtcggcgtc  
61 ttcagcctgc ccgctttcgc acaggagaat cagatgacga cgcagcccgc gcgcatcgcc  
121 gtcacgbbg aagcatgat gacggcctcg ccgatatgg ccattctcaa tctctcgtg  
181 ctacgccagg caaagaccgc gcgcgaagcc atgaccgca ataataaagc catgacaaaa  
241 gtgctcgtg ccatgaagaa ggcggcatc gaagatcgcg atctccagac agcgggcatc  
301 aatatccagc cgatttatgt ctatcctgac gacaagaaca acctgaaaga gcctaccatc  
361 accgctatt ctgtatccac cagtctcagc gttcgcgtgc gcgaactgac caatgttggg  
421 aaaatttgg atgaatccgt cagcctcgtt gttaatcagg gcggtgatt gaactgggct  
481 aatgataatc cctcccgctt gatcaacgag gcgcgaagc gcgcagtggc caatgccatt  
541 gccaaaggca agaccttgc cagcctgca ggcgtggggc ttggcgtgt ggtggaaatc  
601 agtgaactga gccgccgcc ctgccgatg ccaattgccc gcggacagtt cagaacctg  
661 ctacgagcgc caccggaca ttcgctgccc attgccgag gcgaaaacag ctataactga  
721 tcggtcaatg tcgttttga a

Адуунаас гарган авсан, адууны ямын үүсгэгч *Burkholderia mallei*-ийн FLIP генийн дарааллыг “*Burkholderia mallei* FLIP-4 mobile element, partial sequence” нэр (GenBank accession number: MZ380392.1)- тэйгээр ГЕН БАНКИНД бүртгүүлсэн бүртгэлийн зураг

GenBank ▼ Send to: ▼

**Burkholderia mallei FLIP-4 mobile element, partial sequence**

GenBank: MZ380392.1

[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to: ▼

LOCUS	MZ380392	764 bp	DNA	linear	BCT 30-
OCT-2021					
DEFINITION	Burkholderia mallei FLIP-4 mobile element, partial sequence.				
ACCESSION	MZ380392				
VERSION	MZ380392.1				
KEYWORDS	.				
SOURCE	Burkholderia mallei				
ORGANISM	<a href="#">Burkholderia mallei</a> Bacteria; Proteobacteria; Betaproteobacteria; Burkholderiales; Burkholderiaceae; Burkholderia; pseudomallei group.				
REFERENCE	1 (bases 1 to 764)				
AUTHORS	Ochirkhuyag, K., Vanaabaatar, B., Gombosuren, U. and Amgalanch, B.				
TITLE	National Research Project of Fundamental Science: Study on phenotypic and some genotypic characteristics of causative agents of Equine glanders and animal Brucellosis in Mongolia numero sign ShuSs_2018/02				
JOURNAL	Unpublished				
REFERENCE	2 (bases 1 to 764)				
AUTHORS	Ochirkhuyag, K., Vanaabaatar, B., Gombosuren, U. and Amgalanch, B.				
TITLE	Direct Submission				
JOURNAL	Submitted (10-JUN-2021) Laboratory of Infectious Disease and Immunology, Institute of Veterinary Medicine, Zaisan-17024, Ulaanbaatar, Khan-Uul 11000, Mongolia				
COMMENT	##Assembly-Data-START## Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing ##Assembly-Data-END##				
FEATURES	Location/Qualifiers				
source	1..764 /organism="Burkholderia mallei" /mol_type="genomic DNA" /isolation_source="spleen" /host="equine" /db_xref="taxon:13373"				
mobile_element	<1..>764 /mobile_element_type="other:FLIP-4"				
ORIGIN	1 agcgggcgcta tgcgaacggc gtcacgctga agttgattca ggcgggcaag ccaacgcaga 61 atgcgctacat cgaatogttc aacggcaagt tccgcgacga atgccttaac gagcactggt 121 tcaacagcgt cgcgcackct cgggcaagtca tgcgggcmgt scgtcaggwc twcaacgagc 181 aaagggccga cakckrcctg awctaccttg cgcgctcaga gtttgccggc aaacatcggg 241 caaccggcga cgtcccyrc gctttccagg agttggttta aagggaactt actagaagcc 301 cattgcccct atcgmagggg gcaggccaac gagcttcwcr cggatcctcg tcgtcgtgtc 361 rctgctgckk caggcgatcg gcaaccgctc gacrcgcccg aatcaggtrc tcgtcgggct 421 cgcctcttc ctcacgctgt tcgtgatgtc scocgtgctc gaccgscgct acaacgagc 481 gtacaascgg ttttccgagg gcaagctgca gatggaccag gcggtgcagc gcggmacccg 541 gccctcaag gykktcatgc tcaagcagac gcgcgagacc gatctcgcgc tgttcgcgaa 601 gatctcgaag gccgcgccga tgcagggggc ggaggacgtg ccgctgtcgc tgcctgtgcc 661 ggcgttcgct acaagcagc tgaagacggg gytccagatc ggcttcacga tctkcatccc 721 gttctctc atcgacatgg ttgtcgcgag cgtgctgatg tcga				

//

Change region shown ▼

Customize view ▼

Analyze this sequence ▲

Run BLAST

Pick Primers

Highlight Sequence Features

Find in this Sequence

Related information ▲

Taxonomy

Recent activity ▲

[Turn Off](#) [Clear](#)

- Burkholderia mallei FLIP-4 mobile element, partial sequence Nucleotide
- Contagious caprine pleuropneumonia – a comprehensive review
- Chemical Decontamination with N-Acetyl-L-Cysteine-Sodium Hydroxide Improves

[See more...](#)



“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”

(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 15

ХААИС-ийн харьяа Мал эмнэлгийн хүрээлэн болон Мал эмнэлгийн сургуулиас эрхлэн гаргадаг “Монголын Мал Эмнэлгийн Шинжлэх Ухаан, Технологийн Сэтгүүл” (ISSN 2709-5126) нэрт сэтгүүлийн 2021 оны Цуврал 5-ийн Дугаар 1-т “Адууны ям өвчний үлэмж болон бичил бүтцийг судалсан дүн” нэртэй судалгааны өгүүллийг нийтлүүлсэн, хуудас 82

Монголын мал эмнэлгийн шинжлэх ухаан, технологийн сэтгүүл, 05, (01) 2021

АДУУНЫ ЯМ ӨВЧНИЙ ҮЛЭМЖ БОЛОН БИЧИЛ БҮТЦИЙГ СУДАЛСАН ДҮН

П. Баатаржаргал<sup>1</sup>, Э. Очбаяр<sup>2</sup>, Б. Мөнгөн-Очир<sup>1</sup>, У. Нямдолгор<sup>1</sup>, Г. Соёлмаа<sup>1</sup>, В. Батбаатар<sup>2</sup>,  
О. Хурцбаатар<sup>2</sup>, Г. Өлзийсайхан<sup>2</sup>, Ц. Батболд<sup>2</sup>, Т. Кимура<sup>3</sup>, А. Алтанчимэг<sup>4</sup>

\*И-мэйл: pbaatarjargalod@gmail.com

- <sup>1</sup>Мал эмнэлгийн хүрээлэн Эмгэг судлалын лаборатори
- <sup>2</sup>Мал эмнэлгийн хүрээлэн Халдварт өвчин дархлаа судлалын лаборатори
- <sup>3</sup>Мал эмнэлгийн сургуулийн Суурь шинжлэх ухааны тэнхим
- <sup>4</sup>Хокайдо их сургууль Харьцуулсан Эмгэг судлалын лаборатори

ХУРААНГУЙ

Адууны ям (Glanders) өвчин нь грам сөрөг бактериар үүсгэгддэг зооноз халдварт өвчин юм. Ямаар ихэвчлэн адуу, илжиг, луус зэрэг битүү туурайтан амьтанд өвчилдөг. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь ям өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэг үзүүлсэн адуунд эмгэг анатомын задлан шинжилгээ хийж, эд эрхтэнд үүсэх буй үлэмж болон бичил бүтцийн өөрчлөлтийг нарийвчлан судлахад оршино. Эмнэлзүйн шинж тэмдэгтэй 4 болон 5 настай хоёр адуунд хавсрага холбох урвал, Роз бенгалын урвал болон ямлуурын сорил тавьж оношийг баталгаажуулан эмгэг анатомын задлан шинжилгээ хийсэн. Үлэмж бие бүтцийн шинжилгээгээр уушиг, тунгалгийн зангилаа олон тооны хатуу зангилаа, шарх болон буглаа ажиглагдав. Гистологийн шинжилгээгээр уушиг, тунгалгийн зангилаанууд, элэг, дэлүү зэрэг эрхтнүүдэд буглаа, мөхлөгт болон мөхлөгт зангилаат үрэвсэл ажиглагдав. Эд судлалын шинжилгээний үр дүнгээр ямын өвөрмөц өөрчлөлт болох мөхлөгт зангилаат үрэвслийг илрүүлэхийн зэрэгцээ Монгол оронд адууны ям өвчин байгааг батлан харуулж байна.

Түлхүүр үгс: Адууны ям, буглаа, мөхлөгт зангилаат үрэвсэл, шархлаа

ОРШИЛ

Адууны ям (Glanders) өвчин нь грам сөрөг бактериар үүсгэгддэг зооноз халдварт өвчин юм. Ямаар ихэвчлэн адуу, илжиг, луус зэрэг битүү туурайтан амьтанд өвчлөнө. Адуу ихэвчлэн архаг явцтай өвчилдөг ба илжиг луус голчлон цочмог явцтай халдварладаг. Мөн тэмээ, муурын төрлийн махчин амьтад (арслан, барс, ирвэс, муур) болон хүн хүртэл өвчилсөн тохиолдож бүртгэгдсэн байна. Адууны ямын үүсгэгч нь өвчтэй малаас эрүүл малд хавьтлаар дамжин халдварлана.

Ям өвчин нь Ойрхи Дорнод Ази, Африк, Өмнөд Америк зэрэг орнуудад эндемик байдлаар тохиолдож байна. Үүнээс гадна адууны ям өвчний дэгдэлт Турк1, Бразил10, Иран11, Энэтхэг12, Пакистан13, Бахрейн9, Ирак14 гэх мэт орнуудад бүртгэгдсэн байна. Монгол оронд адууны ямын халдварлалтыг анх зөвлөлтийн мэргэжилтэн нар эх орны дайны жилүүдэд судалж, зөвлөлтийн дайчдад бэлтгэж буй морьдод нүдний аллергийн болон полимеразийн гинжин урвал ашиглан тогтоосон байна. 1942-1944 онуудад нийтдээ 1,4 сая гаруй моринд шинжилгээ хийгдсэн байна. 1943 онд 153,8 мянган морь шинжлэхэд 4,3 мянга буюу 31,5% нь ямтай гарч 0,46% нь ил ямтай буюу эмнэлзүйн

шинж тэмдэг үзүүлж байсан байна. 2018 болон 2019 онуудад нийтдээ 337 адууны ийдсэнд шинжилгээ хийж үзэхэд 26 адуу буюу 7.7% нь RBT-д эерэг урвал өгсөн ба 28 адуун буюу 8,3% нь СFT-д эерэг урвал өгсөн байна. Төрийн шагнал, профессор Б.Яримпил үлэмж хялбар, тохиромжтой арга арьсны харшил сорилтын арга зүйг боловсруулсан юм. Б. Яримпилийн судалгаагаар арьсны сорилт, нүдний сорилтоос 20,3%-иар илүү ашигтай болохыг нотолсон байна. Дэд эрдэмтэн М.Дамдин Монгол адууны ям өвчний явц, иммунобиологийн хувьд адилгүй урвал үзүүлсэн адууны эмгэг эд, эрхтний эмгэгийн өөрчлөлтийг судалжээ. Доктор, профессор Г.Цэвэгмэд ям өвчин үүсгэгчийн нутгийн омгийн хэлбэр зүй будагдалт, өсгөврийн болон биохимийн идэвхит чанар, эмгэг төрүүлэгч хорюу шинж, ямын нян гадаад орчин, хими физикийн хүчин зүйлд тэсвэрлэх байдал, ямлуурын эсрэг урвалтай адууны эпизоотологийн холбогдол, ямтай адууг ямлуураар сэдэрэх онол, практикийн үндэс, мөн ямтай адууны мах, сүүнд тавих мал эмнэлэг-ариун цэврийн үнэлгээ, ямтай адууг эмчилж эдгэрүүлэх зэрэг асуудлуудыг судалсан байна.17.

### ЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

ы ям өвчний үеийн эмгэгт бие бүтцийн төлтийг судлах зорилгын хүрээнд ям өвчний бүхий адуунд задлан шинжилгээ хийж, үлэмж бичил бүтцийн өөрчлөлтүүдийг нарийвчлан х зорилт тавин ажиллав.

### Лгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

ын хоёр нүхнээс цусархаг ногоон өнгийн идээт дос, дөрвөн мөч, хэвлийн хэсэг болон суганы л олон тооны хатуу зангилаа, шархлаа зэрэг өвчний шинж тэмдэгтэй хоёр адууг илрүүлэн лгаанд хамруулав. Энэхүү хоёр адуунаас цус авч энд хавсарга холбох урвал болон Роз бенгалийн тавьж үзэхэд эерэг урвал өгсөн. Түүнчлэн арьсны ыг (ямлуур) хүүзүүний арьсан дотор тарьж үр 48 цагийн дараа урвалыг үншихэд тарьсан хэсэг хавдаж хэмжээгээр томорч байгаа нь эерэг г өгч байгааг илтгэв. Иймд хоёр адууг аргазүйн үнтүүлж эмгэг анатомын задлан шинжилгээ

### ЛГААНЫ ҮР ДҮН

#### ж бүтцийн шинжилгээний дүн:

эчнөөр өвчилсөн адуу тураалд орсон ба хамрын нүхнээс цусархаг цайвар ногоон өнгийн идээтэй эн гоождос ажиглагдсан (Зураг 1). Хамрын салст гүлд 1-см орчин дүгүй болон зууван хэлбэртэй лаа (сүм), цайвар ногоон өнгийн идээ болон лаа (сүмны толгой) ажиглагдав (Зураг 2). ис гадна урьд ба хойд хоёр хөлний арьсан дээр лцоогоор 1-4-см хэмжээтэй олон тооны хатуу лаа (сүм) үүссэн, эдийн гүнрүү хонхойсон шархлаа н ногоон идээ (сүмны толгой) ажиглагдав (Зураг 3) ушгины бүх хэлтэрийн гадаргууд олон тооны г хатуу цайвар саарал өнгийн зангилаа (Зураг 4) н ба огтолж үзэхэд голдоо шаргал өнгийн хатуу лаа үүсч, түүний эргэн тойрон цавар саарал йн холбогч эдүүд бий болсон байв. Мөн цагаан өрсөн хоолойд ногоо өнгийн идээ их хэмжээгээр йдсэн байв.



Зураг 1. Хамрын хоёр нүхнээс цусархаг цайвар ногоон өнгийн идээт гоождос



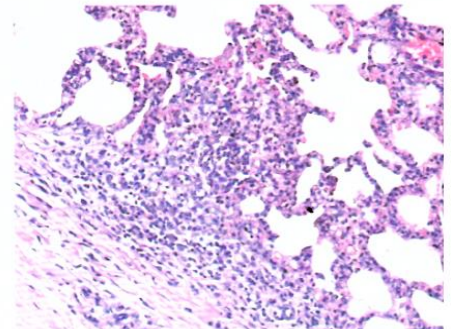
Зураг 2. Хамрын дотор талын салст бүрхүүлд үүссэн зангилаа (сүм), шархлаа болон цайвар ногоон өнгийн идээний хүримтлал (сүмны толгой)



Зураг 3. Хойд хөлний дотор талд үүссэн зангилаа (сүм) болон ногоон өнгийн хуралдсан идээ ба шархлаа (сүмны толгой)



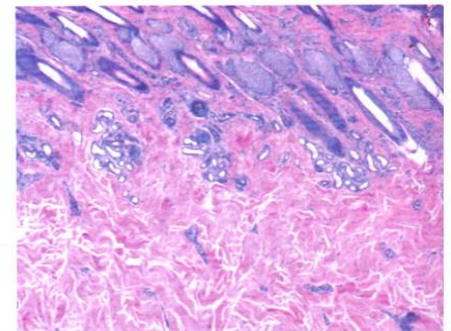
Зураг 4. Уушгны гадаргууд олон тооны жижиг цагаан саарал өнгийн зангилаа бий болсон байдал.



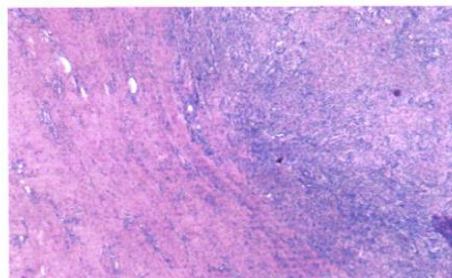
Зураг 7. Уушгны эдэд мөхлөгт зангилаат үрэвслийн голомт. HE x200.

**Бичил бүтцийн шинжилгээний дүн:**

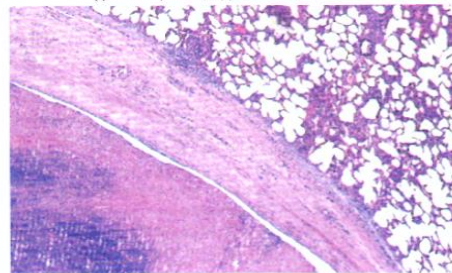
Арьсны эпидермис давхаргад үхэжсэн болон задарсан нейтрофил болон макрофаг эсүүдийн бөөгнөрөл үүссэж бугалаа (abscess) бий болсон (Зураг 5) байна. Энэхүү өөрчлөлт нь элэг, дэлүү, тунгалгийн зангилаанууд болон хамрын салст бүрхүүлд түгээмэл ажиглагдаж байна. Төвдөө ягаан өнгийн үхжлийн том голомт үүссэн ба түүний эргэн тойронд нейтрофил, макрофаг, эпителийд макрофаг, аварга эс, болон лимфоцит эсүүд үржин олширсон ба холбогч эдэн бүрхүүл үүсэж байгаа нь мөхлөгт зангилаат үрэвслийн голомт (Зураг 6) уушгны эдэд байгааг харуулж байна. Энэ өөрчлөлт нь уушгны болон тунгалгийн зангилаануудад ихэвчлэн ажиглагдсан.



Зураг 8. Арьсанд холбох эд түрэн ургасан HE x200.



Зураг 5. Арьсанд үүссэн абцесс. Hex200



Зураг 6. Уушгинд үүссэн мөхлөгт зангилаат үрэвсэл. HE x100

**ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ**

Адууны ямын эмнэлзүйн бие бүтцийн хувьд бүрийн шинж тэмдэг хэлбэрээр илэрнэ. Бие бүтц эмгэгийн өөрчлөлт хэдийгээр олон хэлбэрээр ил гарч болох боловч үг өвчний өвөрмөц өөрчлөл ямын зангилаа орно. Ямын зангилаа өвөрмөц бүтэцтэйгээс гадна үрэвсэл явцын үндсэн дээр хөгж шүүдэст ба үржилт хэлбэрээр илэрнэ. Ямын шүүдэ зангилаа хөгжлийнхөө эхний үед саарал өнгө бүдгэвтэр тунгалаг байдаг. Түүний хэмжээ бууд чинээгээс хэтрэхгүй. Микроскопоор шинжлэхэд ял зангилаанд үлэмж олон тооны саармаг эс (нейтроф түүнчлэн лимфоцит ба гистиоцитүүд ажиглагд) Ингэж бөөгнөрч хүримталсан эсүүдийн дунд гэмт эрхтний бүтэц жишээ нь уушгны цулцан ажиглаг бөгөөд энд орших цусны судас ялангуяа хялга судас эрс тэлэгдэж цусаар дүүрсэн байдаг. Шүүд хэлбэрээр үүссэн зангилааны захаар ширхгэн шүүдэст өргөн хүрээ бий болох бөгөөд энэ нь яланг уушгинд тодорхой харагддаг. Ямын зангилаа цааг үхжиж түүний гадуур мөхлөгт эд бий болно. Мөх эд бий болохоос өмнө эсийн үржих процесс хүч явагддаг. Ямын зангилаа бүрэн үхэжсэний да

нхэнэ мөхлөгт эд бий болно. Үхжил үүссэн ямын ангилааны төв хэсэг бүдэг, чийгэрхэг болж зөөлөрнө. дун дунд уг зангилаанууд хатаж нягтардаг учир уг жсэн хэсэг нь хуурайвтар үйрэмтгий, өөрөөр хэлбэл эийн гадаад байдлаараа сүрьеэгийн голомтын гийрэх үхжилтэй төстэй болдог юм. Ямын үхэжсэн игилаг микроскопоор шинжлэхэд түүний төв хэсэгт ийн задарч бутарсан бөөмийн хроматины мөхлөгүүд иж хэмжээгээр үзэгдэнэ. Эдгээр хроматины хлөгүүд гематоксилинээр хүчтэй будагддаг учир хөх өнгөтэй байдаг. Энэ бүхэн нь ямын зангилааны үд хагарах замаар үхэждэгийн баталгаа болж өгнө. нхүү бөөм хагарсны үр дүнд бий болсон хроматины

мөхлөг цаашдаа өөрчлөгдөхгүй учир тэд ямын үхэжсэн зангилаа шохойжсоны дараа ч хэвээр хадгалагдана. Ямын зангилаанд хоёр төрлийн мөхлөгт эд бий болно. Нэг нь хүчүүр төст ба аврага эсээс, нөгөө нь лимфоциттэй төстэй жижиг эсүүдээс тогтоно. Хүчүүр төст ба аврага эсээс тогтсон мөхлөгт эдэд цусны судас байдаггүй. Үүнийг ямын өвөрмөц мөхлөгөн эд гэж нэрлэнэ. Харин лимфоцидын эсээс тогтсон мөхлөгт эд цусны судсаар баялаг. Ямын нян эрүүл адууны нүд, ам, хамрын салст бүрхүүл, биемахбодид нэвтрэн орж цус, тунгалгийн судсаар дамжиж тунгалгийн зангилаа, уушиг, элэг, дэлүү, бусад эрхтнүүдэд очиж тэндээ өсч үржинэ.

#### ГНЭЛТ

Эмгэг судлалын шинжилгээний дүнгээр адууны уушиг, арьсанд ям өвчний гол өөрчлөлт болох мөхлөгт зангилаат үрэвсэл шинээр үүссэн болон үжигирсэн голомтууд ажиглагдаж байв.

Мөхлөгт зангилаат үрэвслийн голомтууд нэлээд

байх бөгөөд мөхлөгт зангилаанцрын төв хэсэгт хуурай, үхжил, олон тооны нейтрофил эсүүд нэвчирсэн. Энэ нь ям өвчний өвөрмөц өөрчлөлт болох идээт мөхлөгт зангилаанцар (пиогранулёма) үүссэний нотлож байгаа юм.

#### ИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

Arun, S., Neubauer, H., Gürel, A., Ayyildiz, G., Kusçu, B., Yesildere, T., Meyer, H. and Hermanns, W. 1999. Equine glanders in Turkey. *Vet. Rec.* 144: 255-258

Elschner, M. C., Kiaus, C. U., Liebler-Tenorio, E., Schmoock, G., Wohlsein, P., Tinschmann, O., Lange, E., Kaden, V., Klopffleisch, R., Melzer, F., Rossback, A. and Neubauer, H. 2009. Burkholderia mallei infection in a horse imported from Brazil. *Equine Vet. Educ.* 21: 147-150

Falcão, M. V. D., Silveira, P. P. M., Santana, V. L. A., da Rocha, L. O., Chaves, K. P. and Mota, R. A. 2019. First record of Burkholderia mallei Turkey 10 strain originating from glanderosus horses from Brazil. *Braz. J. Microbiol.* 50: 1125-1127

Rahman, M. S., Bhattacharjee, P. K., Sarker, R. R., Parvin, M. S., Tasnin, S., Sarker, M. A. S., Neubauer, H., Khatun, F., Wares, M. A., Nishidate, I. and Elschner, M. C. 2018. Glanders in horses in some selected areas of Bangladesh and comparison between CFT and Immunoblot used for the screening of glanders. *Indian J. Anim. Res.* 1: 1-4

Zubaidy, A. J. and Al-Ani, F. K. 1978. Pathology of glanders in horses in Iraq. *Vet. Pathol.* 15: 566-568

Mota, R. A., da Fonseca Oliveira, A. A., da Silva, A. M., Junior, J. W., da Silva, L. B., de Farias Brito, M. and Rabelo, S. S. 2010. Glanders in donkeys (*Equus Asinus*) in the state of pernambuco, Brazil: A case report. *Braz. J. Microbiol.* 41: 146-149

Van Zandt, K. E., Greer, M. T. and Gelhaus, H. C. 2013. Glanders: an overview of infection in humans. *Orphanet J. Rare Dis.* 8: 131

Silva, K. P., de Campos Takaki, G. M., da Silva, L. B.,

Saukas, T. N., Santos, A. S. and Mota, R. A. 2013. Assessment of the effectiveness of the PPD-mallein produced in Brazil for diagnosing glanders in mules. *Braz. J. Microbiol.* 44: 179-181

9. Wernery U, Wernery R, Joseph M, et al. Natural Burkholderia mallei infection in dromedary, Bahrain. *Emerg Infect Dis.* 2011;17(7):1277-1279

10. Elschner MC, Kiaus CU, Liebler-Tenorio E, et al. Burkholderia mallei infection in a horse imported from Brazil. *Equine Vet Educ.* 2009;21(3):147-150

11. Khaki P, Mosavari N, Khajeh Nasiri S, et al. Glanders outbreak at Tehran Zoo, Iran. *Iran J Microbiol.* 2012;4(1):3-7

12. Malik P, Singha H, Goyal SK, et al. Incidence of Burkholderia mallei infection among indigenous equines in India. *Vet Rec Open.* 2015;2(2):e000129

13. Naureen A, Saqib M, Muhammad G, et al. Comparative evaluation of Rose Bengal plate agglutination test, mallein test, and some conventional serological tests for diagnosis of equine glanders. *J Vet Diagn Invest.* 2007;19(4):362-367

14. Zubaidy AJ, Al-Ani FK. Pathology of glanders in horses in Iraq. *Vet Pathol.* 1978;15(4):566-568

15. Ochbayar E, Khurtsbaatar O, Ulziisaikhan G, et al. Seroprevalence of equine glanders in horses in the central and eastern parts of Mongolia. *J. Vet. Med. Sci.* 2020; 82(9): 1247-1252

16. Г.Дашням “Мал, амьтны халдварт өвчин судлал” Улаанбаатар 1998 он х68-72

17. Г.Цэвэгмэд “Мал, амьтны халдварт тахал өвчин” Улаанбаатар 2000 он х176-182

18. Д.Самбүүнүрэв “Бүдгийн арга ном” х41-46

Монголын мал эмнэлгийн шинжлэх ухаан, технологийн сэтгүүл, 05, (01) 2021

19. Н.Хориучи, Ё.Кобаяши А.Алтанчимэг нар “Адууны эмгэг анатомийн задлан шинжилгээ”  
20. Х.Цэрэв “Гистологийн сурах бичиг”  
21. Петер Ж.Фернандез, Виллиам Р.Вайт “Ам хил дамжин халдварладаг өвчнүүдийн а х105-114

#### ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг “Адууны ям, малын бруцеллёз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” (Ду ШүСс\_2018/02) нэртэй суурь судалгааны төслийн болон МЭХ, Японы улсын Хоккайда их сургуулиудийн хамт “Control of Glanders and Tuberculosis” (САТРЕПС төсөл 2020-2025 он) төслийн санхүүжилтээр гүйцэтгэв.

#### RESULTS OF STUDY OF HORSE DISEASES AND MICRO STRUCTURE

P. Baatarjargal<sup>1</sup>, E. Ochbayr<sup>3</sup>, B. Mungun-Ochir<sup>1</sup>, U. Nyndolgor<sup>1</sup>, G. Soyhmaa<sup>1</sup>, V. Batbaatar<sup>2</sup>, O. Hurtsbaatar<sup>2</sup>, C. Ulziisaihan<sup>2</sup>, Ts. Batbold<sup>2</sup>, T. Kimura<sup>4</sup>, A. Altanchimeg<sup>1</sup>

\*Email: pbaatarjargalod@gmail.com

<sup>1</sup>Pathology Laboratory, Institute of Veterinary Medicine

<sup>2</sup>Laboratory of Infectious Diseases And Immunology, Institute of Veterinary Medicine

<sup>3</sup>Department of Basic Sciences, School of Veterinary Medicine

<sup>4</sup>Comparative Pathology, Laboratory Hokkaido University

Equine glanders is a zoonotic infectious disease caused by gram-negative bacteria. The disease is most common in ungulates, such as horses, donkeys, and mules. The purpose of this study was to analyze the pathology of horse glanders, clinical signs of the glander and to study in detail the histopathology findings in the organs. Two horses, aged 5 years with clinical signs involved in the study. Complement fixation test, a Rose Bengal reaction, and mallein test were performed to confirm the diagnosis and necropsy was conducted. Significant gross changes were numerous nodules, ulcers, and abscesses in the lungs, lymph nodes (interstitial, forearm, and deep groin glands, etc.), nasal mucosa and skin. Histological examination revealed abscesses, granulomas, and granulomatous nodules in the lungs, lymph nodes, liver, and spleen. Thus, the results of the pathological examination revealed a specific change, granulomatous nodular inflammation, and confirmed the presence of equine glanders in Mongolia.

**Keywords:** Equine glanders, abscesses, granulomatous, nodular

#### АДУУНЫ ЯМ ӨВЧНИЙ ЭРСДЭЛД СУУРИЛСАН ТАНДАЛТ

О.Хурцбаатар<sup>1\*</sup>, Г.Өлзийсайхан<sup>1</sup>, Ц.Батболд<sup>1</sup>, Ц.Баатаржаргал<sup>2</sup>,  
Э.Очбаяр<sup>3</sup>, Такаши Кимура<sup>4</sup>, В.Батбаатар<sup>1</sup>

\*И-мэйл: khurtsbaatar77@gmail.com

Мал эмнэлгийн хүрээлэн, <sup>1</sup>Халдварт өвчин дархлаа судлалын лаборатори

<sup>2</sup>Эмгэг судлалын лаборатори

<sup>3</sup>Мал эмнэлгийн сургуулийн Суурь шинжлэх ухааны тэнхим

<sup>4</sup>Японы улсын Хоккайда их сургууль, Control of Glanders and Tuberculosis (САТРЕПС төсөл) төслийн удирдагч

#### ХУРААНГУЙ

Адууны ям өвчин нь битүү түүрайтан амьтад (адуу, илжиг, лүүс, хулан, тахь), мүүрны төрлийн махчид (ар бар, муур, чоно, үнэг) мэдрэмтгий ба үушиг, хамрын салст бүрхүүл, арьсны зарим хэсэгт идээт яр, булдруу шинжээр илэрдэг зооноз өвчин юм. Адууны ям өвчнөөр дэлхийн олон орон тайван гэсэн албан ёсны стат хэдий ч сүүлийн жилүүдэд Ази, Ойрхи Дорнод, Өмнөд Америкд өвчин бүртгэгдэх болсон байна.

Манай улсад адууны ям өвчний гаралт, тархвар зүйн талаарх мэргэжлийн байгууллагын албан ёсны мэд 2012 оноос хойш тодорхой бүс байгаа, адууны ям өвчний тархалт, халдварлалт тодорхой бүс байна.

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 16

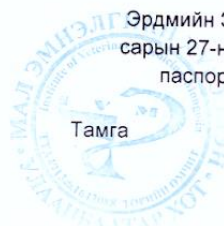
Тус суурь судалгааны үр дүнд гарсан омгуудийн паспорт .

МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № "Burkholderia mallei MNGBm-20180501 омог"

Омгийн нэр	Burkholderia mallei MNGBm-20180501	
Омгийн	Язгуур	<i>Burkholderiaceae</i>
	Төрөл	<i>Burkholderia</i>
	Зүйл	<i>Burkholderia mallei</i>
	Хэвшил	
Ямар амьтнаас, хэн, хэзээ гаргасан	2018 онд, МЭХ-ийн судлаач О. Хурцбаатар, В. Батбаатар нар Дорнод аймгаас гаралтай, ямтай нь оношлогдсон адууны уушигнаас гаргаж авсан.	
Хадгалах тэжээлт орчин	Ямын үүсгэгч өсгөвөрлөх сонгомол тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, 30%-ийн глицеролтой хадгална	
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх	3 сар тутамд тэжээлт орчноор дамжуулан сэргээнэ.	
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй	Грам сөрөг, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, 1-5 мкм урт, 0.3-0.8 мкм өргөн, савханцар болон кокк-савханцар хэлбэртэй, агаартан нян.	
Колонийн хэлбэр	Колони болон эсийн хэлбэрзүй нь тогтмол. Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагираг үүсгэж наалдана.	
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/	4%-ийн глицеролтой агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Хатуу тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж, хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.	
Өсгөвөржилт	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 7.0-7.2 рН бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө.</li> <li>✓ CO<sub>2</sub> шаардлагагүй</li> <li>✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.</li> </ul>	
Биохими үзүүлэлтүүд	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Хагас шингэн агарт хөдөлгөөнгүй, MacConkey тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгддөггүй нь бусад зүйлийн Burkholderia-иас ялгарна.</li> <li>✓ Раффиноз, фруктоз, дульцит, манноз, глюкоз, сорбит, ксилозыг задалж сахароз, маннит болон мальтоз задлахгүй.</li> </ul>	
Генотип тест	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bma-IS407-flip-f (5'-TCA-GGT-TTG-TAT-GTC-GCT-CGG-3'), Bma-IS407-flip-r (5'-CTA-GGT-GAAGCT-CTG-CGC-GAG-3') зэрэг праймер бүхий ПГУ-аар 986 хос нуклеотид урттай бүтээгдэхүүн олширч эерэг байна.</li> <li>2. (VMP23-1, MP23-2) ба (M23-2, CVMP23-1, CVP23-2) хос праймеруудыг ашиглан стандарт ПГУ-аар 526 хос нуклеотид урттай бүтээгдэхүүн олширч эерэг байна.</li> <li>3. Олон улсын ген банкинд бүртгэлтэй <i>B. mallei</i></li> </ol>	

	<p>ATCC 23344 омгийн геномийн бүрэн нуклейтидын дараалал дах тохирох дарааллын зөрүү нь 2.61%-р ялгаатай боловч “23s rRNA” генийн нуклейтидийн бүрэн дарааллын 2143 дахь нуклейтид нь олон улсын лавлагаа омогтой адил Тимин (Т) байна.</p> <p>4. Олон улсын ген банкинд бүртгэлтэй Burkholderia pseudomallei (Бүртгэлийн дугаар: Y17184.4)-ийн “23s rRNA” генийн нуклейтидийн бүрэн дарааллын “2143” дахь дараалал өөр (B. Pseudomallei-д Цитозин (Ц)) байна.</p>
<b>Өртдөг мал амьтан</b>	Адуу, адууны төрлийн амьтад голчлон өвчилдөг. Түүнчлэн бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн энэхүү үүсгэгчийн халдварт өртөж болно.
<b>Үхүүлэх хамгийн бага тун</b>	Тогтоогдоогүй
<b>Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах</b>	Тогтоогдоогүй
<b>Хадгалах нөхцөл</b>	- 20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
<b>Бусад тэмдэглэл</b>	Адууны ям өвчин судлалын суурь судалгаа, сэргийлэх болон оношлогооны биобэлдмэлийн технологи бий болгоход ашиглана.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар



Тамга

24/01/22

МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № “*Burkholderia mallei* MNGBm-20190702 омор”

Омгийн нэр	<i>Burkholderia mallei</i> MNGBm-20190703
Омгийн	<i>Burkholderiaceae</i>
	<i>Burkholderia</i>
	<i>Burkholderia mallei</i>
Ямар амьтнаас, хэн, хэзээ гаргасан	2019 онд, МЭХ-ийн судлаач О. Хурцбаатар, В. Батбаатар нар Хэнтий аймгын Баянхутаг сумын гаралтай, ямтай нь оношлогдсон адууны арьснаас гаргаж авсан.
Хадгалах тэжээлт орчин	Ямын үүсгэгч өсгөвөрлөх сонгомол тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, 30%-ийн глицеролтой хадгална
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх	3 сар тутамд тэжээлт орчноор дамжуулан сэргээнэ.
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй	Грам сөрөг, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, 1-5 мкм урт, 0.3-0.8 мкм өргөн, савханцар болон кокк-савханцар хэлбэртэй, агаартан нян.
Колонийн хэлбэр	Колони болон эсийн хэлбэрзүй нь тогтмол. Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагираг үүсгэж наалдана.
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/	4%-ийн глицеролтой агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Хатуу тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж, хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.
Өсгөвөржилт	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 7.0-7.2 рН бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө.</li> <li>✓ CO<sub>2</sub> шаардлагагүй</li> <li>✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.</li> </ul>
Биохими үзүүлэлтүүд	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Хагас шингэн агарт хөдөлгөөнгүй, MacConkey тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгддөггүй нь бусад зүйлийн <i>Burkholderia</i>-иас ялгарна.</li> <li>✓ Раффиноз, фруктоз, дульцит, манноз, глюкоз, сорбит, ксилозыг задалж сахароз, маннит болон мальтоз задлахгүй.</li> </ul>
Генотип тест	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bma-IS407-flip-f (5'-TCA-GGT-TTG-TAT-GTC-GCT-CGG-3'), Bma-IS407-flip-r (5'-CTA-GGT-GAAGCT-CTG-CGC-GAG-3') зэрэг праймер бүхий ПГУ-аар 986 хос нуклеотид урттай бүтээгдэхүүн олширч, зэрэг байна.</li> <li>2. (VMP23-1, MP23-2) ба (M23-2, CVMP23-1, CVP23-2) хос праймеруудыг ашиглан стандарт ПГУ-аар 526 хос нуклеотид урттай бүтээгдэхүүн олширч, зэрэг байна.</li> </ol>



Өртдөг мал амьтан	Адуу, адууны төрлийн амьтад голчлон өвчилдөг. Түүнчлэн бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн энэхүү үүсгэгчийн халдварт өртөж болно.
Үхүүлэх хамгийн бага тун	Тогтоогдоогүй
Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах	Тогтоогдоогүй
Хадгалах нөхцөл	- 20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
Бусад тэмдэглэл	Адууны ям өвчин судлалын суурь судалгаа, сэргийлэх болон оношлогооны биобэлдмэлийн технологи бий болгоход ашиглана.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар

*22/01/02*



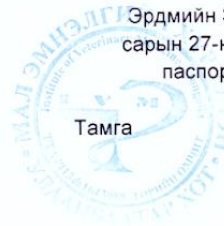
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № “*Burkholderia mallei* MNGBm-20190703 омог”

Омгийн нэр		Burkholderia mallei MNGBm-20190703
Омгийн	Язгуур	<i>Burkholderiaceae</i>
	Төрөл	<i>Burkholderia</i>
	Зүйл	<i>Burkholderia mallei</i>
	Хэвшил	
Ямар амьтнаас, хэн, хэзээ гаргасан		2019 онд, МЭХ-ийн судлаач О. Хурцбаатар, В. Батбаатар нар Хэнтий аймгын Баянхутаг сумын гаралтай, ямтай нь оношлогдсон адууны уушигнаас гаргаж авсан.
Хадгалах тэжээлт орчин		Ямын үүсгэгч өсгөвөрлөх сонгомол тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, 30%-ийн глицеролтой хадгална
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх		3 сар тутамд тэжээлт орчноор дамжуулан сэргээнэ.
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй		Грам сөрөг, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, 1-5 мкм урт, 0.3-0.8 мкм өргөн, савханцар болон кокк-савханцар хэлбэртэй, агаартан нян.
Колонийн хэлбэр		Колони болон эсийн хэлбэрзүй нь тогтмол. Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагираг үүсгэж наалдана.
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/		4%-ийн глицеролтой агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Хатуу тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж, хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.
Өсгөвөржилт		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 7.0-7.2 pH бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө.</li> <li>✓ CO<sub>2</sub> шаардлагагүй</li> <li>✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.</li> </ul>
Биохими үзүүлэлтүүд		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Хагас шингэн агарт хөдөлгөөнгүй, MacConkey тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгддөггүй нь бусад зүйлийн Burkholderia-иас ялгарна.</li> <li>✓ Раффиноз, фруктоз, дульцит, манноз, глюкоз, сорбит, ксилозыг задалж сахароз, маннит болон мальтоз задлахгүй.</li> </ul>
Генотип тест		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bma-IS407-flip-f (5'-TCA-GGT-TTG-TAT-GTC-GCT-CGG-3'), Bma-IS407-flip-r (5'-CTA-GGT-GAAGCT-CTG-CGC-GAG-3') зэрэг праймер бүхий ПГУ-аар 986 хос нуклеотид урттай бүтээгдэхүүн олширч, зэрэг байна.</li> <li>2. (VMP23-1, MP23-2) ба (M23-2, CVMP23-1, CVP23-2) хос праймеруудыг ашиглан стандарт ПГУ-аар 526 хос нуклеотид урттай бүтээгдэхүүн олширч, зэрэг байна.</li> </ol>

Өртдөг мал амьтан	Адуу, адууны төрлийн амьтад голчлон өвчилдөг. Түүнчлэн бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн энэхүү үүсгэгчийн халдварт өртөж болно.
Үхүүлэх хамгийн бага тун	Тогтоогдоогүй
Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах	Тогтоогдоогүй
Хадгалах нөхцөл	- 20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
Бусад тэмдэглэл	Адууны ям өвчин судлалын суурь судалгаа, сэргийлэх болон оношлогооны биобэлдмэлийн технологи бий болгоход ашиглана.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар

*22/01/02*



МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № “*Brucella abortus* Cam-2 MNG omor”

Омгийн нэр		<i>Brucella abortus</i> Cam-2 MNG
Омгийн	Язгуур	<i>Brucellaceae</i>
	Төрөл	<i>Brucella</i>
	Зүйл	<i>Brucella abortus</i>
	Хэвшил	3
Ямар амьтнаас, хэн, хэзээ гаргасан		2018-2019 онуудад, МЭХ-ийн судлаач В. Батбаатар, Г. Өлзийсайхан нар Дорноговь аймгийн, хээл хаясан ингэний үтрээий арчдаснаас гаргаж авсан.
Хадгалах тэжээлт орчин		Бруцеллөзын үүсгэгч өсгөвөрлөдөг аль ч төрлийн сонгомол тэжээлт орчин ( <i>CITA, Farrell, Blood medium, Brucella selective medium гэх мэт</i> )-д 5-10%-иар адуу эсвэл үхрийн цусны ийлдэс агуулсан шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа дээр нь ариун глицерин 10%-иар нэмж, -80°C-т хөлдөөж эсвэл хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн, тусгаар 5-аас доошгүй колонийг авч, шүрэн орчин ( <i>microbank or cryo-instant</i> )-д эсвэл хатаасан байдлаар хадгална.
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх		Шингэн тэжээлт орчин болон шүрэн орчинд хадагласан бол 1-2 жил тутамд, хатааж хадагласан бол 3-5 жил тутамд.
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй		Грам сөрөг, кокк савханцар, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй эсийн дотор ургадаг агаартан нян. Кокк-савханцар хэлбэр нь 0.3-0.6 мкм, савханцар хэлбэр нь 0.6-2.6 мкм хэмжээтэй хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, грам сөрөг нян.
Колонийн хэлбэр		Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартан үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагаригууд үүсгэж наалдана.
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/		Энгийн тэжээлт орчин агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Энгийн тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.
Өсгөвөржилт		✓ 7.0-7.2 pH бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө. ✓ CO <sub>2</sub> шаардлагатай ✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.
Биохими үзүүлэлтүүд		✓ Арабиноз, декстроз, левулез, галактоз, кислос зэрэг нүүрс усыг хий ялгаруулахгүйгээр хүчил үүсгэн задална.

	✓ Уураг задлах явцдаа шүвтэр, хүхэрт устөрөгч ялгаруулах боловч индол үүсгэхгүй өсгөвөрлөгдөнө.
Генотип тест	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B4, B5 праймер бүхий бруцеллагийн төрөл тодорхойлох стандарт ПГУ-аар 223 bp (хос суурь) нуклеотидын урттай бүтээгдэхүүн үүсгэж, эерэг байна.</li> <li>2. Бруцеллагийн зүйл тодорхойлох Bruce Ladder мультиплекс ПГУ-аар тухайн зүйлд эерэг урвалтай байна.</li> <li>3. <i>Brucella abortus</i> Cam-2 MNG омгийн гадна мембраны уураг 28 (OMP 28)-ийн гений нуклеотидын бүрэн дараалал нь (accession number: MN080920.1) лавлагаа омог болон бусад судлаачдын гарган авсан <i>B. abortus</i> OMP 28 уургийн генийн дараалалтай 99%-ийн таарцтай байна.</li> </ol>
Өртдөг мал амьтан	Тэмээ голчлон өвчилнө. Бруцеллөзод мэдрэмтгий бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн өвчилж болно.
Үхүүлэх хамгийн бага тунг	Үхүүлэх хамгийн бага тунг лабораторийн болон мэдрэмтгий мал, амьтанд тодорхойлоогүй.
Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах	Шаардлагатай бол лабораторийн амьтад болон мэдрэмтгий амьтнаар зорчуулна
Хадгалах нөхцөл	-20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
Бусад тэмдэглэл	Малын бруцеллөз судлалын суурь судалгаанд, бруцеллөзоос сэргийлэх вакцин болон оношлогооны биобэлдмэл үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар



22/02/21

МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН ОМГИЙН  
ПАСПОРТ № “*Brucella abortus* Y-9 MNG омор”

Омгийн нэр		<i>Brucella abortus</i> Y-9 MNG
Омгийн	Язгуур	<i>Brucellaceae</i>
	Төрөл	<i>Brucella</i>
	Зүйл	<i>Brucella abortus</i>
	Хэвшил	3
Ямар амьтнаас хэн хэзээ гаргасан		2016-2019 онуудад, МЭХ-ийн судлаач В. Батбаатар, Г. Өлзийсайхан нар Архангай аймгийн, хээл хаясан, сарлагийн үтрээний арчдаснаас гаргаж авсан
Хадгалах тэжээлт орчин		Бруцеллёзын үүсгэгч өсгөвөрлөдөг аль ч төрлийн сонгомол тэжээлт орчин ( <i>CITA, Farrell, Blood medium, Brucella selective medium гэх мэт</i> )-д 5-10%-иар адуу эсвэл үхрийн цусны ийлдэс агуулсан шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа дээр нь ариун глицерин 10%-иар нэмж, -80°C-т хөлдөөж эсвэл хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн, тусгаар 5-аас доошгүй колонийг авч, шүрэн орчин ( <i>microbank or cryo-instant</i> )-д эсвэл хатаасан байдлаар хадгална.
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх		Шингэн тэжээлт орчин болон шүрэн орчинд хадагласан бол 1-2 жил тутамд, хатааж хадагласан бол 3-5 жил тутамд.
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй		Грам сөрөг, кокк савханцар, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй эсийн дотор ургадаг агаартан нян. Кокк-савханцар хэлбэр нь 0.3-0.6 мкм, савханцар хэлбэр нь 0.6-2.6 мкм хэмжээтэй хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, грам сөрөг нян.
Колонийн хэлбэр		Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагаригууд үүсгэж наалдана.
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/		Энгийн тэжээлт орчин агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Энгийн тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.
Өсгөвөржилт		✓ 7.0-7.2 pH бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө. ✓ CO <sub>2</sub> шаардлагатай ✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.
Биохими үзүүлэлтүүд		✓ Арабиноз, декстроз, левулез, галактоз, кислоз зэрэг нүүрс усыг хий ялгаруулахгүйгээр хүчил үүсгэн задална. ✓ Уураг задлах явцдаа шүвтэр, хүхэрт устөрөгч ялгаруулах боловч индол үүсгэхгүй

	есгөвөрлөгдөнө.
Генотип тест	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B4, B5 праймер бүхий бруцеллагийн төрөл тодорхойлох стандарт ПГУ-аар 223 bp (хос суурь) нуклеотидын урттай бүтээгдэхүүн үүсгэж, эерэг байна.</li> <li>2. Бруцеллагийн зүйл тодорхойлох Bruce Ladder мультиплекс ПГУ-аар тухайн зүйлд эерэг урвалтай байна.</li> <li>3. <i>Brucella abortus</i> Y-9 MNG омгийн гадна мембраны уураг 28 (OMP 28)-ийн гений нуклеотидын бүрэн дараалал нь (accession number: MN080922.1) лавлагаа омог болон бусад судлаачдын гарган авсан <i>B. abortus</i> OMP 28 уургийн генийн дараалалтай 99%-ийн таарцтай байна.</li> </ol>
Өртдөг мал амьтан	Үхэр, сарлаг голчлон өвчилнө. Бруцеллөзод мэдрэмтгий бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн өвчилж болно.
Үхүүлэх хамгийн бага тун	Үхүүлэх хамгийн бага тунг лабораторийн болон мэдрэмтгий мал, амьтанд тодорхойлоогүй.
Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах	Шаардлагатай бол лабораторийн амьтад болон мэдрэмтгий амьтнаар зорчуулна
Хадгалах нөхцөл	-20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
Бусад тэмдэглэл	Малын бруцеллөз судлалын суурь судалгаанд, бруцеллөзоос сэргийлэх вакцин болон оношлогооны биобэлдмэл үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар



24.02/01.....

МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № “*Brucella abortus* Cam-1 MNG омор”

Омгийн нэр		<i>Brucella abortus</i> Cam-1 MNG
Омгийн	Язгуур	<i>Brucellaceae</i>
	Төрөл	<i>Brucella</i>
	Зүйл	<i>Brucella abortus</i>
	Хэвшил	3
Ямар амьтнаас хэн хэзээ гаргасан		2018-2019 онуудад, МЭХ-ийн судлаач В. Батбаатар, Г. Өлзийсайхан нар Дорноговь аймгийн, хээл хаясан ингэний үтрээий арчдаснаас гаргаж авсан.
Хадгалах тэжээлт орчин		Бруцеллөзын үүсгэгч өсгөвөрлөдөг аль ч төрлийн сонгомол тэжээлт орчин ( <i>CITA, Farrell, Blood medium, Brucella selective medium гэх мэм</i> )-д 5-10%-иар адуу эсвэл үхрийн цусны ийлдэс агуулсан шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа дээр нь ариун глицерин 10%-иар нэмж, -80°C-т хөлдөөж эсвэл хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн, тусгаар 5-аас доошгүй колонийг авч, шүрэн орчин (microbank or sluo-instant)-д эсвэл хатаасан байдлаар хадгална.
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх		Шингэн тэжээлт орчин болон шүрэн орчинд хадагласан бол 1-2 жил тутамд, хатааж хадагласан бол 3-5 жил тутамд.
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй		Грам сөрөг, кокк савханцар, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй эсийн дотор ургадаг агаартан нян. Кокк-савханцар хэлбэр нь 0.3-0.6 мкм, савханцар хэлбэр нь 0.6-2.6 мкм хэмжээтэй хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, грам сөрөг нян.
Колонийн хэлбэр		Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагаригууд үүсгэж наалдана.
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/		Энгийн тэжээлт орчин агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Энгийн тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.
Өсгөвөржилт		✓ 7.0-7.2 рН бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө. ✓ CO <sub>2</sub> шаардлагатай ✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.
Биохими үзүүлэлтүүд		✓ Арабиноз, декстроз, левулез, галактоз, кислоз зэрэг нүүрс усыг хий ялгаруулахгүйгээр хүчил үүсгэн задална. ✓ Уураг задлах явцдаа шүвтэр, хүхэрт устөрөгч ялгаруулах боловч индол үүсгэхгүй өсгөвөрлөгдөнө.
Генотип тест		1. B4, B5 праймер бүхий бруцеллагийн төрөл тодорхойлох стандарт ПГУ-аар 223 bp (хос суурь)



	<p>нуклеотидын урттай бүтээгдэхүүн үүсгэж, эерэг байна.</p> <p>2. Бруцеллагийн зүйл тодорхойлох Bruce Ladder мультиплекс ПГУ-аар тухайн зүйлд эерэг урвалтай байна.</p> <p>3. <i>Brucella abortus</i> Cam-1 MNG омгийн гадна мембраны уураг 28 (OMP 28)-ийн гений нуклеотидын бүрэн дараалал нь (accession number: MN080919.1) лавлагаа омог болон бусад судлаачдын гарган авсан <i>B. abortus</i> OMP 28 уургийн генийн дараалалтай 99%-ийн таарцтай байна.</p>
Өртдөг мал амьтан	Тэмээ голчлон өвчилнө. Бруцеллёзод мэдрэмтгий бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн өвчилж болно.
Үхүүлэх хамгийн бага тунг	Үхүүлэх хамгийн бага тунг лабораторийн болон мэдрэмтгий мал, амьтанд тодорхойлоогүй.
Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах	Шаардлагатай бол лабораторийн амьтад болон мэдрэмтгий амьтнаар зорчуулна
Хадгалах нөхцөл	-20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална
Бусад тэмдэглэл	Малын бруцеллёз судлалын суурь судалгаанд, бруцеллёзоос сэргийлэх вакцин болон оношлогооны биобэлдмэл үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
 Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
 сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
 паспортжуулав. Протоколын дугаар

22/02/01.....



МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № “*Brucella abortus* B-2 MGL омор”

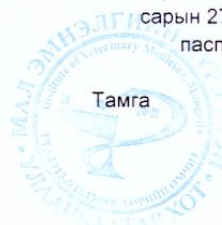
Омгийн нэр		<i>Brucella abortus</i> B-2 MGL
Омгийн	Язгуур	<i>Brucellaceae</i>
	Төрөл	<i>Brucella</i>
	Зүйл	<i>Brucella abortus</i>
	Хэвшил	3
Ямар амьтнаас, хэн, хэзээ гаргасан	2016-2018 онуудад, МЭХ-ийн судлаач В. Батбаатар, Г. Өлзийсайхан нар Хэнтий аймгийн, хээл хаясан үнээний зулбадасны ходоодны шингэнээс гаргаж авсан.	
Хадгалах тэжээлт орчин	Бруцеллёзын үүсгэгч өсгөвөрлөдөг аль ч төрлийн сонгомол тэжээлт орчин ( <i>CITA, Farrell, Blood medium, Brucella selective medium гэх мэт</i> )-д 5-10%-иар адуу эсвэл үхрийн цусны ийлдэс агуулсан шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа дээр нь ариун глицерин 10%-иар нэмж, -80°C-т хөлдөөж эсвэл хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн, тусгаар 5-аас доошгүй колонийг авч, шүрэн орчин ( <i>microbank or cryoinstant</i> )-д эсвэл хатаасан байдлаар хадгална.	
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх	Шингэн тэжээлт орчин болон шүрэн орчинд хадагласан бол 1-2 жил тутамд, хатааж хадагласан бол 3-5 жил тутамд.	
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй	Грам сөрөг, кокк савханцар, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй эсийн дотор ургадаг агаартан нян. Кокк-савханцар хэлбэр нь 0.3-0.6 мкм, савханцар хэлбэр нь 0.6-2.6 мкм хэмжээтэй хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, грам сөрөг нян.	
Колонийн хэлбэр	Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагаригууд үүсгэж наалдана.	
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/	Энгийн тэжээлт орчин агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Энгийн тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.	
Өсгөвөржилт	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 7.0-7.2 pH бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө.</li> <li>✓ CO<sub>2</sub> шаардлагатай</li> <li>✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.</li> </ul>	
Биохими үзүүлэлтүүд	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Арабиноз, декстроз, левулез, галактоз, кислос зэрэг нүүрс усыг хий ялгаруулахгүйгээр хүчил үүсгэн задална.</li> </ul>	



	✓ Уураг задлах явцдаа шүвтэр, хүхэрт устөрөгч ялгаруулах боловч индол үүсгэхгүй өсгөвөрлөгдөнө.
Генотип тест	<p>1. B4, B5 праймер бүхий бруцеллагийн төрөл тодорхойлох стандарт ПГУ-аар 223 bp (хос суурь) нуклеотидын урттай бүтээгдэхүүн үүсгэж, эерэг байна.</p> <p>2. Бруцеллагийн зүйл тодорхойлох Bruce Ladder мультиплекс ПГУ-аар тухайн зүйлд эерэг урвалтай байна.</p> <p>3. <i>Brucella abortus</i> B-2_MGL омгийн гадна мембраны уураг 28 (OMP 28)-ийн гений нуклеотидын бүрэн дараалал нь (accession number: MN080922.1) лавлагаа омог болон бусад судлаачдын гарган авсан <i>B. abortus</i> OMP 28 уургийн генийн дараалалтай 99%-ийн таарцтай байна.</p>
Өртдөг мал амьтан	Үхэр, сарлаг голчлон өвчилнө. Бруцеллөзод мэдрэмтгий бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн өвчилж болно.
Үхүүлэх хамгийн бага тун	Үхүүлэх хамгийн бага тунг лабораторийн болон мэдрэмтгий мал, амьтанд тодорхойлоогүй.
Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах	Шаардлагатай бол лабораторийн амьтад болон мэдрэмтгий амьтнаар зорчуулна
Хадгалах нөхцөл	-20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
Бусад тэмдэглэл	Малын бруцеллөз судлалын суурь судалгаанд, бруцеллөзоос сэргийлэх вакцин болон оношлогооны биобэлдмэл үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар

27/02/21.....



МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН  
ОМГИЙН ПАСПОРТ № “*Brucella abortus* Y-8 MNG омог”

Омгийн нэр		<i>Brucella abortus</i> Y-8 MNG
Омгийн	Язгуур	<i>Brucellaceae</i>
	Төрөл	<i>Brucella</i>
	Зүйл	<i>Brucella abortus</i>
	Хэвшил	3
Ямар амьтнаас хэн хэзээ гаргасан		2016-2019 онуудад, МЭХ-ийн судлаач В. Батбаатар, Г. Өлзийсайхан нар Архангай аймгийн, хээл хаясан сарлагийн үтрээний арчдаснаас гаргаж авсан
Хадгалах тэжээлт орчин		Бруцеллөзын үүсгэгч өсгөвөрлөдөг аль ч төрлийн сонгомол тэжээлт орчин ( <i>CITA, Farrell, Blood medium, Brucella selective medium гэх мэт</i> )-д 5-10%-иар адуу эсвэл үхрийн цусны ийлдэс агуулсан шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, өсгөвөржилт гүйцсэний дараа дээр нь ариун глицерин 10%-иар нэмж, -80°C-т хөлдөөж эсвэл хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн, тусгаар 5-аас доошгүй колонийг авч, шүрэн орчин ( <i>microbank or cryo-instant</i> )-д эсвэл хатаасан байдлаар хадгална.
Хэдэн сарын хугацаанд тэжээлт орчинд сэргээх		Шингэн тэжээлт орчин болон шүрэн орчинд хадагласан бол 1-2 жил тутамд, хатааж хадагласан бол 3-5 жил тутамд.
Грамын будалт болон эсийн хэлбэрзүй		Грам сөрөг, кокк савханцар, хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй эсийн дотор ургадаг агаартан нян. Кокк-савханцар хэлбэр нь 0.3-0.6 мкм, савханцар хэлбэр нь 0.6-2.6 мкм хэмжээтэй хөдөлгөөнгүй, спор үүсгэдэггүй, грам сөрөг нян.
Колонийн хэлбэр		Хатуу тэжээлт орчинд шаравтар тунгалаг өнгөтэй, гөлгөр гадаргуутай S хэлбэрийн колони үзүүлдэг. Шингэн тэжээлт орчинд нэгэн жигд булингартах үед нянгийн эсүүд хуруу шилний ёроолд цагаан шаргал, цагаан цагаригууд үүсгэж наалдана.
Цэвэршилт /харааны ажиглалт/		Энгийн тэжээлт орчин агар болон шөлөнд өсгөвөрлөнө. Энгийн тэжээлт орчинд нэгэн жигд жижиг тунгалаг колониуд ажиглагдана. Шингэн тэжээлт орчинд шөлийг жигд булингартуулж хуруу шилний ёроолд тунадас үүсгэн өсгөвөрлөгдөнө.
Өсгөвөржилт		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 7.0-7.2 pH бүхий тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгдөнө.</li> <li>✓ CO<sub>2</sub> шаардлагатай</li> <li>✓ 24-48 цагийн дотор өсгөвөрлөгдөнө.</li> </ul>
Биохими үзүүлэлтүүд		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Арабиноз, декстроз, левулез, галактоз, кислоз зэрэг нүүрс усыг хий ялгаруулахгүйгээр хүчил үүсгэн задална.</li> <li>✓ Уураг задлах явцдаа шүвтэр, хүхэрт устөрөгч ялгаруулах боловч индол үүсгэхгүй өсгөвөрлөгдөнө.</li> </ul>
Генотип тест		1. B4, B5 праймер бүхий бруцеллагийн төрөл тодорхойлох стандарт ПГУ-аар 223 bp (хос суурь)

	<p>нуклеотидын урттай бүтээгдэхүүн үүсгэж, эерэг байна.</p> <p>2. Бруцеллагийн зүйл тодорхойлох Bruce Ladder мультиплекс ПГУ-аар тухайн зүйлд эерэг урвалтай байна.</p> <p>3. <b>Brucella abortus Y-8 MNG</b> омгийн гадна мембраны уураг 28 (OMP 28)-ийн гений нуклеотидын бүрэн дараалал нь (accession number: MN080921.1) лавлагаа омог болон бусад судлаачдын гарган авсан <i>B. abortus</i> OMP 28 уургийн генийн дараалалтай 99%-ийн таарцтай байна.</p>
<b>Өртдөг мал амьтан</b>	Үхэр, сарлаг голчлон өвчилнө. Бруцеллөзод мэдрэмтгий бусад төрлийн мал, амьтан болон хүн өвчилж болно.
<b>Үхүүлэх хамгийн бага тун</b>	Үхүүлэх хамгийн бага тунг лабораторийн болон мэдрэмтгий мал, амьтанд тодорхойлоогүй.
<b>Ямар амьтнаар хэдий хугацаанд дамжуулж зорчуулах</b>	Шаардлагатай бол лабораторийн амьтад болон мэдрэмтгий амьтнаар зорчуулна
<b>Хадгалах нөхцөл</b>	-20°C болон түүнээс дээш хэмд хөлдөөж хадгална.
<b>Бусад тэмдэглэл</b>	Малын бруцеллөз судлалын суурь судалгаанд, бруцеллөзоос сэргийлэх вакцин болон оношлогооны биобэлдмэл үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн  
Эрдмийн Зөвлөлийн 2022 оны 1 дүгээр  
сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж,  
паспортжуулав. Протоколын дугаар

22/02/01.....

Тамга

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 17

Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” (2018-2021 он)  
нэртэй суурь судалгааны төслийн тайланг “Хөдөө Аж Ахуйн Шинжлэх Ухааны Академи”-  
ийн чуулганаар хэлэлцүүлсэн хурлын тогтоол



**ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ  
ЧУУЛГАНЫ ТОГТООЛ**

2022 оны 04 сарын 11 өдөр

Дугаар 06/22

Улаанбаатар хот

Судалгааны үр дүнг хүлээж авах тухай

Монгол Улсын Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны академийн дүрмийн 3.3., 3.16. дахь хэсэг болон Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны салбарт 2018-2021 онд хэрэгжүүлж дууссан суурь судалгааны ажлын үр дүнгийн талаар гишүүдийн гаргасан санал, шинжээчдийн дүгнэлтийг үндэслэн ТОГТООХ нь:

Нэг. Дараах сэдэв бүхий суурь судалгааны үр дүнг сайшаан дэмжсүгэй.  
Үүнд:

1. “Зарим биелэгтэн ургамлын нөхөн сэргэх чадавхи” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2022 он). төслийн удирдагч: проф. Ж.Ундармаа;
2. “Бэлчээрийн Монгол малын маханд агуулагдах зэрэгцээ холбоот линолейны хүчлийг (ЗХЛХ) гүзээний тэжээл боловсруулалттай холбон судлах нь Гахайн зарим өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг боловсронгуй болгох” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: проф. Г.Гэрэлцэцэг;
3. “Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор В.Батбаатар;
4. “Фасциоллэзын тандалт судалгаа” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор С.Лхагвацэрэн;
5. “Сарлагийн хөөврийн гарц, шинж чанар өөрчлөгдөх зүй тогтлыг судлах нь” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор Д.Байгалмаа;

Хоёр.Гишүүдийн гаргасан саналын дагуу судалгааны ажлын үр тайланг сайжруулан боловсруулж, холбогдох журмын дагуу захиалагчид 2022 оны 04 дүгээр сарын 20-ны дотор хүлээлгэн өгөхийг судалгааны ажлын удирдагч нар /Ж.Ундармаа, Г.Гэрэлцэцэг, В.Батбаатар, С.Лхагвацэрэн, Д.Байгалмаа/-т даалгасугай.

ЕРӨНХИЙЛӨГЧ  
ЭРДЭМТЭН НАРИЙН  
БИЧГИЙН ДАРГА




АКАДЕМИЧ, ПРОФЕССОР Б.БЯМБАА  
ПРОФЕССОР Г.ГАНТУЛГА

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 18

Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” (2018-2021 он) нэртэй суурь судалгааны төслийн тайланг “Хөдөө Аж Ахуйн Шинжлэх Ухааны Академи”-ийн чуулганы тэмдэглэл



**ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ**

---

2022 оны 04 сарын 11 өдөр Дугаар 02/22 Улаанбаатар хот

**ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИЙН  
ЧУУЛГАНЫ ТЭМДЭГЛЭЛ**

Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны академийн чуулганы хуралдааныг 2022 оны 04 дугаар сарын 11-ны өдрийн 10.00 цагт ХААИС-ийн захиргааны байрны Эрдмийн зөвлөлийн хурлын танхимд эхэлж, хуралдааны ирц, хэлэлцэх асуудлыг академийн ерөнхийлөгч, академич Б.Бямбаа танилцуулав.

Хуралд академийн нийт 32 гишүүнээс академич Б.Амаржаргал, Я.Гунгаадорж нар гадаадад томилолттой, Ч.Содномдаржаа, Б.Амаржаргал нар өвчтэй байсан. Академийн гишүүдээс хуралд ирвэл зохих 28 гишүүнээс 25 нь танхимаар оролцож, 3 нь онлайнгаар оролцож хурлын 100 хувийн ирцтэй байв.

**Хэлэлцсэн асуудал:**

1. Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны салбарт 2021 онд хэрэгжүүлж дууссан онолын суурь судалгааны ажлын үр дүнг хэлэлцэж, шийдвэр гаргах.
  - “Зарим биелэгтэн ургамлын нөхөн сэргэх чадавхи” сэдэвт суурь судалгаа” (2018-2022 он). төслийн удирдагч: проф. Ж.Ундармаа;
  - “Бэлчээрийн Монгол малын маханд агуулагдах зэрэгцээ холбоот линолейны хүчлийг (ЗХЛХ) гүзээний тэжээл боловсруулалттай холбон судлах нь” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: проф. Г.Гэрэлцэцэг;
  - “Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор. В.Батбаатар;
  - “Фасциоллэзын тандалт судалгаа” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор С.Лхагвацэрэн;
  - “Сарлагийн хөөврийн гарц, шинж чанар өөрчлөгдөх зүй тогтлыг судлах нь” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор Д.Байгалмаа;
2. Монгол Улсын Төрийн соёрхолд Т.Балдан зохиогчтой “Монгол тэмээнд явуулах үржлийн ажлын чиглэл” бүтээлийг хэлэлцэж, нэр дэвшүүлэх тухай

**“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” сэдэвт суурь судалгааны төслийн үр дүнг**

**Сонссон нь:**

“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” сэдэвт суурь судалгааны төслийн үр дүнг удирдагч: доктор, В.Батбаатар танилцуулав. Уг судалгааны ажлын талаарх экспертүүдийн дүгнэлтийг профессор Г.Гантулга уншиж танилцуулав.

**Асуулт, хариулт:**

Асуулт, Профессор Г.Самбуу:

1. Гарган авсан өсгөврүүдийг омог болгоход хэрхэн яаж шилэн сонгосон юм?
2. Бруцеллөз болон адууны ям судалж байсан ахмад эрдэмтэд тухайлбал профессор Цэрэндаш, Яринпил, Цэвэгмэд нарын судалгаатай хэрхэн яаж холбогдож байгаа юм бэ?
3. Гарган авч, баталгаажуулсан омог, өсгөврүүдийнхээ хоруу чанар, үйлчилгээг хэрхэн яаж судалж, харьцуулсан юм?

Хариулт: Доктор В.Батбаатар:

1. Үнэндээ эдгээр өвчний үүсгэгчид болох зуу их гаран өсгөвөр бидэнд байна. Хамгийн гол нь лабораторийн олон удаагийн дамжуулалт буюу Iv-Vitro-д шалгаж байж шилэн сонгож байгаа юм. Өөрөөр хэлбэл тухайн өсгөвөрийн лабораторид дасан зохицож байгаа байдал, хоруу чанар болон фенотип үзүүлэлт нь тогтвортой байх гэх мэт олон шалгуурыг давж байж омог гэж нэрлэгдэх буюу омгийн паспортыг авч байгаа юм.
2. Сэдвийн хүрээнд гүйцэтгэж байгаа учир таний саяны нэр дурьдсан нэрт эрдэмтэдийн бүтээлтэй 100% холбогдох боломжгүй байгаа. Гэхдээ профессор Цэрэндаш, Яринпил, Цэвэгмэд нарын судалгаатай зарим талаараа холбоотой тухайлбал үүсгэгчийн фенотип шинж чанарын судалгаагаараа бол холбогдож байгаа юм.
3. Гарган авч, баталгаажуулсан эдгээр омог, өсгөврүүдийнхээ хоруу чанарыг лабораторийн нөхөцөлд буюу нян судлал, молекул биологийн ахисан түвшиний шинжилгээгээр гүйцэтгэсэн байгаа. Тодруулбал хоруу чанарыг нөхцөлдүүлэгч генийг шалгах, ирлүүлэх гэх мэт.

Асуулт, Профессор Б. Минжигдорж:

1. Бруцеллөз болон адууны ям судалж байсан ахмад эрдэмтэд Цэрэндаш, Яринпил, Цэвэгмэд нарын судалгаатай ердөө харьцуулж, шүүн хэлэлцүүлээгүй байна гэж үзэж байна. Яагаад тэгэж байгаа юм?
2. Цэрэндаш профессорын гаргасан бруцеллөз аяндаа эдгэнэ гэсэн онол яасан болж байна вэ?. Үүнтэй холбоогүй юм уу? Эсвэл энэ онол худалдаа болж байна уу?



Хариулт: Доктор В.Батбаатар:

1. Бруцеллёзыг судалж байсан нэрт эрдэмтэн Ч. Цэрэндаш, адууны ямыг судалж байсан нэрт эрдэмтэд болох Яринпил, Цэвэгмэд нарын судалгаатай зарим талаараа холбоотой тухайлбал үүсгэгчийн фенотип шинж чанарын судалгаагаараа бол холбогдож байгаа юм. Эдгээр нэрт эрдэмтэдийн судалгаа, шинжилгээний ажлын гол цөм нь өвчнийг оношлох шинэ оношлуур зохион бүтээх, оношлуурыг нутагшуулах, тухайн чиглэсэн өвчний эмгэг жамыг нутгийн малд судлах, урьдчилан сэргийлэх болон эмчилгээний биобэлдмэлүүдийн технологи боловсруулах, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхэд чиглэж байсан. Томоохон ажлуудыг гүйцэтгэсэн, үр дүнд ч хүрсэн, Төр засгаас ч үнэлүүлсэн ийм эрдэмтэд.
2. Цэрэндаш профессорын дэвшүүлж байсан Үхэрт бруцеллёз нь аяндаа эдгэх үзэгдэл болох суурь судалгаа, онолыг яг одоогоор тийм гээд батлах эсвэл үгүйсгэх нотолгоо бол надад байхгүй байна. Энэ талаар судалж байсангүй.

Асуулт, Профессор С.Цэрэндаш.

1. Судалгааны ажлыг сэдвийн хүрээнд гүйцэтгэсэн юм уу?
2. Таны судалгаа Цэвэгмэд профессорын судалгаатай холбоотой юу?
3. Ямар хэмжээний зардалаар гүйцэтгэсэн вэ?

Доктор В.Батбаатар:

1. Судалгааны ажлыг сэдвийн хүрээнд гүйцэтгэсэн. Сэдвээсээ хальсан зүйл байхгүй.
2. Сая Самбуу профессор, Минижигдорж профессор нарын асуултанд хариулахдаа дурьдсанчилан Цэвэгмэд профессорын судалгаатай зарим талаараа холбоотой тухайлбал үүсгэгчийн фенотип шинж чанарын судалгаагаараа бол холбогдож байгаа юм.?
3. Судалгаанд нийт 32 сая төгрөг төлөвлөгдсөн. Энэ зардалаар бол яг ийм хэмжээний суурь судалгааны ажил хийгээд, ийм үр дүнд хүрэхэд үнэндээ төвөгтэй. Гадаад талд холбоотой харилцаа тухайлбал Япон улсад зарим талын генотипийн судалгааг хамтран ажилладаг профессоруудыг дэмжлэгтэйгээр гүйцэтгэсэн байгаа.

**Гишүүдийн санал, дүгнэлт:**

Профессор Б. Дорж:

Тайланг хүлээн авч, холбогдох дээд байгууллагад хүргүүлэхийг дэмжиж байна.

Профессор С.Цэрэндаш:

Тайланг хүлээн авахыг дэмжиж байна. Танилцуулга хийхийн өмнө тайлангийн талаар товч таницуулга цаасаар өгч баймаар байна. Жинхэнэ онолын судалгаа хийсэн байна аа гэж үзэж байна.

Доктор М.Чимид:

Энэхүү онолын судалгааг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх талаар судалж үзэх, зөвлөмж гаргах нь хэрэгтэй.

Профессор Б.Минжигдорж:

Тайлан хүлээн авахыг дэмжиж байна. Хэлж сануулах зүйлс байна. Хэвлэл мэдээллийн судалгаа, ахмад эрдэмтэдийн хийсэн судалгаатай харьцуулжсан зүйл бага байна.

Профессор Н.Энхболд:

Нийт хэлэлцсэн 5-н төслийн үр дүнг хүлээж авах саналтай байна. Тайлан хүлээн авахыг дэмжиж байна. Тодорхой хийгдсэн ажилтай, гарсан үр дүн тодорхой, арга зүйн төвшин өндөр сайхан ажил болсныг хэлэх нь зүйтэй.

Профессор Г.Самбуу:

Тайланг хүлээн авах саналтай байна. Захиалагч талд хүргүүлэх саналтай байна. Гэхдээ зарим анхаарах асуудлыг орхигдуулж байна гэж үзэж байна. Тухайлбал харьцуулалт муу байна. Төсөв яаж зарцуулсан талаар тайлагнахгүй байна. Гарган авсан омгуудыг үйлчилгээ, хоруу чанаруудын талаар нарийвчилсан судалгаа хийх хэрэгтэй.

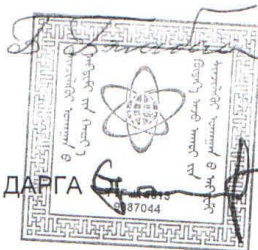
Профессор Б.Баттөр:

Төслүүдийн тайланг хүлээн авах саналтай байна.

**ШИЙДВЭРЛЭСЭН НЬ:**

5. Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны салбарт хэрэгжүүлж 2022 онд дууссан онолын суурь судалгааны ажлын үр дүнг сайшааж, хүлээн авахаар шийдвэрлэв. Үүнд:
  - “Зарим биелэгтэн ургамлын нөхөн сэргэх чадавхи” сэдэвт суурь судалгаа” (2018-2022 он). төслийн удирдагч: проф. Ж.Ундармаа;
  - “Бэлчээрийн Монгол малын маханд агуулагдах зэрэгцээ холбоот линолейны хүчлийг (ЗХЛХ) гүзээний тэжээл боловсруулалттай холбон судлах нь” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: проф. Г.Гэрэлцэцэг;
  - “Адууны ям, малын бруцеллёз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор. В.Батбаатар;
  - “Фасциоллёзын тандалт судалгаа” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор С.Лхагвацэрэн;
  - “Сарлагийн хөөврийн гарц, шинж чанар өөрчлөгдөх зүй тогтлыг судлах нь” сэдэвт суурь судалгаа (2018-2020 он). төслийн удирдагч: доктор Д.Байгалмаа;
6. Монгол Улсын Төрийн соёрхолд Т.Балдан зохиогчтой “Монгол тэмээнд явуулах үржлийн ажлын чиглэл” бүтээлийг хэлэлцэж, нэр дэвшүүлэх асуудлаар гишүүдийн дунд нууц санал хураалт явуулахад 66.6%-ийн дэмжлэг авч Төрийн шагналд уг бүтээлийг дэвшүүлэх боломжгүй гэж үзэв.

ТЭМДЭГЛЭЛТЭЙ ТАНИЛЦСАН:  
ЕРӨНХИЙЛӨГЧ



АКАДЕМИЧ Б.БЯМБАА

ТЭМДЭГЛЭЛ ХӨТӨЛСӨН:  
ЭРДЭМТЭН НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГА

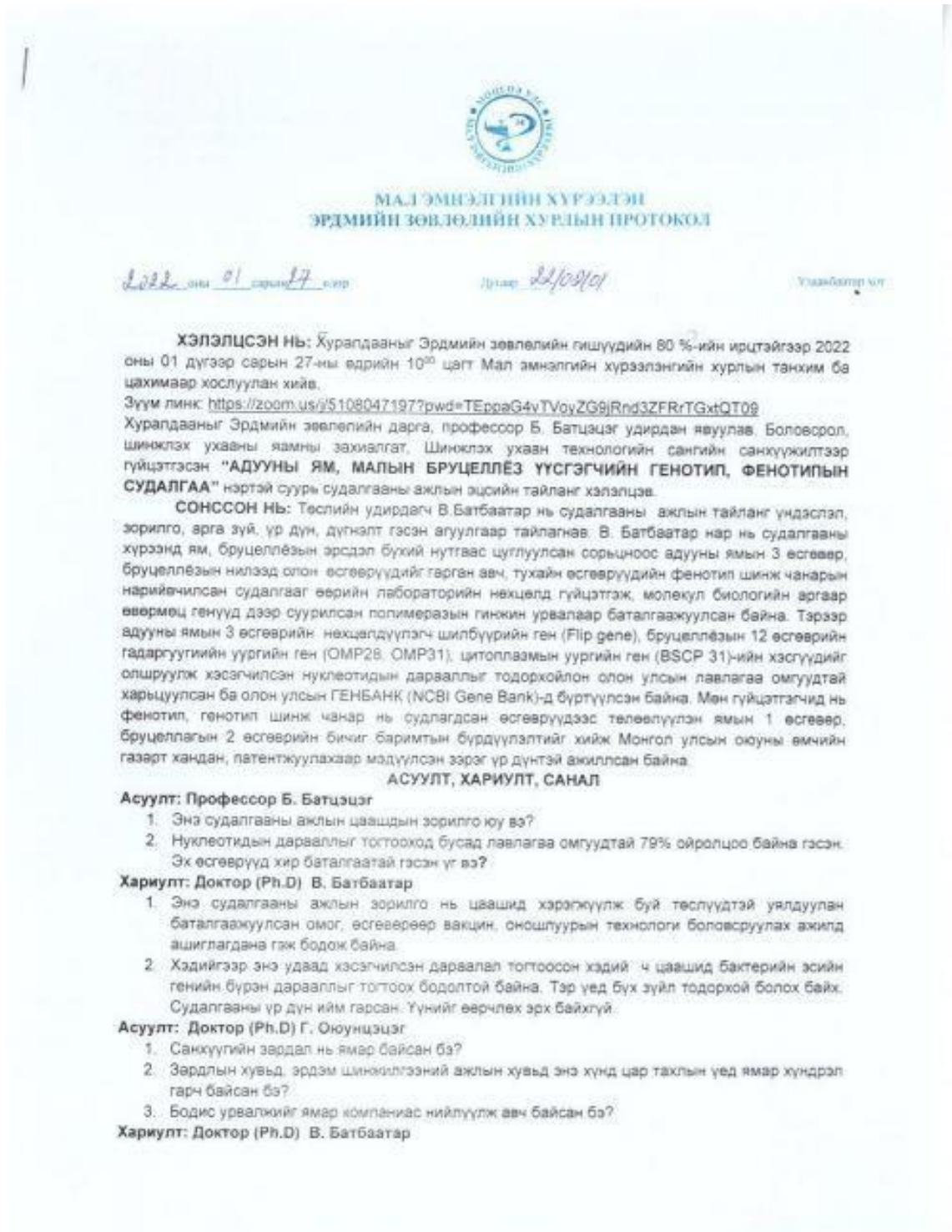
ПРОФЕССОР Г.ГАНТУЛГА

“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”

(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 19-ийн 1

Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” (2018-2021 он) нэртэй суурь судалгааны төслийн тайланг Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Эрдмийн Зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлсэн хурлын тэмдэглэл



“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн

ХАВСРАЛТ 19-ийн 2

1. Тухайн жилд шалгарсан суурь судалгааны төслүүдээс хамгийн бага санхүүжилтийг авсан хэдий ч гүйцэтгэсэн ажлын хэмжээ бол нилээдгүй байгаа. Өртөг өндөртэй, цаг хугацаа их авсан зарим ажлуудыг тухайлбал үүсгэгчийн генийн дарааллын судалгааг Япон улсын хамтран ажилладаг байгууллага, профессоруудын тусламж, дэмжлэгтэйгээр гүйцэтгэсэн.
2. Мэдээж энэ цар тахалтай холбоотойгоор асар их хүндрэл гарсан. Захиалсан зарим урвалж, бодисыг одоо ч авч чадаагүй байна. Гэсэн хэдий ч зүгээр байж болохгүй учир боломжит бүх нөөц бололцоог дайчилж, сэтгэл чилээлж энэхүү төслийг гүйцэтгэж дууслаа. Гүйцэтгэл 100%, бүр давуулан биелүүлсэн гэж бодож байгаа.

**Асуулт: Доктор (Ph.D) С. Цэрэнчимэд**

1. Хэсэгчилсэн генийн дарааллыг хийсэн байсан. Цаашид гений бүрэн дарааллыг тогтоох уу?
2. Адууны ям судалгааг улс болон бүсийн лавлагаа лабораторит гарган авсан B. melioides-ийг өгч баталгаажуулах уу?

**Хариулт: Доктор (Ph.D) В. Батбаатар**

1. Мэдээж цаашид бактерийн генийн бүрэн дарааллыг тодорхойлох хүсэлтэй байна. Манай лаборатори нь Японы JICA олон улсын байгууллагатай хамтран “Ям, сүрьеэгийн хяналт” нэртэй SATREPS төслийг хэрэгжүүлж байгаа учир энэ төслийн хүрээнд үүсгэгчийн генийн бүрэн дарааллыг тодорхойлох бодолтой байна.
2. Адууны ям өвчнийг судалдаг орнуудын лабораториос манай МЗЕГ-т хүсэлт бичиг ирүүлсэн байна. Тус бичигт бидний гарган авсан ямын үүсгэгчийг авч ашиглах тухай хүсэлт ирүүлсэн байна. Бид одоохондоо амьд өсгөөр өгөх бодолгүй байна. Цаашид өсгөөрийн судалгааны чиглэлээр хамтарж ажиллах сонирхол, бодолтой байна.

**Асуулт: Доктор (Ph.D), Дэд профессор А. Алтанчимэг**

1. B. melioides бактерийн эсийн хэмжээ хэд вэ?
2. Уг судалгааны ажлаар олон улсын өгүүлэл гарах уу?

**Хариулт: Доктор (Ph.D) В. Батбаатар**

1. 1.5-3.0 мкм урттай, 0.5-1.0 мкм өргөнтэй бактери байгаа.
2. Уг судалгааны ажлын үр дүн болон бусад судалгааны ажлуудаас хамтарч олон улсын сэтгүүлд өгүүлэл хэвлэгдсэн.

**САНАЛ**

**Профессор, доктор (Sc.D) Б. Болдбаатар**

Тайланг хүлээж авах саналтай байна.

**Дэд профессор А. Алтанчимэг**

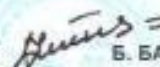
Тайланг хүлээн авах саналтай байна. Тайланд эрдмийн зөвлөлөөс гарсан санал, шүүмжийг сайн тусгаж бичээрэй.

**Доктор (Ph.D), Профессор Б. Батцэцэг**

Цаашидын судалгааны ажилд нь амжилт хүсье. Тайлангаа сайн бичээрэй.

**ШИЙДВЭРЛЭСЭН НЬ:** 1. Боловсрол, шинжлэх ухааны яамны захиалгат, Шинжлэх ухаан технологийн сангийн санхүүжилтээр гүйцэтгэсэн “Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, фенотипийн судалгаа” нэртэй суурь судалгааны ажлын тайланг ЭЗ-ийн гишүүдийн 100%-ийн саналаар хүлээн авахаар тогтов. 2. ЭЗ-ийн гишүүдээс гаргасан санал, зөвлөмжийг судалгааны ажлын тайланд тусгахыг гүйцэтгэгч нарт үүрэг болгов.

ЭРДМИЙН ЗӨВЛӨЛИЙН ДАРГА, ПРОФЕССОР

  
Б. БАТЦЭЦЭГ

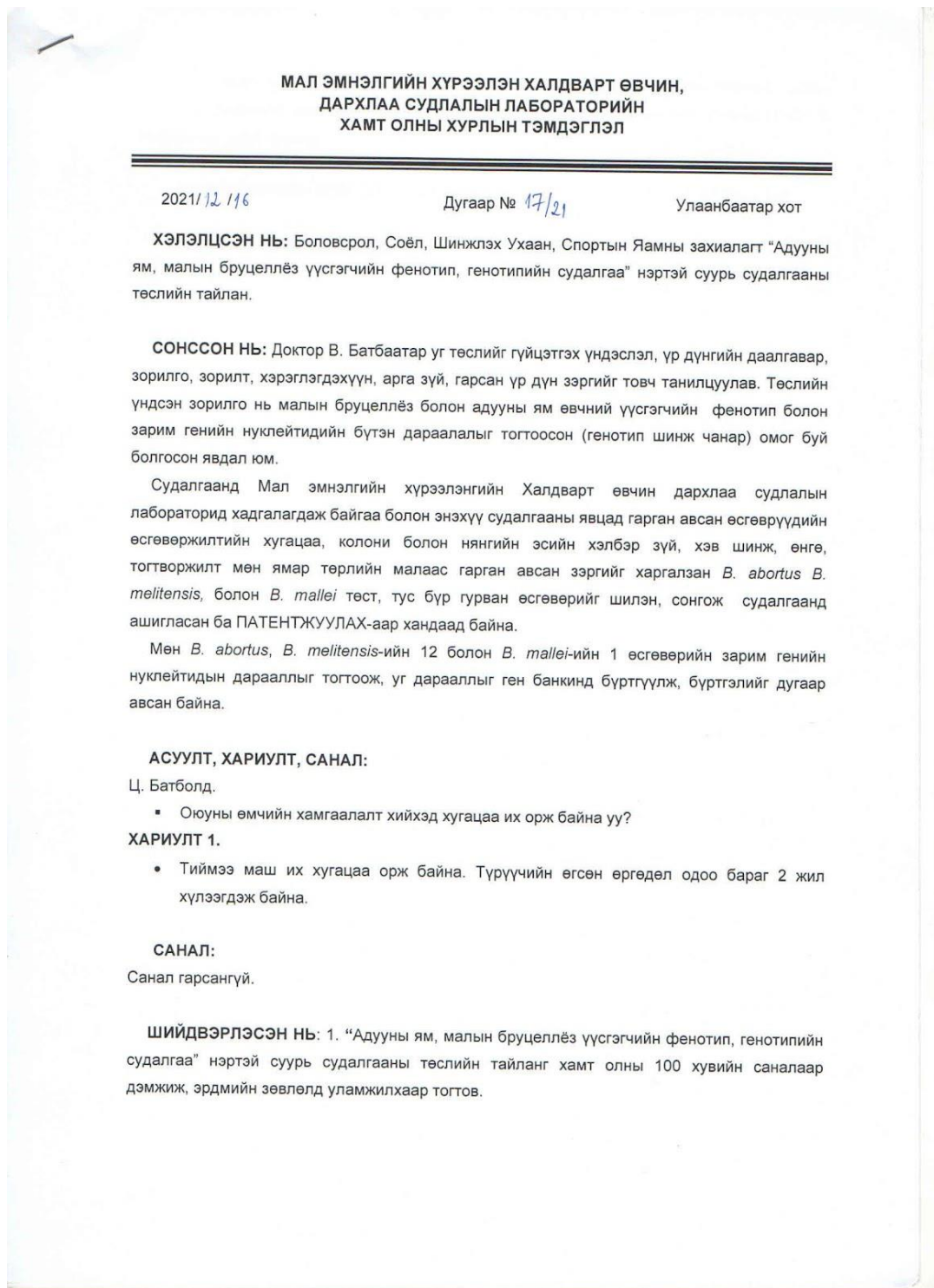
НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГА,  
ДЭД ПРОФЕССОР



А.АЛТАНЧИМЭГ

“Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
ХАВСРАЛТ 20-ийн 1

Адууны ям, малын бруцеллөз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа” (2018-2021 он) нэртэй суурь судалгааны төслийн тайланг Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Халдварт өвчин, дархлаа судлалын лабораторийн хурлаар хэлэлцүүлсэн хурлын тэмдэглэл



“Адууны ям, малын бруцеллэз үүсгэгчийн фенотип, генотипийн судалгаа”  
(2018-2021 он) суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
нэртэй суурь судалгааны төслийн тайлангийн  
ХАВСРАЛТ 20-ын 2

