



Ямааны хамуу өвчнийг молекул биологийн түвшинд оношлосон дүн

Т.Батнасан, Ө.Гантогтох, П.Цэрэнлхам, Ч.Ууганбаяр, Д.Баярмагнай,
Ш.Түмэнжаргал, Ц.Эрдэнэ-Очир, Г.Нямдаваа*

Мал эмнэлгийн сургууль, ХААИС, Улаанбаатар, Монгол Улс

*Холбоо барих хаяг: gu.nyamdavaa@yahoo.com

ХУРААНГУЙ

Демодекоз нь хачгаар үүсгэгддэг, дэлхийд түгээмэл тархсан хүн, мал, амьтны арьсанд эмгэг нөлөө үзүүлдэг өвчин юм. Бид санамсаргүй түүврын аргаар Монгол орны баруун болон төвийн бүсийг төлөөлүүлэн нийт 615 толгой ямаанд демодекоз эмнэлзүйн үзлэг хийхэд 1.3 % нь демодекоз болон уг өвчний сэжигтэй байв. Өөрөөр хэлбэл, эрүү, шанаа, нүдний дээд, доод зовхи, хүзүү, дал, хонго, цавины арьсанд 0.3-0.9 см хэмжээтэй товхойсон барзгар гадаргуутай, арьсны зарим хэсэгт яришиж хөгжруулсан, хуурайдуу, саарал өнгийн олон тооны гувруутэй, үс нь унасан шинж тэмдэгтэй ямааг өвчтэй, сэжигтэй гэж үнэлэв. Дээрх шинж тэмдэгтэй ямааны арьсны эмгэгтэй хэсгээс авсан дээж (хусдас)-д хийсэн шимэгч судлалын шинжилгээгээр *Demodex* төрлийн хачиг илрэв. Хачиг илэрсэн (эерэг) дээжнээс ДНХ-ийг ялгаж Полимеразын гинжин урвал (ПГУ)-аар шинжлэхэд *mt 16S rDNA* генийн хэсэг (339 хос суурь) илэрч *Demodex* төрлийн хачиг болох нь баталгаажив. Уг ДНХ-ийн нуклеотидын дарааллыг тогтоож, гений мэдээлэлтэй харьцуулахад бидний судалгаанд хамрагдсан Монгол ямаанд *D. caprae* зүйл хачиг шимэгчлэн демодекоз үүсгэснийг молекул биологийн түвшинд анх тутам тогтоосон болно.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: ПГУ, *Demodex caprae*, *mt 16S rDNA*

ОРШИЛ

Монгол малын арьсны онцлогт тохирсон технологиор түүхий эдийг боловсруулан дэлхийн зах зээлд “брэнд” бүтээгдэхүүн гаргаж өрсөлдөх зайлшгүй шаардлагатай байна. Ямааны арьсны гэмтэл нь хамуу өвчнөөс ихээхэн хамааралтай байна [1]. Гэвч арьсны чанар нь малыг амьд үед үүсдэг гэмтлүүдээс ихээхэн шалтгаалж байна. Эдгээрийн нэг нь демодекоз юм. Демодекс нь үе хөлтөний хүрээ (*Arthropoda*), *Arachnida* анги, *Trombidiformes* баг, *Demodecidae* овогт багтдаг хачиг болно. Одоогоор дэлхий дээр *Demodex* төрлийн 140 гаруй зүйл хачиг бүртгэгдсэн ба тэдгээр нь хүн, мал, амьтны үсний уутанцар, арьсны тосны булчирхайд шимэгчилдэг байна [7, 9]. Монгол оронд ямааны демодекс хачгийн хэлбэрзүй,

демодекозын гаралт, тархалт, эмнэлзүйн шинж тэмдэг, хачгийн эсрэг үйлчилгээтэй бэлдмэлүүдийг туршин сорих чиглэлээр судалгааны ажлууд хийгджээ [7, 8]. Демодекс хачиг стафилококктой адил кератолитик ферментийг ялгаруулдаг, түүнтэй төстэй тууралтуудыг арьсанд үүсгэдэг гэж зарим судлаачид мэдээлжээ [2, 5]. Демодекоз нь ямааны арьсанд өнгөн давхарга болон арьсны жинхэнэ давхаргын бүтэц өөрчлөгдсөн, жинхэнэ арьсан давхарга, арьсан доорх эслэгт хөндий үүссэн, тос болон хөлсний булчирхай мэдэгдэхгүй болсон, үсний уутанцар тэлж томорсон, үсний уутанцарууд хоорондоо нийлсэн, эдийн сөнөрөл, эсийн нэвчрэл, үхжил үүсдэг тул түүхий эд бүтээгдэхүүний чанарт сөргөөр нөлөөлж, ашигтай талбайн

хэмжээг эрс бууруулдаг [1, 8]. Демодекозоор өвчилсөн ямаанд эмнэлзүйн шинж тэмдэг бүдэг илэрдэг тул үйлдвэрлэлийн эмч нар төдийлөн оношилдоггүй мөн хачгийн зүйл олон байдгаас тэдгээрийг хэлбэрзүйгээр ялгаварлахад түвэгтэй учир өнөөдрийг хүртэл үүсгэгчийн зүйлийг яв цав бүрэн тогтоож

байгаагүй юм. Монгол оронд малын хамау үүсгэгчийг молекул биологийн түвшинд судласан ажил одоогоор хийгдээгүй байна. Иймд бид уг өвчнийг зөв оношлож, тэмцэх арга хэмжээг оновчтой төлөвлөж, хэрэгжүүлэх үүднээс энэхүү ажлыг гүйцэтгэлээ.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Дээж авсан нь: Ховд аймгийн Чандмань, Төв аймгийн Эрдэнэ сумын нийт 615 толгой ямаанд Скосырских Л. Н. нар (1993)-ын боловсруулсан эмнэл зүйн шинж тэмдгийн бичиглэлийг баримтлан демодекоз илрүүлэх үзлэг хийж, өвчтэй, сэжигтэй гэж үнэлэв [7]. Үзлэгээр демодекозын шинж тэмдэг илэрсэн ямааны дээжийг цаашдын судалгаанд ашиглав. Ямааны арьсны голомттой хэсгийг мэс заслын нэг удаагийн хутганы ирээр гүвдрүүний төв хэсэгт цоолж, доторхи агуулагдахууныг шахааж 15 мл-ийн хэмжээтэй цодонд дээж авч шинжилгээнд ашиглав.

Хамууны хачиг илрүүлсэн нь: Мал эмнэлэгийн сургуулийн, Халдварт, паразиттах өвчин судлал, микробиологийн тэнхимд шимэгч судлалын шинжилгээг хийв. Аргазүйн дагуу авсан дээжнээс түрхцийн шилэн дээр тавьж, глицериний 10% уусмалаас адил хэмжээтэй нэмж холиод

микроскоп (NIKON E200)-ын, x10; x40 өсгөлтөөр харж хачиг илрүүлэв. Хачгийн фото зургийг NIKON FDX-35 аппаратаар авав. Хачгийн төрлийг Ларионов С. В. (1980)-ын боловсруулсан хачиг таних түлхүүр бичгийг ашиглан тодорхойлов [6].

ДНХ ялгасан нь: Дээжнээс 30 мг-ыг авч дээр нь 600 мкл Nuclei Lysis Solution нэмж, эд задлагч “Tissue Homogenizer-TH”-оор нэгэн жигд болгов. Холимгоос Promega компаний “Wizard Genomic DNA Purification kit” ашиглан үйлдвэрлэгчийн зөвлөсөн протоколын дагуу ДНХ ялган авав. Дээжийг молекул биологийн шинжилгээнд хэрэглэх хүртэл -20°C-д хадгалав.

ПГУ-аар демодексийн өвөрмөц ген илрүүлсэн нь: Үүсгэгчийн өвөрмөц mt 16S rDNA илрүүлэхэд Zhao ба бусад (2013) нарын мэдээлсэн (DEMO-16S F, R) праймерыг ашиглав (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1

ПГУ-ын праймер

Нэр	Дараалал	Уртсах температур (°C)	Олшрох хэмжээ (хос суурь)
DEMO-16S F	5'GAGGTATTTTGACTGTGCTA 3'	50°C	339 хос суурь
DEMO-16S R	5' – TCAAAAGCCAACATCG 3'		

Thermo Scientific компаний “Dream Taq PCR Master Mix (2x)” холимог, давхар нэрмэл ус, 23 мкл бэлтгэн, темплейт DNA-аас 2 мкл нэмж, нийт 25 мкл дээжийг ПГУ-аар олшруулан. ПГУ-ыг 95°C-д 5 минут, 92°C-д 30 секунд, 50°C-д 30 секунд, 72°C-д 30 секундээр 35 цикл, 72°C-д 5 минут гэсэн горимоор явуулав [9]. Ачааллагч буфер (6x Dye)-ээс 2 мкл, олшруулсан ДНХ-ээс 8 мкл, 100 хос суурь алхамтай жишиг ДНХ-тэй харьцуулан 1%-ийн агароз гель дээр, 100mA

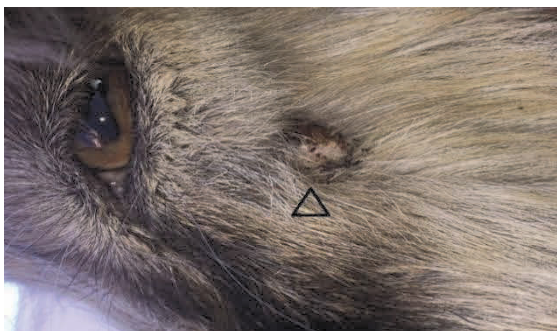
гүйдлийн хүчээр электрофорез явуулж, хэт ягаан туяаны тусгалаар ДНХ-ийн судлыг илрүүлж, зургийг нь буулгаж авав.

Демодексийн өвөрмөц гений нуклеотидын дарааллыг тогтоож, удам зүйн хамаарлыг судалсан нь: Демодексийн хэсэгчилсэн гений нуклеотидын дарааллыг БНСУ-ын Macrogen компанид тогтоолгож, удам зүйн мэдээллийг харьцуулсан судалгааг MEGA 7 програм ашиглан тодорхойлов.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Эмнэл зүйн үзлэгээр өвчтэй ямааны эрүү, шанаа, нүдний дээд, доод зовхи, хүзүү, дал, хонго, цавины арьсанд 0.3-0.9 см товхойсон

барзгар гадаргуутай, үс нь унасан хуурай саарал өнгөтэй, яршиж хогжруутсан гүвдрүү илэрч байв (1, 2-р зураг).



1-р зураг. Демодекозтой ямааны үс нь унаж, арьс яршсан байдал



2-р зураг. Нүдний дээд зовхи дээрх гүвдрүүтэй хэсэг

Эмнэлзүйн үзлэгээр, 8 толгой ямаанд (1.3%) демодекозын шинж тэмдэг илрэв. Баруун бүсээс судалгаанд хамрагдсан ямаанд уг өвчний шинж тэмдэг илэрсэнгүй, харин Төв

аймгийн Эрдэнэ сумын ямааны 2.3% нь Demodex төрлийн хачгаар халдварласан байв (хүснэгт 2).

Хүснэгт 2

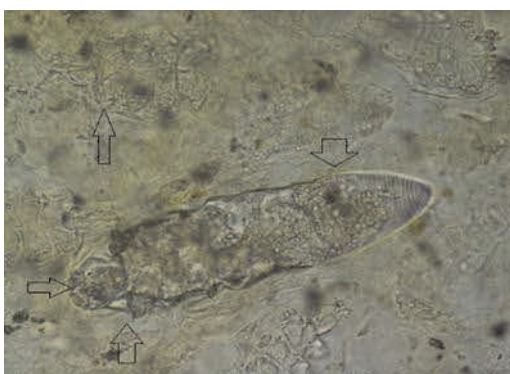
№	Аймаг	Судалгаанд хамрагдсан ямааны тоо	Demodex төрлийн хачиг илрүүлсэн дүн		
			Шинжилгээний дүн		
			Эмнэлзүйн үзлэг (хувь)	Шимэгч судлал (хувь)	ПГУ (хувь)
1.	Ховд	270	0 (0)	-	-
2.	Төв	345	8 (2.3)	8 (100)	8 (100)
Нийт		615	8 (1.3)	8 (100)	8 (100)

Бидний илрүүлсэн амьд хачиг (Хүснэгт 2)-ийн бие нь толгой, цээж, хэвлийн хэсгээс тогтсон, биеийн хойд хэсэг шувтан хэлбэртэй, хөндлөн судлуудтай, хошуу нь лийр хэлбэртэй, биеийн цээжин хэсэгт хэвлий тал

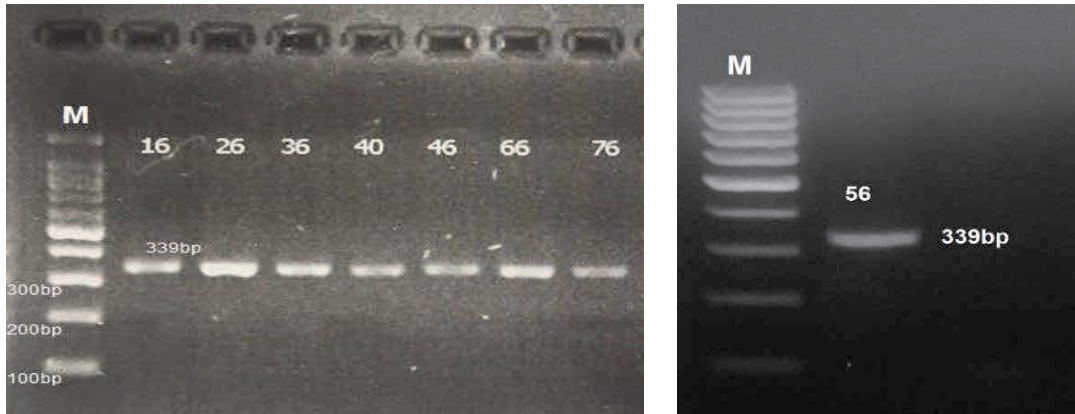
(биеийн доод хэсэг)-д богинохон үлдэгдэл маягийн 4-н хос хөлтэй, урт гонзгой өт хэлбэртэй байсан нь хэлбэр зүйн хувьд Demodex төрлийн хачигтай дүйж байв (3, 4-р зураг).



3-р зураг. Demodex төрлийн өндөг -1, авгалдай -3, бие гүйцсэн хачиг -2, x10 өсгөлт



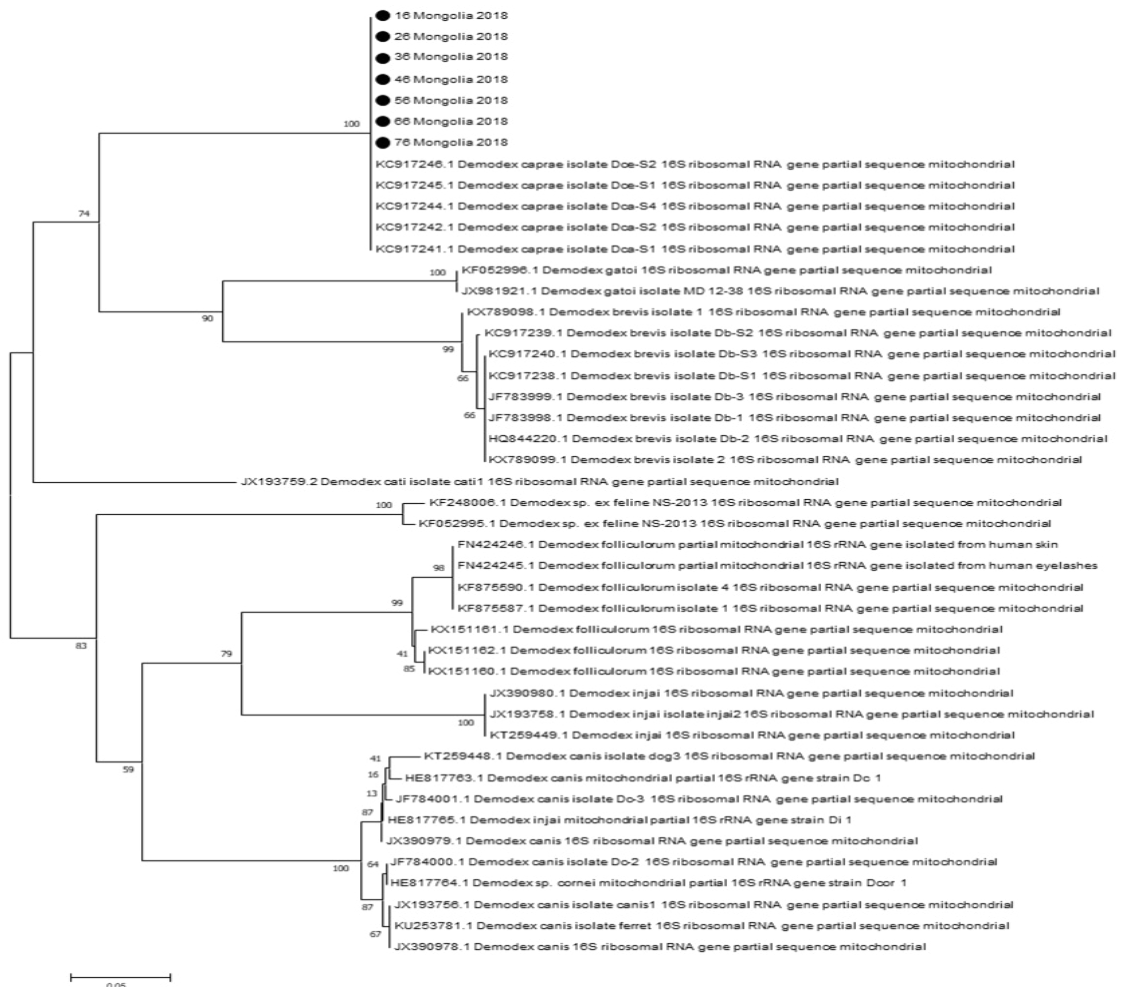
4-р зураг. Demodex төрлийн хамууны хачгууд. X40 өсгөлт



5, 6-р зураг. М-жишиг ДНХ, Дээж 16; 26; 36; 40; 46; 66; 76; 56-д *Demodex caprae* зүйл хачгийн өвөрмөц ДНХ. Т. Батнасан, 2018 он

Demodex төрлийн хачиг илэрсэн 8 дээжинд ДНХ-ийн 339 хос суурь судал илэрч эерэг үр дүн үзүүлэв (5, 6-р зураг). Төв аймгийн монгол үүлдрийн ямаанд шимэгчилдэг демодекс хачгийн mt 16S rDNA гений

нуклеотидын дарааллыг тогтоож, ген банкинд хадгалагдаж буй гарал үүслийн өгөгдөлтэй харьцуулан удам зүйн хамаарлын зураглалыг гаргахад *Demodex caprae* зүйл болох нь тогтоогдов (7-р зураг).



7-р зураг. *Demodex caprae* зүйлийн удам зүйн хамаарал

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол оронд судалгаанаас үзэхэд [4, 8;], зөвхөн арьсанд илрэх эмнэлзүйн шинж тэмдгийн эмгэгт өөрчлөлт, эмгэгтэй хэсгийн арьсны хусдаснаас шимэгч судлалын шинжилгээгээр хамууны хачиг илрүүлжээ байна[1,8;]. Харин молекул биологийн түвшинд уг өвчнийг оношлосон мэдээлэл хараахан гараагүй байна [1,7;]. *Demodex caprae* нь 0.19-0.22 мм урт, 0.051-0.086 мм өргөн хэмжээтэй, гонзгой, өт маягийн хэлбэртэй, биеийг нь толгой, цээж, хэвлий гэж гурав ангилж болох ба биеийн хойд хэсэг нь шувтан хөндлөн судалтай, хошуу нь лийр маягийн, биеийн урд хэсгийн хэвлий талдаа богинохон үлдэгдэл маягийн хөлтэй, цагаан саарал өнгөтэй, хошуу нь урт, хошууны суурь нь өргөн, үсний уутанцар, тосны булчирхайд амьдарч үрждэг, ховор тохиолдолд өөхтэй, тостой булчирхайд байрлан шимэгчилдэг, өвчилсөн ямааны арьс үрэвсэж, үс нь унаж, ноолуурын хэмжээ багасдаг, арьсанд үүссэн гүвдрүүн дээр хуруугаар дарахад булхалзсан зөөлөн, эмзэглэлтэй байдаг гэж мэдээлсэн зарим судлаачдын ажилтай бидний хийсэн

судалгааны ажил тохирч байна [3,7,10;]. Демодекозын эмнэлзүйн шинж тэмдэг ямаанд бүдэг илэрдэг учраас практикт эмч нар төдийлөн оношилдоггүй, демодекс хачиг 140 гаруй зүйл байдгаас тэдгээрийг хэлбэрзүйгээр оношлоход түвэгтэй байдаг тул мал, амьтны хачгийн зүйлийг өнөөдрийг хүртэл эцэслэн тогтоогоогүй [6, 8, 9;]. Бидний шинжилгээгээр *Demodex* төрлийн хачиг илэрсэн 8 дээжийг үүсгэгчийн зүйлд өвөрмөц Zhao ба бусад., (2013) нарын мэдээлсэн праймерыг ашиглаж, *Demodex caprae* зүйл хачгийн өвөрмөц ген (339 хос суурь) -ийг ПГУ-аар илрүүлэв. ПГУ-аар шинжилсэн дээж бүгд эерэг үр дүн үзүүлэв. Уг праймерыг демодекс хачгийн зүйлийг таних өвөрмөц mt 16S геномыг илрүүлэхэд ашигладаг болно. Бид, энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг баталгаажуулж, хэсэгчилсэн генийн нуклеотидын дарааллыг тогтоож, ген банкны мэдээлэлтэй жишин дүйцүүлэхэд *Demodex caprae* зүйл болохыг тогтоосон нь Zhao (2013) нар [9, 10;]-ын судалгаатай тохирч байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Судалгаанд хамрагдсан нийт ямааны 1.3%-д нь демодекоз илэрч байна.
2. Монгол үүлдрийн ямаанд *Demodex* төрлийн хамууны хачиг шимэгчилдэг болохыг ПГУ-аар анх тутам оношлов.
3. Судалгааны ажлын үр дүнгээ ген банкны мэдээлэлтэй харьцуулахад *Demodex caprae* зүйл хачиг Монгол үүлдрийн ямаанд шимэгчилдэг болох нь харагдаж байна.

ТАЛАРХАЛ

ХААИС-ийн, Мал эмнэлгийн сургууль Халдварт, паразиттах өвчин судлал,

микробиологийн тэнхимийн багш нарт талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- [1]. Батнасан Т., ба бусад, 2017. Ямааны арьснаас демодекс хачиг илрүүлж, арьсны эдийн эмгэг бичил бүтцийг судалсан дүнгээс. Эрдмийн бичиг, х 43–47.
- [2]. Гүрбадам, А., 2008. Арьсны *Demodex* хачигны биологийн зарим асуудал (Хэвлэлийн тойм). Халдварт Өвчин Судлалын Монголын Сэтгүүл, 6(25).

- [3]. Нямдаваа Г., 2000. Хонины хамуу өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээ боловсруулах нь. ЭШ-ний ажлын тайлан. УБ, х.12-13.
- [4]. Нямдаваа Г., ба бусад. 2014. “Арьс ширэн түүхий эдийн бэлтгэл” УБ, х.5-14.
- [5]. Нобл.У.К. (1986) *Demodex folliculorum*. Микробиология кожи человека. Москва 361-363

- [6]. Ларионов С. В. Демодекоз животных Соавт.: Василевич Ф. И. — М., ИМА-пресс, 2001. — 253с.
- [7]. Соловьев П. В., 2008. Демодекоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним. Автореферат канд биол наук. с 3-14.
- [8]. Шархүү Г., 1966. Бог малын хамуу өвчнийг судласан дүн. ЭШ-ний ажлын тайлан х12–14.
- [9]. Zhao, Y.-E., Hu, L., Ma, J.-X., 2013. Phylogenetic analysis of *Demodex caprae* based on mitochondrial 16S rDNA sequence. *Parasitol. Res.* 112, 3969–3977. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3586-x>
- [10]. Zhao, Y.-E., Wu, L.-P., 2012. Phylogenetic relationships in *Demodex* mites (Acari: Demodicidae) based on mitochondrial 16S rDNA partial sequences. *Parasitol. Res.* 111, 1113–1121. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-2941-7>

Results of the molecular biology study of goat's mange mites

**Batnasan T., Gantogtokh U., Tserenkham P., Uuganbayar Ch.,
Bayarmagnai D., Tumenjargal Sh., Erdene-Ochir Ts., Nyamdavaa G.***

School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

Corresponding author: gu.nyamdavaa@yahoo.com

ABSTRACT

*Demodicosis, also called demodectic mange infests human and animals worldwide. It is a skin parasitic disease caused by demodex mites. Of 615 goats randomly selected from Central and Western regions of Mongolia were carried out to detect the demodectic mange by clinical examination. The prevalence of Demodicosis was 1.3% in goats. It was considered as suspected /diseased that the skin had multifocal nodules with grayish, dried rough surface which were approximately 3-9 mm in diameter. The encrusted lesions of skin, especially over face, necks, shoulder blades, groin and hair loss were found on selected Mongolian goats. The samples of skin scrapings from the goats with above clinical signs were collected. The mites were identified as *Demodex spp* by parasitological examination. DNA was extracted from positive samples. The specific genes (mt16s rDNA) of *Demodex spp.* was detected by PCR. The 16s rDNA fragment was sequenced and aligned. The presence of *D.-caprae* in Mongolian goats is confirmed by molecular biological study.*

KEYWORDS: PCR, *Demodex caprae*, mt 16S rDNA