

## Цаа буганаас *Eimeria* Spp. илрүүлсэн дүн

Игорийн Хатанбаатар\*<sup>1</sup>, Баяндалайгийн Хосбаяр<sup>2</sup>, Уламмөнхийн Гажидмаа<sup>1,2</sup>, Гомбосүрэнгийн Өлзийсайхан<sup>1</sup>, Гончиггоогийн Батцэцэг<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Мал эмнэлгийн хүрээлэн, ХААИС, Зайсан 17024, Улаанбаатар

<sup>2</sup> Магистр, докторын сургууль, ХААИС, Зайсан 17024, Улаанбаатар

\*Холбоо барих зохиогч: [khatnaaigori@gmail.com](mailto:khatnaaigori@gmail.com)

 - <https://orcid.org/0000-0003-0099-7595>

Хүлээн авсан: 02.10.2020

Хянасан: 15.01.2021

Хэвлэлтэд орсон: 08.02.2021

### Хураангуй

Цаа буга (*Rangifer tarandus*, Linnaeus, 1758) Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур сумын нутагт тархжээ. Энэхүү судалгааны хүрээнд бид гэрийн тэжээвэр цаа бугын сүрэгт *Eimeria* spp. төрлийн эгэл биетний тархалтыг тогтоох зорилго тавин ажиллалаа. Кокцидын төрөл, зүйлийг бичил харуураар шинжилж хэлбэр зүйг үндэслэн таних түлхүүрийг ашиглан тодорхойлов.

Баасны сорьц тус бүрийг боловсронгуй болгосон Wisconsin болон McMaster нарын нийтэд хэрэглэгддэг аргаар шинжлэв. Бидний шинжилсэн дээжний 57.37% (35/61) нь *Eimeria* spp. ооцистээр халдварласан байв. Цаа буганд *Eimeria mayeri*, *Eimeria tarandina* зүйлийн кокцидоз үүсгэгч тархсан байна.

**Түлхүүр үг:** кокцид, баасны сорьц, сахарын ханасан уусмал, хөвүүлэх арга

### Оршил

Монгол цаа буга (*Rangifer tarandus*, Linn 1758) нь хагас гэршсэн учир бусад ойн зэрлэг хивэгчдийн өвчлөл, идэш тэжээл, геоэкологийн судалгаанд чухал судлагдахуун хэсэг юм. Манай оронд хийсэн судалгаагаар нийт 3 ангид хамаарах 6 хүрээ, 11 дэд хүрээний 23 бүлэг, 40 төрлийн 108 зүйл цагаан хорхой зэрлэг хивэгч, таван хошуу малаас илрүүлжээ [1]. Харин дээрх судалгаанд цаа буганы паразитын судалгааны талаар ямар нэг мэдээлэл алга байна.

Оросын холбооны улсын баруун хойд, хойд бүсийн цаа буганаас *Eimeria arctica* Yakimoff, Matschoulsky, Spartansky, 1939; *Eimeria mayeri* Yakimoff, Sokoloff, Matschoulsky, 1936; *Eimeria miihlensi* Yakimoff, Sokoloff, Matschoulsky, 1936; *Eimeria tarandina* Yakimoff, Sokoloff, Matschoulsky, 1936; *Isospora rangiferis* Yakimoff, Matschoulsky, Spartansky, 1937 зүйлийг тус тус илрүүлжээ [2].

### Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

**Баасны сорьц.** Энэхүү сэдэвт судалгааны ажлыг гүйцэтгэхдээ Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур

Хугашанд (цаа бугын нэг наст төл) трихостронглидийн төрлийн өндөг 36%, нематодериусын төрлийн өндөг 25%, кокцидын ооцист 35%-ийн хадварлалттай байв [3].

Норвеги, Финландын хойд бүсийн цаа бугын аж ахуйд хийсэн судалгаагаар ходоод, гэдэсний замын зооноз үүсгэгч эгэл биетэн – криптоспорициоз, нянгийн халдвартайг тогтоожээ [4]. Монгол оронд цаа буганд балцруу, бруцеллэз, арьс, хамрын гуур зэрэг өвчнүүд 1987 онд оношлогджээ [5].

Манай оронд цаа бугын өвчний судалгаа 1980 оноос эхлэн хийгдсэн ч тэжээл боловсруулах замд шимэгч гельминт, эгэл биетний судалгаа огт хийгдээгүй өдгөө хүрчээ.

Бид цаа бугын тэжээл боловсруулах замд шимэгчлэгч эгэл биетнүүдийн судалгааны ажлын зарим үр дүнг энэхүү өгүүлэлд тусгасан болно.

сумын цаатны отгоос цаа буганы баасны сорьцыг санамсаргүй түүвэрлэлтийн аргаар цуглууллав.

Table 1

Fecal samples from Reindeer and sampling area		
Огноо (сар)	Дээжний тоо (n)	Хаанаас (Аймаг, сум)
2016 оны 6 сар	25	Баруун тайга, Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур сум
2017 оны 10 сар	14	
2020 оны 6 сар	22	
Нийт	61	

ХААИС-ын Мал эмнэлэг, Био-анагаах ухааны судалгаанд мал амьтан ашиглах, зөвшөөрөл (МЭБУС 19/01/05)-ийг мөрдлөгө болгон баас (n=61) -ны дээжийг хоёр хромт хүчлийн кали ( $K_2Cr_2O_7$ )-ийн уусмалд хадгалаасан нас, хүйсээр ангилан бүртгэв.

**Кокцидын ооцист илрүүлэх.** Боловсронгуй болгосон Wisconsin [6;7]-ийн аргаар кокцидын ооцистыг хөвүүлэв. Баасны дээж тус бүрээс цэвэр зориулалтын дээжний саванд 3 гр-ыг цахилгаан жин (KERN 440-55N, Герман улс)-гээр хэмжээд 10 мл өтгөн сахарын ханасан уусмал (СХУ) нэмж шилэн савхаар нэгэн жигд болтол сайтар хутгаад шинэ 15 мл хэмжээтэй цодонд хоёр давхар самбайгаар шүүж хийв.

#### Кокцидын ооцистыг цэвэршүүлэх

**Баасны цийдмэг бэлтгэх.** Цаа буганы баасны сорьц бүрээс 3 гр авч 100 мл фосфатын буфер (SIGMA-ALDRICH)-ийн уусмал, 10 мл шингэн саван (хүнсний зориулалттай) тус тус нэмж сайтар хутгаад тасалгааны хэмд 3 цагийн турш тасалгааны хэмд тавьж тосгүйжүүлж дахин цийдмэгийг соронзон холигч (ADVANTEC SR500, Япон улс)-оор 1 цагийн турш хольж кокцидын ооцистыг бусад хольцоос салгаж, хоёр давхар ариун самбайгаар 50 мл хэмжээтэй шинэ цодон руу дамжуулан шүүж нэг минутанд 3000 эргэлттэйгээр 10 минутын турш хурилдуурдав. Дээд шингэнийг болгоомжтой асгаад тунадас (ооцист) дээр 10 мл фосфатын буферийн уусмалаас нэмж дахин цийдүүлэв.

#### Кокцидын ооцист цэвэршүүлэх

Сахарын ханасан уусмалаас ажлын А уусмал (1:1), Б уусмалыг (1:4) харьцаатайгаар нэрмэл усаар шингэлж бэлтгэв.

Шинэ 50 мл хэмжээтэй цодонд 20 мл А уусмал дээр 20 мл Б уусмалыг цодонгийн ханыг дагуулан аажим нэмж үелүүлэв. Үүний дараа 10 мл баасны цийдмэгийг цодонгийн ханыг

Шүүдэс дээр өтгөн СХУ-аас цодонг дүүртэл нэмээд тасалгааны хэмд 15 минутын турш хөдөлгөөнгүй байлгасны дараа, сайтар таглаад нэг минутанд 2000 эргэлттэйгээр 10 минутын турш хурилдуурдав (KUBOTA 2010, Япон улс). Дээжтэй цодонг тогтвортой тэгш гадаргуутай сууринд байрлуулан бүрхүүл шилээр бүрхээд тасалгааны хэмд 15 минутын турш байлгасны дараа бүрхүүл шилийг авч бодисын шилэн дээр хий оруулалгүй болгоомжтой нааж бичил харуур (Shinova BN-800M, БНХАУ)-ын өсгөлт (x40 дахин)-өөр ооцистыг илрүүлж зургаар баталгаажууллаа. Кокцидын төрөл, зүйлийг таних түлхүүр ашиглан тодорхойлов [8].

дагуулан нэмэв. Цодонг сайтар таглаад нэг минутанд 3000 эргэлттэйгээр 10 минутын турш хурилдуурдав. А болон Б уусмалын хооронд үүссэн заагаас ооцистыг ариун шилэн пипетикээр соруулан авав.

Ооцистыг шинэ 15 мл хэмжээтэй цодон саванд хийж, фосфатын буферийн уусмалаас цодонг дүүртэл нэмээд сайтар хольсны дараа нэг минутанд 3500 эргэлттэйгээр 20 минутын турш хурилдуурдав. Тунадас (ооцист)-ыг дээрхийн адил гурван удаа дараалан угааж цийдмэгээс 5 мкл-ийг дусаан бодисын шилэн дээр хий оруулахгүй болгоомжтой наан бичил харуур (Shinova BN-800M, БНХАУ)-ын өсгөлт (x40 дахин)-өөр ооцистыг илрүүлж зургаар баталгаажууллаа. Кокцидын ооцист дээр 2.5%-ийн хоёр хромт хүчлийн уусмалыг нэмж 4°C-ийн хэмд хэрэглэх хүртлээ хадгалав.

Нэг грамм баасанд агуулагдах ооцистыг МкМастер (Paracount-EPG™, Англи улс)-ийн аргаар үйлдвэрлэгчийн зөвлөсөн зөвлөмжийн дагуу тодорхойллоо.

#### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бидний судалгаагаар нийт шинжилсэн дээжний 57.35 % (35/61) нь кокцидын халдвартай байв.

Table 2

<i>Eimeria</i> spp. infection in reindeer			
Паразит	Нийт шинжилсэн дээж (n)	Халдвартай дээж (n)	Халдварын хувь (%)
<i>Eimeria</i> spp.	61	35	57.37

Бичил харуурын шинжилгээгээр *Eimeria mayeri*, *Eimeria tarandina* зүйлийг илрүүлээ.

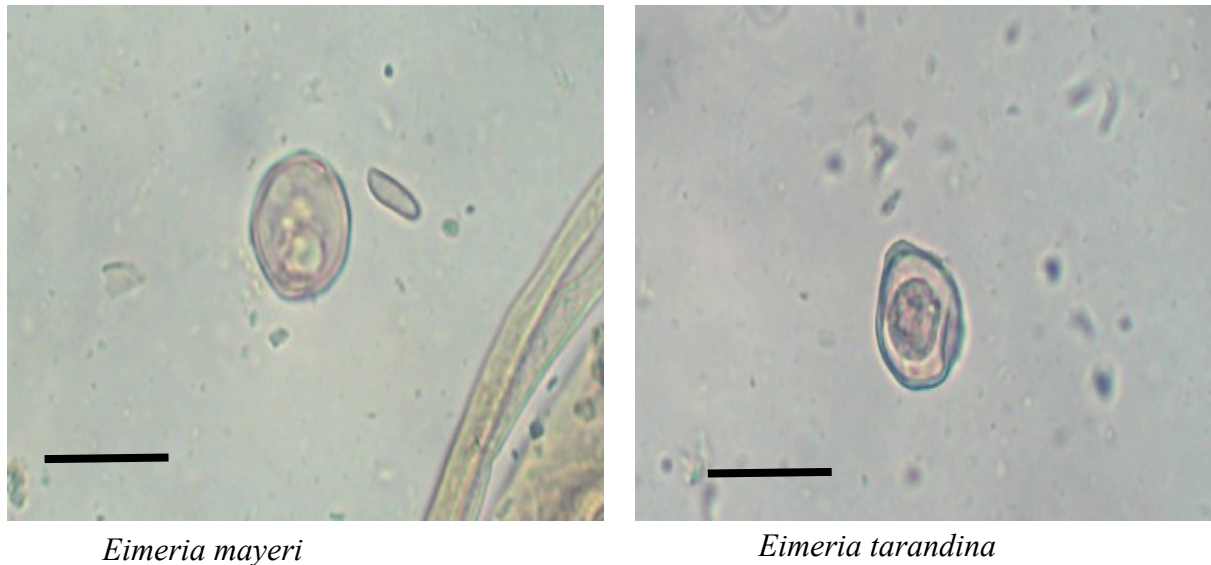


Fig. 1. Detection of *Eimeria mayeri*, *Eimeria tarandina* from reindeer in Mongolia. Scale bars 20µm

Шинжилсэн нийт баасны сорьцноос тодорхойлов. Дундажаар 785.7 ооцист боловсоронгуй болгосон McMaster аргаар нэг тоологдов. грамм баасанд дахь кокцидын ооцистын хэмжээг

Table 3

Төрөл	Oocyst per gram from reindeer (OPG)		
	Нэг грамм баас дахь ооцистын тоо		
	Дундаж	Их	Бага
<i>Eimeria</i> spp.	785.7	1225	75

### Шүүн хэлэлцэхүй

Монгол (гэрийн) цаа буга *Rangifer tarandus*, Linnaeus, 1758 Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур сумын нутагт өргөн дэлгэр тархжээ. Зэрлэг цаа бугын тархац байршлын талаарх нутгийн анчид, хилийн цэргийнхэн, байгаль хамгаалагч нараас авсан аман мэдээлэлээр Хөвсгөл аймгийн хил орчмын уулс, Улаан тайгын зүүн хэсэг, Хар Бяран, Жосим, Тэнгис орчимд нийтдээ 60-80 орчим бүртгэгджээ [9]

Цаа буга жилийн дөрвөн улиралд бэлчээрээр өсөж, үрждэг. Энэхүү зүйл цаа буга тайг, тайг орчмын бүсийн эрс тэс уур амьсгалд дасан зохицсон хагас гэршсэн зүйл юм [10].

Дэлхийн олон оронд тухайлбал Норвеги, Финлянд, ОХУ (Якут), Канад, АНУ, Швед улсад цаа бугын аж ахуй эрчимтэй хөгжиж байна. Хагас гэршсэн цаа буганы 40% Финляндын хойд бүс нутгаар тархжээ [11].

Цаа буганд *Eimeria arctica* (Yakimoff et al., 1939), *E. mayeri* (Yakimoff et al., 1936), *E. mühlensi* (Yakimoff et al., 1936), *E. tarandina* (Yakimoff et al., 1936), and *Isospora rangiferis* (Yakimoff et al., 1936; Yakimoff et al., 1937; Yakimoff et al., 1939; Pellérdy, 1974), *E. rangiferis* (Gudmundsdóttir and Skirnisson, 2005), *E. hreindyria* (Gudmundsdóttir and Skirnisson, 2006), *E. tuttui* (Skirnisson and

Cuylar, 2016) зэрэг кокцидиоз үүсгэгч илэрчээ [12].

Бидний судалгаагаар нэг грамм баас дахь кокцидын ооцистын тоо дундажаар 785.7 орчим тоологдсон нь харьцангуй халдвар өндөр үзүүлэлт юм. Цаашид Эймирагийн судалгааг цаа бугын нас, улирлын байдалтай уялдуулах бусад паразит өвчинтэй хамтатган судлах нь эрдэм шинжилгээ, практикийн чухал ач холбогдолтой юм.

Нийт шинжилсэн хугашны дээжний 78.3% гельминт, ооцистын халдварлалтай, нийт шинжилсэн сорьцны 53.5% нь холимог халдварлалттай, үүнээс нийт дээжний 50.6 % нь *Eimeria* sp. ооцистээр халдварлажээ [13].

*Eimeria mayeri* халдварын хувь 1-4 %, нэг грамм баас дахь ооцистын тоо 450-167,700 тоологджээ

### Дүгнэлт

Монгол орны цаа буганд (*Rangifer tarandus*, Linn 1758) кокцидын тандалт судалгаа хийв. Судалгаагаар цаа буганд *Eimeria mayeri*, *Eimeria*

### Талархал

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлал, Гельминт судлалын лабораторийн нийт судлаачид, ХААИС-ын Магистр, докторын сургуулийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

### Ашигласан хэвлэлийн жагсаалт

- [1] G. Sharhuu, S. Tuya. The helminth fauna of wild and domestic ruminants in Mongolia – a review. *European Journal of Wildlife Research*, 2004. 50(3):150-156, doi.org/10.1007/s10344-004-0050-3
- [2] B. Gudmundsdottir, K. Skirnisson Description of a new eimeria species and redescription of *Eimeria mayeri* (Protozoa: Eimeriidae) from wild reindeer *Rangifer tarandus* in Iceland. *Journal of Parasitology*, 2005. 91(2):353-357
- [3] A. Oksanen, M. Nieminen, T. Soveri, K. Kumpula U. Heiskari, V. Kuloharju. The establishment of parasites in reindeer calves. *Rangifer* 1990. 10 (5):20-21 DOI:10.7557/2.10.5.950
- [4] N. Kemper, A. Aschfalk, & C. Höller, *Campylobacter* spp., *Enterococcus* spp., *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Yersinia* spp., and *Cryptosporidium* oocysts in semi-

[2]. Финландад хийгдсэн судалгаанаас харахад 800,000 ооцист тоологдож эмгэг төрүүлэх чадвартай байсныг тогтоожээ. [3]. Баруун Гренланд орчмын цаа буганд хийсэн судалгаагаар маш өндөр халдварлалтай буюу 900,000 орчим ооцист тоологджээ [14;15].

Нийт шинжилсэн бугын баасны сорьцны 57.37 % нь кокцидын халдварлалт байв. Харин манай оронд кокцидын судалгаа харьцангуй бага хийгджээ. Цаашид судалгааны ажлыг улам өргөжүүлж үүсгэгчийн тархалт, биологийн онцлог, улирлын хөдлөл зүй, удам зүйн хамаарал, тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээ боловсруулах чиглэлээр дорвитой ажиллах нь чухал байна.

*tarandina* зүйл тус тус илрэв. Цаа бугын кокцидын халдварлалт 57.37 %, ооцистын тоо дундажаар 785.7 байв.

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэхэд дэмжиж ажилласан Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур сумын Засаг даргын тамгын газрын, Мал эмнэлгийн тасгийн хамт олон, цаатан Б.Баяндалайн отогын цаатангуудад талархал илэрхийлье.

- [5] М. Нансалмаа, А. Хөхөө Цаа бугын хорогдол, анаплазмоз. *Монголын мал эмнэлэг сэтгүүл*, 2004. 59(6)23-25
- [6] D. Cox, C. Todd, "Survey of gastrointestinal parasitism in Wisconsin dairy cattle," *Journal of the American Veterinary Medical Association* 141: 706-709, 1962
- [7] M.W. Dryden, P.A. Payne, R. Ridley, V. Smith, "Comparison of common fecal flotation techniques for the recovery of parasite eggs and oocysts", *Veterinary Therapeutics*. Vol.6, №1, pp 15–28, Spring 2005
- [8] N D. Levine, V. Ivens, The coccidian Parasites (Protozoa, Sporozoa) of Ruminants. *University of Illinois Press*, 1970. page 27-35.

- [9] Яа. Адъяа, Л.Амгалан, М.Мөнхбаатар, С.Шар, Ж.Төмөрсүх, Г.Амаржаргал “Монгол орны буган цааны (*Rangifer tarandus*, Linn 1758) өнөөгийн байдал, хамгааллын асуудал” Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 29, хуудас 98-103, Улаанбаатар хот, 2013
- [10] S Nikander Abomasal helminths of cervids in Finland. Abstracts, Nordic Congress on Game Research, (44):5-9; 1988
- [11] J Kempainen, Kettunen, J, Nieminen, M Porojenliikennekuolematvuosina 1992–2002 [Reindeer traffic accidents during 1992–2002]. Kala- ja riistaraportteja [Game and Fisheries Reports] No. 293. Helsinki: *Game and Fisheries Research*. pp.19, 2003
- [12] P Jokelainen, B Moroni, E Hoberg, S Laaksonen. Gastrointestinal parasites in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) calves from Fennoscandia: An epidemiological study *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, Volume 16, April 2019, 100277, <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100277>
- [13] P Jokelainen, B Moroni, E Hoberg, A Oksanen, S Laaksonen Gastrointestinal parasites in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*): A review focusing on Fennoscandia. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. Volume 17, August 2019, 100317
- [14] B. Clausen, A. Dam, K. Elvestad, H. V. Krogh, H. Thing. Summer mortality among Caribou calves in West Greenland. *Nordisk Veterinær Medicin* 1980. 32: 291–300.
- [15] H. Thing, B. Clausen. Summer mortality among caribou calves in Greenland. In Proceedings of the 2nd international reindeer/caribou symposium, Ro`ros, Norway, 1979, E. Reimers, E. Gaare, and S. Skjenneberg (eds.). Direktoratet for Vilt og Ferskvannsfisk, Trondheim, Norway, 1980. p. 434–437.

## Detection of *Eimeria* spp. from reindeer

Khatanbaatar Igori<sup>1\*</sup>, Khosbayar Bayandalai<sup>2</sup>, Gajidmaa Ulammunkh<sup>1,2</sup>, Ulziisaikhan Gombosuren<sup>1</sup>, Battsetseg Gonchigoo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences, Zaisan 17024, Ulaanbaatar, Mongolia

<sup>2</sup> Graduate school, Mongolian University of Life Sciences, Zaisan 17024, Ulaanbaatar, Mongolia

\*Corresponding author: [khatnaaigori@gmail.com](mailto:khatnaaigori@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-0099-7595>

Received: 02.10.2020

Revised: 15.01.2021

Accepted: 08.02.2021

### Abstract

The reindeer (*Rangifer tarandus*, Linnaeus, 1758) are semidomesticated animals in northern Mongolia. The main aim of this study was to estimate the prevalence of *Eimeria* spp. in semidomesticated reindeer in Mongolia. Assessments of eimeria parasitism among these reindeers were based on fecal examination and morphological identification of coccidian oocysts. Individual fecal samples collected from the reindeer were examined using modified Wisconsin and McMaster methods. *Eimeria* oocysts were detected in 57.37 % and identified *Eimeria mayeri*, *Eimeria tarandina* from reindeer in Mongolia.

**Keywords:** coccidia, fecal sample, saturated solution of sugar, flotation method