

Монгол тэмээний шээсний физик, хими шинж чанарыг судалсан дүн

Сүхбаатарын Ганзаяа¹, Сайннохойн Цэнд-Аюуш¹, Батбаярын Мөнхжаргал², Пүрэвдоржийн Эрдэнэтогтох¹, Самбуугийн Отгонжаргал^{1*}

¹Мал эмнэлгийн сургууль, Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Зайсан-17029, Улаанбаатар хот, Монгол Улс

²Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори, Зайсан, 22-р хороо, Хан-Уул дүүрэг, Улаанбаатар хот, Монгол Улс



<https://orcid.org/0000-0003-4301-6726>

*Холбоо баригч зохиогч: otgonjargal_vet@mul.edu.mn

Хүлээн авсан: 03.09.2022

Хянасан: 15.12.2022

Хэвлэлтэд орсон: 18.01.2023

Хураангуй

Хоёр бөхт тэмээ нь төв Ази, тэр дундаа Монголын говь, Хятад улсын өмнөд муж нутгаар цөөн тоогоор тархсан байдаг. Бид Монголын говь цөлийн бүсэд дасан зохицсон хоёр бөхт тэмээний шээсний физик, хими шинж чанарыг судлах зорилгоор судалгааны ажлыг гүйцэтгэв. Бидний судалгаагаар Өмнөговь аймгийн тэмээний шээсэн дэх зэсийн агууламж илэрсэнгүй, харин Дорноговь аймгийн 10 тэмээний шээсэн дэх зэсийн агууламж Арабын нэг бөхт тэмээтэй ойролцоо байсан. Зарим тэмээний шээсэн дэх цайрын агууламж Арабын нэг бөхт тэмээнээс 7-8 дахин өндөр байлаа.

Түлхүүр үг: Тэмээ, шээс, өнгө, өтгөн, нягт

Оршил

Дэлхийн нийт тэмээн сүргийн 94 орчим хувийг нэг бөхт тэмээ (*Camelus dromedarius*), үлдсэн 6 хувийг хоёр бөхт тэмээ (*Camelus bactrianus*) эзэлдэг. Хоёр бөхт тэмээ нь төв Ази, тэр дундаа Монголын говь, Хятад улсын өмнөд муж нутгаар цөөн тоогоор тархсан байдаг [1]. Монгол оронд тэмээний талаарх судалгааг анхлан С.Н. Боголюбовский (1929)-Монгол тэмээний гарал үүслийн талаар судалж байсан байдаг. Г.Гэрэлцэцэг, Б.Отгонтөгс (2020) нарын эрдэмтэд тэмээний угтвар ходоодны үлэмж ба бичил бүтцийн зарим онцлогийн талаар судалсан нь тэмээний талаарх судалгаа одоог хүртэл амжилттай хийгдэж буйг харуулж байна. Харин тэмээний шээсийг Б.Энхбаяр, Ч.Долгор (1995) нарын эрдэмтэд хүний псориоз өвчинд

туршин үзсэн байдаг. 1925 онд БНХАУ-ын Бээжин хотын холбооны эрүүл мэндийн коллежийн эрдэмтэд хэдэн сарын турш тэмээг зориудын лабораторийн судалгаанд хамруулж тэмээний шээсний физик чанар болон зарим химийн нэгдлүүдийг тодорхойлсон нь өнөөгийн шинжлэх ухаанд чухал хувь нэмэр оруулсан [2]. Нэг бөхт тэмээний шээсний химийн найрлага, түүнд агуулагдаж буй бодисууд нь зарим хавдар, үрэвсэл, бактери, мөөгөнцрийн эсрэг үйлдэлтэй болохыг мэдээлсэн [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Иймд Монголын хоёр бөхт тэмээний шээсний физик, химийн шинж чанарын судалгаа төдийлөн түгээмэл судлагдаагүй байна.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

Монголын говь цөлийн бүсэд дасан зохицсон хоёр бөхт тэмээний шээсний физик, хими шинж чанарыг судлах зорилгоор дараах зорилтуудыг тавив. Үүнд

Тэмээний шээсний өнгө, үнэр, тунгалагшил, өтгөн шингэний байдал, рН, шээсний нягт зэрэг физик шинж чанарыг тодорхойлох. Тэмээний шээсэнд дэх кальци, төмөр, цайр, зэс гэх мэт элементүүдийг судлан тогтоох

Материал, арга зүй

Бид энэхүү судалгааг Мал эмнэлгийн сургуулийн Дотор өвчин-Эм судлалын тэнхим УМЭАЦТЛ-ийн хүнсний аюулгүй байдал, байгаль орчноос шалтгаалах оношилгоо тандалтын албыг түшиглэн явуулав. Тэмээний шээсний дээжийг Өмнөговь аймгийн Цогт-Овоо сум “Говийн-Эрдэнэ ХХК” мал эмнэлгийг түшиглэн 9 дээж, Дорноговь аймгийн айраг сум “Амонс ХХК” мал эмнэлгийг түшиглэн 9 дээж ба дээрх 2 сумаас нийт 18 дээжийг цуглуулсан. Судалгаанд хамрагдаж буй нэг тэмээнээс 100-150 мл шээсийг дээж болгон авч тухайн цаг мөчид нь шээсний түргэн тест ашиглан физик

шинж чанарт нь үнэлгээ хийсэн ба үлдсэн дээжийг лаборатори иртэл Цельсийн -4 хэмийн хөргүүрт тээвэрлэсэн. Лаборатори хүлээн авсны дараа дээж нэг бүрийг аналитик химийн шинжилгээ хийх хүртэл Цельсийн (-20-оос -40) хэмд хадгалсан. Дээж тус бүрийг химийн шинжилгээ хийхээс өмнө нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн нийтлэг арга зүйн дагуу өнгө, үнэр, тунгалагшил, рН, шээсний нягт зэргийг тодорхойлсон. Үүний дараа дээж тус бүрийг аналитик химийн шинжилгээнд зориулж дээж бэлтгэх тусгай аргаар хуурайшуулж хөлдөөсөн.

Тэмээний шээсний физик шинж чанарыг тодорхойлох арга зүй

Шээсний өнгийг тодорхойлохдоо дээж нэг бүрийг ердийн гэрэлд цагаан дэлгэц ашиглаж шээсний өнгөнд үзлэг аргаар тодорхойлсон. Шээсний тунгалагшил шинжлэхдээ дээж нэг нэг бүрээр нь цэвэрлэж ариутгасан шилэн саванд хийж ердийн гэрэлд харж ажиглах аргаар шинжилсэн. Харин үнэрийг дээж тус бүрийн тагийг онгойлгож дээжийг зүүн гараараа бэхэлж, баруун гараараа сэвэх маягаар үнэрлэх эрхтний тусламжтайгаар үнэлгээ өгсөн. Шээсний рН тодорхойлохдоо шээсэнд 60 секунд дүрээд үүнийгээ өнгөт хуваарь бүхий

жишлүүртэй харьцуулж рН-ийн үзүүлэлтийн заалтыг үзэв. Шээсний нягтыг энгийн цаасан шээсний рН метр болон рефрактометр ашиглан тодорхойлсон болно. Ингэхдээ рефрактометрийг тусгай зориулалтын цаас эсвэл алчуураар зориулалтын уусмалаар цэвэрлэж сайтар хатаасны дараагаар дээж тус бүрээс нэг дуслыг дусааж зөөлөн таглаж ердийн гэрэлд цэнхэр болон цагаан өнгөний заагаар, зүүн талын багана хэмжээст харж тодорхойлсон.

Аналитик шинжилгээний арга зүй:

Дээж тус бүрийг хуурайшуулан хатаахын тулд үндсэн 3 үе шатаар явагдсан ба эхний шатанд цельсийн (-60) хэмд, 1000 мбар даралтад нэг хоног хөлдөөж, цельсийн +5 хэмд, (0,1-1мбар) даралтад 2 хоног анхдагч хатаалт явагдана (таг

суллах). Сүүлийн хатаах процесс цельсийн +20 хэмд 0.03 мбар даралтад 3 хоног ууршуулах замаар хуурайшуулсан дээж гаргаж авсан. Уг дээжийг шинжлэх хүртэл цельсийн (-20) хэмд хадгалсан.

Table 1.

Dry the sample

Үе шат	Хоног (Ө)	Цельсийн хэм(°C)	Даралт(°P)-/мбар/
Хөлдөөх	1	- 60	100
Хатаах процесс - I	2	5	0.1-1
Хатаах процесс - II	3	20	0.03

Дээж бэлтгэл, боловсруулалт:

Тэмээний шээсний хуурайшуулж хөлдөөсөн дээжээс электрон жингээр 1г ±0,001 жинлэн авч дээж боловсруулах бортогонд хийж 5 мл 67% азотын хүчил (HNO₃) нэмж Герман улсад үйлдвэрлэсэн SpeedWave4 бичил долгионы

дээж боловсруулах багажаар боловсруулав. Боловсруулсан дээжийг 15 мл-ийн хэмжээст колбонд юулж хэмжээс хүртэл ионгүйжүүлсэн усаар шингэлэв.

Стандарт уусмал: Ажлын уусмалыг бэлтгэхдээ тус тусад бэлтгэсэн болно. Зэс, кальци, төмөр болон цайрын шинжилгээний жиших муруйг байгуулахад ашигласан стандарт нь Fluka компанид үйлдвэрлэсэн 1000 мг/л± 4 мг/л зэс, кальци, төмөр болон цайрын стандарт уусмалыг 2%-ийн азотын хүчлээр тус тус шингэлэн хэрэглэв. Ажлын уусмалыг

Тогтворжуулагч уусмал: 1%-ийн аммонийн дигидрофосфат ((NH₄)H₂PO₄, Sigma-aldrich, 99,999% -ийн цэвэршилттэй)-ын уусмал бэлтгэж

Шинжилгээний багаж: Шинжилгээг iCE 3500 атом шингээлтийн спектрометрийн цахилгаан дулааны аргаар шинжлэв. Дээр дурдсан зэс, кальци, төмөр, цайрын элементийг илрүүлэх

Шинжилгээний явц: Шинжилгээний дүнг гурван удаагийн шинжилгээний дундаж утгаар гаргав. Дээжийг автомат дээжлэлтээр дээжээс

Судалгааны үр дүн

Шээсний өнгө, үнэр, тунгалагшил, өтгөн шингэний байдал, нягт зэргийг тодорхойлсон дүн

Өмнөговь, Дорноговь аймгийн 2 сумаас ирсэн нийт 18 тэмээний шээсэнд физик шинж чанарын үнэлгээг нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга зүйн дагуу үнэлгээ хийв (хүснэгт 2). Өмнөговь аймгаас ирсэн 9 тэмээний шээсний нягт 1.005-1.025 хооронд байсан бол, дундаж нягт 1.011 байв. Дорноговь аймгаас ирсэн 9 тэмээний шээсний нягт 1.005-1.025, шээсний дундаж нягт 1.010 гарсан нь ойролцоо байв. Шээсний рН-ийн хувьд, Өмнөговь аймгийн дээжид 7-9 хооронд, нийт тэмээний шээсний рН-ийн утга нь 8.0 байлаа. Харин Дорноговь аймгийн нийт 9 тэмээний шээсний рН-ийн утга 7-8.5-н хооронд, дундаж утга 7.6 байгаа нь Өмнөговь аймгийн нийт тэмээний

стандарт уусмалаас 0.1 мл авч 100 мл ийн колбонд хийж 2.9 мл 67%-ийн азотын хүчлээс нэмж, хэмжээс хүртэл ионгүйжүүлсэн усаар шингэлэхэд 1мг/л дээр дурдсан элементүүдийн агууламжтай уусмал болно. 1 ppm (мг/л, мг/кг) уусмалаас 2,4 ppb (мкг/л, мкг/кг), 5,2 ppb, 10 ppb, 15,2 ppb, 20 ppb ажлын уусмал бэлтгэв.

илрүүлэх шинжилгээнд тогтворжуулагч (matrix modifier) болгон хэрэглэв.

ламп ашиглав. Атомчлалыг ELC бал чулуун зууханд хийв. Илрүүлэх доод хязгаар 0,03 мкг/л.

20 мкл, тогтворжуулагч бодисоос 5 мкл тус тус авч бал чулуун зууханд доорх горимоор атомчлав.

шээсний дундаж утгатай харьцуулахад үл ялиг бага байлаа. Өмнөговь аймгаас ирсэн тэмээний шээсний дээж 2 болон дээж 3 гэсэн дугаартай хоёр дээжид рН-ийн утга 9 байсан нь бусад дээжүүдтэй харьцуулахад үл ялиг шүлтлэг байсан. Шээсний өнгийг харах эрхтний тусламжтайгаар үнэлгээ өгсөн ба шээсний өнгийг цайвар шаргал (+), бор шаргал (++) , тод шаргал (+++), бор хүрэн (++++) гэж өнгөөр ялган тэмдэглэв. Бидний ажигласнаар 14 дээжид тод шаргал, үлдсэн 4 дээжийн өнгө бор шаргал өнгөтэй байсан. Нийт тэмээний 88 хувь нь хурц биш үнэртэй байсан бол 22 хувь нь үл ялиг хурц үнэртэй байв.

Table 2.

Assessment of physical properties of urine

Өмнөговь дээж №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Дундаж
Шээсний нягт	1.015	1.020	1.025	1.005	1.010	1.005	1.005	1.005	1.010	1.011
Шээсний рН	7.5	9	7.5	9	7.5	8	8	7.5	8	8
Өнгө	++	+++	++	+++	++	++	++	++	++	
Үнэр	Хурц биш	Үл ялиг хурц	Хурц биш	Үл ялиг хурц	Хурц биш	Хурц биш	Хурц биш	Хурц биш	Хурц биш	

Дорноговь дээж №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Дундаж
Шээсний нягт	1.005	1.005	1.010	1.010	1.005	1.025	1.020	1.05	1.010	1.010
Шээсний рН	7	8.5	7.5	8.5	7	7.5	7	7.5	7.5	7.6
Өнгө	++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	
Үнэр	Хурц биш	Үл ялиг хурц	Хурц биш	Үл ялиг хурц	Хурц биш	Хурц биш	Хурц биш	Хурц биш	Хурц биш	
Тунгалагшил	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Шээсний өнгө (Цайвар шаргал +, тод шарга ++, бор шарга +++, бор хүрэн +++)
 Шээсний тунгалагшил (тундасжилттай +, тундасжилтгүй -)

Нийт 18 шээсний дээжид тунгалагшилийг тодорхойлохдоо (+) тэмдэглэсэн нь булингартай, харин (-) тэмдгээр тэмдэглэсэн нь булингаргүй гэж тооцсон. Манай судалгааны багийн ажигласнаар нийт дээжид тунгалагшилд үнэлгээг 100 хувь булингаргүй гэж үзлээ. Хуурайшуулж хөлдөөсөн тэмээний шээсний

дээжид өөрсдийн багаж, тоног төхөөрөмж, эм урвалжийн боломжит байдалд тулгуурлан нийт дөрвөн төрлийн элементийг тусгай арга зүйн дагуу бэлтгэж, өндөр мэдрэмжтэй орчин үеийн багажийн тусламжтайгаар шинжлэв. Шинжилсэн элемент нэг бүрийн үр дүнгийн нэгжийг мг/кг-аар харуулав.

Дээж тус бүрд стандарт уусмалаас 3-5 н цэгээр хамгийн бага квадратын аргаар байгуулсан

шулуун хамааралтай графикаар жиших муруйг байгуулав (График 1).

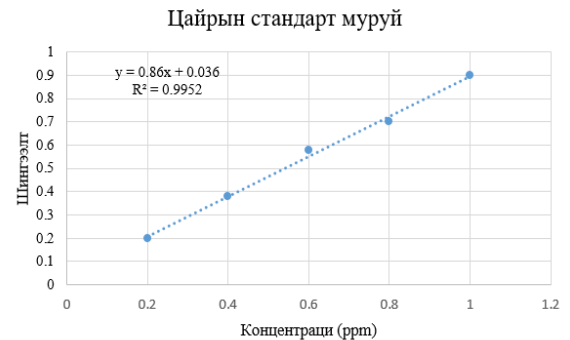
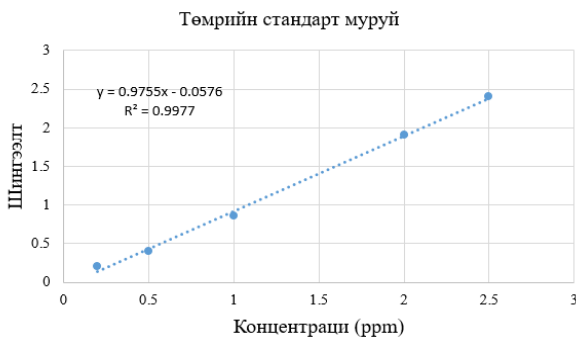
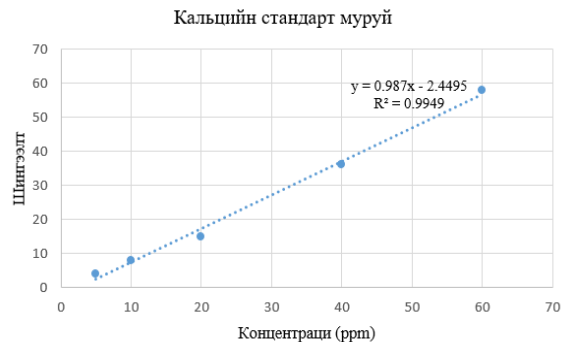
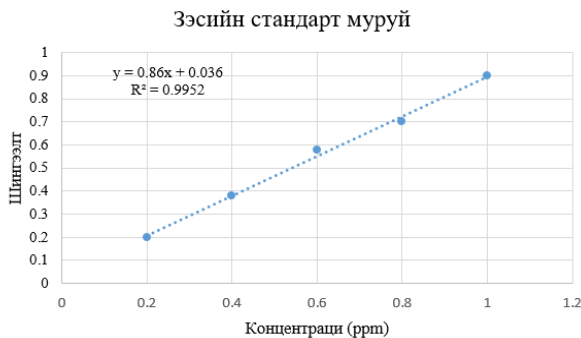


Table 3.

The content of some elements in camel urine

Өмнөговь дээж №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean±SD
Кальци (мг/кг)	18.6	35.9	27.2	41.9	25.6	20.3	22.5	22	19.5	25.9±8
Зэс (мг/кг)	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-
Төмөр (мг/кг)	0.4	0.3	0.3	0.35	0.2	0.3	0.15	0.9	0.2	0.40.2
Цайр (мг/кг)	0.02	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-
Дорноговь дээж №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean±SD
Кальци (мг/кг)	17.1	23.6	6.93	15.3	15.7	11.8	9.7	10.2	7.2	13.5±5
Зэс (мг/кг)	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	-
Төмөр (мг/кг)	0.1	0.01	-	0.05	0.04	0.01	-	-	-	0.021±0.01
Цайр (мг/кг)	0.2	-	-	-	0.04	-	-	0.3	-	-

Өмнөговь аймгаас ирсэн тэмээний шээсний нийт 9 дээжид кальцийн агууламж 18.6-41.9-ийн хооронд илэрсэн ба стандарт дундаж утга нь (25.9±8) байлаа. Харин Дорноговь аймгийн тэмээний шээсний кальцийн концентраци 7.2-23.6, стандарт дундаж утга (13.5±5) байлаа. Хамгийн сонирхолтой нь Өмнөговь аймгийн 4 дээж дугаартай тэмээний шээсний дээжид кальцийн агууламж бусад тэмээтэй харьцуулахад 2 дахин өндөр гарсан байв. Дорноговь аймгаас ирсэн тэмээний шээсний дээжийн кальцийн дундаж агууламж Өмнөговь аймгийн шээсний дээжийн кальцийн дундаж агууламжтай харьцуулахад өндөр байлаа ($df=8$, $P < 0.3$). Тэмээний шээсэн дэх зэсийн агууламж нь Өмнөговь аймгийн 1 ба 8 дугаартай дээж, Дорноговь аймгийн 8 ба 9 дугаартай дээжид

0.01 хэмжээтэй тус тус илэрсэн. Харин бидний судалгаагаар бусад 14 тэмээний шээсний дээжид зэсийн агууламж илэрсэнгүй. Тэмээний шээсэн дэх төмрийн агууламж тус 2 аймагт харилцан адилгүй илэрсэн ба Өмнөговь аймгийн бүх дээжид илэрсэн харин Дорноговь аймгийн зарим дээжид илэрсэнгүй. Өмнөговь аймгийн тэмээний шээсэн дэх төмрийн агууламж (0.15-0.9)-ийн хооронд, стандарт дундаж утга (0.4±0.2) байлаа. Бидний судалгаагаар тэмээний шээсэн дэх цайрын агууламжийн хэмжээ нийт дээжийн 27% нь илэрсэн бол 73% нь илрээгүй. Өмнөговь аймгийн 1 ба дээж, харин Дорноговь аймгийн 1, 5, 8 дугаартай тэмээний шээсний дээжид цайрын агууламж 0.02-0.4 мг/кг хооронд илэрсэн.

Шүүн хэлэлцэхүй

Сүүлийн жилүүдэд судлаачид тэмээний шээсний ач холбогдол, химийн найрлагын талаар илүү өргөн хүрээтэй судлах болсон нь тэмээний үнэт чанарыг улам их нэмэгдүүлж байна. Учир нь тэмээний гэх тодотголтой ингэний сүү (хоормог), буурын бохь (хоёр бөхт тэмээнд), шээс нь өвөрмөц үйлчилгээтэй болох нь судалгаагаар тогтоогдсоор байна. Ялангуяа Исламын шашинт улсуудын хувьд импортыг орлох бүтээгдэхүүн болгох, улмаар гадагшаа экспортод гаргах хандлага байна [9]. Нөгөө талаасаа бусад мал, амьтнаас бие физиологи, амьдрах орчин, байгальд ээлтэй байдлаар авч үзэн тэмээн сүргийг өсгөн үржүүлэх, хамгаалах бодлогод чамгүй хувь нэмэр оруулсаар байна. Read нарын эрдэмтэд хоёр бөхт тэмээг (эрүүл) тусгайлан туршилт явуулж, ус, тэжээлийн хязгаарлалтгүй нөхцөлд ажиглах судалгаа

хийсний үр дүнд тэмээний шээсний физик шинж чанар болон бусад органик нэгдлүүдийг судлан тогтоосон. Уг судалгааны үр дүнд тэмээний шээсний үнэр хурц биш, зөөлөн үнэртэй, $pH \geq 7.8$, шээсний нягт 1.045-1.056 хооронд байсан гэж тэмдэглэжээ [2]. ('Scientific studies on Camel urine', 2010; Al-Bashan, 2011) нарын судлаачид ганц бөхт фермийн тэмээнд мөн адил ус, тэжээлийн хязгаарлалтгүй орчинд өсөн үржиж буй 2-10 насны эрүүл хээлтэй болон урьд өмнө хээлтүүлэгт орж байгаагүй залуу тэмээнүүдээс шээсний дээж авч бусад үзүүлэлт болон pH-г нь тодорхойлсон байдаг. Уг судалгааны үр дүнд тэмээний шээсний pH нь 8-9, шээсний нягт 1.010-1.030 хооронд тус тус байсан ба тэжээлийн онцлогоос хамаарч өөрчлөгдөх боломжтой гэж дүгнэжээ [5].

Бидний судалгаагаар Дорноговь аймгийн тэмээний шээсний дундаж рН=7.6, шээсний нягт 1.005-1.025 хооронд, харин Өмнөговь аймгийн тэмээний шээсний дундаж рН=8, шээсний нягт 1.005-1.025 хооронд байсан нь Jamal Bayed S нарын судалгааны үр дүнтэй нийцэж байв [6]. Тэмээний шээсний үнэр нийт тэмээний 80 хувьд нь хурц биш үнэртэй байсан нь тэмээний шээсэнд агуулагдаж байгаа аммиакийн агууламжтай холбоотой байж болох юм. Read нарын судалгааны үр дүнгээс харахад тэмээний шээсэнд аммиак огт илрээгүй нь тэмээний онцлогтой холбон тайлбарласан байна [2]. Шинээр авсан тэмээний шээсний тунгалагшил булингартаж харагдах үзэгдэл нь шээсэнд дэх улаан эс, салс, нян, хучуур эс, тосны бөмбөлгийн хэмжээнээс шууд хамаардаг [10]. Бидний судалгаагаар бүх дээжид булингартал ажиглагдаагүй. Манай судлаачид Балданжав, Бадамдорж, Доржпүрэв (1969) хивэгч мал, амьтны шээс цайвар шаргалаас тунгалаг бор шаргалдуу, адуу битүү туурайтан амьтдынх цайвар, бор хүрнээс бор шаргал, гахайных тод шаргал, харин нохой, муурын шээсний өнгө тод шаргалаас шар өнгөтэй байдаг хэмээн тэмдэглэсэн байна [10]. Иймээс бидний ажигласнаар бүх дээжийн өнгө дээр дурдсанчлан хивэгч мал, амьтны шээсний өнгөтэй дүйж байлаа. 2017 онд Кинг Саудын их сургуулийн фармокологийн судалгааны төвөөс тэмээний шээсэнд хавдар эсэргүүцэх, цус тогтоох үйлдэл өндөр, харин үхрийн шээсэнд эдгээр үйлдэл нь огт илрээгүй нь судлаачдын

анхаарлыг их татсан. Үүн дээр үндэслэж тэмээний шээсэнд ууршимтгай органик нэгдлүүд болон 28 төрлийн органик бус нэгдлийг үхрийн шээстэй харьцуулан судалсан байдаг. Судалгааны үр дүнд нэг бөхт тэмээний шээсэн дэх төмрийн (Fe) агууламж-1.7 мг/кг, цайр (Zn)-0.054 мг/кг, зэс (Cu)-0.038 мг/кг, кальци (Ca)-0.023 мг/кг тус тус илэрсэн байв [11]. Бидний судалгаагаар Өмнөговь аймгийн тэмээний шээсний кальцийн дундаж агууламж 25.9 мг/кг, Дорноговь аймгийн тэмээний шээсэн дэх кальцийн дундаж агууламж 13.5 мг/кг байлаа. Бид тэмээний шээсэнд агуулагдаж байгаа кальцийн түвшин өндөр гарахад тухайн орон нутгийн газар зүйн онцлог буюу хөрс, ус, ургамал болон бэлчээрийн маллагаа нөлөөлсөн гэж үзэж байна. Нийт дээжээс зөвхөн 5 дээжид цайрын агууламж илэрсэн бөгөөд гурван дээжид нь цайрын агууламж нэг бөхт тэмээний шээсэн дэх цайрын агууламжтай харьцуулахад өндөр, үлдсэн 2 дээжийн цайрын агууламж харьцангуй бага байв. Хоёр бөхт тэмээний шээсэн дэх зэсийн агууламж нэг бөхт тэмээтэй харьцуулахад 3 дахин бага гарсан байв. Харин бидний судалгаагаар нийт дээжид илэрсэн тэмээний шээсэн дэх төмрийн агууламж ганц бөхт тэмээний шээсэн дэх төмрийн агууламжтай харьцуулахад нэн бага илрэв. Эдгээрийг үр дүнг Аhamad, S. R. нарын судлаачдын судалгааны үр дүнтэй цайр, зэс, төмөр зэргийг харьцуулан үзэв [11].

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

- [1] <https://en.wikipedia.org/wiki/Camel#:~:text=The%20one%20humped%20dromedary%20makes.and%20is%20now%20critically%20endangered.>
- [2] Read, B.E. (1925) 'Chemical Constituents of Camel'S Urine', Journal of Biological Chemistry, 64(3), pp. 615-617. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)84901-8](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)84901-8)
- [3] Al-Yousef, N. et al. (2012) 'Camel urine components display anti-cancer properties in vitro', Journal of Ethnopharmacology. Elsevier, 143(3), pp. 819-825. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.07.042>
- [4] Al-Abdalall, A. H. A. (2010) 'The inhibitory effect of camel's urine on mycotoxins and fungal growth', African Journal of Agricultural Research, 5(11), pp. 1331-1337. <https://doi.org/10.5897/AJAR09.686>
- [5] Al-Bashan M.M. In vitro assessment of the antimicrobial activity and biochemical properties of camel's urine against some human pathogenic microbes. Middle-East J. Sci. Res. 2011;7:947-958.
- [6] Jamal Bayed S. Mohammed Issa A. Abdul Bagi A. (2019) "Antimicrobial Effects of Camel's Urine in Bacteria Isolated from Clinical Specimens of Wounds Collected from Patients Admitted in Kassala Teaching Hospital, Sudan", Medical Microbiology and parasitology, Faculty of Medicine and health Sciences, University of Kassala, Kassala, Sudan" pp. 2718 <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.812.318>

- [7] R.Z. Shinashal. "The capability of camels urine in the treatment of infection caused by Escherichia coli and Staphylococcus aureus" Department of Biology/College of Girls Education University of Mosul. Vol. 4 No.
- [8] Sumia A.D, Ali A. Majid, Muna E.A. "Antimicrobial activity of Camels (Camelus dromedarius) and Sheep urine on some pathogenic bacteria" Ver. I (October. 2016)
<https://doi.org/10.9790/2380-0910016571>
- [9] Alebie, G., Yohannes, S. and Worku, A. (2017) 'Therapeutic Applications of Camel's Milk and Urine against Cancer: Current Development Efforts and Future Perspectives', Journal of Cancer Science & Therapy, 09(05), pp. 468-478.
<https://doi.org/10.4172/1948-5956.1000461>
- [10] Балданжав Л., Бадамдорж Д., Доржпүрэв С. (1969) "Малын дотор өвчний эмнэл зүйн онош судлал" Ху- 232-251
- [11] Ahamad, S. R. et al. (2017) 'Metabolomic and elemental analysis of camel and bovine urine by GC-MS and ICP-MS', Saudi Journal of Biological Sciences. King Saud University, 24(1), pp. 23-29.
<https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2015.09.001>
- [12] Alhaider, A. A. et al. (2011) 'Camel urine inhibits the cytochrome P450 1a1 gene expression through an AhR-dependent mechanism in Hepa 1c1c7 cell line', Journal of Ethnopharmacology. Elsevier Ireland Ltd, 133(1), pp. 184-190.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.09.012>
- [13] Al Neyadi, S. et al. (2012) 'The effect of camel urine on islet morphology and CCL4-induced liver cirrhosis in rat', BMC Proceedings, 6(S4), p. 6561. 'Scientific studies on Camel urine' (no date).
<https://doi.org/10.1186/1753-6561-6-S4-P42>
- [14] <https://en.radiofarda.com/a/iraqis-buy-camel-urine-from-iran-believing-in-its-medicinal-benefits/30598835.html>

The chemo-physical properties of camel (*Camelus bactrianus*) urine in the Gobi Desert

Ganzaya Sukhbaatar¹, Tsend-Ayush Sainnokhoi¹, Munkhjargal Batbayar², Erdenetogtokh Purevdorj¹, Otgonjargal Sambuu^{1*}

¹School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences, Zaisan-17029, Khan-Uul district, Ulaanbaatar, Mongolia

²State Central Veterinary Laboratory, Zaisan-17029, Khan-Uul district, Ulaanbaatar, Mongolia

 <https://orcid.org/0000-0003-4301-6726>

*Corresponding author: otgonjargal_vet@mul.edu.mn

Received: 03.09.2022

Revised: 15.12.2022

Accepted: 18.01.2023

Abstract

Camels with two humps /*Camelus bactrianus*/ are distributed in small numbers across Central Asia, and can particularly be found in the Mongol mountains of the Gobi and in the provinces of southern China. We carried out research to study the physical and chemical properties of urine of two-humped camels /*Camelus bactrianus*/ adapted to the Gobi Desert region of Mongolia. In our research, copper in the urine of Umnugovi province camels was not detected, but the copper content detected in the urine of 10 camels from Dornogovi province was similar to that of one-humped Arabian camels. The concentration of zinc in the urine of some camels was 7 to 8 times greater than that of Arabic camels.

Key words: Camel, urine, color, density, concentrate