

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, СОЁЛ ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

Гар бичмэлийн эрхтэй ©

ГАНТӨМӨРИЙН АНУУЖИН

**ГЭР ХОРООЛЛЫН ЗАРИМ АЙЛЫН НҮХЭН ЖОРЛОН ОРЧМЫН
ХӨРСӨНД БАКТЕРИЙН БОХИРДЛЫГ ИЛРҮҮЛСЭН СУДАЛГАА**

E0980102 Орчин ба Хөдөлмөрийн эрүүл мэнд

Нийгмийн эрүүл мэндийн магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл

Улаанбаатар хот
2018 он

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, СОЁЛ ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

ГАНТӨМӨРИЙН АНУУЖИН

**ГЭР ХОРООЛЛЫН ЗАРИМ АЙЛЫН НҮХЭН ЖОРЛОН ОРЧМЫН
ХӨРСӨНД БАКТЕРИЙН БОХИРДЛЫГ ИЛРҮҮЛСЭН СУДАЛГАА**

Улаанбаатар хот
2018 он

ТОВЧ ХУРААНГУЙ

Үндэслэл: Өнөө үед орчны бохирдлын судалгааг тэдгээрт агуулагдаж байгаа химийн хорт бодисын агууламжаар голчлон тодорхойлж байгаа. Гэтэл агаар, ус, хөрс нь өвчин үүсгэгч бичил биетэнг дамжуулах орчин болдог учир орчны бохирдлыг бичил биетний агууламжаар тодорхойлох зайлшгүй шаардлагатай юм.

Түлхүүр үг: Хөрс, Сонгинохайрхан дүүрэг, Баянзүрх дүүрэг, Нийлмэл бохирдлын индекс,

Зорилго: Сонгинохайрхан, Баянзүрх дүүргийн гэр хорооллын айлын нүхэн жорлон орчмын өнгөн хөрсний бактерийн гаралтай бохирдлыг тодорхойлох

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй: Судалгааны ажлыг нэг агшингийн судалгааны загварыг ашиглан 2018 оны 5 сараас 2018 оны 9 сарын хооронд хийж гүйцэтгэлээ. Сонгосон айлын нүхэн жорлонгоос 1 метрийн зайд 0-20 см-ийн гүнээс 300-500гр хөрсийг хүрз, хусуур хэрэглэн авсан. Хөрснөөс шинжилгээнд авсан дээжийг бохирдол орохооргүй цэвэр уут саванд хийж, хөрсний чийг, температурын алдагдуулахааргүй хамгаалсан нөхцөлд тээвэрлэн хадгалж 24 цагийн дотор лабораторид хүргэж шинжилгээ хийлээ. Лабораторид бактерийн нийт колоны тоог тоолох, эмгэг төрөгч бактер тодорхойлох зэрэг судалгааг хийсэн.

Үр дүн: Сонгинохайрхан дүүргийн гэр хорооллын айлын нүхэн жорлон орчмын хөрсний нийлмэл бохирдолтын индекс (PLI) дунджаар 1.51 буюу дунд зэргийн бохирдолтой байна. Сонгинохайрхан дүүргийн (СХД) нийт 80 дээжээс дулаанд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн савханцар 50% (n=40)-д нь илэрснээс 57.5% (n=23) нь *E.coli*, 21% (n=17) нь *K.Pneumoniae* илэрсэн бол нийт дээжний 7.5% (n=6)-д нь *Salmonella*, 31.25% (n=25)-д нь *Enterococcus* spp илэрч байна

Баянзүрх дүүргийн гэр хорооллын айлын нүхэн жорлон орчмын хөрсний нийлмэл бохирдолтын индекс (PLI) дунджаар 1.63 буюу дунд зэргийн бохирдолтой байна. Баянзүрх дүүргийн нийт 40 дээжээс дулаанд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн савханцар 21 (52.5%)-д илэрснээс 19 (86.3%) нь *E.Coli*, 3 (13.6%) нь *K.Pneumoniae* илэрсэн. Нийт дээжид 15 (37.5)% *Enterococcus* spp илэрсэн бол эмгэг төрөгч *Salmonella* 5 (12.5%)-н дээжид илэрсэн байна

Дүгнэлт: Гэр хорооллын нүхэн жорлон нь хөрсний бактерийн гаралтай бохирдолд нөлөөлж байгаа нь бидний хийсэн судалгаанаас харагдаж байна.

ABSTRACT

Title: The determination of bacterial soil pollution near the latrines of some ger area

Background: The recent studies of environmental pollution mainly focus on the content of toxic chemicals in the environment. However, air, water, and soil become the source of transmission of pathogenic microorganisms. Therefore, it is necessary to determine the environmental pollution that caused by microorganisms.

Key word: Pollution load index (PLI), Soil, Bayanzurkh district, Songinokhairkhan district

Aim: To determine the bacterial pollution of soil near the latrines of ger area in Bayanzurkh and Songinokhairkhan district.

Materials and methods: Soil samples were collected from selected households of ger area 27th khoroo, Bayanzurkh district. Sampling was performed that the 1 meters of distance from latrines and 0-20 cm depth (below the ground level), were used as a shovel and a spatula. Soil samples were transported by using sterile bags and container under the sterile condition and reached to the laboratory within 4-8 hours.

Results and discussion: The mean of pollution load index (PLI) was 1.63 (moderate) in all samples while the bacterial soil pollution determined near the latrines of ger area, Bayanzurkh district. Fecal coliform (thermotolerant coliform) were detected in 52.5% (n=21) soil samples among all samples. In addition, enterococci were detected in 37.5% (n=15) soil samples. However, more serious pathogenic bacteria which is Salmonella were detected in the 12.5% (n=5) samples of 27th khoroo.

The mean of pollution load index (PLI) was 1.51 (moderate) in all samples while the bacterial soil pollution determined near the latrines of ger area, Songinokhairkhan district. Fecal coliform (thermotolerant coliform) were detected in 50.0% (n=40) soil samples among all samples. In addition, enterococci were detected in 31.25% (n=25) soil samples. However, more serious pathogenic bacteria which is Salmonella were detected in the 31.25% (n=25) samples of 7th and 6th khoroo.

Conclusion: It possible to conclude that the latrines in the ger area induce the bacterial pollution of soil

НОМ ЗҮЙ

1. *Статистикийн мэдээ* Үндэсний статистикийн газар: www.NSO.mn; 2018.
2. Б.Минжмаа, Т.Оюунчимэг. Улаанбаатар хотын төвлөрсөн хог хаягдлын цэгүүдээс хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөлөл. *ХАА-н шинжлэх ухаан сэтгүүл*. 2017;20(01):7.
3. М.Цогбадрах, Ч.Батцэцэг. *Орчны генотоксикологийн шинжилгээний арга зүйн стандартыг боловсруулах, Улаанбаатар, Арвайхээр, Баянхонгор хотуудын агаар, ус, хөрсний бактерийн бохирдлын төвшинг тодорхойлох*. Монгол Улсын Их Сургууль, Микробиологийн тэнхим; 2008.
4. Ч.Содномдавга, Ч.Баябацэрэн, Л.Лаваадорж. Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хөрсний бохирдлын судалгааны зарим дүн. *Шинжлэх Ухааны Академийн Мэдээ*. 2016;01(217):11.
5. О.Батхишиг. Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол. *Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences*. 2013;53(01):5.
6. Ч.Бямбацэрэн. Газар ашиглалтаас хөрсөн бүрхэвчинд үзүүлэх нөлөөлөл. 2013.
7. Л.Галт. *Хөрсний микробиологи*. 2000.
8. Довровольский., Г.В. *Функций почв биосфере и экосистемах*. 1997.
9. Х.Мөнхтуяа. *Хөрс түүний үржил шим*. 2011.
10. Т.П.Трушина. *Микробиология, гигиена и санитария в торговле. Феникс, Ростов на Дону*,. 2000.
11. Д.Доржготов, Ч.Гончигсумлаа. *Улаанбаатар хотын гео-экологийн иж бүрэн судалгаа*. 2007.
12. Б.Ганбаатар, Г.Санжмятав, А.Аварзэд. *Анагаах ухааны бичил амь*. Мөнхийн үсэг; 2012.
13. Б.Даваадорж. Ерөнхий микробиологи. 2013(325).
14. О.К. П. *Медицинская микробиология*. . 2001.
15. Стандартчлал, хэмжил, зүйн, газар. Нүхэн жорлон, угаадасны нүх Техникийн шаардлага. *MNS 5924 : 2015*. 2015.
16. Байгаль орчин, Аялал, жуулчлалын, яам. *Ахуйн бохир ус цэвэрлэх бага оврын цэвэрлэх байгууламжийн гарын авлага*. 2018.
17. Hollenbeck EC, Antonoplis A, Chai C, Thongsomboon W, Fuller GG, Cegelski L. Phosphoethanolamine cellulose enhances curli-mediated adhesion of uropathogenic *Escherichia coli* to bladder epithelial cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Sep 19 2018.
18. Байгаль, орчны, газар. Хөрсний шинжилгээний мэдээ. Улаанбаатар хотын 2017 оны хөрсний чанарын төлөв байдлын тойм. 2017.
19. AM R. Using pollution load index (PLI) and Geoaccumulation Index (I-Geo) for the Assessment of Heavy metals pollution in Tigris River Sediment in Baghdad Region *journal of Al-nahrain university* 2011:108-114.
20. Г.Жамба. *Анагаахын микробиологи*. 2012.
21. Agency. *The Microbiology of Drinking Water Water Quality and Public Health*. . 2002:Part 1
22. Medrek TF, Litsky W. Comparative Incidence of Coliform Bacteria and Enterococci in Undisturbed Soil. *Applied microbiology*. Jan 1960;8(1):60-63.
23. Hirte WF. [Determination of coliform bacteria in soil as simple and exact soil hygiene control method]. *Zeitschrift fur die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete*. Apr 1969;15(4):247-251.
24. Boyd WL, Boyd JW. Viability of Coliform Bacteria in Antarctic Soil. *Journal of bacteriology*. May 1963;85:1121-1123.

25. Aulenbach BT. Bacteria holding times for fecal coliform by mFC agar method and total coliform and *Escherichia coli* by Colilert-18 Quanti-Tray method. *Environmental monitoring and assessment*. Feb 2010;161(1-4):147-159.
26. Neill M. Microbiological Indices for total coliform and *E. coli* bacteria in estuarine waters. *Marine pollution bulletin*. Nov 2004;49(9-10):752-760.
27. Souza LC, Iaria ST, Paim GV, Lopes CA. [Total coliforms bacteria and coliform of fecal origin in water used for animal drinking]. *Revista de saude publica*. Apr 1983;17(2):112-122.
28. Hong H, Qiu J, Liang Y. Environmental factors influencing the distribution of total and fecal coliform bacteria in six water storage reservoirs in the Pearl River Delta Region, China. *Journal of environmental sciences*. 2010;22(5):663-668.
29. Nautiyal CS, Rehman A, Chauhan PS. Environmental *Escherichia coli* occur as natural plant growth-promoting soil bacterium. *Archives of microbiology*. Mar 2010;192(3):185-193.
30. L. F. L. Clegg, Sherwood HP, Dodgson RW. Incubation at 44°C. as a Test for Faecal Coli. *The Journal of hygiene*. 1995;1(95).
31. Niemi RM, Mentu J, Siitonen A, Si. N. Confirmation of *Escherichia coli* and its distinction from *Klebsiella* species by gas and indole formation at 44 and 44.5 degrees. *Journal of applied microbiology*. 2003;95(6).
32. Chitarra W, Decastelli L, Garibaldi A, Gullino ML. Potential uptake of *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* from growth substrate into leaves of salad plants and basil grown in soil irrigated with contaminated water. *International journal of food microbiology*. Oct 17 2014;189:139-145.
33. Ud-Din A, Wahid S. Relationship among *Shigella* spp. and enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC) and their differentiation. *Brazilian journal of microbiology : [publication of the Brazilian Society for Microbiology]*. 2014;45(4):1131-1138.
34. Gilligan PH. *Escherichia coli*. EAEC, EHEC, EIEC, ETEC. *Clinics in laboratory medicine*. Sep 1999;19(3):505-521.
35. Altwegg M, Perschil I, Gruner E. [Molecular biology detection and antibiotic sensitivities of *Shigella* spp. and entero-invasive *Escherichia coli* (EIEC) in patients returning from the tropics]. *Praxis*. Feb 25 1997;86(9):348-351.
36. Vahedi A, Dallal MMS, Douraghi M, et al. Isolation and identification of specific bacteriophage against enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) and in vitro and in vivo characterization of bacteriophage. *FEMS microbiology letters*. Jun 25 2018.
37. Ashurst JV, Dawson A. Pneumonia, *Klebsiella*. *StatPearls*. Treasure Island (FL)2018.
38. Baxter M, Ahmad T, Colville A, Sheridan R. Fatal Aspiration Pneumonia as a Complication of Fecal Microbiota Transplant. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. Jul 1 2015;61(1):136-137.
39. Underthun K, De J, Gutierrez A, Silverberg R, Schneider KR. Survival of *Salmonella* and *Escherichia coli* in Two Different Soil Types at Various Moisture Levels and Temperatures. *Journal of food protection*. Jan 2018;81(1):150-157.
40. Jegathesan M, Rampal L, Lim YS. *Salmonella* in the soil of kindergarten playgrounds in the Klang District. *The Medical journal of Malaysia*. Dec 1983;38(4):308-310.
41. Chidamba L, Korsten L. Relative proportions of *E. coli* and *Enterococcus* spp. may be a good indicator of potential health risks associated with the use of roof harvested rainwater stored in tanks. *Environmental monitoring and assessment*. Feb 27 2018;190(3):177.

42. Yang L, Deng Y, Zhang H, Diao Q. [Isolation and characterization of an Enterococcus strain from Tibetan alpine meadow soil]. *Wei sheng wu xue bao = Acta microbiologica Sinica*. Nov 4 2012;52(11):1421-1426.
43. Carroll EJ, Crenshaw GL. Bactericidal activity of bovine neonatal serums for selected coliform bacteria in relation to total protein and immunoglobulin G1 and immunoglobulin M concentrations. *American journal of veterinary research*. Apr 1976;37(4):389-394.
44. Campbell GR, Prosser J, Glover A, Killham K. Detection of Escherichia coli O157:H7 in soil and water using multiplex PCR. *Journal of applied microbiology*. Dec 2001;91(6):1004-1010.
45. Siewicki TC, Pullaro T, Pan W, McDaniel S, Glenn R, Stewart J. Models of total and presumed wildlife sources of fecal coliform bacteria in coastal ponds. *Journal of environmental management*. Jan 2007;82(1):120-132.
46. Сонгинохайрхан дүүргийн 6-р хорооны 2018 оны нэгдсэн зураглал Тайлан. . www.manaikhoroo.mn 2018.
47. Сонгинохайрхан дүүргийн 7-р хорооны 2018 оны нэгдсэн зураглал. Тайлан www.manaikhoroo.mn. 2018.
48. Gilbert DN MR, Eliopoulos GM, Sande MA. . The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy. 37th Edition, Sperryville, VA, USA. 2007. .
49. Стандартчлал, хэмжил, зүйн, газар. “Байгаль хамгаалал. Хөрс шинжилгээний дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлагын. MNS3298-90 1990.
50. Стандартчлал, хэмжил, зүйн, газар. Хөрсний чанар, хөрсөнд эрүүл зүйн бактери. MNS 6341:2012
51. Worakhunpiset S, Tharnpoophasiam P. Influence of enrichment broths on multiplex PCR detection of total coliform bacteria, Escherichia coli and Clostridium perfringens, in spiked water samples. *The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*. Jul 2009;40(4):795-800.
52. Sanchez-Bautista A, Coy J, Garcia-Shimizu P, Rodriguez JC. From CLSI to EUCAST guidelines in the interpretation of antimicrobial susceptibility: What is the effect in our setting? *Enfermedades infecciosas y microbiologia clinica*. Apr 2018;36(4):229-232.
53. Bourelly C, Chauvin C, Jouy E, et al. Comparative epidemiology of E. coli resistance to third-generation cephalosporins in diseased food-producing animals. *Veterinary microbiology*. Sep 2018;223:72-78.
54. Asian, Development, Bank, of M, Environment, Mongolia. *Soil pollution, Ground water quality, Deep soil pollution study report and Soil monitoring program*. 2016.
55. Д.Бейбетхан, С.Чулуунцэцэг. Улаанбаатар хотын хөрний бохирдлын асуудал. *Монголын анагаах ухаан* 1993;1(82).
56. Б.Доржханд. Хотуудын хөрсний бохирдлын бактерийн судалгаа. *Эрүүл мэндийн лаборатори*. 2013;2(2).
57. Hartmann A, Locatelli A, Amoureux L, et al. Occurrence of CTX-M Producing Escherichia coli in Soils, Cattle, and Farm Environment in France (Burgundy Region). *Frontiers in microbiology*. 2012;3:83.
58. Rosenberg Goldstein RE, Micallef SA, Gibbs SG, et al. Detection of vancomycin-resistant enterococci (VRE) at four U.S. wastewater treatment plants that provide effluent for reuse. *The Science of the total environment*. Jan 1 2014;466-467:404-411.