

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

Гар бичмэлийн эрхтэй ©

БЯМБАСҮРЭНГИЙН ЭНХТУЯА

**ОРЧНЫ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ЛАБОРАТОРИЙН БАГАЖ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ,
ХҮНИЙ НӨӨЦИЙН ҮНЭЛГЭЭ**

E720105-Орчны эрүүл мэнд, хор судлал

Нийгмийн эрүүл мэндийн магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл

Улаанбаатар хот

2016 он

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

БЯМБАСҮРЭНГИЙН ЭНХТУЯА

**ОРЧНЫ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ЛАБОРАТОРИЙН БАГАЖ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ,
ХҮНИЙ НӨӨЦИЙН ҮНЭЛГЭЭ**

Эрдэм шинжилгээний ажлын удирдагч:

АУ-ны доктор Б. Пүрэвдорж

Эрдэм шинжилгээний ажлын зөвлөх:

БШУ-ны доктор, профессор Ц. Энхжаргал

Эрдэм шинжилгээний ажлын шүүмжлэгч:

АШУ-ны доктор, профессор Н. Сайжаа

Улаанбаатар хот

2016 он

ABSTRACT

Introduction:

An environmental laboratory plays a very important role in assessing the status of environmental pollution and its harmful effects for humans. Particularly, well-trained laboratorians are essential in identifying evidence against diseases related the pollution and other health hazards through the provision of clinical diagnostic testing, laboratory-based reporting and surveillance, environmental testing, applied research, laboratory training and other essential services for the community.

Objective:

To assess the current condition of laboratory equipment, tools, tests conducted and their reliability, human resources, and their expertise, capacity, and training needs for the laboratories that test and analyze environmental pollution (ground, water, air) and associated health impact.

Methods:

Our study employed a cross sectional design. Two questionnaires were developed for heads (organizational-level) and staff (individual level) of laboratories. A total of 24 environmental laboratories of the 15 organizations were covered by study. Data was collected from November 2014 to February 2015. According to the organizational level survey, the number of workers by degree and job classification and individual-level survey collected information on laboratorian's demographics, education, job classification and function, and job satisfaction.

The collected data was analyzed using Excel and SPSS 21.0 and results were produced.

Results:

The laboratories employed in the study were from different sectors such as health, education, agriculture, mining and minerals and private.

The assessment registered the number of sophisticated equipment among the laboratories. For example, AAS is 6 pieces, ICP-OES is 2, spectrophotometer is 17, GS is 4, GS-MS is 3, ion chromatograph is 5, liquid chromatograph is 4, mercury analyzer is 8 and PCR is 6 l.

Those laboratories analyzed 75% of soil, and 58% of air, and 87.5% of drinking water, and 70% of waste water, and 25% of precipitation, 8.3% in human and 8.3% of the animal biological samples.

92.2% of the total of 24 laboratory workers has Bachelor's, Master's and Doctoral degrees and 74.2% of the respondents were satisfied with their current positions in the workplace.

Responses from essential training needs identified the following: equipment (40%), analytical method (9.2%), research method (7.4%), laboratory safety (7.4%) and remaining percentage of other training types.

Respondents answers on the duration for which a person wants to stay on work as following; up to 1 year 1.6% (1), between 1-2 years 4.8% (3), between 3-4 years 9.7% (6), between 5-10 years 12.9% (8), between 11-20 years 12.9% (8), between 21-30 years 1.6% (1), more than 30 years 1.6% (1), not going to change my work 21% (13), and has not thought about it 33.9% (21) respectively.

Conclusion:

Although laboratories that conduct biological testing to assess environmental impact on human health do exist, these laboratories are unable to operate at full capacity and satisfy the current demand/needs due to shortage of equipment and human resources.

From the fact that 1/3 of all laboratories covered by the study are engaged in international comparative analysis and participate in international qualitative evaluations, it can be concluded that laboratories conduct analysis in accordance with international standards

There is a need to be post-graduate specialized training system for laboratory staff and also training cost should be included in the organization's annual budget.

Key word: human resource, laboratory equipment, environmental health laboratory

ТОВЧ ХУРААНГУЙ

Үндэслэл:

Орчны эрүүл мэндийн лаборатори нь орчны бохирдол, түүнээс үүдэлтэй хор нөлөө хүний эрүүл мэндэд хэрхэн нөлөө үзүүлж байгааг судлахад чухал үүргийг гүйцэтгэдэг. Ялангуяа багаж, тоног төхөөрөмж, сайн сургагдсан мэргэжилтнүүд нь лабораторид суурилсан тайлан, тандалт, орчны шинжилгээ, судалгаа, лабораторийн сургалт болон бусад шаардлагатай үйлчилгээг олон нийтэд хүргэснээр орчны бохирдол болон түүний хүний эрүүл мэндэд үзүүлж байгаа сөрөг нөлөөллийг тогтооход чухал мэдээллийг гаргаж өгдөг.

Зорилго:

Хүрээлэн буй орчны (хөрс, ус, агаар) бохирдол болон эрүүл мэндэд үзүүлж буй нөлөөллийг тогтоох зорилгоор судалгаа шинжилгээ хийдэг лабораториудын багаж, тоног төхөөрөмж, хийгдэж буй шинжилгээ, түүний баталгаажилт, хүний нөөц, тэдгээрийн бэлтгэгдсэн байдал, сургалтын хэрэгцээний талаарх өнөөгийн байдлыг үнэлэх

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй:

Судалгаанд нэг агшингийн тоон судалгааг ашигласан. Судалгааны асуумжийг лабораторийн удирдлага (дарга, лабораторийн эрхлэгч), ажилтнуудад зориулан 2 төрлийн асуумж боловсруулан мэдээллийг цуглуулсан. Тус судалгаанд нийт 15 байгууллагын 24 лабораторийг хамруулсан. Судалгааны тоон мэдээллийг боловсруулахдаа Excel, SPSS 21 программыг ашиглан боловсруулалтыг хийсэн.

Үр дүн:

Судалгаанд хамрагдсан лабораториуд нь эрүүл мэнд, боловсрол, хөдөө аж ахуй, уул уурхай, ашигт малтмал, байгаль орчин, нийтийн аж ахуй, хяналтын зэрэг салбаруудад харьяалагдаж байна.

Судалгаанд хамрагдсан лабораториудад ашиглагдаж буй өндөр мэдрэмжтэй багаж, тоног төхөөрөмжүүдийн бүртгэлийг гаргасан. Үүнд: атом шингээлтийн спектрофотометр (AAS) 6 ширхэг, индукцын холбоот плазмын оптик цацаргалтын спектрометр (ICP-OES) 2 ширхэг, спектрофотометр 17 ширхэг, хийн хроматограф (GC) 4 ширхэг, хийн хроматограф-масс спектрометр (GC-MS) 3 ширхэг, ион-солилцооны хроматограф 5 ширхэг, шингэний хроматограф 4 ширхэг, мөнгөн усны багаж 8 ширхэг, полимеразийн гинжин урвалын багаж 6 ширхэг тус тус байв.

Эдгээр лабораториудын 87% нь ундны усанд, 70% нь бохирлогдсон усанд, 75% нь хөрсөнд, 58% нь агаарт, 25% нь хур тунадаст, 8% нь хүний биологийн дээжинд, 8% нь амьтны гаралтай биологийн дээжинд тус тус шинжилгээ хийдэг байна.

Судалгаанд хамрагдсан 24 лабораторийн нийт ажилтнуудын 92.2% нь бакалавр, магистр, докторын зэрэгтэй. Нийт ажилтнуудын 74.2% нь одоогийн хийж буй ажилдаа сэтгэл хангалуун байна.

Лабораторийн мэргэжилтнүүдийн цаашдын сургалтын хэрэгцээг тодруулахад 40% нь багаж ашиглалтын сургалт, 9.2% шинжилгээний арга аргачлал, 7.4% судалгааны арга зүй, 7.4% лабораторийн аюулгүй ажиллагаа болон бусад чиглэлийн сургалтанд хамрагдах шаардлагатай байгааг асуумжаар тодорхойлсон.

Цаашид хэдэн жил ажиллах төлөвлөгөөтэй байна гэсэн асуултанд 1.6% нь 1 жил хүртэл, 4.8% нь 1-2 жил, 9.7% нь 3-4 жил, 12.9% нь 5-10 жил, 12.9% нь 11-20 жил, 1.6% нь 21-30 жил, 1.6% нь 30 буюу түүнээс дээш жил, 21% нь одоогийн ажлаа өөрчлөх бодолгүй, 33.9% нь энэ талаар бодоогүй гэсэн хариултыг өгөв.

Дүгнэлт:

Хүрээлэн буй орчноос хүний эрүүл мэндэд үзүүлж буй нөлөөллийг тогтоох зорилгоор биологийн дээжинд шинжилгээ хийх лаборатори байгаа хэдий ч тэдгээрийн багаж тоног төхөөрөмж, хүний нөөцийн дутагдалтай байдлын улмаас бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаж, өнөөгийн шаардлагыг хангах чадамж бүрдээгүй.

Судалгаанд хамрагдсан лабораториудын 1/3 нь олон улсын байгууллагын харьцуулсан дүгнэлт хийлгүүлж чанарын гадаад үнэлгээнд оролцдог нь олон улсын төвшинд шинжилгээ хийдэг гэдгийг нотолж байна.

Лабораторийн мэргэжилтнүүдийн төгсөлтийн дараах сургалтын нэгдсэн тогтолцоотой болох, сургалтын зардлыг байгууллагын жилийн төсөвт суулгаж байх шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: хүний нөөц, лабораторийн багаж, тоног төхөөрөмж, орчны эрүүл мэндийн лаборатори

ГАРЧИГ

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	3
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	5
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	6
БҮЛЭГ 1. УДИРТГАЛ	
1.1. Судалгааны ажлын үндэслэл	7
1.2. Судалгааны ажлын зорилго, зорилт	8
1.3. Судалгааны ажлын шинэлэг тал	8
1.4. Судалгааны ажлын практик ач холбогдол	9
1.5. Судалгааны үр дүнг хэлэлцүүлсэн байдал	9
1.6. Судалгааны ажлыг хэвлүүлсэн байдал	10
БҮЛЭГ 2. ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ	
2.1. Ерөнхий мэдээлэл	11
2.2. Биомониторинг	14
2.3. Итгэмжлэл	17
2.4. Чанарын удирдлагын тогтолцоо, чанарын баталгаа, чанарын хяналт	18
2.5. Эрх зүйн орчин	19
БҮЛЭГ 3. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БА АРГА ЗҮЙ	
3.1. Судалгааны загвар	22
3.2. Судалгааны хүрээ ба түүвэр	22
3.3. Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн	24
3.4. Судалгааны материал цуглуулсан аргууд	25
3.6. Үр дүнгийн статистик боловсруулалт	26

БҮЛЭГ 4. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

4.1. Лабораторийн ерөнхий мэдээлэл	27
4.2. Хийж буй шинжилгээний төрөл	28
4.3. Багаж, тоног төхөөрөмж	33
4.4. Лабораторийн хүний нөөц	49

БҮЛЭГ 5. ХЭЛЦЭМЖ

5.1. Хүрээлэн буй орчны бохирдол, өнөөгийн байдал.....	59
5.2. Лабораторийн багаж, тоног төхөөрөмж.....	60
5.3. Лабораторид хийгдэж буй шинжилгээ.....	61
5.4. Лабораторийн хүний нөөц.....	61
5.5. Лабораторийн багаж, тоног төхөөрөмж, хүний нөөцийн чиглэлээр судлагдсан байдал.....	62

БҮЛЭГ 6. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ БА ЗӨВЛӨМЖ

6.1. Дүгнэлт	67
6.2. Зөвлөмж	68

ТАЛАРХАЛ

НОМ ЗҮЙ

ХАВСРАЛТ

НОМ ЗҮЙ

Бүтээлүүд:

1. “Усны чанарын хяналт-шинжилгээний аргачлал” төслийн тайлан. Улаанбаатар, 2008; х 3.
2. Association of Public Health Laboratories. Guidance for Laboratory Biomonitoring Programs. April 2012; p 8-15, 21-53.
3. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Environmental Health Division of Laboratory Sciences. Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. 2015; p 20-23.
4. Бурмаажав Б, Энхцэцэг Ш, Байгал О, Болормаа И, Ичинхорлоо Б, Өнөрсайхан С, бусад. Орчны эрүүл мэндийн судалгаа, Улаанбаатар: Соёмбо принтинг; 2010, х 7-11.
5. Division of Environmental Disease Prevention. New York State Biomonitoring Program Plan. 2003; p 4-5.
6. ЭМЯ, НЭМҮТ. Ажлын байран дахь хүнд металлын эрүүл мэндийн нөлөөллийг илрүүлэх биологийн биомониторинг. 2014 он; хуудас 4-16.
7. Central Pollution Control Board, Ministry of Environment @ Forest. Guideline for Recognition of Environmental Laboratories under the Environment (protection) Act, 1986. 2008; p 6-7, 24-36, 53-92.
8. Стандартчилал хэмжил зүйн газар. Итгэмжлэлийн үйл явцын журам, 2011 он; х 1-14.
9. Монгол улсын хууль. Стандарчилал, тохирлын үнэлгээний тухай хууль. <http://www.legalinfo.mn/law/details/460?lawid=460>
10. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Нидерландын Засгийн газар, Дэлхийн банк, Байгаль орчны Эко-Ази дээд сургууль. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын салбарын стандартуудын эмхэтгэл, 2010; хуудас 9-21
11. Сорилтын болон шалгалт тохируулгын лабораторийн чадавхид тавигдах ерөнхий шаардлага MNS ISO/IEC 17025.
12. “Орчны эрүүл мэнд” үндэсний хөтөлбөр. 2005; х 1
13. ДЭМБ. Орчны эрүүл мэндийн үндэсний хөтөлбөрийн хэрэгжилт, үр дүн. 2014 он; х 24-25.
14. Стандарт хэмжил зүйн газар, Итгэмжлэгдсэн тохирлын үнэлгээний байгууллагын лавлах мэдээллийн товхимол. 2012;

15. ЭМЯ, ДЭМБ, НЭМҮТ. Хүрээлэн буй орчны чиглэлийн судалгаа, шинжилгээний лабораториудын танилцуулга. 2014; х 1-36.
16. Association of Public Health Laboratories. State Environmental Laboratories: Capability and Capacity. 2007; p 1-9.
17. University of Michigan School of Public Health and Association of Public Health Laboratories. National Laboratory Capacity Assessment, 2011;
18. АШУҮИС. “Нийгмийн эрүүл мэнд ба орчин, хөдөлмөрийн нөхцөл: Өртөлтийн үнэлгээ, биомониторингийн үндэсний хөтөлбөрийн ач холбогдол” илтгэлийн хураангуй. 2013;
19. Enkhjargal Ts. Assessment of Laboratory Status In Mongolia Using WHO-LAT. 2013; p 6-10.
20. WHO. Laboratory Assessment Tool. 2012;
21. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээ, тохируулгад ашиглаж буй хэмжих хэрэгсэл, багаж төхөөрөмжийн судалгаа. 2013; х 7-10.
22. Монгол улсын Хөдөлмөрийн яамны харьяа Хөдөлмөрийн судалгааны институт. Цалин хөлсний бүтцийн судалгаа. 2013; хуудас 8.
23. USAID, Deliver Project, Building a Standard Laboratory Equipment List. 2008; p 3-7.
24. Оюунтогос Л, Нарансүх Д. Хөдөлмөрийн эрүүл ахуй. 2013; хуудас 91-100
25. Dlma Kayad, Dr.Charles Gerda, Robert Freitas. Environmental Laboratories Assessment Study. USAID p 6-9.
26. Энхжаргал А, Уранцэцэг Ш, Золбоо Б,Цэгмид С, Бадмаа О, Эрүүл мэндийн яам, Монголын нийгмийн эрүүл мэндийн мэргэжилтний нийгэмлэг. Усны аюулгүй байдлын төлөв байдлын үнэлгээ. 2011-2014; х 43-45.
27. ЭМЯ, ДЭМБ, Монголын анагаах ухааны академи. Орчны эрүүл мэндийн судалгаа. 2010 х 10-12, 56-61.
28. U.S. Environmental Protection Agency. Environmental Management Guide for Small Laboratories. 2010 p 25-29.
29. Meredith L. Praamsma. Development and Assessment of Analytical Methods for Monitoring Current and Hystorical Exposures to Manganeses: Blood, Urine, and Teeth. 2013; p 33-35.
30. The Nellac Institute. On-Site Assessment of Environmental Laboratories. June 2010; p 13-18.

31. Монголын нийгмийн эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн нийгэмлэг, Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар. Хүрээлэн байгаа орчин хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх нь. 2014; х 8-10, 18-28.
32. Сувд Н, Нямрагчаа Ч, Ичинхорлоо Б, Нямхорлоо Д, Оюунбилэг Д, Цэрэнжав Д, Цэгмид С, Түвшинжаргал Г. Монгол улсын Улаанбаатар хотын хүрээлэн буй орчны бохирдлын эрүүл мэндийн эрсдлийн урьдчилсан үнэлгээ. 2002 он; х 3-9.
33. НЭМХ. ДЭМБ. НҮБХС. Өрхийн усны чанар, ариун цэвэр эрүүл ахуйн талаарх хүн амын мэдлэг, дадал, хандлагын судалгаа. 2011; 3-5.
34. ЭМЯ. НЭМХ. ХӨСҮТ. НМХГ. Усаар дамжих халдварт өвчний судалгааны ажлын тайлан. 2011; 8-10.
35. WHO. Guidelines for Drinking-water Quality. 2010; p 1-6.
36. WHO. UNEP. Health and Environment: Tools for Effective Decision-Making. 2004; p 1-28.
37. ЭМЯ. НЭМХ. ДЭМБ. Дотоод орчны агаарын чанар. 2008; х 12-13.
38. ЭМЯ. ДЭМБ. ЭМШУИС. UNTFHS. Орчны эрүүл мэндэд суурилсан эрүүл мэндийн анхан шатны тусламж. 2012; х 9-10.
39. ДЭМБ. Жижиг суурин газрын ус хангамжийн усны аюулгүй байдлын төлөвлөгөө боловсруулах нь. 2012; х 24-30.
40. Milne KC. Milne TL. Public health laboratory system performance assessment and improvement. 2010; p 31-39.
41. Wilcke BW. Inhorn SL. Astles FR. Adjanor OO. Cada R. Ford JR. A Comprehensive Laboratory Services Survey of State Public Health Laboratories. 2006; p 514-19.
42. U.S Centers for Disease Control and Prevention. Toward a National Laboratory System for Public Health. 2000;
43. Inhorn SL. Astles JR. Gradus S. Malmberg V. Snippes PM. Wilcke BW. The State Public Health Laboratory System. 2010; p 4-17.
44. ЭМЯ. Глобаль сан. ДЭМБ. Лабораторийн тоног төхөөрөмж. 2012; х 75-80
45. WHO Public Health and Environment Global Strategy Overview 2011; p 1
46. National Assessment of Capacity in Public Health, Environmental, and Agricultural Laboratories — United States, 2011
47. Лабораторийн биоаюулгүй ажиллагааны гарын авлага
48. Нүүрс химийн лабораторид зориулсан нэмэлт шалгуур, х 7-8

49. Химийн аюулгүй байдлын менежмент, хордлогын бүртгэл мэдээлэл, тандалтын тогтолцоог боловсронгуй болгох нь” салбар дундын зөвлөлдөх уулзалт, 2007 он
50. Дэлхийн банк. Агаарын бохирдлын хяналт, эрүүл мэндийн нөлөөллийн үнэлгээ, тайлангийн төсөл, 2010 он.
51. Алтны болон уул уурхайн үйлдвэрлэлийн хүрээлэн буй орчны бохирдлын судалгаа” ЭШхурлын эмхтгэл, Улаанбаатар, 2008 он
52. http://www.mas.ac.mn/index.php?option=com_content&view=article&id=599:lab&catid=109:2012-10-01-14-53-11&Itemid=170&lang=en (Монгол улсын шинжлэх ухааны академи, 2014 оны 3 сарын 25)
53. http://www.cdc.gov/nceh/information/health_laboratory.htm (Centers for Disease Control and Prevention, 2015 оны 12 сарын 6)

Стандартууд

54. Байгаль орчныг хамгаалах. Агаар мандал. Агаарын бохирдуулах бодисыг тодорхойлох аргад тавих ерөнхий шаардлага. MNS 3113; 1981
55. Байгаль орчныг хамгаалах. Агаар мандал. Хот суурин газрын агаарын чанарыг хянах журам. MNS 0017-2-3-16 : 1988
56. Байгаль орчныг хамгаалах. Усан мандал. Гадаргын усны чанарыг хянах журам. MNS 4047 : 1988
57. Байгаль орчныг хамгаалах. Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага MNS 4586 : 1998
58. Байгаль орчныг хамгаалах. Усны чанар. Хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4943 : 2000
59. Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага MNS 4586 : 1998
60. Усны чанар. Хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4943 : 2000
61. Хөрс. Хот суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм, хэмжээ. MNS 3297 : 1991
62. Хөрс. Шинжилгээний дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлага. MNS 3298: 1991
63. Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5850 : 2008
64. Хөрсний чанар. Хөрсний ургамал бохирдуулагч бодисын нөлөөллийг тодорхойлох. 1-р хэсэг MNS ISO 11269-1 : 2002