ЛАБОРАТОРИЙН ТЕХНОЛОГИ БА ИННОВАЦ 2026

Н. ДАВААЖАВ

Хүнсний химич | Лабораторийн шинжээч

Инно Хими Лаб ХХК - ийн Химич

Мэргэжил, боловсрол

- Хүнсний химич бакалавр – МУИС (2016)

9+ жил





InnoLab
Analysis & Research

Хүнд металл болон эрдэсийн шинжилгээ

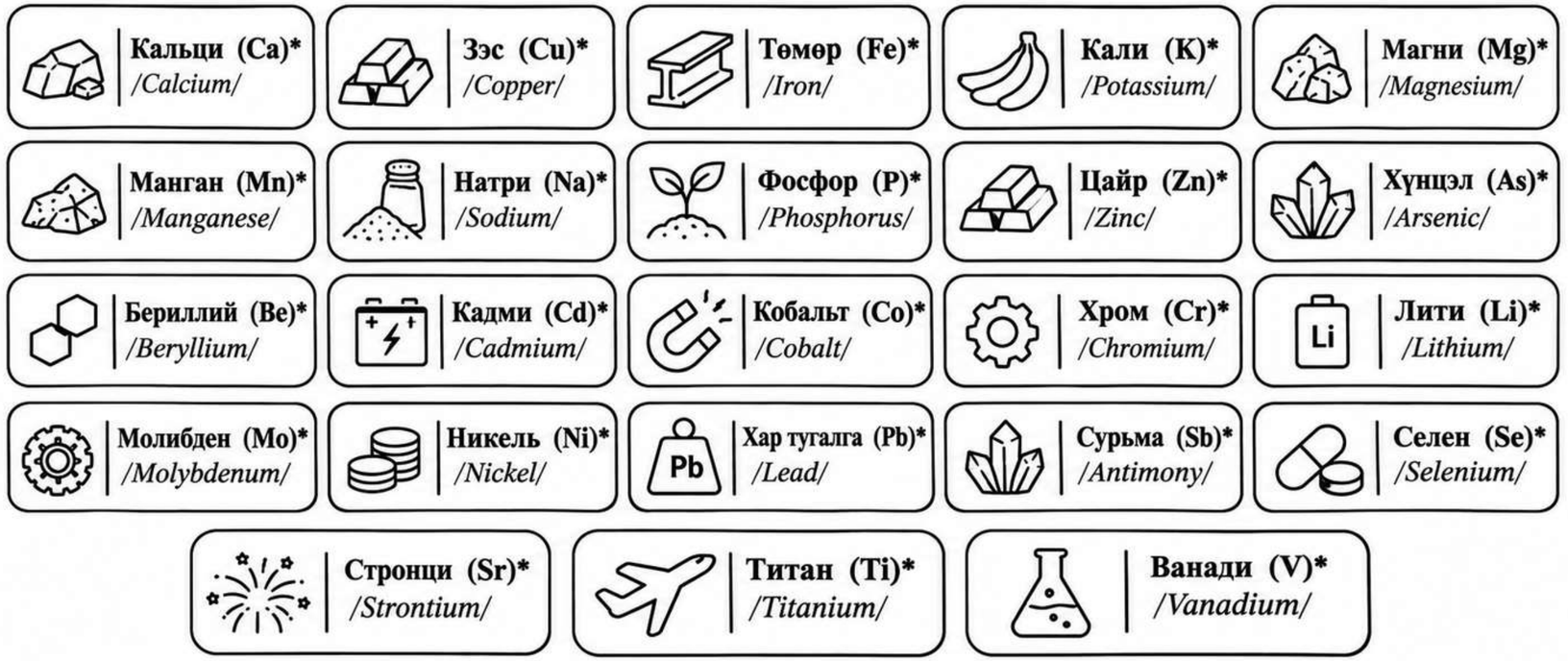
ICP-OES технологийн хэрэглээ, арга зүй ба дээж бэлтгэлийн туршлага

Инно хими лаборатори ICP-OES 5800 нэвтрүүлэлт

“Инно Хими Лаб” ХХК нь ХБНГУ-ын Senior Expert Service (SES) gGmbH байгууллагын олон улсын туршлагатай мэргэжилтэнтэй хамтран ажиллаж,
Agilent 5800 ICP-OES багажийн ажиллагаа, хүнд болон ул мөрийн металлын шинжилгээний арга аргачлал, дээж бэлтгэл, хэмжилтийн оновчтой нөхцөл, үр дүнгийн боловсруулалт болон чанарын хяналтын чиглэлээр мэргэжлийн сургалт, дадлага зохион байгуулсан.



Манай лаборатори нь бүх төрлийн хүнсний бүтээгдэхүүн болон ундны усны дээжид **ISO 11885:2007, EN 16943:2017** олон улсын стандартын дагуу **23 төрлийн үзүүлэлтээр** шинжилгээ хийж гүйцэтгэж байна.



M3 Microwave Digestion System

Дээж бэлтгэлийн дэвшилтэт технологи



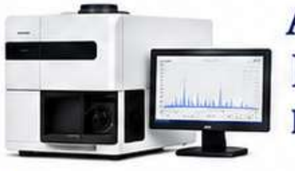
EN 13805:2014

Foodstuffs. Determination of trace elements. Pressure digestion.

Энэ стандарт нь хүнсний бүтээгдэхүүний шинжилгээ хийхэд зориулсан даралтат задлалын арга бөгөөд хүнс, эмийн бүтээгдэхүүний хүнд металл болон эрдэс элементийн шинжилгээнд **Microwave Digestion System** техөөрөмжийг ашиглан дээж бэлтгэх технологийг нэвтрүүлсэн.

Ажлын дараалал



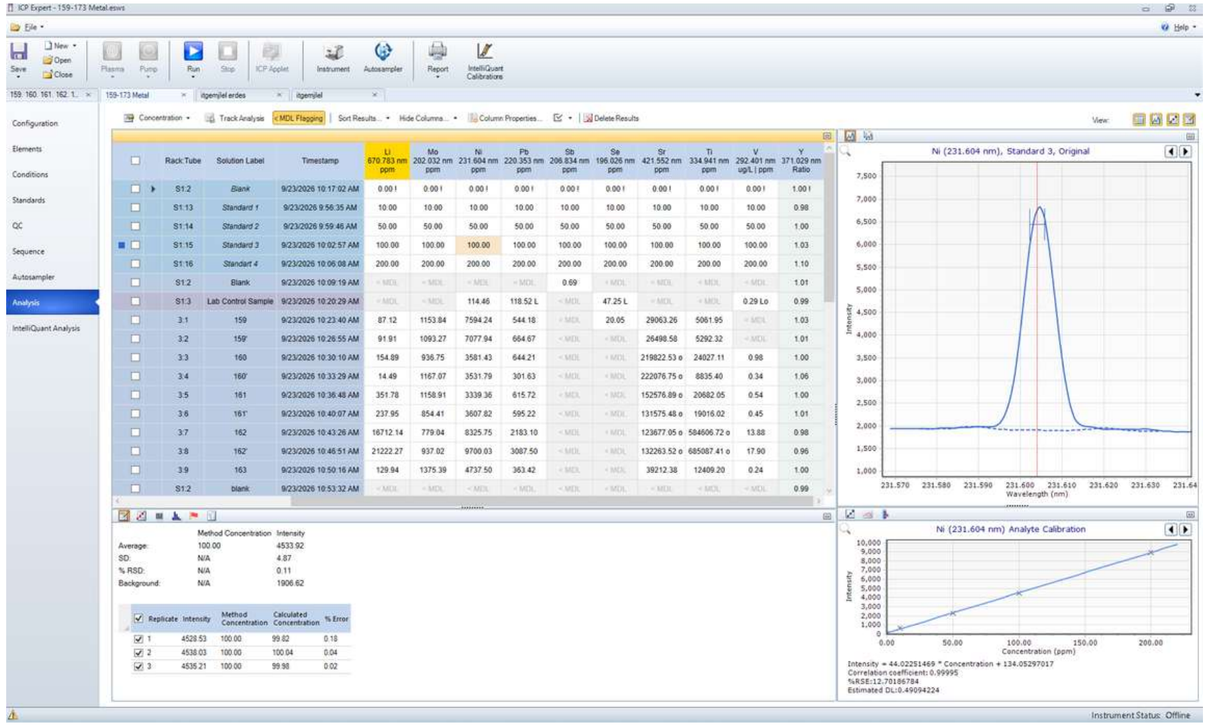
Дээж (хүнс, эм) »  **M3 Microwave Digestion** »  **Задалсан уусмал** »  **Agilent 5800 ICP-OES шинжилгээ**

Microwave Digestion System төхөөрөмжийн давуу тал

- **Дээж бэлтгэх хугацааг богиносгоно.** Уламжлалт нээлттэй савны хүчиллэг задлалтай харьцуулахад богино хугацаанд дээж задлах боломжтой.
- **Дээжийн задралыг сайжруулна.** Өндөр температур, даралтын хяналттай нөхцөлд органик матрицыг үр дүнтэй задлах боломж бүрдүүлнэ
- **Температур, даралтыг автоматаар хянана.** М3 төхөөрөмж нь савнуудын температур, даралтыг хянах технологитой бөгөөд задлалтын нөхцөлийн тогтвортой байдлыг хангахад тусална.
- **Олон дээжийг зэрэг бэлтгэнэ.** Өндөр бүтээмжтэй ротор ашиглах боломжтой бөгөөд дээж бэлтгэлийн ажлын үр ашгийг нэмэгдүүлнэ
- **Элементийн алдагдлыг бууруулна.** Битүү системд задлах нь As, Hg, Se зэрэг дэгдэмхий элементийн алдагдлын эрсдэлийг багасгана.
- **Гаднын бохирдлоос хамгаална.** Дээжийг битүү саванд задлах нь орчны бохирдол нэвтрэх эрсдэлийг бууруулж, ул мөрийн элементийн шинжилгээний найдвартай байдлыг дэмжинэ.

ICP-OES шинжилгээний үр дүнгийн найдвартай байдлыг хэрхэн хангах вэ?

Аналитик шинжилгээний чанарын хяналтын үндсэн зорилго нь зөвхөн концентраци тодорхойлох бус, гарсан үр дүнг шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр баталгаажуулах.



Үзүүлэлт	Яагаад хийх шаардлагатай вэ?	Хийхгүй бол ямар эрсдэлтэй вэ?
1. Calibration (Калибровк)	Багажийн дохио ба бодисын концентраци хоорондын хамаарлыг тогтоож, дээжийн концентрацийг зөв тооцоолохын тулд.	Концентрацийг буруу тооцоолох, хэмжилтийн хязгаараас гадуур үр дүн гаргах эрсдэлтэй.
2. LOD (Илрүүлэх хязгаар)	Шинжилгээний арга тухайн бодисыг хамгийн бага ямар түвшинд илрүүлж чадахыг тогтоохын тулд.	Бага концентрацитай бодисыг илрээгүй гэж буруу дүгнэх эрсдэлтэй.
3. Internal Standard (Дотоод стандарт)	Дээж бэлтгэл, шахалт, багажийн дохионы хэлбэлзэл, матрицын нөлөөг хянах буюу боломжтой тохиолдолд засварлахын тулд.	Дээж хоорондын ялгаа болон багажийн дохионы өөрчлөлтөөс шалтгаалсан алдааг анзаарахгүй өнгөрч болно.
4. %RSD (Харьцангуй стандарт хазайлт)	Нэг дээжийг давтан шинжлэхэд үр дүн хэр зэрэг тогтвортой, давтагдах чадвартай байгааг үнэлэхийн тулд.	Давтан хэмжилтийн хэлбэлзэл их байгааг илрүүлэхгүй, тогтворгүй үр дүнг тайлагнах эрсдэлтэй.
5. Recovery % (Сэргээлтийн хувь)	Дээж бэлтгэх болон шинжлэх явцад тодорхойлох бодисын алдагдал, матрицын нөлөөг үнэлэхийн тулд.	Бодисын агууламжийг бодит хэмжээнээс бага эсвэл их тодорхойлж байгааг мэдэхгүй.
6. CRM (Баталгаажсан стандартчилсан материал)	Мэдэгдэж буй баталгаажсан утгатай харьцуулж, шинжилгээний аргын зөв байдал, систематик алдааг үнэлэхийн тулд.	Үр дүн бодит утгатай хэр зэрэг нийцэж байгааг найдвартай шалгах боломж хязгаарлагдана.
7. Blank (Хоосон сорьц)	Урвалж, сав, лабораторийн орчин болон дээж бэлтгэлийн үеийн бохирдлыг илрүүлэхийн тулд.	Дээжинд байхгүй бодисыг бохирдлын улмаас илэрсэн гэж буруу тайлагнах эрсдэлтэй.
8. Measurement Uncertainty (Хэмжлийн эргэлзээ)	Хэмжилтийн үр дүнтэй холбоотой тодорхой бус байдлыг тоон утгаар илэрхийлж, үр дүнг хэр найдвартай үнэлж болохыг тодорхойлохын тулд.	Хэмжилтийн үр дүнгийн найдвартай байдлыг болон зөвшөөрөгдөх хязгаарт нийцэж байгаа эсэхийг үндэслэлтэй үнэлэхэд хүндрэлтэй.

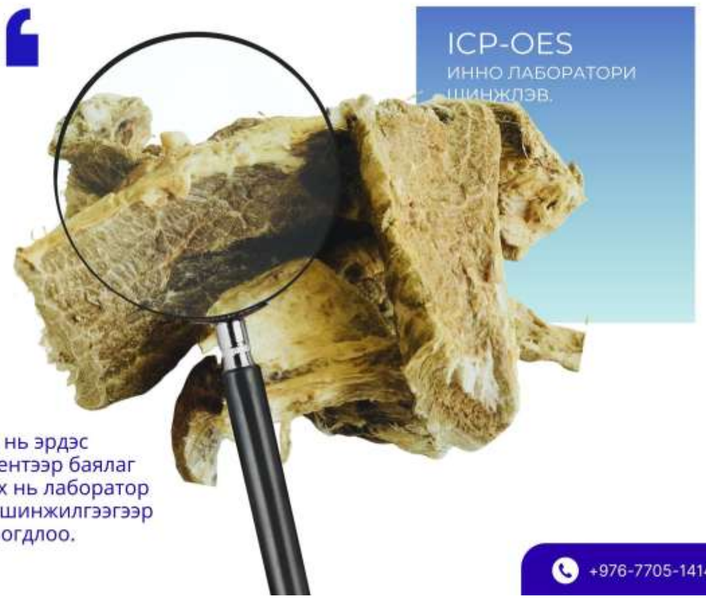
Судалгааны чиглэлээр

InnoLab
Analysis & Research

InnoChem LAB

МОНГОЛ БОРЦНЫ

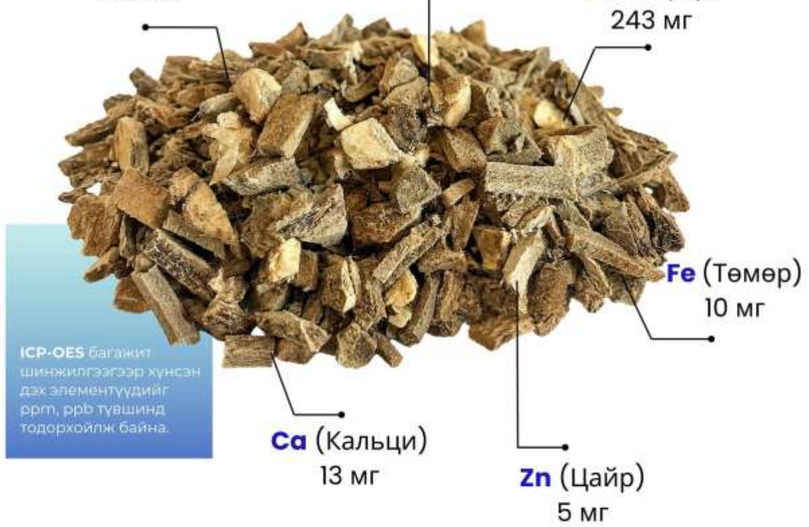
МАКРО, МИКРО ЭЛЕМЕНТИЙН ШИНЖИЛГЭЭ



Борц нь эрдэс элементээр баялаг болох нь лаборатор -ийн шинжилгээгээр тогтоогдлоо.

InnoChem LAB

**100 гр үхрийн борцонд*



+976-7705-1414 | store.innochem.mn | Инно Лаборатори | www.innochem.mn

Судалгааны чиглэлээр

InnoLab
Analysis & Research





Судалгааны чиглэлээр

InnoLab
Analysis & Research





Ааруул мг/100г судалгааны харьцуулалт

Элемент	Инно лаборатори	Park нар, 2016	Мөнхбат нар, 2025
Кальци (Ca)	**505.95**	123.60–518.30	380.40
Кали (K)	**458.47**	135.00–698.90	167.30
Фосфор (P)	**730.82**	241.90–893.40	549.80
Натри (Na)	**125.90**	23.30–152.30	—
Магни (Mg)	**45.11**	12.30–44.00	—
Төмөр (Fe)	**5.48**	0.52–1.73	0.432
Цайр (Zn)	**2.53**	1.56–3.41	3.66
Зэс (Cu)	**0.44**	0.753–0.840	0.048

Ааруулын кальци, кали, фосфор, натри болон цайрын агууламж нь Park нарын 2016 оны судалгаанд нийтэлсэн утгуудын хооронд байна.
Кальцийн агууламж 505.95 мг/100 г байгаа нь тухайн судалгааны өндөр агууламжтай бүтээгдэхүүний 518.30 мг/100 г үзүүлэлттэй ойролцоо байна.

Эмийн ургамалд хүнд металл тодорхойлох

InnoLab
Analysis & Research



Хунчир (Astragalus membranaceus)
Харьцуулсан олон улсын судалгаа:
Zhang et al. (2023) — *Analysis of Heavy Metal Content and Health Risk Assessment of Astragalus membranaceus in Gansu Province*
Улс: БНХАУ | **Арга:** ICP-MS | **Дээж:** 58

Элемент	Инно Хими Лаб (2026)	Олон улсын судалгаа (2023)	Харьцуулалт
As	<MDL	0.139	Zhang et al. (2023) — Манайд <MDL
Cd	0.006	0.024	Zhang et al. (2023) — Манай утга бага
Pb	0.316	0.148	Zhang et al. (2023) — Манай утга өндөр



Чихэр өвс (Glycyrrhiza uralensis)
Харьцуулсан олон улсын судалгаа:
Wan & Zeng (2022) — *Composition of Three Common Chinese Herbal Medicines and the Influence of Preparation Types on the Bioaccessibility of Trace Elements*
Улс: БНХАУ | **Сэтгүүл:** Toxics | **Он:** 2022



Халгай (Urtica dioica)
Харьцуулсан олон улсын судалгаа:
Kenny et al. (2022) — *Novel Metallomic Profiling and Non-Carcinogenic Risk Assessment of Botanical Ingredients for Use in Herbal, Phytopharmaceutical and Dietary Products Using HR-ICP-SFMS*
Улс: Ирланд | **Арга:** HR-ICP-SFMS | **Он:** 2022



Барагшун (Shilajit)
Харьцуулсан олон улсын судалгаа:
Kim et al. (2024) — *Shilajit, a Natural Phytocomplex Acts as a Neuroprotective Agent Against Amyloid Beta-induced Cytotoxicity and Inflammation*
Улс: БНСУ | **Арга:** ICP-MS | **Дээж:** 3

Элемент	Инно Хими Лаб (2026)	Олон улсын судалгаа (2024)	Харьцуулалт
As	**0.236**	0.23–2.42	Kim et al. (2024) — Судалгааны мужид багтсан
Cd	**0.112**	0.02–0.31	Kim et al. (2024) — Судалгааны мужид багтсан
Pb	**1.640**	0.18–1.89	Kim et al. (2024) — Судалгааны мужид багтсан



Царван (Artemisia macrocephala)
Харьцуулсан судалгаа:
Амаржаргал, Машбат (2025) — *Study of Macro and Microelements of Artemisia macrocephala Jacque ex Besser*
Улс: Монгол | **Арга:** XRF | **Он:** 2025

Элемент	Инно Хими Лаб (2026)	Амаржаргал, Машбат (2025)	Харьцуулалт
Cd	0.246	Тоон мэдээлэл байхгүй	Amarjargal & Mashbat (2025) — Тоон харьцуулалт хийх боломжгүй
Pb	0.442	Тоон мэдээлэл байхгүй	Amarjargal & Mashbat (2025) — Тоон харьцуулалт хийх боломжгүй
Ni	1.894	Тоон мэдээлэл нийтлэгдээгүй	Amarjargal & Mashbat (2025) — Тоон харьцуулалт хийх боломжгүй



Нийт таван дээжийн хэмжилтийн үр дүнгээс харахад, хар тугалга болон мышьякийн хамгийн өндөр тооцсон агууламж барагшунд, кадмийн хамгийн өндөр агууламж царванд тодорхойлогдсон. Олон улсын судалгаатай харьцуулахад зарим элементийн агууламж судалгааны мужид багтаж байгаа бол зарим үзүүлэлтээр ялгаатай үр дүн ажиглагдсан.
Эдгээр ялгаа нь ургамлын төрөл зүйл, ургасан газар нутгийн хөрс, геохимийн онцлог, түүхий эдийн гарал үүсэл, дээж бэлтгэл болон шинжилгээний аргаас хамаарсан байж болзошгүй.

Дүгнэж үзэхэд, Agilent 5800 ICP-OES технологийг ашиглан уламжлалт эмийн ургамал болон байгалийн гаралтай бүтээгдэхүүний хүнд, ул мөрийн металлын агууламжийг тодорхойлж, олон улсын судалгаатай харьцуулан үнэлэх боломжтойг энэхүү шинжилгээний ажил харууллаа.
Цаашид хэмжилтийн давтагдах чанар, илрүүлэх болон тоон тодорхойлох хязгаар, спектрийн интерференц, стандартчилсан материалын сэргээгдэх хувь зэрэг чанарын хяналтын үзүүлэлтийг баталгаажуулж, өөр өөр газар нутгаас цуглуулсан дээжийн тоог нэмэгдүүлснээр судалгааны үр дүнгийн найдвартай байдал, шинжлэх ухааны ач холбогдлыг дээшлүүлэх боломжтой.

InnoChem LAB

InnoLab Analysis & Research

**Найдвартай үр дүн нь зөвхөн төхөөрөмжөөс бус,
дээж бэлтгэл, арга зүй, чанарын хяналтаас эхэлдэг.**

Анхаарал хандуулсанд баярлалаа