

ÜLEVAADE UURIMISTÖÖST AASTAIL 1946 - 2006

Keemilised analüüsid (*keemiakandidaat Helmo Niine ja põllumajandusdoktor Malle Järvan*)

Instituudi keemialabori eelkäijateks olid TA Taimikasvatuse Instituudi ja TA Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi laboratooriumid. Taimikasvatuse instituudi labor töötas 1952. a alates Tallinnas Estonia pst TA majas, labori kollektiiv oli kolmeliikmeline (juhataja farmaatsiakandidaat H. Michelson, laborandid R. Kalmet ja H. Lass). Tegeldi taimede põhitaitainete ja mikroelementide määramisega, samuti meetodiliste küsimustega. H. Michelson valmistas leekfotomeetri (1953), mis oli üks esimesi leekfotomeetreid NSV Liidus ja mida kasutati laboratooriumis pea kümme aastat. Maaparanduse ja sookultuuri instituudi laboris määrati ja uuriti põhiliselt turvasmuldade keemilisi omadusi.

Nende kahe labori baasil moodustati 1956. a EMMTUI keemia kesklaboratoorium, mille koosseis oli järgmine: juhataja - H. Michelson, teadurid – S. Kartau, R. Kalmet, G. Šabalina, H. Niine ja neli laboranti. 1960. a viidi keemialabor Tallinnast Sakku, selle asukohaks sai instituudi peahoone (Teaduse 1) kolmanda korruse idapoolne tiib. H. Michelsoni juhtimisel ja laboratooriumi inseneri I. Jürgensi kaasabil konstrueeriti rida seadmeid, nagu toorrasva määramise seade, mida kasutati 1978. aastani. Eriti väärib märkimist toorproteiini destillatsiooni seade, mida kasutati kuni EMVI keemialabori likvideerimiseni 2001 aastal. Uute seadmete konstrueerimise kõrval modifitseeriti ka meetodeid. Keemialabori põhitööks oli aga keemiliste analüüside tegemine, mille arv juba aastaga suurenes mitmekordseks: 4000-lt (1956) 19850-le (1957).

1970. a keemia kesklaboratooriumi koosseis reorganiseeriti, selles loodi köögiviljade analüüsi grupp, mida asus juhtima keemiakandidaat J. Kaup. Grupp asus tööle Juulikul, kus teenindas mulla-, substraadi- ja taimsete analüüside osas peamiselt köögiviljanduse osakonna teadureid ja Juuliku katsebaasi.

1971. a, pärast H. Michelsoni elavate hulgast lahkumist, määrati laboratooriumi juhatajaks keemiakandidaat H. Niine, kes töötas sellel ametikohal 1991. aastani.

1971. a moodustati laboratooriumi massanalüüside grupp, mida asus juhtima V. Roosalu. Edaspidi jätkus töö analüüsimeetodite moderniseerimisel, samuti püüti tugevdada labori tehnilist baasi, tehti analüüse muldadest ja taimsetest proovidest.

1972. a mindi P, K, Ca määramisel üle märgtuhastamisele. Samal aastal ehitati Juulikule *in vitro* katsete läbiviimiseks lambalaut ja hakati söödaväärtust hindama *in vitro* meetodil. Hangiti aminohapete analüsaator.

1973. a asus köögiviljade analüüsi gruppi juhtima tehnikakandidaat L. Ründal. 1974. a võeti kasutusele gaasikromatograaf silodest lenduvate hapete määramiseks, juurutati söötade kalorsuse määramine. Samal aastal alustas laboratooriumi koosseisus tööd söödaväärtuse määramise grupp eesotsas veterinaariakandidaat Ants Linnutajaga.

1975. a alustati uue keemiahoone ehitamist, uutesse ruumidesse koliti 1978 a. Aastail 1976-1979 toimus labori nimetuses ja alluvuses ridamisi reorganiseerimisi. Järjekordne reorganiseerimine viidi läbi 1980. a, kui keemia laboratoorium ühendati mikrobioloogia laboratooriumiga. Üksuse nimetuseks sai "kesklaboratoorium", juhatajaks jäi H. Niine. Kesklaboril oli kaks sektorit: keemiliste analüüside sektor (juhataja H. Niine), mille alla kuulusid söödakultuuride biokeemilise uurimise grupp, söötade analüüsi grupp ja mullaanalüüside grupp; ning mikrobioloogiliste analüüside sektor (juhataja L. Kaarli, hiljem R. Sarand), milles olid söötade mikrobioloogia grupp ja biopreparaatide grupp.

Aastail 1980-1982 täienes kesklaboratooriumi aparatuur paljude kõrgtasemeliste, sh kapitalistlike riikide seadmetega: hangiti aminohapete analüsaator AAA-881, aatomabsorptsioon-spektrofotomeeter AAS-1, analüütilised kaalud Sartorius, suhkrute analüsaator ja lüsiini analüsaator firmalt Biotronik, prantsuse päritoluga terade loendaja Numigral ja fraktsioneerija Sortimat, firma Orion (USA) potensioomeeter ioonselektiivsete elektroodidega, SLV päritoluga mineraalide peenesti Pulverisette,

spektrofotomeeter C-26. Kõik see laiendas laboratoorse töö võimalusi. Nii ruumide kui ka tehnilise varustatuse poolest kuulus EMMTUI kesklaboratoorium 1980ndail aastail NSV Liidu eesrindlikumate laborite hulka. Laboratooriumi kaader oli kogemustega, enamus analüütikuid töötas laboris aastakümneid.

Laboratooriumi töö on kulgenud alati kahes suunas. Ühest küljest on määratud taimede põhitoiteelemente ja söödaväärtuse leidmiseks vajalikke näitajaid. Neid analüüse on tehtud põhiliselt instituudi teistele osakondadele. Selliste analüüsides arv oli labori Tallinna perioodil 20 000 piires, Sakus tõusis see saja tuhandeni.

Analüüsides ja analüüsimeetodite täiustamisega paralleelselt tehti keemialaboris ka uurimistööd. H. Michelsoni algatusel alustati laiaulatuslikke uuringuid mikroelementide sisalduse kohta Eesti muldades ja taimedes, selgitati mikrovaetiste efektiivsust. Mikroelementidest uuriti põhjalikult mangaani, vaske (H. Michelson, R. Kalmet), boori (R. Kalmet) ja molübdeeni (E. Valdek), uuringute põhjal kaitsti kaks kandidaadi ja üks doktori teaduskraad. Teiseks teadustöö suunaks keemia kesklaboratooriumi esimesel kümnendil oli Eesti soode ja turvasmuldade agrookeemiliste omaduste uurimine, mille tulemused samuti vormistati kandidaadidissertatsiooniks (H. Niine). Põhjalikult uuriti heintaimede, maisi, kartuli, silode jm aminohappelist koostist (S. Kartau) ja lahustuvate süsivesikute sisaldust (Õ. Rajasaar). A. Linnutaja uuris alates 1975. aastast söötade seeduvust *in vitro* meetodil. 1980 rajas ta vivaariumi ja söötade kvaliteedi hindamiseks võeti kasutusele bioloogiline meetod. A. Linnutaja uuris ka kuivatusrežiimi ning konservantide mõju söödavilja biokeemilisele koostisele ja seeduvusele ning selgitas söödavilja konserveerimise võimalusi ammoniumsooladega. Edasistes uuringutes selgitati mitmesuguste konservantide mõju liigniiskete terade ja tervikkoristatud söödavilja säilimisele, kvaliteedile ja söödaväärtusele, samuti mikrofloora koosseisule (A. Linnutaja, T. Kiisk, H. Laitamm). Võrreldi mitmesuguste mikrobioloogiliste ja keemiliste vahendite efektiivsust söötade konserveerimisprotsessi reguleerimisel (K. Karelsohn, R. Sarand, E. Niine, P. Rausberg).

1992. a määrati keemialabori juhatajaks P. Rausberg, kes töötas sellel ametikohal kuni 2001. a lõpuni, millal põllumajandusministri käskkirjaga EMVI laborid likvideeriti. Keemialabor kuulus 1994. a moodustatud saagi kvaliteedi analüüsi osakonna koosseisu, osakonna juhataja oli põllumajandusdoktor M. Järvan. Labori kogenud ja stabiilse koosseisuga kollektiiv teenendas põhiliselt EMVI teadureid, kuid analüüse tehti ka teiste asutuste tellimisel ja lepinguliste töödena. Instituudi teadurite ja laboratooriumi keemikute tihe koostöö ja vahetu suhtlemine aitas suuresti kaasa uurimistööde tulemuslikumale täitmisele ja mitmesuguste probleemide lahendamisele. Analüüse tehti nii muldadest, taimedest, söötadest kui ka muudest proovidest (turvas, kartul, köögiviljad, piim, juust, vesi jm). Taime- ja muldlaanalüüsides puhul kasutati enamasti klassikalisi põllumajanduslaborite analüüsimeetodid. Erianalüüsides meetodid töötati välja laboris, lähtudes erialasest kirjandusest. Tänu entusiastlikule TÜ keemiku haridusega P. Rausbergile ja suure eruditsiooniga H. Niinele võisid EMVI teadurid juba aastaid tagasi suhteliselt odavalt tellida analüüse ja saada usaldusväärseid tulemusi ka mitmete selliste näitajate kohta, mida veel hiljuti polnud võimalik tellida kallihinnalise ja kaasaegse sisseseadega kommertslaboritest.

Keemialaboratooriumi viimasel kümnendil olid analüüsitud proovide arvud aastati võrdlemisi stabiilsed. Nii näiteks 2000. a, kui labori kollektiiv finantseerimise nappuse tõttu töötas osalise koormusega (kokku vaid 3,7 kohaga), analüüsiti proove järgmises mahus: silode täisanalüüs – 410, rohuproovid – 635, teravili – 380, muld ja turvas – 680, piim (valgu ja karbamiidi määramine) – 84, väävel taimedest – 110, rasv seemnetest – 83. Lisaks veel erianalüüsid: klorogeenhape (50), raud (50), tärklis (30), C-vitamiin (50), etüleen/atsetüleen (lämmastiku fikseerimise katsest – 400), NO₃ ja NH₄ muldadest (380), NDF, ADF, ligniin, solaniin, analüüsid vaetistest ja silokonservantidest jm.

Analüüsides paralleelselt jätkus keemialaboratooriumis ka uurimistöö. Uuriti erinevate konservantide mõju silode kvaliteedile (P. Lättemäe, P. Rausberg); hinnati veiste söötmist piima koostise (valgu ja karbamiidi sisalduse) alusel (R. Sarand, P. Rausberg). Tänu lepingupartnerile AS Silmet alustati uude ja maailmas seni väga vähe uuritud teemaga – haruldaste muldmetallide mõju ja kasutusviiside selgitamist taimekasvatuses (M. Järvan, P. Rausberg). Juba esialgsed uurimistulemused olid väga huvipakkuvad, see teema väärinuks jätkamist ka alusuuringuna. Tänu instituudi oma keemialabori ja kompe-

tentsete keemikute olemasolule oli võimalik läbi viia mitmeid analüüside poolest mahukaid töid, milles uuriti kasvaturna neutraliseerimist, substraatide ja taimede keemilist koostist, kõõgiviljade bioloogilist kvaliteeti sõltuvalt substraatide omadustest; tehti kindlaks kloriidide vajalikkus taimetoitainena; selgitati võrdlevalt looduslähedase ja tavapärase viljelusviisi mõju aiakultuuride saagikusele ja saagi bioloogilisele väärtusele ekvivalentsetel põhitaitainetega varustatuse tasemetel (M. Järvan, H. Niine, P. Rausberg). Tihe oli koostöö ka mullateadlastega – uuriti muldade omadusi ja keemilist koostist (R. Kask, H. Niine).

EMVI keemialaboratooriumi likvideerimine 2001. a lõpul põhjustas mitmeid negatiivseid tagajärgi. Analüüse tuli hakata tellima teistest laboritest, seda märksa kallima hinnaga. Uurimisteedade pideva alafinantseerituse tõttu sai analüüse teha minimaalselt, seetõttu saadi katsematerjalidest kätte vaid osa võimalikust teabest. Kui oma labori aegadel oli teaduritel võimalik analüüsitulemusi vajaduse korral kätte saada väga kiiresti, siis uues olukorras uuringute operatiivsus vähenes. Katkes teadurite ja keemikute seni tihe olnud koostöö. Hinnalise aparatuuriga seadistatud suurtest laboritest ei olnud enam võimalik tellida mitmeid erianalüüse, mida EMVI keemikud H. Niine ja P. Rausberg suutsid nii-öelda “põlve peal” kvaliteetselt ära teha. Ka tekitas mõistmatust ja põhjustas seniste teaduslike andmeridade katkemise kergekäeline üleminek üldtunnustatud klassikalistelt mullaanalüüsi meetoditelt USA päritoluga Mehlich-3 meetodile.

EMVI keemialaboratooriumi likvideerimise tagajärjel täienesid Kohtueksperitiisi ja Kriminialistika Keskuse ning Taimse Materjali Kontrolli Keskuse (praegu PMK) koosseisud kvalifitseeritud ning kogemustega keemikute ja spetsialistidega.