

Kahdeksan vuotta

Nobelistin opissa

■ Olin viittä vaille 25-vuotias maisteri lokakuussa 1964, kun sain kehotuksen oman pääai-
neeni ravintokemian professo-
rilta Paavo Roineelta mennä A.I.
Virtasen haastatteluun. Ikäeroni
AIV:hen nähden oli 45 vuotta.

Seija Mäkinen

Ensimmäinen haastattelijani olikin professorin vanhempi sihteeri, nti Jääkoski, joka oli myös laitoksen henkilöstöpäällikkö. Hänen tärkein kysymys kuului: ”Ette kai vain ole naimisissa ettekä kihloissa?”

Kun olin tämän kriteerin läpäissyt kirkkaasti, pääsin käytävän toiselle puolelle AIV:n puheille. En edes muista, ky-

syikö AIV minulta mitään henkilökoh-
taista, hän enemmänkin kertoili laitok-
sella tehtävistä tutkimuksista ja lopulta
kysyi, että voitteko sitten aloittaa huo-
menaamalla.

Kun olin menossa kahden viikon ku-
luttua vielä mikrobiologian cum laude
-tenttiin, sovittiin, että tentin jälkeisenä
aamuna saavun laitokselle. Tässä rekry-
toinnissa ei vaadittu CV:tä, ei portfolioa
tai mitään työnäytettä.

Totesin sittemmin, että tuo naimatto-
muuskriteeri koski vain naispuolisia tut-
kijoita, laitoksen tutkijamiehistä suurin
osa oli perheellisiä. Kuitenkin niiden
kahdeksan vuoden aikana, mitä siellä

**Naimattomuuskriteeri
koski vain naispuolisia
tutkijoita, laitoksen
tutkijamiehistä suurin
osa oli perheellisiä.**

työskentelin, väitelleistä oli naisia neljä,
mutta vain yksi mies.

Mukaan lehmäprojektiin

Minä tulin mukaan urealla ja ammo-
niumsuoiloilla ruokittavien lypsävien
lehmien projektiin. Aluksi sain laatia ai-
heesta kirjallisuustutkimuksen. Ureaa ja
ammoniumsuoiloja oli toki käytetty leh-
mien ruokinnassa muuallakin, mutta ei
missään lypsävien lehmien ainoana typ-
piravintona.

Koko urearuokintaprojekti oli synty-
nyt, kuten suuret keksinnöt yleensäkin,
jonkin toisen tutkimuksen sivutuotteena.
Laitoksella oli v. 1958 tutkittu maitoon
syntyneitä vieraita makuyhdisteitä ja sii-
nä mielessä kehitetty ruokinta, joka si-
sälsi mahdollisimman puhtaita ainesosia
ja mahdollisimman vähän makua anta-
via yhdisteitä. Se sisälsi mm. jauhettua
Whatman suodatinpaperia, puhdasta sak-
karoosia ja muita puhtaita yhdisteitä se-
kä 15-typellä leimattuja ammoniumsuo-
iloja.

Tässä kokeessa todettiin, että muuta-
man tunnin kuluttua maidon aminohapot
olivat leimautuneet 15 N:llä, toisin sa-
noen ammoniumsuoiloja voitiin käyttää
lehmän elimistössä maidon proteiinien
synteessissä. Maidon proteiinit ovat pe-
räisin veren vapaista aminohapoista.

Lehmällä on neljä mahaa: pötsi, verk-
komaha, satakerta ja juoksutusmaha.
Pötsi on n. 60–100 litraa tilavuudeltaan
ja sisältää pääasiassa anaerobisia mikro-
beja; bakteereita n. 10^{10} kpl/ml ja alkue-
läimiä 10^5 kpl/ml.

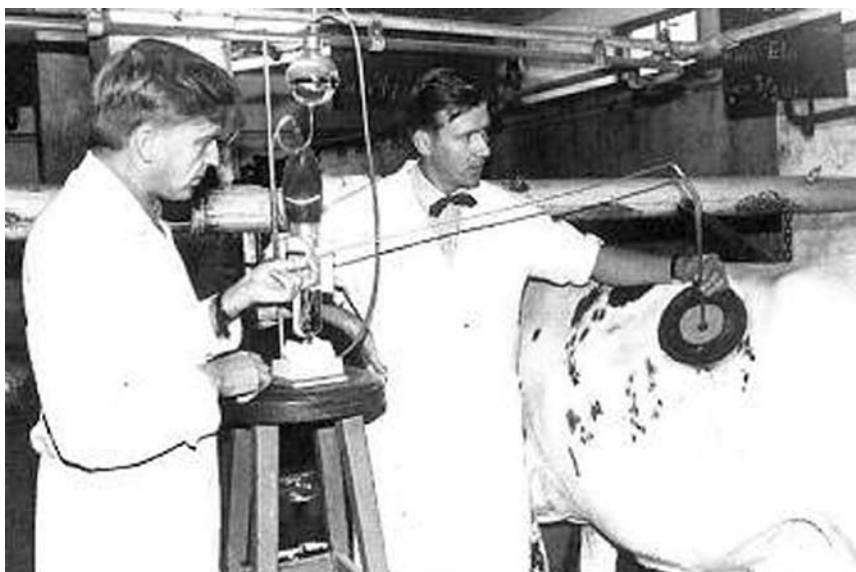
Periaatteessa siis mikä tahansa sellai-
nen rehu, jota pötsin mikrobit pystyvät
hajottamaan, kelpaa lehmän rehuksi.
Satakerrasta imeytyy vesi, ja juoksutus-
mahassa ja ohutsuolessa tapahtuu entsy-
maattinen ruoansulatus.

Vastavalmistunut ravintokemisti sai
elämänsä tilaisuuden päästessään
tutkijaksi nobelisti A.I. Virtasen la-
boratorioon.



J. Kallonen/Ravitsemuksen Tutkimussäätiö

Yksi lehmistä oli hyvin temperamenttinen, eikä vieraileva egyptiläinen tutkijaeläinlääkäri onnistunut saamaan sen kaulalaskimosta pisaraakaan verta. Sen lehmän egyptiläisen nimitti varsinaiseksi verenseisauttajaksi.



J. Kallonen/Ravitsemuksen Tutkimussäätiö

Tutkijoiden arkeen kuului pötsinäytteen ottaminen lypsylehmäprojektin nautoilta.

Tehtävänäni oli tutkia näiden urealla ja ammoniumsuoloilla ruokittujen lehmien typpiaineenvaihduntaa ja ravitsemustilaa. Kun kirjallisuustutkimus, joka johdatti minut seikkaperäisesti aiheeseeni, oli valmis ja olin sen luovuttanut AIV:lle ja saanut heti seuraavana aamuna siitä palautteen, sain aloittaa laboratoriotyöt.

AIV oli lukenut katsaukseni tarkkaan, ja esitti kriittisiä kysymyksiä. Huomasin, että hän vaati erinomaisen täsmällistä kielenkäyttöä, mutta kritiikki oli rakentavaa. Ilmeisesti hän oli siihen aika tyytyväinen, sillä sain myöhemminkin laatia hänelle erään toisen kirjallisuuskatsauksen hänen Amerikassa pitämänsä luentoa varten.

Äkeä verenseisauttaja

Me tutkijat teimme itse laboratoriotyöt laboranttiemme avustuksella. Minäkin sain oman laboranttini jonkin ajan kuluessa. Työ oli siihen aikaan melko hidasta, sillä ei silloin vielä ollut automaattisia analyysointilaitteita. Meillä oli yksi automaattinen aminohappoanalyysointilaitte, joka sekin oli omassa laboratoriossa ra-

kennettu, myöhemmin saimme toisen.

Virallinen työaika oli klo 8:sta klo 17:ään ja lauantaisin klo 8:sta klo 14:ään, mutta kun kävin ottamassa näytteitä lehmistä, piti aikataulu luonnollisesti sovitaa lehmien mukaan. Niinpä lähdin yleensä klo 03 yöllä laitoksen teknikon kanssa ajamaan professorin omalle tilalle Sipooseen.

Siellä koelehmät olivat omassa navetassaan, joka enemmänkin muistutti laboratoriotilaa kuin navettaa. Pötsinäyte otettiin syöttämällä lehmille letku samaan tapaan kuin ihmisiltä otetaan näyte mahalaukusta ja ohutsuolesta. Sekin laite oli omassa laboratoriossa rakennettu.

Sitten yhdeksi lehmälle Porvoon eläinlääkäri Gösta Broberg operoi kylkeen luukun, joka voitiin avata ja sulkea, ja kun sinne pani koko käsivartensa, sai näytteen otettua eri puolilta pötsiä. Se oli ensimmäinen ns. fistulalehmä Suomessa. Nyt niitä on esimerkiksi yliopiston koelehmä Viikissä.

Yksi lehmistä oli hyvin temperamenttinen, hoitajilla oli jääkiekkopelaajien polvisuojukset sitä lypsäessä eikä vieraileva egyptiläinen tut-

Verkostoinnin mestari

Olen sitä mieltä, että AIV oli mestariverkostoija, vaikkei sellaista termiä ollut silloin edes olemassa.

Hän oli palkannut monipuolisen ja monitaitoisen joukon eri alojen asiantuntijoita tutkijoikseen; laitoksella oli mm. kaikkien eri alojen kemistit, eläinten ruokintaan perehtynyt kotieläintieteilijä, kasvifysiologi, matemaatikko-tilastotieteilijä, fyysikko, farmaseutti.

Laitoksella oli oma valokuvaja, tekniikoita, lasinpuhaltaja ja laborantit, kielenkääntäjät ja kirjastonhoitajat. Kun jossakin asiassa tarvitsi syventää tietojään, sen kun kysyi työtoverilta. Kirjastokin oli hyvin kattava.

Lisäksi laitoksella oli aina ulkomaisia tutkijoita 2–3 kerrallaan, ja näin ollen kielitaitokin koheni kummasti. Joka päivä sai puhua juuri niitä kieliä, joita oli oppinut koulussa.

AIV osasi kuitenkin useampia kieliä kuin kukaan meistä tutkijoista, mutta esimerkiksi venäjän kielestä ei saanut puhua hiiskautakaan, vaikka hän sitä varmaan Viipurissa koulunsa käyneenä hyvin hallitsi.

kijaeläinlääkäri onnistunut saamaan sen kaulalaskimosta pisaraakaan verta. Hän luonnollisesti koki melkoista häpeää, kun verinäytteen ottoa varten piti kutsua Porvoon eläinlääkäri paikalle. Sen lehmän tämä egyptiläinen nimitti varsinaiseksi verenseisauttajaksi.

”Onko uusia tuloksia?”

Meillä ei ollut muita esimiehiä kuin AIV, ei ollut väliesimiehiä, ei linjaorganisaatiota eikä kenenkään aikaa kulunut laitoksen imagon tai strategian miettimiseen. Jokainen sai keskittyä vain omaan tutkimustyöhönsä.

AIV:llä oli tapana tulla tupsahtaa milloin tahansa tutkijan työpöydän ääreen, ja vakiokysymys kuului: ”Mitä uutta? Onko uusia tuloksia?”

Kun siihen aikaan laboratoriotyö oli hitaasti etenevää, ei niitä uusia tuloksia suinkaan aina ollut esitettävänä, mutta

» » »



J. Kallonen/Ravitsseuksen Tutkimussäätiö

Kemiantutkimus-Säätiön henkilökuntaa vuonna 1965. Istumassa vasemmalta Matti Kreula, Örn Wahlroos, Erkki Honkanen, A.I. Virtanen, A.L. Muller, David Homer. Seisomassa vasemmalta P. Karvonen, Eino Matikkala, Tauno Moisio, Maija Saarivirta, Eeva-Liisa Syväoja, Terttu Ettala, Seija Mäkinen ja E. Piironen.

Jokainen tiesi AIV:n suhtautumisen alkoholijuomiin: "alkoholi on ainoastaan laboratoriokäyttöä varten".

► ► ►

ei se AIV:tä näyttänyt haittaavan, silloin hän ennemminkin ryhtyi itse mietiskelemään, mitä vielä on jäänyt tutkimatta.

Näytti siltä, että mitä vanhemmaksi hän tuli, hänhän oli jo yli 70-vuotias, niin sitä kiireempi hänelle tuli selvittää vielä sekin ja sekin asia.

Nuori tutkija kyllä jo ahdistui, pitäisi-kö minun nyt muuttaa tutkimusaiheittani, mutta vanhemmilta tutkijoilta sain kylä neuvon: "Pysyttele entisessä aiheessasi, AIV:llä on vain niin vilkas mielikuvitus."

AIV ei siis puhaltanut niskaan, enkä häneltä kuullut koskaan käskyä väitöskirjan kirjoittamiseen, mutta sitä vastoin työtoverit siihen kannustivat: "Kyllä Sinulla nyt on jo tarpeeksi aineistoa sen laatumiseen."

Siihen aikaan piti tohtoritutkintoa varten ensin suorittaa ns. sivulaudatur, jonka sain tutkimukseni oheistuotteena mikrobiologiasta ja sitten myös lisensiaattitutkielma, ja sekin syntyi melko vaivattomasti samoissa puitteissa. Nippuväitöskirjoja ei vielä liioin ollut olemassakaan. Kesälomallani luin niihin kuuluvat lopputentit.

Kakkukahveja ja sipuliviinaa

Heti alkuvaiheessa AIV kehotti liittymään ns. BIOBIO-seuraan, siis tieteelliseen seuraan nimeltä *Biochemica, Biophysica et Microbiologica Fenniae*, minkä kokousten yhteydessä tieteelliset esitelmät pidettiin laitoksen luentosalissa.

Mieleeni on jäänyt se, miten tärkeää on esittää esitelmöitsijälle ns. tyhmä kysymys – sen yleensä esitti Nils Erik Saris – siis se kysymys, miksi tutkit tätä aihetta ja mikä merkitys sillä on. Mieleeni on jäänyt myös erään hyvin ujonpuoleisen nuoren lääketieteen kandidaatin Jussi Huttusen mielenkiintoinen esitelmä ihmisen sokeriaineenvaihdunnasta.

Laitoksella pidettiin myös tutkijoiden omia kokoontumisia, joissa joko tutkijat saivat esittää omia tuloksiaan tai siten keskusteltiin, millaisia kiinnostavia juttuja oli löydetty tieteellisistä lehdistä. Viikonloppuisin kävimme usein niitä lehtiä lueskelemassa.

Sosiaaliseen elämäämkin saimme oppia. Kun AIV sai kunniakirjoja, palkintoja ja mitaleita, niin laitoksen kirjastossa oli aina kahvi- ja kakkukutsut. Teimme

kerran vierailun Turun yliopiston Biokemian laitokseen, jonka johtaja prof. Veikko Nurmikko oli myös aikoinaan ollut AIV:n tutkija. Samalla retkellä vierailimme presidentin kesäasunnossa Kultarannassa.

Myös AIV:n omalle tilalle Sipooseen meidät vietiin jokavuotisille puutarhakuksuille syksyn alussa. Siellä oli runsas tarjoilu ja ruokajuomana kotikalja ja maito. Jokainen tiesi AIV:n suhtautumisen alkoholijuomiin; "alkoholi on ainoastaan laboratoriokäyttöä varten".

Kun työtoverini Eino Matikkala eristi sipuleista uusia rikkipitoisia peptidejä, työn sivutuloksena syntyi kymmeniä litroja sipuliviinaa; hän jauhoi sipulit 96 % etanolissa.

Siihen aikaan Ruoholahdessa sijaitsi ns. Liekkihotelli, joka oli alkoholistien yömaja, ja joka sai nimensä siitä, että heidän yleisin juomansa oli Liekki-niminen denaturoitu sprii. Ruoholahden sillan aluset olivat täynnä tyhjiä muovisia Liekkiviinapulloja.

Minä ravintokemistinä ehdotin Eino Matikkalalle, että mitä jos kannettaisiin illan pimeydessä nuo Sinun sipuliviinat

Yli 70-vuotias nti Jääkoski oli hyvin tuhtunut ja vihainen ja kulki laboratoriohuoneesta toiseen selittäen, että "ajatella, professori panee minut nyt eläkkeelle".

sillan alle, saisivat mahdollisesti myös terveellisiä rikkiyhdisteitä. Emmehan siihen uskaltaneet ryhtyä, kun tiesimme AIV:n suhtautumisen alkoholiin. Potkut siitä varmaan olisi seurannut kummallekin.

Toki itsekin järjestin usein kotikutsuja ulkomaisille tutkijoillemme.

Innostava ilmapiiri

Julkaisujen kirjoittamiseen AIV opetti siten, että hän otti tutkijan maatilalleen kokonaisiksi päviksi. Siellä keskustelin AIV:n kanssa omista tuloksistani, ja mietimme yhdessä sanontoja, niiden täsmennyksiä ym.

Hän saneli, minä kirjoitin lyijykynällä ruutupaperille joka toiselle riville. Kumi oli myös tärkeä työväline, sillä pyyhittin, korjattiin, kirjoitettiin. Totesin, että vaikka AIV oli silloin kirjoittanut ainakin yli tuhat artikkelia, kirjoitettiin, korjattiin, kirjoitettiin.

Sen jälkeen vasta artikkeli annettiin kielenkääntäjille. He halusivat vielä yksityiskohtaisesti perehtyä asiaan ja usein tulivat laboratorioon kysymään: "Näytä se laite, millä olet tämän työn tehnyt, selitä minulle lyhyesti, miten se oikein tehtiin." Hekin olivat aivan innostuneita meidän tutkimuksistamme.

Omat vuotuiset raporttimme kirjoitimme suoraan englanniksi. Lopullisen kielentarkastuksen suoritti laitoksemme kemisti David Homer, ja häneltä sain myös mitä oivallista englannin kielen opetusta.

Laitoksessa vallitsi siis työn arvostuksen henki, ei siellä suoritettu arviointeja puhumattakaan siitä, että siellä vierailevat konsultit olisivat olleet meitä arvioimassa.

Tässä voisin siteerata professori Päivi Atjosta, joka kritisoi nykyistä tyyliä asettaa yliopistoväki jatkuvan arvioinnin kohteeksi. Hän kirjoittaa (*Ja vääntöä riittää*, YLL 40 v, Finn Lectura 2009), että "ei sika liho siksi, että sitä punnitaan joka päivä. Se lihoi hyvillä eväillä".

Meillä vallitsi iloinen tunnelma ja innostava työnteon ilmapiiri, ja voin sanoa saaneeni sieltä hyviä eväitä muutakin kuin pelkkää työelämäni varten.

En muista, että laitoksella kukaan olisi maininnut sanaa eläkkeellepääsy, vaikka henkilökunnassa oli aika lähellä eläkeikää olevia tutkijoita ja muuta henkilökuntaa.

Nti Jääkoskikin, joka oli jo yli 70-vuotias, oli hyvin tuhtunut ja vihainen ja

kulki laboratoriohuoneesta toiseen selittäen, että "ajatella, professori panee minut nyt eläkkeelle".

Nti Jääkoski sanoi kysyneensä professorilta: "Miksi minun pitäisi jäädä eläkkeelle, ettehan Tekään professori ole eläkkeellä, ja meidän olemme lähes yhtä vanhoja." □

Ravitsemustieteen opettajaksi

Seija Mäkinen työskenteli Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa vuoden 1972 loppuun ja siirtyi sen jälkeen Helsingin yliopistoon, jonne hänet pyydettiin ravitsemustieteen apulaisprofessorin viransijaiseksi.

Yliopistossa Mäkinen jatkoi ravitsemustieteen opetustyötä eri nimikkeillä, työskenteli välillä tutkijana Yhdysvalloissa ja jäi vuonna 2003 eläkkeelle yliopistonlehtorin virasta.



Seija Mäkinen albumi

A. I. Virtaselta Seija Mäkinen oppi muun muassa julkaisujen kirjoittamisen taidon.

AIV näki tulevaisuuteen

Lopuksi kerron esimerkin AIV:n vilkkaasta mielikuvituksesta ja hämmästyttävän hyvästä ennustajan lahjasta.

Joskus 60-luvulla hän jo pystyi ennustamaan, millaisessa yhteiskunnassa me nyt elämme.

"Tulevaisuuden yhteiskunnassa vain yhdelle kolmasosalle työikäisestä väestöstä riittää töitä ja kaksi kolmasosaa joutuu olemaan lomalla. Siinä yhdessä kolmasosassa on kolme ammattikuntaa, jotka eivät oikeastaan ehdi ollenkaan pitää lomaa. Ne kolme ammattikuntaa ovat:

1) Tiedemiehet ja tutkijat.

Koska heitä on entistä enemmän ja uuden tiedon rakentaminen perustuu aikaisemman tiedon hallintaan, sen

hankkimiseen kuluu aikaa. Kun heitä on paljon enemmän kuin nyt, kilpailu on nykyistä paljon kovempaa ja myös siksi heillä on aina kiire.

2) Lääkärit.

Tulee uusia tauteja ja uusia epidemioita. Niiden hoitamiseen, hoitomenetelmien ja lääkkeiden kehittämiseen aikaa kuluu paljon nykyistä enemmän.

3) Juristit.

Miksi juristit, ettekö te nyt sitä tiedä? Koska suurempi osa väestöstä on lomalla, siis ne kaksi kolmasosaa, he keksivät jonninjoutavista, turhanpäiväisistä asioista riitoja, kuten kunnianloukkajuttuja, ja juristit ovat siksi aivan ylityöllistettyjä."