

# KOTIELÄINJALOSTUKSEN TIEDOTE NO 25

---

MATKAKERTOMUS

EUROOPAN KOTIELÄINTUOTANTOLIITON (EAAP)

29. VUOSIKOKOUKSESTA TUKHOLMASSA 5.-7.6.1978

ULF LINDSTRÖM

KOTIELÄINJALOSTUSLAITOS

Vantaa 1978

Kotieläinjalostuslaitos, Maatalouden tutkimuskeskus,

Vantaa

Kotieläinten jalostustieteen laitos

Helsingin Yliopisto, Viikki

## **Matkakertomus**

**Euroopan Kotieläintuotantoliiton -  
European Association for Animal Produktion (EAAP)  
29. vuosikokouksesta, joka pidettiin  
5.-7.6.1978 Tukholmassa, Ruotsissa.**

**U.B. Lindström  
Maatalouden tutkimuskeskus  
Kotieläinjalostuslaitos**

**Euroopan Kotieläintuotantoliittoon kuuluu 35 jäsenvaltiota, jotka kukin vuorollaan järjestävät ajankohtaisia aiheita käsittelevän vuosikokouksen. Järjestön kokous työskentelee seitsemän jaoston puitteissa. Jaostot ovat: genetiikan, nautakarja-, sika-, ruokinta-, hoito ja terveys-, lammas ja vuohi- sekä hevosjaosto.**

**Jokaisella jaostolla on yleensä viisi istuntoa joko yksinään tai yhdessä jonkun toisen jaoston kanssa. Esim. genetiikan jaosto pitää usein yhteisiä istuntoja nautakarja-, sika- tai lammas ja vuohijaoston kanssa. Kunkin jaoston 3 tai 4 istunnossa käsitellään etukäteen sovittuja aiheita ja yhdessä tai kahdessa on aihe vapaa.**

**Osallistuin lähinnä genetiikan ja nautakarjajaostojen kokouksiin, joista seuraavassa tärkeimpiä havaintoja.**

Ruotsissa kotieläintuotantoa ja -tutkimusta arvostetaan

Yleisenä havaintona voi todeta, että Ruotsissa suhtautuminen maatalouteen ja siihen liittyvään tutkimustoimintaan on erilaista kuin Suomessa. Ruotsin maatalousministeri sanoi kongressin avauspuheessaan, että Ruotsin velvollisuus on ylläpitää riittävää maataloustuotantoa-jonka tärkeänä osana on kotieläintuotanto- ei ainoastaan oman maan kriisivalmiuden vuoksi, vaan myös voidakseen aktiivisesti osallistua maapallon ravintohuoltoon. Globaalit näkemykset vaikuttavat siis voimakkaasti maatalouspolitiikan suuntaviivoja vedettäessä Ruotsissa. Eikö Suomessakin olisi syytä ottaa tältä esimerkkiä?

Käynnit Maatalousyliopiston kotieläintuotantolaitoksilla Uppsalan läheisyydessä osoittivat vakuuttavasti kongressivieraille, miten tärkeänä kotieläintutkimusta pidetään Ruotsissa. Esimerkkinä voi mainita, että sikäläisen kotieläinjalostuslaitoksen palveluksessa on noin 130 henkilöä, kun meillä vastaavasti on 15-16 henkilöä. Suomessa ei vielä ole päästy siihen, että kullakin eläinlajilla olisi edes yksi jalostustutkija, Ruotsissa jokaista eläinlajia tutkii 10-20 henkilön ryhmä. Ruotsissa onkin 5 viime vuoden aikana kotieläintutkimuksen osuutta maataloustutkimuksessa lisätty voimakkaasti, koska sen katsotaan olevan maan olosuhteita silmällä pitäen taroituksenmukaista. Ruotsissa on lisäksi ymmärretty, ettei uusista koetiloista ole vastaavaa hyötyä ellei samalla lisätä myöskin henkilökuntaa.

### Jalostustutkimus tienhaarassa

Jo pari vuotta on EAAP:n kokouksissa ollut havaittavissa, että jalostustutkimuksen suunta on muuttumassa ja tänä vuonna tämä tuli entistä selvemmin esille. Vanhojen tavanomaisten tarkkailu- ja valintamenetelmien lisäksi ovat uudet biokemiallisiin ja immunologisiin määrittelyksiin perustuvat menetelmät tulossa yhä tärkeämmiksi. Ei ole liioiteltua sanoa, että jalostustutkimus on nyt tienhaarassa. Kuinka paljon uusiin menetelmiin on sijoitettava ja voidaanko tämä tehdä vanhojen menetelmien kustannuksella? Näihin kysymyksiin joudumme itse asiassa Suomessa ottamaan paljon selvemmän kannan kuin monessa muussa maassa, koska meillä ei ole tarpeeksi resursseja hoitaa sekä vanhoja että uusia tehtäviä samanaikaisesti.

Alan maailmankuulu tutkija *prof. Alan Robertson* Skotlannista piti mielenkiintoisen esitelmän molekylaari-genetiikan ja kotieläinjalostuksen välisestä suhteesta. Kuten tunnettua, jo nyt on mahdollista siirtää perintötekijöitä eliöstä toiseen - esimerkiksi hiirestä bakteereihin - ja saada nämä vieraat tekijät toimimaan uudessa "ympäristössä". Tämän tekniikan avulla pitäisi olla mahdollista käyttää bakteereita tuottamaan halvalla suuria määriä ihmisen tarvitsemia hormoneja ja entsyymejä, esim. insuliinia. Robertson totesi, että tekniikka on lyhyessä ajassa kehittynyt valtavasti ja avaa uusia mahdollisuuksia tuottaa tulevaisuudessa tiettyjä valkuaisaineita yksinkertaisia organismeja käyttäen. Biokemiallisen genetiikan ja käytännön kotieläinjalostuksen välillä on kuitenkin hänen mielestään olemassa erittäin syvä kUILU. Vaikka tiedämmekin eräisiin valkuaisainei-

siin vaikuttavien perintötekijöitten kokoonpanosta melko paljon, *tiedämme hyvin vähän siitä, miten esim. 10 000 kg maitoa tuottava lehmä biokemiallisesti eroaa 5 000 kg maitoa tuottavasta lehmästä.* Näin ollen meidän on pyrittävä hankkimaan lisätietoja tältä alalta; toisin sanoen kartoittamaan huomattavasti entistä yksityiskohtaisemmin yksilöitten välisten erojen biokemiallisia syitä.

### Immunogenetiikasta jo nyt hyötyä

*Tri Bo Gahne* Ruotsista oli laatinut ansiokkaan katsauksen immunogenetiikan alalta. Veriryhmätekijöiden periytyminen ja veriryhmämääritysten hyväksikäyttö eläinten tunnistamisessa ovat varmaan kaikille ennestään tuttuja. Viime aikoina on kuitenkin immunogenetiikan työkenttä huomattavasti laajentunut ja on todennäköistä, että tulevaisuudessa voimme saada siitä arvokkaita apuvälineitä käytännön jalostusvalintaan. Jo nyt tiedämme, että sialla H-veriryhmäjärjestelmä on yhteydessä stressinkestävyyteen.

Niinikään on kanoilla todettu, että B-veriryhmäjärjestelmä on yhteydessä sairauksien vastustuskykyyn. Kanat, joilla on B 21 alleeli homotsygoottisena (sama perintötekijä molemmissa kromosomeissa) ovat vastustuskykyisiä Marek'in tautia vastaan, kun taas ne yksilöt, joilla on B 19 alleeli, ovat taudille alttiita.

Norjassa *Lie* on todennut, että NRF-sonnit, joihin oli ruiskutettu ihmisen albumiinia (veren valkuaisaine), muodostivat hyvin eri tavalla vasta-aineita. Vasta-ainereaktion periytyvyysaste oli 20-50 %. Mikäli vastustuskyvyn ja sonnien tyttären sairauksien kestokyvyn

välillä myöhemmin todettaisiin olevan yhteys, saataisiin käytännön jalostusta varten kätevä menetelmä.

Viimeaikaiset tutkimukset eri maissa ovat osoittaneet, että luultavasti kaikilla eläinlajeilla on olemassa ns. histocompatibilitykompleksi eli immunireaktioita säättävä perintötekijöitten järjestelmä. Ihmisellä on tähän immunijärjestelmään kuuluvan HLA-B27 tekijän ja erään vaikean nivelsairauden (ankylosing spondylitis) välillä selvä yhteys. Ihmisillä, joilla on tämä tekijä, on yli 10 kertaa suurempi riski sairastua tautiin kuin niillä, joilla ei ole ko. tekijää.

Tämän alan tutkimustoiminta on suuremmilla kotieläimillä vasta nyt alkamassa ja voimme lähivuosina odottaa mielenkiintoisia tuloksia.

### Kalan tuotanto-ominaisuuksien perinnöllinen parantaminen

Ensimmäistä kertaa oli genetiikan jaoston ohjelmassa kalojen jalostusta koskevia tutkimuksia. Norja on täälläkin alalla edelläkävijämaa - joskin myös Israelissa on jo pitkään tehty tehokasta tutkimustyötä, - ja kaikki 4 raporttia olivatkin Norjasta. Norjalaisten tutkimustulokset voidaan tiivistää seuraavasti:

1. Lohella ja kirjolohella lisäkasvun vaihtelu on hyvin laajaa, vaihtelukerroin on 30 % suuruusluokkaa (kun esim. naudalla maidontuotannon vaihtelukerroin on 15-20 %). Kokonaisvaihtelusta on 20-30 % perinnöllistä, mikä tarjoaa erinomaiset jalostusmahdollisuudet. Norjalaiset ovat arvioineet, että lohikalojen lisäkasvua voidaan jalostuksellisesti parantaa noin 5 %/vuosi.

2. Eri lohikalojen (lajien) välillä on suhteellisen helppoa tehdä risteytyksiä, mutta kaikki yhdistelmät eivät tuota elinkelpoisia jälkeläisiä. Esim. kirjolohen risteyttäminen muilla lohilajeilla tuottaa erittäin harvoin elinkelpoisia jälkeläisiä. Sen sijaan lohen ja nieriän risteytykset ovat elinvoimaisia ja näitten hybridien lisääkasvu on liikk:n iässä selvästi suurempi kuin kummankaan vanhemman; heteroosia siis esiintyy.
  
3. Lohikalojen eri kantojen välillä on selviä eroja veden happamuuden sietämisessä. Huomattava osa Norjan vesistöistä on muuttunut yhä happamemmaksi sitä mukaa kuin saasteet, Euroopasta tuulen tuomat rikin ja vedyn erilaiset dioksidit, ovat lisääntyneet. Olisi tietysti toivottavaa, että saasteita voitaisiin vähentää, mutta tämä tulee viemään aikaa ja maksamaan paljon. Siksi norjalaiset ovat tutkineet mahdollisuuksia jalostaa kalakantoja, jotka kestävät veden happamuutta. Tutkimukset on pääasiassa tehty taimenella (joka on Norjan makean veden tärkein kalalaji) ja osoittavat, että jalostusmahdollisuuksia on olemassa. Eri kantojen välillä todettiin selviä eroja ja myös kantan sisäistä vaihtelua on riittävästi, periytyvyysaste oli 14 %.

Eläinten terveyteen kiinnitetään enemmän huomiota

Hedelmällisyyskysymykset olivat useaan otteeseen esillä sekä genetiikan että nautakarjajaostoissa, mikä osoittaa, että terveyteen/sairauksien vastustuskykyyn aletaan kaikkialla kiinnittää yhä enemmän huomiota.

Tanskalainen E. Andresen oli laatinut ansiokkaan katsauksen mahdollisuuksista parantaa eläinten vastustuskykyä sairauksia vastaan jalostuksen avulla. Andreasen toteaa, että 1950- ja 1960-luvulla tehtiin tällä alalla vain vähän tutkimustyötä, mutta 1970-luvulla tutkimustuloksia on alettu saada yhä useammasta maasta. Tärkeimmät syyt tähän lienevät eräitten sairauksien (kuten utaretulehduksen) aiheuttamat suuret taloudelliset menetykset, uusien sairautta osoittavien "indikaattorien" käyttöönotto sekä arvostelumenetelmien - ennen kaikkea ATK-tekniikan - kehittyminen.

Katsauksesta kävi ilmi, että monien haitallisten sairauksien periytyvyysaste on riittävä valintaa silmällä pitäen. Tämä pätee Andresen'in mukaan ketoosiin, poiki-mahalvaukseen ja utaretulehdukseen nähden, periytyvyysasteet vaihtelevat 2-25 % välillä. On kuitenkin todettava, että tulokset eri maista ovat ristiriitaisia. Ketoosin periytyvyysasteeksi on esim. Ruotsissa saatu noin 10 % kun sen sijaan Norjassa saatu luku on nolla. Andresen korostaa sitä, että useimmat sairaudet näyttävät periytyvän samalla tavalla kuin esim. maidontuotanto, jolloin tavanomaisia jalostusmenetelmiä voidaan käyttää. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että sonneja olisi jälkeläisarvosteltava riittävän suurien, noin 200-300 tyttären tulosten perusteella. Monet taudit puhkeavat esiin vasta vanhemmilla eläimillä, mikä vaikeuttaa arvostelua.



### Yleinen vastustuskyky

Andresen'in mukaan käytännön jalostustyössä pitääkin pyrkiä parantamaan eläinten yleistä vastustuskykyä eikä vastustuskykyä tiettyyn sairauteen. Olisi siis löydetävä "indikaattoreita", so. joitakin veren aineosia, jotka osoittaisivat jo aikaisessa vaiheessa onko eläimellä ko. vastustuskyky. Toisin kuin laboratorioeläimillä, näistä indikaattoreista on suuremmilla eläimillä toistaiseksi vain vähän tietoa. Naudasta tiedetään jo jotain; ns. Rothera testin avulla on englantilaisten mukaan mahdollista tunnistaa eläimen veren ketoosi-aineet ja näin saada käsitys eläimen ketoosialttiudesta. Tanskassa taas on osoitettu, että naudalla veren immunoglobuliinitason periytyvyysaste on 20 % suuruusluokkaa. Vielä ei kuitenkaan tiedetä, onko tämä vasta-ainekykyä osoittava indikaattori yhteydessä vastustuskukyyyn yleisimpiä sairauksia vastaan. Lymfosyyttisolujen lukumäärän periytyvyysaste on saksalaisten tutkimusten mukaan suunnilleen yhtä korkea kuin maidontuotannon, mitä voi mahdollisesti käyttää leukoosia vastaan.

Hedelmällisyyttä käsitelleissä istunnoissa keskusteltiin hyvin vilkkaasti utaretulehduksen torjunnasta ja varsinkin soluluvun käytöstä. Tämänhetkinen tilanne on lyhyesti se, ettei varmasti tiedetä mikä on soluluvun merkitys utaretulehduksen ennustajana ja miten tuloksia olisi tulkittava. Eräät tutkijat toivat voimakkaasti esille, että korkea solulukku voi ainakin eräissä tapauksissa olla osoitus siitä, että lehmä pystyy muodostamaan vasta-aine infektoita vastaan, eikä korkea solulukku näin ollen ole yksiselitteisesti haitallinen. On ilmeistä, että tarvitsemme yksityiskohtaisempia tietoja soluluvun yhteydestä

muilla menetelmillä todettuun utaretulehdukseen. On myöskin melko selvää, että solumäärityksiä pitäisi tehdä vähintään kerran kuukaudessa, eikä vain 6 kertaa vuodessa.

### Terveyspalvelun kehittäminen:

Kahdessa mielenkiintoisessa esitelmässä kiinnitettiin huomiota hedelmällisyyspiirteiden rekisteröintiin ja terveyspalvelun kehittämiseen keinosiemennysjärjestön puitteissa.

*Lts. Henrik Solbu* kertoi kokemuksista ns. terveyskortti-järjestelmästä, jota Norjassa on käytetty vuodesta 1970 lähtien. Kaikissa tarkkailukarjoissa jokaiselle lehmälle on varattu terveyskortti, johon eläinlääkärit merkitsevät kaikki käsittelytoimenpiteet. Kortille on mahdollista merkitä noin 40 eri sairautta koskevia tietoja. Vuosittain karjantarkkailijat tallentavat tiedot ja toimittavat ne karjantarkkailusta, eläinlääkinnästä ja jalostuksesta vastaavien järjestöjen käytettäväksi. Järjestelmän suurena etuna on, että se palvelee samalla yksityistä eläinten omistajaa ja asianomaisia järjestöjä. Solbun mukaan noin 2/3 kaikista eläinlääkinnällisistä toimenpiteistä tarkkailukarjoissa rekisteröidään terveyskorttijärjestelmää käyttäen. Eläinlääkäreille ei makseta lisäpalkkioita merkintöjen teosta.

Terveyskorttijärjestelmän mukaisesti kerättyä aineistoa on hiljakkoin analysoitu, jolloin voitiin todeta, että utaretulehdus (32 %), ketoosi (24 %) ja poikimahalvaus (14 %) olivat ylivoimaisesti yleisimmät sairaudet, vastaten 70 %:sta kaikista sairaustapauksista. Utaretuleh-

duksen periytyvyysasteeksi saatiin 2.6 % kun sen sijaan ketoosille ei voitu osoittaa nollasta poikkeavaa arviota. Sen sijaan kun otettiin huomioon kaikki eläinlääkinnälliset toimenpiteet saatiin periytyvyysasteeksi 1.4 %. Periytyvyysasteet ovat siis alhaisia, mutta tarjoavat silti mahdollisuuden varmoihin jälkeläisarvoosteluihin riittävän suurilla (200-300) tytärmäärillä. Eläinlääkinnällisiä toimenpiteitä tehtiin paljon enemmän syyskuussa poikiville kuin myöhemmin poikiville lehmillä. Suurissa karjoissa tarvittiin vähemmän eläinlääkäripalveluja kuin pienissä karjoissa. Sitä mukaa kun lehmien maidontuotanto (herumistulos) nousi myös eläinlääkärikäsitellyt lisääntyivät.

#### Terveystarkkailu vaatii muutakin kuin laboratoriotyötä

*Tri Rudolf Hahn, Neustadt a.d. Aisch* keinosiemennysyhdistyksestä, Saksan Liittotasavallasta, esitti kokemuksia ja ajatuksia terveystarkkailun kehittamisestä. Keinosiemennysyhdistyksen tärkeimpiä tehtäviä on pyrkiä saavuttamaan mahdollisimman korkea ei-uusintaprosentti. Hahn'in mukaan karjoissa harjoitettu ruokinta ja hoito vaikuttavat noin 50 %:sesti hedelmällisyyshäiriöihin. Neustadtissa onkin viime aikoina tultu siihen tulokseen, ettei keinosiemennysyhdistykselle enää riitä mahdollisimman tarkka työskentely laboratoriossa ja siemenen oikea käsittely. Vuodesta 1973 lähtien onkin yritetty kehittää kenttää palvelevaa terveystarkkailua. Tähän sisältyy mm.:

- o Jatkuva yhteydenpito karjanomistajiin kurssien, informaatiotilaisuuksien ym. muodossa. Näillä käsi-

tellään ruokintaan, hoitoon, lisääntymiseen, kiimantarkkailuun, tiineystarkkailuun ym. liittyviä asioita;

o Yhteistoiminta jalostus-, eläinlääkintö ym. järjestöjen kanssa. Kaikki toimenpiteet/kampanjat tehdään läheisessä yhteistyössä muitten järjestöjen kanssa.

o Terveyspalvelu, jossa keinosiemennisyhdistys toisaalta suorittaa ne valvontatehtävät, jotka viranomaiset ovat sille asettaneet ja toisaalta pyrkii selvittämään syyt alhaiseen tiinehtymiseen.

Terveyspalvelun lähtökohtana on usein tietokoneen avulla alhaisen tiineystuloksen perusteella poimitut karjat, joiden omistajiin otetaan ensin yhteyttä kirjeitse. Tämän jälkeen - mikäli karjanomistaja haluaa - keinosiemennisyhdistyksen eläinlääkäri käy tilalla ja yrittää selvittää alhaiseen tulokseen johtaneet syyt. Ruokinnan ja hoidon lisäksi eläimet tarkastetaan yksilöllisesti ja karjanomistajalle annetaan yksityiskohtaisia suosituksia ja ohjeita. Erityistä huomiota kiinnitetään kiima- ja tiineystarkkailuun. Maidon progesteronipitoisuuden perusteella taapahtuvaa tiineysmäärittystä suositellaan käytettäväksi.

On todettu, että vain noin 30 % karjanomistajista ruokkii lehmänsä järjestelmällisesti maidontuotantotietojen pohjalta. Tästä syystä nyt kiinnitetään erityistä huomiota järkevien ruokintasuunnitelmien kehittämiseen ja parannuksien aikaansaamiseen tässä suhteessa.

Uskon, että Suomessakin kannattaisi kiinnittää enemmän huomiota em. seikkoihin. Olen arvioinut, että Suomessa nykyisellä lehmäkannalla on ei-uusintatuloksen 1 %-yksi-

kön muutos noin 750 000 mk arvoinen vuodessa.

Siemennettyjen emakkojen pahnuetuloksen parantaminen 0.5 porsaalla merkitsee noin 5 milj.mk/vuosi. Mahdollisuudet säästöihin ovat siis valtavat.

### Sonnien välillä eroja tyttärien tiinehtymisessä

Eräitä mielenkiintoisimpia tuloksia hedelmällisyyden alalta esitti israelilaisen *trí Reuven Bar-Anan'in* johtama tutkijaryhmä.

Tähän asti on naaraspuolisen hedelmällisyyden periytyvyysasteiksi yleensä saatu hyvin alhaiset arviot, vain 1-3 %:n luokkaa. (Sen sijaan tiedämme, että sonnin tai karjun oma ei-uusintatulos on suhteellisen voimakkaasti periytyvä, 20-30 %:n suuruusluokkaa). Johtuvatko naaraiden alhaiset periytyvyysasteet siitä, että perinnöllistä vaihtelua ei tosiaan ole vai siitä, että emme ole mitanneet tiineystuloksia oikein? Ryhmän tutkimustulokset osoittavat, että jälkimmäinen selitys tuntuu oikeammalta. Ryhmittämällä aikaväliä (saman lehmän) peräkkäisten siemennysten välillä jaksoihin moodipäivän mukaan (moodi = eniten havaintoja sisältävä luokka, tässä se päivä jolloin eniten uusivia lehmiä uudestaan siemennettiin), saatiin isäsonnien välille selviä eroja tyttärien tiinehtymisessä. Periytymisaste oli n. 10 %. Esimerkkinä isäsonnien välisistä eroista alla kahden sonnin tyttäryhmien tulokset:

Isäsonnit				
Luz		Dafni		
	hiehot	lehmät	hiehot	lehmät
Tyttär. luku	3797	2807	3474	5527
Moodipäivä	19.8	20.7	21.6	22.1

Dafnilla on hiehoilla 1.8. ja lehmillä 1.4. päivää pitempi uusimisjakso kuin Luzilla.

Bar-Anan ym. uskovat, että isäsonnien väliset erot siinä, miten nopeasti niiden tyttäret tulivat uudestaan kiimaan, johtuvat sikiöitten varhaiskuolemista. Toisin sanoen niillä lehmillä, jotka tulivat myöhemmin kiimaan, oli todennäköisesti ollut sikiöitten varhaiskuolemisia.

Sitä vastoin sonnien esiintyessä siemennyssonneina ei mitään selviä eroja saatu esille.

Suomessakin olisi syytä tutkia saataisiinko vastaavia tuloksia, koska Bar-Anan'in menetelmä näyttää varsin kätevältä sonnien jälkeläisarvostelua silmällä pitäen.

#### Lievä yhteys sonnien ja sen tyttärien hedelmällisyyden välillä

Unkarilaiset *Bozo, Sóos ja Bárány* olivat selvittäneet yhteyden 28 friisiläisrotuisen keinosiemennyssonnin spermantuotanto-ominaisuuksien ja niiden tyttärien hedelmällisyyden välillä. Sonnien tuottaman sperman määrän ja tyttärien tiinehtyvyyden välillä yhteys oli +8 %, sperman laatuominaisuuksien ja tyttärien tiinehtyvyyden välillä +25→28 %. Kiinnittämällä huomiota sonnien spermantuotantoon voidaan siis jonkin verran vaikuttaa myös tyttärien hedelmällisyyteen.

Ruotsalaiset *Andreasson ja Janson* olivat tutkineet maidontuotannon ja hedelmällisyyden välistä yhteyttä SRB- ja friisiläisroduilla ensikkolehmiä käyttäen. Mitään selvää yhteyttä ei löydetty paitsi maidontuotannon ja poikimisesta ensimmäiseen siemennykseen tarvittavan aikavälin välillä. Tämä yhteys oli positiivinen (+20-30 %) ja siis epädullinen, koska korkeatuottoisilla eläimillä ko. aikaväli oli pitempi. On kuitenkin mahdollista, että tämä johtuu siitä, että karjoissa korkeatuottoisia lehmiä aletaan siementää myöhemmin kuin muita.

#### Jokaiselle lehmälle sopivin sonni ATK:n avulla

Amerikkalainen prof. *Frank Allaire*, joka hiljattain kävi Suomessa, esitti mielenkiintoisen menetelmän, jonka avulla kullekin tarkkailulehmälle voidaan tietokoneen avulla valita sopivin keinosiemennyssonni. Menetelmä perustuu siihen, että yksityiselle lehmälle valitaan parituskumppaniksi sellainen keinosiemennyssonni, jonka eri ominaisuudet yhdistettynä lehmän omiin ominaisuuksiin antaa jälkeläisille parhaan taloudellisen tuotannon. Kullekin lehmälle valitaan siemennyssonni indeksiperiaatteen mukaisesti ottaen huomioon eri ominaisuuksien taloudelliset painot. Menetelmän soveltamismahdollisuuksia kannattaisi myös meillä tutkia; uskon että jokin yksinkertaistettu muunnos olisi hyvinkin käyttökelpoinen.

Sianjalostuksessa edistymistä - haitallisia sivuvaikutuksia tarkkailtava

Genetiikan jaostossa esillä olleista tutkimuksista voi lyhyesti todeta seuraavaa:

1. Kaikissa maissa, joissa on tutkittu jalostustyön tuloksellisuutta on todettavissa selvää parannusta tärkeimpiin ominaisuuksiin nähden. Edistyminen on monesti ollut jopa 33 %/vuosi.
2. Eräissä tapauksissa on ilmennyt, että yksipuolinen lisäkasvu-/lihakuusvalinta voi johtaa lihan laadun heikkenemiseen ja/tai hedelmällisyshäiriöihin. Jalostustyössä on näin ollen kiinnitettävä riittävästi huomiota monipuoliseen valintaan.
3. Saksalaisten tutkimusten mukaan näyttäisi sellainen testausjärjestelmä edulliselta, jossa karjuja testataan tiloilla ja lisäksi käytetään hyväksi sisarusten asematestaustuloksia. Tällainen menetelmä edellyttää kuitenkin, että seuraavan polven isiksi hyväksytyt karjut ovat erittäin ankarasti valittuja, että kaikkia käyttökelpoisia karjuporsaita testataan tilalla sekä, että lihan laadulla on suuri taloudellinen paino. Emakkojen oikealla valinnalla voidaan saksalaisten mukaan huomattavasti tehostaa kokonaisedistymistä.
4. Sianjalostuksessa käytetty indeksivalinta, jossa eri ominaisuudet on otettu huomioon perinnöllisen ja taloudellisen merkityksensä mukaan, on osoittautunut erittäin käyttökelpoiseksi. On kuitenkin



mahdollista päästä vielä parempiin tuloksiin parantamalla ominaisuuksien rekisteröintiä, sisällyttämällä heteroosi(risteytys)vaikutuksia sekä kehittämällä keskitettyä ATK-jalostus"pankkia".

## **KOTIELÄINJALOSTUKSEN TIEDOTE-SARJASSA ILMESTYNYT:**

1. JUSITALO, H., 1975. Valintaindeksien rakentaminen kanojen jalostusarvostelua varten. Lisensiaattityö, 119 s.
2. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1975. Nuoren lihanaudan teurasominaisuuksien arvioimisesta. Lisensiaattityö, 197 s.
3. MAIJALA, K., 1975. Kotieläinjalostus ja sen tutkimus. Esitelmä maataloustutkimuksen päivillä, 26 s.
4. HELLMAN, T., 1975. Maidon lysotsyymiaktiivisuudesta ja utaretulehduksesta Viikin karjassa. Pro gradu-työ, 77 s.
5. MAIJALA, K., 1975. Pohjoismaiden maataloustuotanto tulevaisuuden resurssitilanteessa. Esitelmä Pohjoismaiden Maataloustutkijain Yhdistyksen 15. kongressissa Reykjavikissa, 36 s.
6. MAIJALA, K., 1975. 50 vuotta kotieläinten jalostustutkimusta Suomessa — tutkimus tänään ja huomenna. Esitelmä Maa- ja kotitalouden Erikoisyhdistysten Liiton luentopäivillä Helsingissä 28.11.1974, 21 s.
7. NIEMINEN, P., 1975. Ultraäänikuvauksella arvioidun lihakkuuden yhteys sonnien kasvukoetuloksiin. Pro gradu-työ, 95 s.
8. MAIJALA, K., 1975. Yleisiä näkökohtia kotieläinten jalostustavoitteiden määrittelyssä. Esitelmä Pohjoismaiden Maataloustutkijain Yhdistyksen 15. kongressissa Reykjavikissa 3.7.1975, 18 s.
9. OJALA, M., PUNTILO, MARJA-LEENA, VARO, M. & LAAKSO, P., 1976. Sonnier mitauksia yksilöttestausasemilla, 45 s.
10. HELLMAN, T., OJALA, M. & VARO, M., 1976. Ultraäänikuvauksen käyttö pössien yksilöarvostelussa. 15 s.
11. LINDSTRÖM, U., 1976. Voidaanko jalostuksella vaikuttaa utaretulehdusalttiuteen? 19 s.
12. RUOHOMÄKI, HILKKA & HAKKOLA, H., 1976. Lihantuotantokokeiden tuloksia. 15 s.
13. LAMMASPÄIVÄ, Viikki 2.2.1977, 21 s.
14. JOKINEN, LIISA & LINDSTRÖM, U., 1977. Pillereiden el-uusintatulokset 4 vuoden säilytyksen jälkeen verrattuna tuloksiin 1 vuoden säilytyksen jälkeen, 12 s.
15. LINTUKANGAS, S., 1977. Erilisten virhelähteiden ja erityisesti tuotostason ja maantieteellisen alueen vaikutus Ay-sonnien jälkeläisarvosteluun. Pro gradu-työ, 114 s.
16. MAIJALA, K. & SYVÄJÄRVI, J., 1977. Mahdollisuudesta kehittää monisyntyävää nautakarjaa valinnan avulla, 23 s.
- 17 a-d. Rehuhyötysuhdetta käsittelevät esitelmät. Suomen Maataloustieteellisen Seuran kokous 26.1.1977.

18. RUOHOMÄKI, Hilikka. 1977. Erirotuisten lihanäutojen elopainot ja iät 160 kilon teuraspainossa, 12 s.
19. Nauta- ja sikapäivä 14.11.1977.
20. LINDSTRÖM, U. 1978. Maidon valkuainen 13 s.
21. HELLMAN, T. & CJALA, M. 1978. Karjujen ultraäänikuvaus, 23 s.
22. LINDSTRÖM, U. 1978. Jalostuksella terveempiä eläimiä, 21 s.
23. RUOHOMÄKI, Hilikka. 1978. Nuorten lihanäutojen mittojen ja elopainojen välisistä yhteyksistä kasvukauden aikana sekä mittojen merkityksestä elopainon arvioimisessa, 39 s.
24. LINDSTRÖM, U. 1978. Ravintohuolto meillä ja muualla, 10 s.
25. LINDSTRÖM, U. 1978. Matkakertomus Euroopan Kotieläintuotantoliiton (EAAP) 29. vuosikokouksesta Tukholmassa 5.-7.6.1978, 16 s.

**ISSN 0356-1429**