

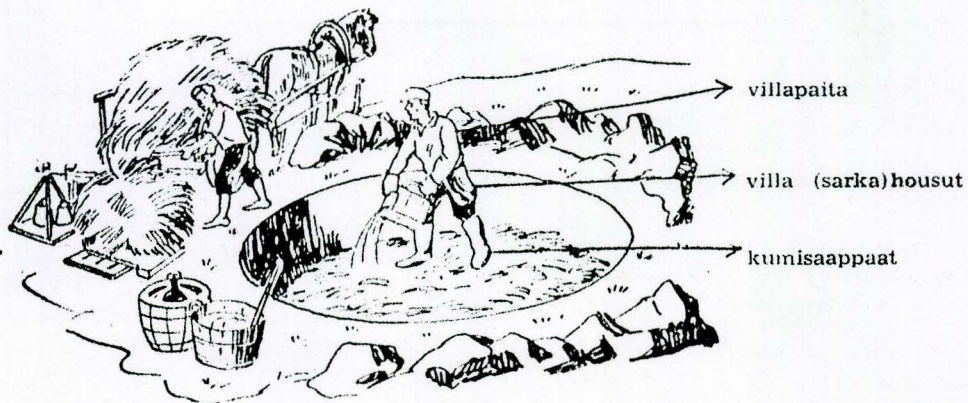
Kim Kaustell

AIV-REHUN KÄYTTÖ JA SEN KEHITYS

Elintarvikkeiden säilöminen maitohappokäymisellä hapattaen on vanha keksintö. Menetelmää on sovellettu kotieläimille tarkoitettujen rehujen säilömiseen kasvu kausien välistä käyttöä varten. Painorehun käyttöä alettiin edistää 1800-luvun loppupuolella. Kuluvan vuosisadan alussa havaittiin maidossa makuvirheitä ja maidosta valmistettavan emmentaljuuston valmistusprosessissa ilmeni ongelmia. Syyksi vahvistui painorehun heikko mikrobiologinen laatu. A.I.Virtanen ratkaisi ongelman keksimällä AIV-rehun. Tästä sai alkunsa maatalousteknologian muutosten sarja, jonka seuraukset ulottuvat maalaismaiseman muutoksista kansanterveyden kehitykseen.

AIV-liuoksen käytönopastusta vuodelta 1946:

'AIV-liuos syövyttää nahkasaappaat ja puuvillakankaan. AIV-liuoksen levittäjän pitää siis olla puettu seuraavasti.'



AIV-rehun säilönnän periaatteet

AIV-rehun edullisuus nautakarjan ruokinnassa johtuu ensisijaisesti sen suhteellisen korkeasta valkuaispitoisuudesta verrattuna muulla tavalla säilötyihin kotoisiin rehuihin. Rehun säilyminen perustuu rehumassan happamuuden laskemiseen happolisäyksellä riittävän nopeasti niin alhaiseksi, ettei siinä tapahdu rehun käyttökelpoisuuden kannalta haitallisia prosesseja. Rehumassa on myös tiivistettävä ja säilöttävä ilmatiiviisiin säilöihin, jotta siinä tapahtuva kasvisolujen hengitys sekä homehtuminen estyisivät.

Happolisäyksenä kokeiltiin 1920-luvulla hiilidioksidia, rikkihiiltä, formaliinia, bentsoaattia, natriumkloridia, kalsiumhypokloriittia, maitohappoa, muurahaishappoa, salisylihappoa ja suolahappoa. Jo tuolloin oli tiedossa, että orgaaniset hapot – kuten muurahaishappo ja maitohappo – olisivat rehun maittavuuden ja terveellisuuden kannalta edullisempia kuin kivennäishapot. Orgaanisten happojen käyttö riittävän suurina määrinä tuli kuitenkin taloudellisesti mahdolliseksi vasta 1960-luvulla valmistusprosessien kehittyessä.

Alkuperäinen AIV-säilöntäliuos olikin suola- ja rikkihapon seosta. Se toimitettiin tiloille 50 litran lasipulloissa, joista se käyttöä varten laimennettiin kuusinkertaisella vesimäärällä. Valmistaa käyttöliuosta lisättiin 7–8 litraa sataa rehukiloa kohti. Vasta 1960-luvun loppupuolella Suomessa siirryttiin käyttämään uusia AIV I- ja AIV II -liuoksia, joista jälkimmäisessä on peräti 80 % muurahaishappoa. Myös käyttömäärät alenivat parantuneen korjuu- ja säilöntäteknikan ansiosta 4–5 litraan rehutonnille.

KIRJALLISUUTTA

AIV-menettelyn merkitys ja käyttö. Helsinki 1946.

Moisio, Tauno & Heikonen, Matti: AIV-rehun perusteet. Tampere 1992.

Näri, Olli (toim.): Koneellistuva maataloutemme. 85 vuotta maatalouskoneiden tarkastus- ja koetustoimintaa. Vaasa 1987.



Korjuu

AIV-rehun korjuu tapahtui aluksi käyttäen heinäkorjuuseen tarkoitettua hevoseniittokoneetta, jolla odelma kaadettiin. Tämän jälkeen se haravoitiin käsin tai haravakoneella karholle, josta se nostettiin perävaunuun. Traktori korvasi vähitellen hevoset, ja 1950-luvun alussa oli jo käytössä joitakin haarukkatankokuormaimia, joilla karho nostettiin koneellisesti perävaunuun. Laite soveltuivat kuitenkin paremmin kuivatun ja kevyemmän heinän, kuin raskaan nurmirehun käsittelyyn.

AIV-rehun korjuu helpottui 1950-luvun alussa, jolloin Lundellin Amerikassa kehittämä kelasilppuri alkoi yleistyä Euroopassa. Silppuri niitti, murskasi ja puhalsi nurmen suoraan perävaunuun yhdellä ajokerralla. Kelasilppuri yleistyi Suomessa kuitenkin vasta 1970-luvun alussa, jolloin traktorien tehot alkoivat riittää samanaikaisesti tapahtuvaan kelasilppurin käyttämiseen ja raskaan rehueraunuun vetämiseen pellolla. Hapotuksessa siirryttiin samaan aikaan muurahaishapon käyttöön, ja hapotus tehtiin norjalaisten keksimällä, silppuriin asennettavalla hapotinlaitteella.

Kelasilppurista tuli nopeasti yleisin AIV-rehun korjuussa käytettävä kone. Se on rakenteeltaan yksinkertainen ja varmatoiminen. Huonoina puolina voidaan säilöntämenetelmän kannalta pitää koneen taipumusta leikata ja imeä rehun sekaan maata ja sen mukana haitallisia pieneliöitä, jotka heikentävät rehun laatua ja maittavuutta. Kelasilppurilla korjattavan rehun korkea vesipitoisuus johti säilönnän aikana rehumassasta erottuvan puristenesteen mukana rehuarvotappioihin. Rehussa oli kuiva-ainetta vain noin 20 %. Ongelmaksi tuli myös se, että puristeneste on vesistöön joutuessaan voimakkaasti happea kuluttava ja rehevöittävä aine.

Nurmen niitto ja esikuivaus karhossa pellolla, sekä erillinen silppuaminen korjuun yhteydessä yleistyivät menetelmänä 80-luvun alussa. Tällä menetelmällä nostettiin rehun kuiva-ainepitoisuus 30–35



prosenttiin, jolloin puristenestettä ei enää erottunut säilönnän aikana. Menetelmä helpotti myös rehun käsittelyä varastointivaiheessa ja ruokinnassa, koska käsiteltävät massat pienenevät. Kevyempi rehu asetti toisaalta tiukemmat vaatimukset säilönnälle huonon tiivistyvyytensä vuoksi.

Rehun säilöntä

Vielä sotien jälkeen käytettävät rehumäärät olivat niin pieniä, että säilöntä tehtiin käsin pieniin rehurtorneihin tai -kuoppiin. AIV-rehun käytön yleistyessä ja käyttömäärien kasvaessa yleistyvät tornimalliset rehusäilöt. Tornien täytössä käytettiin aluksi olkilietsoja, joiden puhallusteho riitti kuljettamaan rehun mataliin torneihin. Myös maaston korkeuserot käytettiin hyväksi, ja ajosiltoja rakennettiin tornin täyttöä ajatellen. Myöhemmin, tornien korkeuden kasvaessa, alettiin käyttää elevaattoreita.

Rehu levitettiin täytön jälkeen käsityövälinein ja poljettiin tiiviiksi. Hapotetussa rehussa tarpominen johti myös kumisaappaiden käytön yleistymiseen: happo pilasi nahka- ja kumiteräsaappaat nopeasti. Rehun painoituksessa käytettiin yleisesti maata, kiviä tai vartavasten valettuja betonipainoja. Myös vettä käytettiin painona, rehun päällä oleva muovikalvo nostettiin reunoiltaan ilmatäyteen muoviputken päälle, ja muodostuneeseen altaaseen laskettiin noin 30 cm vettä. Tällä pyrittiin helpottamaan painotustyötä sekä takaamaan tiivis ja tasainen painotus.

Säilöntätekniikan kehityksessä ja muovien laadun parantuessa yleistyivät suoraan perävaunusta täytettävät ja traktorilla sullottavat laakasiilot ja myöhemmin tuotantokustannusten alentamispaineiden kasvaessa myös aumat, eli muovikalvolla peitetyt rehusakat. Viime aikoina ovat yleistyneet myös muovikalvoon käärityt pyöröpaalit säilörehun säilöntämenetelmänä.



Rehun käyttö

Eläinten ruokinta AIV-rehulla on ollut käsityövälinen työvaihe. Lehmälle annetaan rehua sen tuotostasosta riippuen 20–40 kg päivässä, joten käsiteltävät massat ovat jo pienisäkin karjoissa suuria. Rehun purkaminen tornimallisista siiloista onnistui ennen käytännössä vain talikolla ja pirunkouralla, eli kourakolla. Joskus käytettiin erilaisia käsiliekkureita. Myöhemmin rehun irrotukseen ja siirtoon alettiin käyttää heinän käsittelyssä yleistä rehulukkia. Myös sähkömoottoriin, taljaan ja kiskoihin perustuvia irrotus- ja siirtolaitteita kehitettiin. Teollisuudesta tuttu siltanosturi otettiin käyttöön 1970-luvun puolivälissä. Laakasiilojen ja aumojen yleistyttyä on kehitetty erilaisia traktorisoitteisia rehun irrotus- ja siirtovälineitä. Näiden etuna on ollut varastoon jäävää rehua vähemmän ilmastava vaikutus, minkä johdosta rehu säilyy paremmin myös säilön avaamisen jälkeen.



AIV-rehun tulevaisuus

Ennuste vuodelta 1946, jonka mukaan 'AIV-menetelmä tulee olemaan vipusin, joka nostaa rehunviljelyksemme siltä alhaiselta tasolta, mihin ulkolaisten väkirehujen suosiminen sen on painanut, ja saattamaan myös karjanruokintamme terveille, omavaraiselle pohjalle', toteutui varsin hyvin AIV-menetelmän yleistymisen myötä. Valkuaisen hyväksikäyttämiseen perustuvan vihreän linjan soveltaminen ei kuitenkaan ole sujunut ongelmitta. Tuotantoketju pelloilta ruokintapöydälle on edellyttänyt ja edellyttää yhä huomattavaa tutkimus-, tuotekehitys- ja neuvontatyötä. Monivaiheisen prosessin osien yhteensovittaminen siten, että saadaan aikaan korkealaatuista rehua kilpailukykyiseen hintaan rasittamatta luontoa, on yhä eräs karjaloutemme suurista haasteista.

