



SOKERIJUURIKKAAN VIJELYKIERTOJEN KEHITYS SUOMESSA JA NIIHIN
VAIKUTTANEET TEKIJÄT

Raportti 1.0

Hiilensidonnann maksimointi sokerijuurikaspelloilla -hanke (HiMa)

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus 2021

Tiina From



SISÄLTÖ

1. Sokerijuurikkaan viljelyn kehitys ja laajuus Suomessa.....	3
2. Viljelyä ohjanneet toimenpiteet jalostavan teollisuuden suunnalta.....	6
3. Viljelyä ohjanneet toimenpiteet Suomen valtiovallan ja EU:n suunnalta.....	9
4. Viljelykoneiden kehitys.....	10



1. Sokerijuurikkaan viljelyn kehitys ja laajuus Suomessa

Ensimmäiset sokerijuurikkaan viljelykokeilut tehtiin Suomessa jo vuonna 1837 Sääksmäellä Voipaalan kartanossa. Kokeilut eivät kuitenkaan kannustaneet laajamittaiseen viljelyyn ja sokerijuurikkaanviljely jäi unholaan useaksi vuosikymmeneksi. Vuonna 1899 kokeiltiin sokerijuurikkaan viljelyä Suomessa ensi kertaa laaja-alaisesti. Tällöin juurisatoa saatiin keskimäärin 0–21 t/ha, sokeripitoisuuden ollessa keskimäärin vajaa 13 %. Viljely loppui kuitenkin kahden vuoden päästä, sillä sokerijuurikasta ei onnistuttu tuottamaan tarpeeksi, jotta sitä jalostamaan perustetun tehtaan (Alfa, Turku) kustannukset olisi saatu katettua.

Sokerijuurikkaan viljely alkoi uudelleen, kun Suomen raakasokeritehdas perusti tehtaan Saloon vuonna 1920. Viljelyalue ulottui pohjoisimmillaan Tampereelle ja itäisimmillään Porvooseen. Ensimmäisenä vuonna viljelysopimuksia tehtiin 500 hehtaarin alalle. Aluksi keskisato oli noin 10 t/ha ja tilakohtainen satovaihtelu oli hyvin suurta.

Vuonna 1927 Salon tehtaan sokerijuurikkaan viljelyn sopimusala oli hieman alle 3000 ha ja sokerijuurikkaan tilakohtainen keskiala 1,34 ha. Viljelyalueeseen kuuluivat Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Hämeen lisäksi Pirkanmaa ja Uusimaa. Viljelyaluetta haluttiin laajentaa ja viljelykokeet Karjalassa aloitettiin vuonna 1927. Kun satotasot osoittautuivat kilpailukykyisiksi, sokerijuurikkaan viljelyalue levisi Karjalaan, ja Antrean sokeritehdas perustettiin vuonna 1938. Sotatoimet lopettivat viljelyn Karjalassa nopeasti ja tehdas jäi alueluovutusten yhteydessä Neuvostoliitolle. Itä-Suomeen saatiin uusi sokeritehdas vasta vuonna 1953, kun Kotkan tehdas aloitti toimintansa. Samana vuonna perustettiin tehtaat myös Säkylään ja Naantaliin.

Sodan jälkeen sokerijuurikkaan viljely palautui nopeasti sotaa edeltäneelle tasolle; vuonna 1948 sokerijuurikasta viljeleviä tiloja oli 7100 ja viljelypinta-ala oli 5700 ha. Keskiala oli pieni, 0,8 ha, sillä mukana oli paljon pieniä tiloja. Vuonna 1950 toteutetussa maatalouslaskennassa todettiin, että maatalous oli muuttunut evakkojen asuttamisen myötä entistä pienviljelyvaltaisemmaksi. Alle viidellä prosentilla tiloista oli peltoa yli 25 ha ja alle kymmenen hehtaarin tilojen määrä lisääntyi huomattavasti vuosien 1941–1950 aikana. Samalla isompien tilojen määrä väheni. Silti kolmannes kaikista tehtaille toimitetusta juurikassadosta tuli nimenomaan suurilta (< 25 ha) tiloilta. Tilakoon pieneneminen johti voimakkaaseen tarpeeseen tehostaa sokerijuurikkaan viljelyä.

1950-luvun ensimmäisinä vuosina sokerijuurikkaanviljelijöiden määrä jatkoi voimakasta kasvuaan, mutta sokerijuurikkaan kokonaisala kasvoi hitaammin, minkä vuoksi keskimääräinen juurikasala laski 0,7 hehtaariin.

Sokerijuurikkaan viljely oli 1950-luvun alkupuolella hyvin työvoimavaltaista; rikkakasvien kitkeminen tapahtui kuokalla ja se oli tehtävä useamman kerran alkukasvukaudella, jolloin sokerijuurikkaan taimet ovat pieniä. Varsinkin juolavehnan vaivaamalla pelloilla maa oli möyhennettävä kuokalla useita kertoja kasvukauden aikana. Lisäksi tavallinen juurikkaansiemen tuotti keskimäärin neljä tainta, joten juurikkaan taimet piti harventaa kasvutiheyteen. Vuonna 1952 Suomessa jaettiin ensi kertaa viljelijöille rikottua sokerijuurikkaansiementä. Rikotusta siemenestä versoi vähemmän taimia ja harvennustyö helpottui. Samalla siemenen itävyys kuitenkin heikkenee ja siementä tarvitaan kaksinkertainen määrä.



1950-luvulle osui useita sääolosuhteiltaan haastavia viljelyvuosia. Tällöin havaittiin, että vaikeissa olosuhteissa uudet sokerijuurikkaanviljelijät onnistuivat usein vanhoja paremmin, koska heidän juurikaspeltonsa olivat usein paremmassa kunnossa, kun takana ei ollut pitkää juurikasmonokulttuuria.

Eryteisesti Itä-Suomen raakasokeritehdas Oy:n alueella sokerijuurikkaanviljely kytkeytyi usein kiinteästi karjatalouteen; naateista saatiin karjalle rehua ja tehtaalta saatua melassia pidettiin suorastaan lehmien lääkkeenä. Karjan lanta puolestaan toimi arvokkaana lannoitteena ja paransi samalla maan rakennetta. Sokerijuurikas oli myös taloudellisesti tärkeä näiden tilojen taloudelle, sillä se oli usein ainoa tilan ulkopuolelle myyty satokasvi, muiden kasvien tuoton mennessä joko tilan ihmisten tai eläinten ruokintaan.

1960-luvulle tultaessa sokerijuurikasta viljeltiin 25 000–30 000 tilalla, viljelyalan vaihdellessa 15 000–20 000 hehtaarin välillä. Tilakohtainen juurikasala oli pienentynyt noin puoleen hehtaariin. Maidon ja munien osalta Suomessa oli tuohon aikaan ylituotantoa, lihan ja perunan tuotanto vastasi kysyntää, mutta sokeriomavaraisuus oli vain 33 %.

Vuonna 1962 Suomessa tehtiin ensimmäiset sokerijuurikkaan tarkkuuskylvöt. Menetelmä soveltui vain tasaisille ja rikkakasvittomille peltoaloille. Lisäksi tarkkuuskylvössä tarvittava rikottu siemen oli kallista, kun vastaavasti tavallista siementä sai tehtaalta ilmaiseksi. Myös ns. polyploidisiementä saatiin Suomen markkinoille vuonna 1964. Rikotun tai polyploidisiemenen käyttö vähensi tuntuvasti harvennustyön kustannuksia, sillä harvemmassa taimistossa työ voitiin tehdä seisten, mikä nopeutti harvennusta huomattavasti.

Vuonna 1964 saavutettiin juurikkaanviljelijöiden määrän huippu, yli 34 000 viljelijää. Valtiovallan tekemä sokerijuurikkaan perushinnan alennus vuonna 1966 romahdutti viljelijämäärän parissa vuodessa noin kolmannekseen. Viljelypinta-ala ei kuitenkaan laskenut samoissa määrin; viljelyn lopettivat pääasiassa pienet tilat.

Juurikkaanviljely oli edelleen erittäin käsityövaltaista ja vaati paljon työvoimaa; harvennus- ja nostotyöhön osallistui koko maassa keskimäärin 100 000–130 000 henkeä joka vuosi. Pyrkimys juurikkaanviljelyn järkeistämiseen ja tehostamiseen oli voimakas. Työkustannukset muodostivat yli puolet juurikkaanviljelyn kokonaiskustannuksista, ja viljelyä haluttiinkin innokkaasti koneellistaa. Koneinvestoinnit eivät kuitenkaan olleet taloudellisesti kannattavia pienillä sokerijuurikasaloilla, sillä esimerkiksi pelkän listinkoneen käyttö ei ollut taloudellisesti kannattavaa alle neljän hehtaarin alalla. Tilojen juurikasaloista yli 80 % oli kooltaan alle hehtaarin. Työvoimamenojen jälkeen suurin kuluerä olivat lannoite- ja kalkitsemisaineet.

Haasteista huolimatta sokerijuurikkaanviljelyn koneellistuminen lisääntyi 1960-luvun aikana voimakkaasti. Tilakohtaiset keskialat nousivat hitaasti koko vuosikymmenen ajan ollen noin 1 ha vuosikymmenen lopulla. Tarkkuuskylvön käyttö lisääntyi ja markkinoille tuli polyploidisiemenen rinnalle yksi-ituinen monosiemen. Noin 20 % sokerijuurikkaan viljelyalasta tarkkuuskylvettiin vuonna 1969. Myös rikkakasvien torjunta uudistui, kun nimenomaan sokerijuurikkaanviljelyyn tarkoitettu Betanal-kasvinsuojeluaineelle saatiin lupa Suomessa vuonna 1968. Reppuruiskulla, pussipölyttimellä tai joskus jopa riviruiskulla tehty Betanal-ruiskutus korvasi aikaa ja työvoimaa vaatineen rikkakasvien perkaamisen. Konenostot yleistyivät ja vuonna 1968 jo noin 64 % pinta-alasta nostettiin koneella.



1970-luvulle tultaessa myös siementen peittäminen oli yleistynyt, käytössä oli mm. Lindamal-kuorrute. Valtaosa (80 %) taimistosta ruiskutettiin Betanal-kasvinsuojeluaineella. Rikotun ja monosiemenen osuus kylvöalasta nousi jo lähes 70 prosenttiin ja konenosto tehtiin lähes koko viljelyalalla. Sokerijuurikasta viljelevien tilojen määrä oli laskenut seitsemän vuoden aikana vajaaseen kolmannekseen ja samalla keskiala oli lähes kaksinkertaistunut (1,9 ha). Moni sokerijuurikasta viljelty pieni tila tai tila, jolla oli vaikeasti viljeltäviä maita, oli päättänyt erikoistua karjan ja säilörehun tuotantoon ja jättänyt lopettanut sokerijuurikkaan viljelyn. Juurikasta viljeltiin edelleen laajalla alueella, itäisimmät juurikastilat sijaitsivat Itä-Savossa.

Vuonna 1972 todettiin, että sokerijuurikkaan viljelyalaa ei voida enää kasvattaa, eikä ottaa uusia juurikkaanviljelijöitä. Valtiovallan määrittämä kokonaissopimusala oli saavutettu.

Koneinvestointien edellyttämä pinta-alan kasvattaminen ja kasvinsuojelua parantaneet innovaatiot lyhensivät sokerijuurikkaan viljelykiertoja; tilan parhaat pellot varattiin juurikkaalle ja rikkakasvien kontrollointi ei tarvinnut enää hoitaa kasvinvuorottelulla. Vuonna 1974 lähes puolet juurikasmaista oli ollut monokulttuurin piirissä vähintään viisi vuotta. Toisaalta siementen kehitykseen, koneellistumisen ja kasvinsuojeluun liittyvien innovaatioiden vuoksi juurikkaanviljelyyn tarvitaan enää 100 tuntia työtä/ha, mikä on vain 10 % siitä ajasta, minkä käsityövaltainen viljely vaati.

Vuonna 1976 Salon seudulla havaittiin, että sokerijuurikkaan kysta-ankeroinen talvehtii Suomessa. Ensimmäiset havainnot ankeroisesta olivat jo 1950-luvulta, mutta edellä mainitusta syystä asiasta ei ollut huolestuttu. Tuolloinkin tiedettiin, että hyvä viljelykierto on olennainen asia ankeraisen kontrolloimisessa, mutta arveltiin, että monivuotisen viljelykierron järjestäminen olisi taloudelliselta kannalta hyvin vaikeaa, ellei mahdotonta.

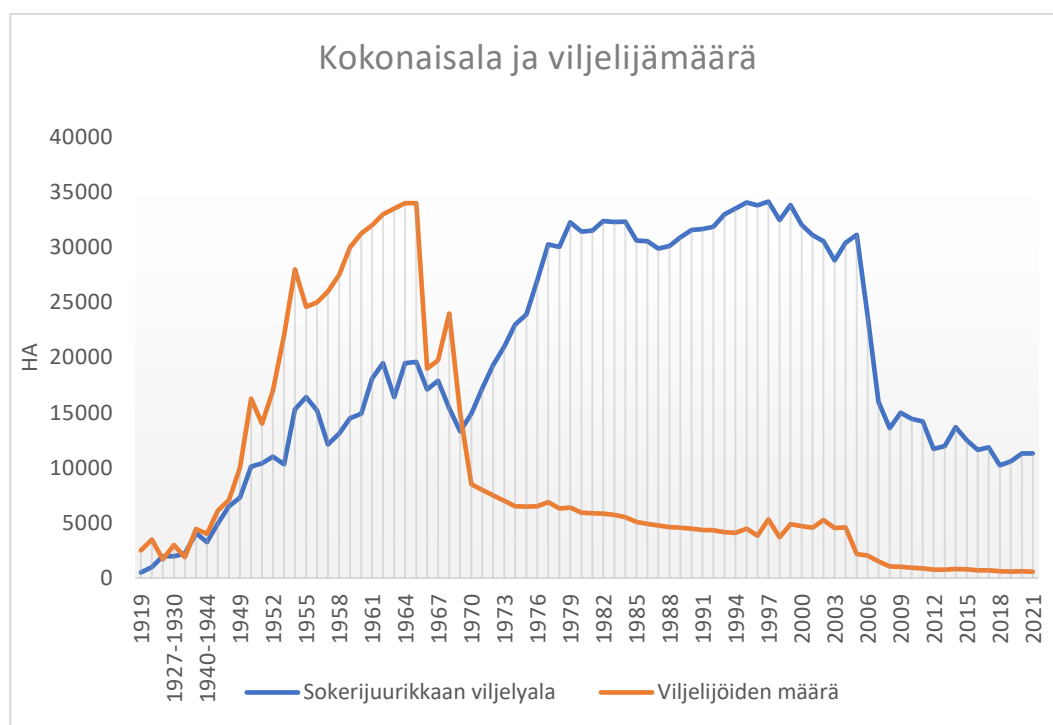
1970-luvun lopulle tultaessa sokerijuurikkaan tilakohtainen keskiala oli noussut viiteen hehtaariin ja juurikasala oli noin 30 000 ha. Sokeriomavaraisuus oli 50 %. Peltojen kalkitus- ja ojitustilanne oli investointien vuoksi parantunut, eikä juurikaslohko välttämättä ollut enää tilan ainoa hyvä lohko. Näin ollen viljelykiertojen järjestämiseen olisi ollut parempi mahdollisuus, mutta pääosin sokerijuurikasta viljeltiin samoilla lohkoilla vuodesta toiseen. Juurikkaan naatit korjattiin talteen enää noin neljännekseltä juurikasalasta, pääosa naateista jäi peltoon. Betanal-kasvinsuojeluaineen käyttömäärä oli kuusinkertaistunut kymmenessä vuodessa, käytännössä kaikki juurikasmaat ruiskutettiin sillä. Kasvinsuojeluaineet muodostivat suurimman osan juurikkaanviljelyn kustannuksista. Säästöjä haettiin aloja kasvattamalla ja osa tiloista erikoistui sokerijuurikkaan tuottamiseen, sokerijuurikkaasta tuli tilan pääkasvi.

Koko 1980-luvun ajan sokerijuurikkaan viljelyala pysytteli noin 30 000 hehtaarissa, joka oli saavutettu 70-luvun alussa. Viljelijöiden määrä sen sijaan jatkoi tasaista pienenemistään. Samalla tilakohtaiset viljelyalat kasvoivat. Vuosikymmenen alussa viljelijöitä oli noin 6000, vuosikymmenen lopulla noin 4500.

Tasainen tilakohtaisen viljelyalan kasvu jatkui koko 1990-luvun. Vuonna 1995 tapahtunut siirtyminen osaksi Euroopan unionia ja siihen liittyneet hintapolitiikan muutokset eivät vaikuttaneet viljelijämäärin kovinkaan paljoa; vuosituhaten vaihteessa viljelijöitä oli hieman alle 5000. Vuonna 2007 Suomen sokerikiintiö EU:ssa laskettiin 146 miljoonasta kilosta 90 miljoonaan kiloon ja Salon tehdas jouduttiin sulkemaan, jolloin ainoaksi tehtäksi jäi Säkylän tehdas. Salon seudulla tämä aiheutti viljelijämäärän laskua, mutta siitä huolimatta Varsinais-Suomi jäi edelleen tärkeäksi



sokerijuurikkaankasvatusalueeksi. Sokerijuurikkaanviljely on nykyään keskittynyt enimmäkseen Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueille, joilla toimii noin 85 % sokerijuurikkaanviljelijöistä. Viljelijöitä löytyy kuitenkin myös Hämeestä, Pohjanmalta, Pirkanmaalta ja Uudeltamaalta. Viljelijämäärä on jatkanut laskuaan samalla kun tilakoot ovat kasvaneet. Näin kokonaisviljelyala ei ole supistunut kuin noin kolmannekseen huippuvuosistaan. Nykyään viljelijöitä on noin 600 ja sokerijuurikkaan tilakohtainen viljelyala on lähes 20 ha.



Kuva 1. Sokerijuurikkaan kokonaisalan kehitys ja viljelijöiden määrä vuodesta 1919 vuoteen 2021.

2. Viljelyä ohjanneet toimenpiteet jalostavan teollisuuden suunnalta

Syyskuussa 1918 perustettiin Suomen Raakasokeritehdas Oy:n toimesta sokerijuurikkaasta sokeria jalostava tehdas Saloon ja tehtaan ensimmäinen käyntikausi alkoi keväällä vuonna 1920. Tehdas oli ensimmäisen kauden jälkeen vararikon partaalla, eikä viljelijäsopimuksia myöskään saatu riittävästi. Tehtaan pelasti Suomen Sokeri, joka sekä rahoitti toimintaa että sitoutui ostamaan koko tehtaan tuotannon. Tarvittavat sokeriraaka-aineen saamiseksi ja viljelijöiden kouluttamiseksi ilmestyi vuonna 1921 Suomen raakasokeritehtaan tehtaan julkaisema viljelyopas. Viljelyneuvoja palkattiin jo ensimmäisinä toimintavuosina ja pian tehdas perusti myös koetilan.

1930-luvulle tultaessa sokerijuurikkaanviljelyn asema oli jo vakiintunut. Karjalan Antreaan perustettiin tehdas, joka aloitti toimintansa käyntikaudella 1938. Evakoiden asuttamisen jälkeen viljelysopimusten määrää alettiin rajoittaa, jotta Karjalasta tulleet viljelijät voisivat jatkaa hyvin alkanutta juurikkaanviljelyä uusilla kotipaikkakunnillaan. Sotien jälkeen sokeriomavaraisuus oli vain 5–10 % ja sokerista oli kova pula.



Turengin sokeritehdas aloitti toimintansa vuonna 1948. Viljelijöillä oli mahdollisuus ostaa tehtaan osakkeita, ja samalla he saivat etuosto-oikeuden melassiin, joten käytettiin karjan lääkkeenä. Turengin tehdas julkaisi sokerinjuurikkaanviljelyn oppaan, josta otettiin useita uudistettuja painoksia. Oppaassa sokerijuurikkaan esikasviksi suositeltiin esim. peruna, 2–3-vuotinen apilanurmi, juurikasvit, täyskesantoon kylvetty ja lantaa saanut syysrypsi tai syysvilja. Suositeltiin myös, että sokerijuurikasta ei viljeltäisi kuin korkeintaan kolme vuotta samalla lohkolla. Vuodesta 1951 lähtien Turengin tehdas julkaisi myös Juurikas-nimistä lehteä, joka jaettiin tehtaan viljelijöille. Tehdas teetti vuosittain tuhansia viljavuustutkimuksia sopimusviljelijöidensä tiloilta.

Vuonna 1953 perustettiin uudet sokeritehtaat Naantaliin, Säskylään ja Kotkaan. Jotta sokeritehtaiden työntekijöille saatiin puuhaa myös tehtaan toimintakauden ulkopuolella, sokeritehtaat käynnistivät konepajatoiminnan. Pajoilla valmistettiin juurikkaanviljelyyn liittyviä koneita. Tehtaat toimivat myös aktiivisesti viljelijöiden kouluttamiseksi ja harvennustyövoiman hankkimiseksi.

Vanhoissa viljelyoppaissa neuvottiin pitämään sokerijuurikas samalla lohkolla, kunnes seuraava lohko olisi ojituksen, kalkituksen ja ravinteiden osalta riittävän hyvässä kunnossa. Toisinaan toisten lohkojen kunnostamiseen ei kuitenkaan ollut taloudellisia mahdollisuuksia tai edes kiinnostusta, jos alkuperäinen juurikaslohko antoi vuosittain hyvän sadon. Tehtaiden viljelyneuvojat ja tutkimustoiminnasta vastaavat kiinnittivät huomiota siihen, että sateisena kesänä, vesi oli jäänyt monin paikoin makaamaan juurikaspelloille, mikä oli kellastuttanut naatit ja pysäyttänyt juurikkaiden kasvun. Tätä esiintyi etenkin niillä pelloilla, joilla sokerijuurikasta oli viljelty pitkään ja maan rakenne oli kärsinyt yksipuolisesta viljelystä. Viljavuustutkimuksissa vanhojen juurikasmaiden viljavuus oli parempi, mutta kun olosuhteet olivat epäsuotuisat, uusien juurikaslohkojen rakenteeltaan parempi maaperä tuotti paremman sadon. Savimailla huomattiin myös, että jos sokerijuurikasta oli viljelty lohkolla yli kolme vuotta, satotasot alkoivat laskea, vaikka lohkon viljavuusarvot (pH, kalkki, fosfaatti, kali) eivät olleet heikentyneet.

Tehtaan viljelyneuvojat ja -oppaat suosittelivat vuoroviljelyä varsinkin savi- ja hiesumaille, ja erityisesti apilanurmen ottamista mukaan kiertoon. Aloittavalle viljelijälle suositeltiin muutamien vuosien monokulttuuria, jotta maan ravinnetilanne paranisi. Tehtaiden arvioiden mukaan noin 10 % viljelijöistä oli huolehtinut juurikaslohkoistaan niin hyvin, ettei sadonlisää voinut enää saada maanparannuksella. Ainoa tie parempiin satoihin oli kasvinvuorottelu. Ajan viljelyoppaissa todettiin myös, että Suomessa sokerijuurikkaalla ei ankeroista, joka pakottaisi kasvinvuorotteluun, kuten Etelä-Ruotsissa.

Tehtaiden koetoiminta selvitti koetiloilla sokerijuurikkaalle otollisimpia viljelykiertoja. Havaittiin, että sokerijuurikas sokerijuurikkaan esikasvina antoi huomattavan sadon kuin mikään muu esikasvi. Erityisesti nurmea suositeltiin otettavaksi mukaan kiertoon. Kesannointia kerran kymmenessä vuodessa suositeltiin rikkakasvien hillitsemiseksi. Koetoiminnan tuloksista tiedotettiin kunkin tehtaan sopimusviljelijöille tehtaan julkaisemissa lehdissä ja viljelyoppaissa.

1960-luvulla sadot olivat huonoja epäedullisten sääolosuhteiden vuoksi. Jotta tehtailla riittäisi raaka-ainetta, ostettiin sokerijuurikkaita Tanskasta. Pieniä määriä juurikkaita tuotiin Tanskasta jo 50-luvun lopulla ja tuonti jatkui vuoteen 1970 asti.

Vaikka juurikasaaka-ainetta jalostava teollisuus oli tutkinut viljelykiertoja ja kiinnittänyt niihin jonkin verran huomiota, oli neuvonnan päähuomio kuitenkin pitkään keskittynyt ravinnetilanteen,



pH:n, koneistamisen, rikkakasvien ja tuhohyönteisten torjunnan parantamiseen sekä satotasojen vakiinnuttamiseen. Satotasojen vaihtelu olikin suurta, 2–40 t/ha. Jo tällöin huomattiin, että osa viljelijöistä sai aina hyviä juurikassatoja, sääolosuhteista huolimatta. Tehtaan tehtäväksi nähtiin kuitenkin ennen kaikkea uusien viljelijöiden ja pieniä juurikassatoja saavien viljelijöiden opastaminen.

Jo 1960-luvulla tutkittiin tehtailla sokerijuurikkaan esikasviarvoa, josta tulosten perusteella hyötyivät erityisesti apila, sinimailanen, syysviljat, kevätviljat, herne ja peruna. Kiertoön tulisi kuulua myös kaksivuotinen, voimakas nurmi. Tehtaiden tapa ostaa juurikkaanviljelijöiltä suuria määriä ruohoa viherjauhokuivaamon raaka-aineeksi mahdollisti sen, että myös pelkkien kasvinviljelytilojen oli taloudellisesti kannattavaa ottaa nurmi mukaan sokerijuurikaskiertoon. Koneistumisen edetessä havahduttiin tehtailla siihen, että raskaiden koneiden käyttö edellyttää viljelykiertoa, jotta maa ei tiivistyisi liiaksi. Sokerijuurikaskiertoon suositeltiin ennen kaikkea viljelykasveja, joilla on runsas juurimassa, kuten apila ja sinimailanen.

Koska aikakauden henki oli tehostaa ja rationalisoida viljelyä, nostettiin tehtaiden tiedotusmateriaalissa positiivisena esimerkkinä esille viljelijöitä, jotka olivat päättäneet erikoistua sokerijuurikkaan viljelyyn. Monissa tapauksissa näiden tilojen juurikasala muodosti yli puolet koko tilan viljelyalasta, missä tilanteessa monivuotista viljelykiertoa ei voitu toteuttaa. Viljelijöitä kannustettiin koko 1960-luvun ajan lisäämään juurikasalaansa, koska liian pientä alaa ei kannattanut koneellistaa. Erityisesti Säkylän tehtaan ympärillä viljelyalat olivat pienet, ja neljännes tiloista viljeli sokerijuurikasta alle 0,25 hehtaarin alalla. Juurikasalan lisäämisen tarve jatkui vielä aivan 1970-luvun alussa, jolloin esimerkiksi Naantalın tehtaan tavoitteena oli nostaa viljelijäkohtainen juurikasala kolmeen hehtaariin.

Vuonna 1966 tehty sokerijuurikkaan perushinnan alennus vuonna romahdutti viljelijämäärän noin kolmannekseen. Viljelypinta-ala ei kuitenkaan laskenut samoissa määrin, koska viljelyn lopettivat pääasiassa pienet tilat. Viidessä vuodessa jäljelle jäänyt kolmannes viljelijöistä saavutti saman kokonaispinta-alan (n. 30 000 ha), joka oli edeltänyt perushinnan alennusta. Vuodesta 1972 lähtien sokerijuurikkaan viljelyalaa ei voitu enää kasvattaa, koska valtiovallan asettama kokonaissopimusala oli saavutettu. Tämän jälkeen sokerijuurikkaanviljelijäksi voi alkaa vain, jos joku toinen viljelijä luopui sen viljelystä.

1970-luvulla tehtaiden koetoiminnassa testattiin kaksivuotisia viljelykiertoja, joissa oli sokerijuurikkaan lisäksi ohraa, raiheinää ja nurmea. Välikasveina testattiin mm. sinimailasta ja puna-apilaa. Tutkittiin myös, miten monokulttuuri vaikuttaa satoon, kun naatti jätetään maahan tai kerätään pois. Viljelykierron ylläpitämisen tärkeimpiä perusteita oli ollut rikkakasvien, kuten juolavehnän ja valvatin kontrollointi. Tehtaalle kertyvä juolavehänä aiheutti joka syksy suuria haasteita sokerijuurikkaan prosessoinnille. Vuonna 1976 markkinoille tullut glyfosaattipohjainen Roundup tarjosi mahdollisuuden kontrolloida juolavehänä kemiallisesti. Kasvinsuojeluaineiden käytön yleistymisen vähensi viljelykierron merkitystä rikkakasvien kontrolloinnissa.

Vuonna 1979 tehtaan tiedotuslehdessä todettiin, että monokulttuuri oli Suomen oloihin sopeutettu viljelytapa. Sen avulla saatiin maan pH ja fosforivarannot niin hyvälle tasolle, että lohkon satotasot nousivat ensimmäiset viisi vuotta. Tämän jälkeen monokulttuurin todettiin saattavan aiheuttaa joitakin haittoja, erityisesti savimailla.



Vuonna 1980 tapahtui sokeriteollisuuden fuusio, kun Naantalın, Salon ja Turengin tehtaat yhdistyivät Suomen Sokeriin. Tämän jälkeen tehtaiden erillinen tutkimustoiminta päättyi. Kotkan sokeritehdas oli lopettanut juurikasraaka-aineen vastaanoton jo 1974 ja siirtynyt pidemmälle vietyyn jalostustoimintaan. Naantalın tehdas suljettiin 1990, Turengin tehdas 1998 ja Salon tehdas vuonna 2006. Ainoaksi Suomen juurikasta vastaanottavaksi tehtaaksi jäi Säkylän tehdas. Myös viljelyneuvonnan määrä supistui samalla kuin viljelijöidenkin; 1980-luvulla konsulentteja oli vielä 30, nykyisin päätoimisia konsulentteja on kolme. Sokerijuurikkaan tutkimustoiminnasta Suomessa vastaa nykyisin vuonna 1953 perustettu Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus.

3. Viljelyä ohjanneet toimenpiteet Suomen valtiovallan ja EU:n suunnalta

Ensimmäisen maailmansodan seurauksena Suomea kohtasi elintarvikepula, kun ulkomailta ei saatu enää sokeria tai sokerin raaka-aineita. Syyskuussa 1918 Suomen valtio sitoutui lunastamaan kuusi miljoonaa kiloa sokeria, joka oli tuotettu Suomessa viljellyistä juurikkaista. Lunastusvelvoite asetettiin alun perin vuoteen 1922 asti, mutta sitä jatkettiin pidempään. Viljelyhalukkuuden lisäämiseksi valtio sitoutui myymään viljelijöille ylimääräistä sokeria säännöstelyhintaan. Määrä sitoutettiin tilan toimittamien juurikkaiden määrään. Tämä tarkoitti tiloille mukavaa lisätienestiä, sillä ylimääräinen sokeri myytiin usein mustassa pörssissä.

Säännöstelyn aikaan sokerijuurikkaasta maksettu hinta perustui korkeaan tukeen, jota annettiin esimerkiksi tuotantopalkkioiden ja muiden tukitoimenpiteiden muodossa. Kun säännöstely loppui, sokerille asetettiin yhtenäinen hinta ja tuotannon tukeen tarvittava määräraha otettiin mukaan valtion tulo- ja menoarvioon. Vuonna 1925 astui voimaan ensimmäinen sokerituki, jonka perusteella viljelijälle maksettiin tukea sokerijuurikkaanviljelystä 20 penniä tuotettua sokerijuurikkakiloa kohden.

Valtio on myös rahoittanut sokeritehtaiden perustamista: Karjalaan Antreaan perustettavaa sokeritehdasta valtio rahoitti vuonna 1937 10 miljoonalla markalla ja vuonna 1951 valtio antoi 200 miljoonaa markkaa Säkylän sokeritehtaan rakentamiseen.

Toisen maailmansodan jälkeen voimaan tuli taloudellinen valtalaki, joka määritteli kotimaiselle sokerille hinnantasauksen, mikä paransi sen kilpailukykyä tuontisokeriin verrattuna. Vuonna 1953 Talouspoliittinen suunnitteluneuvosto määritteli sokerijuurikkaan maksimaaliseksi viljelyalaksi 20 000–22 000 ha. Valtio määräsi juurikkaasta maksettavan hinnan ja määritteli viljelijän osto-oikeuden sokeriin ja melassiin.

Toisen maailmansodan aikana alkanut sokerin säännöstely loppui vuonna 1954. 1950-luvun huonoina viljelyvuosina viljelijöille sokerijuurikkaasta lisähintaa juurikkasokerituotannon turvaamiseksi. Lisäksi myös säilytyspalkkioita ja rahtihyvityksiä korotettiin. Valtio maksoi myös rahtitasoituksia, jotta tilan juurikkaasta saama hinta pysyi samalla tasolla kuljetusmatkasta riippumatta. Harvennus- ja nostopalkkojen sekä muiden kustannusten noustessa sokerijuurikkaasta maksettavaa hintaa nostettiin vuosittain, mutta toisinaan niin myöhään, että juurikkaat on jo ehditty kylvää.



Valtiolla oli myös omaa sokerijuurikkaan koe- ja tutkimustoimintaa, joka tutki 1950-luvulla mm. kylvömuokkausta. Vuonna 1961 silloinen maatalousministeri Einari Jaakkola kehotti kaikkia viljelijöitä, joille se suinkin oli mahdollista, aloittamaan sokerijuurikkaan viljelyyn, koska sille oli taattu menekki ja koska viidelle tehtaalle oli saatava kotimaista raaka-ainetta, jotta tanskalaisen sokerijuurikkaan tuonti voitaisiin lopettaa. Juurikasta tuotiin Tanskasta kuitenkin vielä kymmenen vuoden ajan.

1960-luvulla säädettiin useita yksivuotisia sokerilakeja, jotka haittasivat investointeja ja alan kehitystä. Sokerilaki määritteli juurikkaasta maksettavan hinnan, kuljetustuet, juurikkaan laatuun liittyvät hinnankorotukset, odotetun sadon määrän ja sen vaikutuksen sokerijuurikkaan hintaan sekä asetti sokerijuurikkaanviljelijöille ja tehtaille tuotantokiintiöt. Lakien tarkoituksena oli varmistaa kotimainen juurikastuotanto. Sokeriomavaraisuuden aste pysytteli koko 1960-luvun ajan 20–30 % tasolla.

Vuonna 1971 lähtien tilalle maksettiin sokeripitoisuuslisää, kun toimitetun sokerijuurikkaan sokeripitoisuus ylitti 14,5 %. Vuonna 1975 voimaan astui sokeriehdotuksen puitelaki, jossa perusjuurikasmääräksi asetettiin 750 miljoonaa kiloa ja jonka toteutuessa saavutettaisiin 55 % sokeriomavaraisuus. Tämä oli ensimmäinen pitkäaikainen sokerilaki ja se mahdollisti sen, että viljelijät pystyivät tekemään investointeja ja sokerijuurikkaanviljely kehittyi nopeasti.

Valtiovalta määritteli sokerijuurikkaasta maksettavan hinnan, tuotantokiintiöt sekä alue- ja kuljetuslisät aina siihen asti, kun Suomi liittyi Euroopan Unioniin vuonna 1995. EU määritteli Suomen uudeksi sokerijuurikaskiintiöksi 146,5 miljoonaa kiloa, joka vastaisi noin 80 prosentin omavaraisuusastetta. Tässä vaiheessa Suomessa oli kolme sokerijuurikasta jalostavaa tehdasta; Salo, Säkyli ja Turenki. Sokerin omavaraisuus oli noin 70 %.

Vuonna 2005 EU leikkasi sokerijuurikkaasta maksettavaan hintaa reilulla kolmanneksella. Samalla sovittiin, että viljelijöiden tulonmenetyksistä korvataan osa siirtymäkauden ajan ja lisäksi Suomi sai jatkaa kansallisten erityistukien maksamista viljelijöille. Päätösten tuloksena Suomen sokerintuotanto väheni noin kolmanneksen ja toinen sokerijuurikasta vastaanottavista tehtaista jouduttiin sulkemaan. EU:n päätöksen seurauksena osa EU-maista luopui sokerintuotannosta.

Vuonna 2007 Suomen sokerikiintiö EU:ssa laskettiin 146 miljoonasta kilosta 90 miljoonaan kiloon. EU luopui sokerikiintiöistä vuonna 2017. Nykyään Suomen sokeriomavaraisuus on 40–50 %.

4. Viljelykoneiden kehitys

1919–1959

Ennen toista maailmansotaa valtaosa sokerijuurikkaanviljelyn työvaiheista tehtiin käsin. Joitakin hevosvetoisia viljelyä helpottavia laitteita oli kuitenkin käytössä, esim. haraus saatettiin tehdä hevosvetoisella sahralla, mutta ihmisvetoisenkin sahra oli käytössä. Lannoitus saatettiin hoitaa kasvi kerrallaan lusikkaa apuna käyttäen, sillä lannoitteet olivat kalliita. Pääasiassa lannoitteena käytettiin karjanlantaa, apulannoitteina luujauhoa, kalisuolaa ja chilensalpietaria.



Taimirivien harvennus tehtiin käsiharalla, lyhytvarsikuokalla tai käsin kitkemällä. Työ tehtiin polvillaan riviä pitkin kontaten. Kalkitus hoidettiin hankkimalla kalkki säkkitavarana ja levittämällä se lapiolla tai mahdollisesti hevosvetoisella lannoitukoneella, jos sellainen oli käytettävissä. Haraus oli sokerijuurikkaan viljelyssä erityisen tärkeä työvaihe. Sen avulla vähennettiin rikkoja, helpotettiin harventajien työtä ja kuohkeutettiin pelto, jolloin se säilytti kosteuden paremmin. Suositus oli harata sokerijuurikaspelto vähintään viisi kertaa kasvukauden aikana. Erityisesti sadonkorjuu oli fyysisesti erittäin raskasta työtä. Juurikkaiden nostamiseen käytettiin yleensä kaksihaaraista nostohaarukkaa sekä listinveistä. Juurikkaan myös pinottiin käsin ja aumat peitettiin naateilla odottamaan kuljetusta tai kuljetettiin heti kärryillä tai reellä lähimmälle rautatieasemalle. Yhden hehtaarin juurikasviljelmä vaati noin 1000 työtuntia kasvukauden aikana.

Jotta Salon sokeritehtaassa olisi riittänyt töitä vuoden ympäri, kehitettiin konepajatoimintaa, jossa suunniteltiin ja valmistettiin sokerijuurikkaanviljelyssä tarvittavia koneita. Jo 1920-luvulla pajalla valmistuivat ensimmäiset hevosvetoiset kaksiriviset kylvö- ja harakoneet. Konepajalla kehitettiin myös kuuluisaksi tullut Saloäes. Koneistumisen yleistymisen esteenä olivat kuitenkin vielä pitkään pienet viljelyalat.

1950-luvun puolivälissä Turengin sokeritehtaan pajalla kehitettiin traktorivetoinen Tume-hara. Aikaisemmin oli esitelty hevosvetoinen Turso-hara. 1953 juurikastehtaat hankkivat ensimmäiset Hilleshög-korjuukoneet (5 kpl). Suomessa alettiin kehittää myös omia nostokonetyppejä, kuten Huhki ja Juko. Huhki oli suhteellisen edullinen kone ja siitä tulikin kaupallinen menestys.

1950-luvulla pienillä tiloilla nostokonetta ei pidetty taloudellisesti kannattavana investointina vaan juurikkaan nostettiin edelleen käsin tai sitten juurikkaat irrotettiin maasta pääosin hevos- ja traktorivetoisilla juurikkaanirrottajilla ja koottiin käsin. Nostokoneita tehtiin myös itse esimerkiksi irrottamalla sahrasta multa- ja savivannas ja liittämällä sahraan auran kärki. Nostettujen sokerijuurikkaiden puhdistus tehtiin edelleen käsin, joko lyömällä kahta juurikasta yhteen tai nostohaarukan varteen. Hevosvetoisia nostokoneita oli muutama sata (Mern 2 ja Roerslev). Niillä saattoi nostaa jopa 0,5 ha päivän aikana. Erityisesti nämä soveltuvat keveille maille.

Ensimmäiset suomalaiset listinkoneet valmistettiin Suomen Raakasokeritehdas Oy:n pajalla Salossa. Vuonna 1953 saatiin Suomeen testaukseen ensimmäistä kertaa listimellä varustetut korjuukoneet (Mern 4 ja SSA-Hilleshög). Hilleshög-in nostokoneella voitiin parhaimmillaan nostaa jopa 1,85 ha päivässä.

Vuonna 1954 markkinoille saatiin ensimmäinen kotimainen traktorihara TUME 653, jota valmistettiin 4- ja 6-rivisenä. Seuraavan vuonna esiteltiin TUME-kylvökone. Myös traktoriruiskut tulivat myyntiin, mutta käytännössä torjuntaruiskutukset oli suoritettava esikasville, koska käytössä ei ollut selektiivisiä kasvinsuojeluaineita. Kasvinsuojeluun käytettiin myös heinänsiemenkylvökoneita, joihin kiinnitettiin torjunta-ainetta sisältäviä harsokangas- ja nylonsukkapusseja. Myös käsikäyttöisiä pölyttimiä, kuten Boxol-paljepölytintä, käytettiin. Torjunta-aineena käytettiin tiosfosfaattia ja DDT:tä.

Vuonna 1956 Suomessa oli jo yli 30 Hilleshög-korjuukonetta. Myös ruotsalaista AVA-korjuukonetta tuotu Suomeen 25 kappaletta. Nämä kaksi konetta hoitivat myös listinnän. Eniten käytössä oli rumpunostokoneita (Mern, AVA-Roerslev, AVA-TUME), joiden puhdistusteho savimailla osoittautui kuitenkin, erityisesti märissä olosuhteissa, epätyytyttäväksi. Lisäksi näitä koneita käytettäessä



naatit pitää listiä joko listinhangolla tai listinkoneella ja siirtää naatit pois pellolta ennen nostoa. Korjuukoneiden käyttö asetti vaatimuksia juurikasaloille; lohkon muodon oli oltava säännöllinen, päisteiden tuli olla riittävän leveät ja rivien tarpeeksi pitkät. Kone ei voinut myöskään kulkea sivusuuntaan kallellaan. Myös rikkakasvitilanteen piti olla hyvässä kontrollissa. Myös avo-ojista oli haittaa nostokoneelle. Rikkakasveja kontrollointi esimerkiksi TurSo-lietsopölyttimellä, joka oli reppuruisku, jolla voitiin ruiskuttaa 2-4 juurikasriviä kerralla.

Vuonna 1958 traktori oli jo syrjäyttämässä hevosen monelta tilalta. Viimeiset hevosvetoiset kylvö- ja harakoneet valmistettiin 1960-luvun alussa. Koneellistumisen kehitykseen suhtauduttiin suurella mielenkiinnolla, vaikka 90 % juurikasviljelmistä oli kooltaan alle 1 ha.

1960-luku

Pääasiallisesti nostot tehtiin vuosikymmenen alussa edelleen käsin, joko nostohaarukalla tai siten, että juurikkaat irrotettiin ensin sahralla. Listiminen tehtiin useimmiten käsin, listinveitsellä tai listinhangolla. Myös hevosvetoisia listinkoneita oli käytössä.

Vuodesta 1960 lähtien Sokerijuurikkaanviljelyn Tutkimuskeskus (SvT) kartoitti lähes kolmen vuosikymmenen ajan nosto-olosuhteita ja käytettyä konekantaa. Kyselyn vastaukset toimitettiin nostokonevalmistajille, jotka pystyivät näin kehittämään koneitaan entistä paremmin vastaamaan viljelijöiden tarpeita.

Vuonna 1960 Suomessa oli käytössä 250 säiliössä varustettua listin-nostokonetta, jonka avulla sokerijuurikkaan sadonkorjuun voi hoitaa yksi henkilö. Pääosa käytössä olevista koneista oli kuitenkin muokattuja perunannostokoneita. Niiden käyttö vaati työvoimaa, sillä juurikkaat vain irrotettiin koneella, ne piti edelle nostaa ja listiä käsin. Nostot koneellistuivat myös työvoimapulan vuoksi.

Vuonna 1962 valmistuivat ensimmäiset kotimaiset tarkkuuskylvökoneet Salon sokeritehtaalta. Seuraavana vuonna Turengin tehtaan konepajasta valmistui ensimmäinen TUME MONO - tarkkuuskylvökone. Samana vuonna tarkkuuskylvökoneilla kylvettiin 6 % kylvöalasta ja 1964 10 %. Koneita kehitettiin myös muulla kuin sokeritehtaiden konepajoilla; vuonna 1964 SvT:llä kehitettiin nostokoneen esilistin, jonka käyttö levisi laajalle. Lannoitukseen käytettiin rivilannoittimia jo puolella viljelyalasta. Vuonna 1965 esiteltä TUME-lannoitusäes mahdollisti sijoituslannoituksen.

Sokerijuurikkaan kustannukset nousivat 1960-luvulla voimakkaasti; monosiemen oli kallista tavanomaiseen verrattuna (ilmainen), palkkakustannukset olivat nousseet ja samoin kasvinsuojeluaineiden hinnat. Lisäksi sokerijuurikkaasta maksettava hinta laski. Taloudellisista syistä viljelyalat kasvoivat ja viljelijämäärä kääntyi laskuun. Sokerijuurikas ei ollut enää joka tilan kasvi.

Kokonaisjuurikasalasta korjattiin koneellisesti 38 %. Niilläkin tiloilla, joilla sokerijuurikas nostettiin edelleen käsin, kuormaus tapahtui jo useimmiten traktoritalikolla, jonka avulla hyvä saattoi kuormaaja pienentää hieman sokerijuurikkaiden multaprosenttiakin. Vuosikymmenen lopussa nostokoneet olivat käytössä jo 85 % viljelypinta-alalla.

1970-luku



Betanal-kasvinsuojeluaine mahdollisti ruiskutusten tekemisen juurikaspellolle, kun juurikas oli jo itänyt. Kasvinsuojelu voitiin nyt hoitaa riviruiskuilla, joiden avulla kasvinsuojeluainekustannuksissa voitiin säästää jopa 50 % tai samalla ainemäärällä voitiin ruiskuttaa kaksinkertainen ala.

Vuosikymmenen alussa koneellinen nosto tehtiin jo 93 % pinta-alasta. Siirtyminen säiliökorjuukoneisiin nosti tehtaalle toimitettujen sokerijuurikkaiden multaprosenttia, koska multaisuutta alentavat työvaiheet vähenevät. Monosiemen oli käytössä lähes koko juurikasalalla (85 %). Työtuntien määrä hehtaaria kohden oli vähentynyt alle puoleen 1950-luvulta. Suoraa taloudellista hyötyä tästä ei kuitenkaan saatu, sillä monosiemen ja kasvinsuojeluun käytetty Betanal nostivat kustannuksia. Työmäärän väheneminen mahdollisti kuitenkin viljelyalojen kasvattamisen ja tasasi työhuippuja.

Vuonna 1973 koko alasta 97 % kylvettiin tarkkuuskylvökoneilla, kun viisi vuotta aiemmin vain 3 % oli kylvetty monosiemenellä. Koko sokerijuurikasala nostettiin jo koneellisesti. Lähes kaikki käytössä olevat kylvökoneet ja harat olivat kotimaisten sokeritehtaiden konepajojen valmistamia. Paripyörät olivat jo tulleet markkinoille ja niitä käytettiin ehkäisemään maan tiivistymistä, mutta käytännössä ne olivat harvinaisia. Joillakin tiloilla oli käytössään myös puhdistajakuormaajia, mutta niitä ei ollut vielä markkinoilla vaan ne olivat viljelijöiden itsensä rakentamia. Sokerijuurikkaiden puhdistukseen alettiin kiinnittää enemmän huomiota vasta seuraavalla vuosikymmenellä.

1980-luvulta nykyaikaan

Vuosikymmen alussa Suomeen saatiin Tanskasta ensimmäiset takaharat, jotka eivät vaatineet erillistä kuljettajaa. Suomessakin alettiin tarvita aikaisempien yksi- ja kaksirivisten koneiden sijaan monirivisiä koneita, varsinkin isommilla sokerijuurikkastiloilla. Viljelypinta-alojen kasvaessa nostokoneiden koko kasvoi. Traktorivetoisten sokerijuurikkaannostokoneiden rinnalle on tullut itsekulkevia nostokoneita, joiden kanssa ei tarvita traktoria. Koneiden nostonopeus on kasvanut huomattavasti, samoin niiden hinta. Viime vuosina koneyhteistyö ja urakoinnin määrät ovat kasvaneet sokerijuurikkaan viljelyssä. Viljelyn aloittaminen ei enää välttämättä vaadi koneinvestointeja vaan sekä kylvö että korjuu voidaan tilata urakoitsijalta.