

SOKERIJUURIKASKANTOJEN AIKAISUUDEN VERTAILU

MARTTI MANTERE

Suomen Raakasokeritehdas Osakeyhtiö, Salo

Saapunut 16. 4. 1954

Kasvuajan pituus ei aseta sokerijuurikkaan pääasiallisella alueella rajoituksia viljelylle. Siksi ei ole pyritty nimenomaan aikaisten sokerijuurikaskantojen jalostamiseen eikä myöskään nykyisten kauppakantojen kasvuajojen tarkempaan selvittelyyn. Jalostajat ovat lähinnä pyrkineet tietyn sokeripitoisuuden ja satoisuuden omaavaan kantaan kiinnittäen samalla huomiota muihin kannan viljely- ja käyttöarvoa lisääviin ominaisuuksiin.

Kasvuaikaa koskevia tutkimuksia on kuitenkin suoritettu, ja hyvin sokeripitoiset (ZZ-tyyppi) juurikkaat mainitaan aikaisin kypsyviksi ja pieniprosenttiset satoiset (E-tyyppi) myöhäisiksi (1, 3). SCHNEIDER (4) mainitsee useiden tutkimusten osoittavan perinnöllisten kasvuajerojen olemassaolon ja että myös eniten sokeria sisältävät kannat voivat olla aikaisia, joskin harvoin.

Suomessa on sokerijuurikkaan jalostuksessa alun perin kiinnitetty huomiota myös kaikkeen sellaiseen, mikä saattaa merkitä lyhyttä kasvuaikaa. Vuodesta 1947 alkaen on suoritettu varsinaisia kenttäkokeita mahdollisten kasvuajerojen selville saamiseksi. Samalla on pyritty selvittämään, minkälainen sokerijuurikkaan kehitys meillä yleensä on syksypuolella ja miten se vaihtelee eri vuosina.

Kokeiden järjestelystä ja sääsuhteista

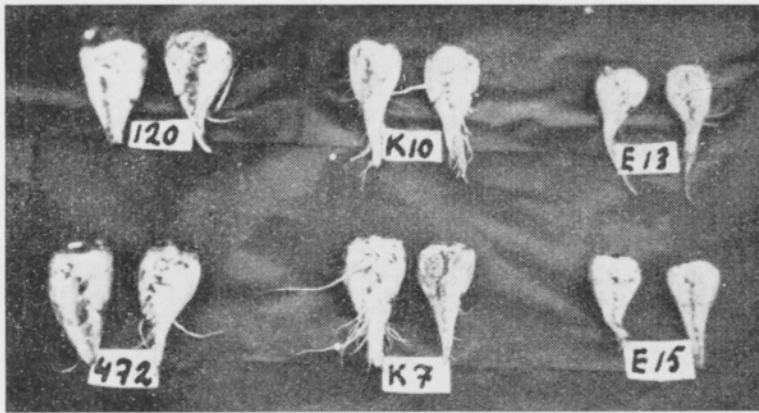
Ensimmäinen koesarja on vuosilta 1947—49, toinen vuosilta 1951—52, kummassakin eri aineisto. Siemenestä kylvetyt (juurikas) kokeet on suoritettu Salossa ja istukaskokeet Kemiössä. Edellisistä on viikon väliajoin elokuun puolivälistä loka-kuun loppupuoleen otettu 3—4 rinnakkaisnäytettä à 2.3—3.6 m². Istukaskoe on käsittänyt 20—25 siemenjuurikasta kustakin koejäsenestä. Kasvukauden aikana sattuneet tappiot ovat osaksi pienentäneet aineistoa.

Vuosien 1947—49 koesarjassa oli 6 jäsentä: kaksi hyvin sokeripitoista, E 13 ja E 15, kaksi sokeripitoisuudeltaan keskinkertaista parempaa, K 7 ja K 10, sekä kaksi pieniprosenttista, satoisaa, EH 120 ja EH 472 (kuva 1). Tällaisella valinnalla, sokeripitoisuuden vaihdelta huomattavasti, luultiin parhaiten saatavan esille eri kantojen mahdolliset erot. Vuosina 1951—52 otettiin kokeisiin myös 6 kantaa ja

nekin edustivat hyvin erilaisia sokeripitoisuuksia. Hyvin sokeripitoisia olivat 04—158 ja 04—120, keskinkertaisia tai sitä parempia 04—123 ja Sok sekä pieniprocenttisia Hh ja 04—247. Jäljempänä nimitetään koeryhmiä seuraavasti: hyvin sokeripitoinen = sokerinen — sokeripitoisuudeltaan keskinkertainen tai sitä parempi = kohtalainen — pieniprocenttinen, satoisa = satoisa.

Tutkittavaksi tulivat juurikaskokeissa seuraavat ominaisuudet ja kohteet: naatin paino, juuren paino, puristemehun refraktometriarvo, sokeripitoisuus, sokerimäärä, tuhkapitoisuus, ns. haitallinen tyyppi ja lehdistön laskenta.

Listiminen suoritettiin tavalliseen tapaan vihreän naattiosan ja juuren niskan rajasta. Puristemehun refraktometriarvo määritettiin Zeissin tipparefraktometrillä



Kuva 1. Vuosien 1947—49 koeaineistoa edustavia juurikkaita 27. 8. 1948.

Abb. 1. Rüben, die das Versuchsmaterial der Jahre 1947—49 vertreten, am 27. 8. 1948.

ja poraamalla saadun massan sokeripitoisuus kylmävesiuutolla. Tuhkan määrittäminen suoritettiin puristemehusta (6 g/100 cm³) konduktometrisesti Freyen pikamäärittyskojeella, »haitallisen tyyden» määrittäminen tšekkiläisellä Stanek-Pavlasin menetelmällä sinilukuna, v. 1948 vertailupullosarjaa käyttäen ja v. 1952 Langen kolorimetrillä, joka oli varustettu peiligalvanometrillä. Lehdistön laskennassa seurattiin viikoittain loppukesällä uusien lehtien muodostumista ja vanhojen häviämistä sekä värin muutoksia samoissa merkityissä yksilöissä. Kun laskennasta ei näyttänyt olevan mahdollisuuksia päästä käyttökelpoisiin tuloksiin, ei sitä jatkettu enää vuosina 1951—52.

Istukaskokeissa saatiin tulokset seuraavista ominaisuuksista: kellarissa talven aikana kasvaneen verson pituus (Kell.vers.), verson rehevyys kevätkesällä (Rehev.), kukkavarren korkeus kukinnan päättyessä (Pens. kork.), kasvupäivien luku (Kasvupv.), 1000-siemen paino (1000 sp.) ja siemensato (Siemensato). Piirroksiin on vielä liitetty tieto kunkin kannan sokeripitoisuudesta (Pol.sokeri). Ominaisuuksien suuruutta esittävä suhdeluku on saatu merkitsemällä kaikkien koejäsenien keskiarvoksi 100 ja laskemalla siitä kullekin koejäsenelle oma arvonsa.

V. 1947 haittasi pahasti alkukesän sateettomuus, mutta kasvuedellytykset olivat kokonaisuudessaan sentään hyvät. Kasvukaudet 1948—49 olivat erikoisen suo-

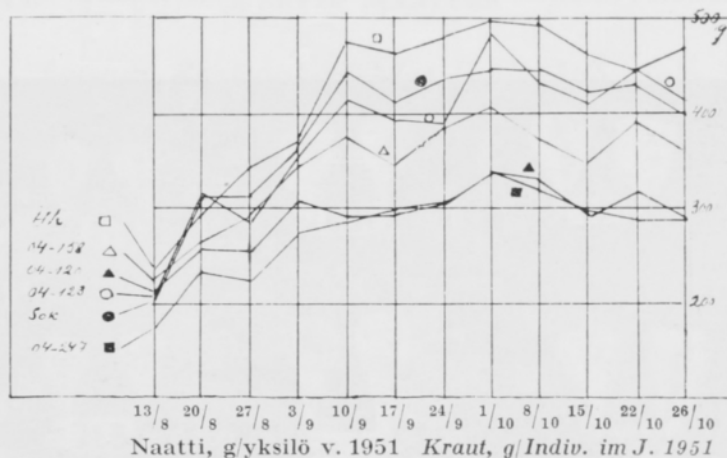
tuisia. Jälkimmäinen edustaa nopeata mutta satoisaa kesää, joka oli hyvin edullinen juuri sokerijuurikkaan kehitysaikakokeille.

Viimeiset kasvukaudet 1951—52 ovat olleet epäedulliset, edellinen tavattoman kuiva, jälkimmäinen viileä ja kostea, jolloin siemenkään ei ennättänyt tuleentua.

Tuloksien esittely

Juurikas kokeet

Kultakin vuodelta on tulokset esitetty piirroksina, joissa kehitystä voidaan hyvin seurata viikosta viikkoon, jokaisesta koejäsenestä erikseen. Piirroksista on tähän esitykseen otettu vain tyypillisin kunkin ominaisuuden tai koejäsenen osalta.



Piirros 1 — Fig. 1

Naatin määrässä tapahtuu vaihteluja hyvin herkästi, kasvuolosuhteista johtuen. Eri viikkoina kasvukauden loppupuolella saadut painokeskiarvot muodostavat mutkittelevan murtoviivan, josta sellaisina kesinä, jolloin naatin kasvu on ollut runsas, on mahdotonta saada esille tilapäisestä vaihtelusta vapaata, naatin kasvutaipumusta edustavaa käyrää.

Kasvun kehitystä kuvaa selvimmin piirros 1 v:lta 1951. Selvä hidastuminen on sen mukaan alkanut pieninaattisilla viikkoa ennemmin kuin suurinaattisilla. Toinen pieninaattinen kuuluu sokeristen ja toinen satoisien ryhmään (04—120 ja 04—247). Kasvun pysähtyminen ja samalla alkanut painon väheneminen naatistossa tapahtuvat piirroksen mukaan samanaikaisesti kaikilla koejäsenillä.

Tavallisesti naatti saavuttaa syyskuun puoliväliin mennessä suurimman painonsa. Poikkeuksellisen sateisena kesänä 1952 se tapahtui vasta syyskuun lopussa. Naatin pieneneminen alkoi v. 1949 jo ennen syyskuun puoliväliä, mutta yleensä syyskuun lopulla. Tilapäisesti sen määrä voi välillä suurentuakin säästä riippuen.

Juuren kasvaminen on säännöllisempää kuin naatin. Eri satoisuusluokkaa olevat koejäsenet erottuvat tutkittavassa aineistossa selvästi toisistaan, ja näihin piirroksiin saadaan jo tehdyksi kutakin koejäsentä edustava, sen kasvutaipumusta likimäärin kuvaava käyrä, jolla pyritään eliminoimaan tilapäinen vaihtelu.

Piirroksissa käyrien muoto ja jyrkkyys ovat erilaiset eri vuosina, vaikka koeaineisto onkin sama ja vv. 1947—48 kasvupaikka ja lannoituskin samat. Näin kasvuolosuhteet huomattavasti määräävät, miten nopeasti kasvaminen tapahtuu ja mil-

Taulukko I. Juuren kasvun päättyminen.
 Tabelle I. Abschluss des Wachsens der Wurzel.

Koejäsen <i>Versuchsglied</i>	1947	1948	1949	Keskim. <i>Im Mittel</i>	Koejäsen <i>Versuchsglied</i>	1951	1952	Keskim. <i>Im Mittel</i>
E 13	8/10	24/9	30/9	1/10	04—123	8/10	30/9	4/10
E 15	»	»	»	»	04—158	»	»	»
K 10	»	17/9	23/9	26/9	04—120	»	»	»
K 7	1/10	1/10	»	28/9	Sok	15/10	»	8/10
EH 120	8/10	»	30/10	3/10	Hh	22/10	7/10	15/10
EH 472	»	»	»	»	04—247	»	»	»

laiseksi lopputulos muodostuu. Esim. EH 472:n juuren paino on 10. 10. 1947 ollut 552 g, mutta 8. 10. 1948 954 g, siis 42 % suurempi.

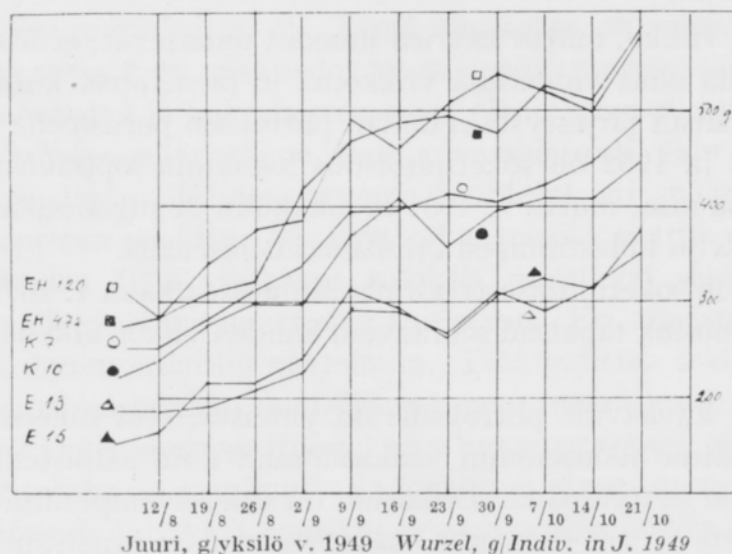
Edullisina kesinä 1948—49 painon lisääntyminen hidastui jo syyskuun 10. päivän tienoilla, mutta kuivan kesän 1951 jäljiltä kasvu välillä pysähdyksissä oltuaan hidastui vasta 1. 10. Myös v. 1952 säännöllinen painon nousu jatkui loka-kuun alkuun saakka.

Vain v. 1951 todetaan painon lisääntymistä tapahtuneen viimeiseen tutkimispäivään 29. 10. saakka. Taulukkoon 1 on koottu kasvun päättymisen päivämäärät, joiden mukaan juuren kasvuajan erot eri kantojen välillä ovat 1—2 viikkoa. Kolmen vuoden 1947—49 keskiarvoissa ero on enintään 1 viikko ja siten, että molemmilla satoisilla on pisin kasvuaika ja kohtalaisilla lyhyin. Toisessa aineistossa erot ovat samaa suuruusluokkaa, ja satoisilla on sielläkin pisin kasvuaika.

V. 1949 sokeristen ryhmä jää yllättäen yhtä myöhäiseksi kuin satoiset EH-kannat (piirros 2).

Refraktometritulokset ovat yhdenmukaiset sokeripitoisuuden kanssa, ja ne voidaan tässä sivuuttaa erikseen käsittelemättä.

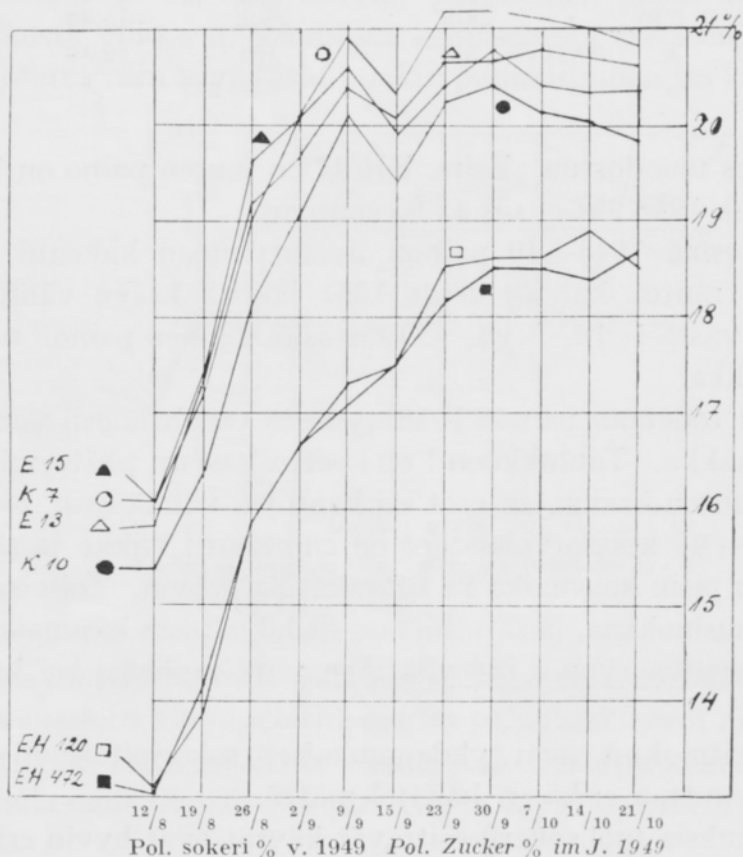
Sokeripitoisuuksia (pol.sokeri) esittävät käyrät ovat hyvin erimuotoiset. Vuosina 1947—48 prosentit nousivat lopuksi keskenään samalle tasolle, kuten sama



Piirros 2 — Fig. 2

kasvupaikka ja lannoitus sekä pitkä kasvuaika edellyttivät. Sama aineisto sai v. 1949 suurempia arvoja, etenkin EH-kannat, jotka siten osoittivat voivansa muita paremmin hyötyä pitemmästä kasvuajasta.

Vuosi 1949 parhaiten edustaa täyteen määräänsä ehtinyttä sokeripitoisuuden kehitystä (piirros 3). Silloin tapahtuu E- ja K-kannoilla lokakuun aikana pientä alenemistakin. EH-kannat sitä vastoin saavuttavat vasta lokakuuhun päästäessä prosenttikäyränsä lakipisteen. Eroa näiden ryhmien korkeimpaan kohtaan pää-



Piirros 3 — Fig. 3

syssä on vain yksi viikko, mutta käyrien muodot ilmaisevat, että sokeripitoisuuden nousu on sokerisilla ollut viimeisinä viikkoina jo pienempää kuin satoisilla. E- ja K-kantojen keskinäistä järjestystä ei tämän piirroksen perusteella voida määrittellä.

Vuosina 1948 ja 1952 oli sokeripitoisuus lokakuun loppuun mennessä sokerisilla tulossa huippuunsa, mutta v. 1951 ei lokakuun 29:nteen mennessä saatu vielä merkkejä edes kasvun hidastumisesta millään koejäsenellä.

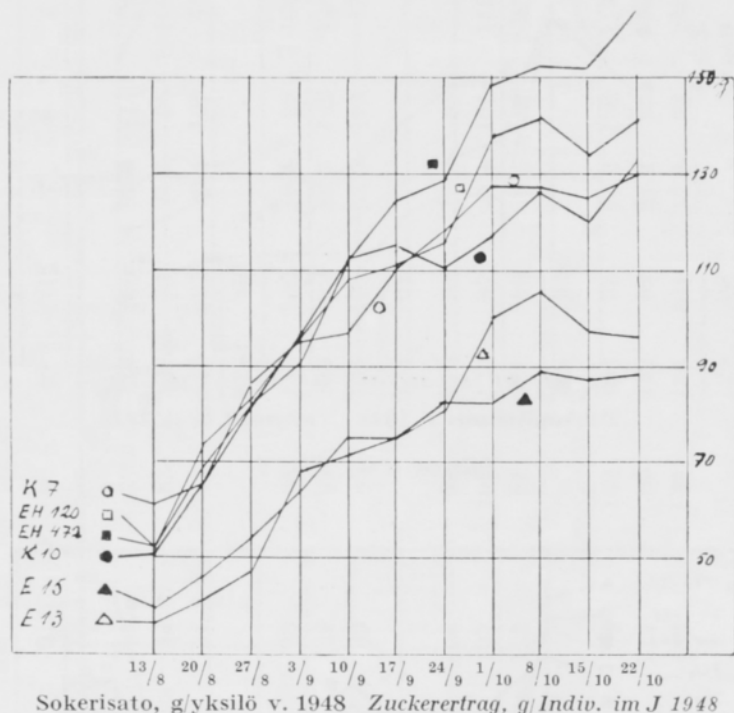
Vain v. 1949 oli sokeripitoisuus normaaliin nostoaikaan 1. 10. mennessä maksimissaan. Muina vuosina tapahtui seuraavien kahden viikon aikana vielä $\frac{1}{2}$ —1 %:n nousu.

Sokerimäärää kuvaaville piirroksille on yhteistä, että sokeristen ja kohtalaisen käyrä suuntautuu aikaisemmin vaakasuoraan kuin satoisten, joilla kuvaajan asento pysyy paljon pystympänä. Erilaisuus on sitä selvempi mitä satoisampi vuosi on ollut. Huomattava sokerimäärän lisääntyminen on tapahtunut satoisilla kannoilla vuosina 1947, 1948 ja 1951 tavallisen nostoajan jälkeen: 5—10 g yksilöä kohti

kahden seuraavan viikon aikana. Sokerisilla vastaava nousu oli enintään 5 g (piirros 4).

Tuhkapitoisuus on satoisilla kummassakin aineistossa ja kaikkina vuosina selvästi suurempi kuin sokerisilla. Kohtalaisten arvot jäävät näiden välille.

Yleensä tuhkapitoisuudessa tapahtui alenemista kasvukauden päättyessä, mutta hyvin eri suuressa määrin eikä satoisilla aina ollenkaan. Tällöin aleneminen myös päättyi usein aikaisemmin satoisilla kuin sokerisilla.

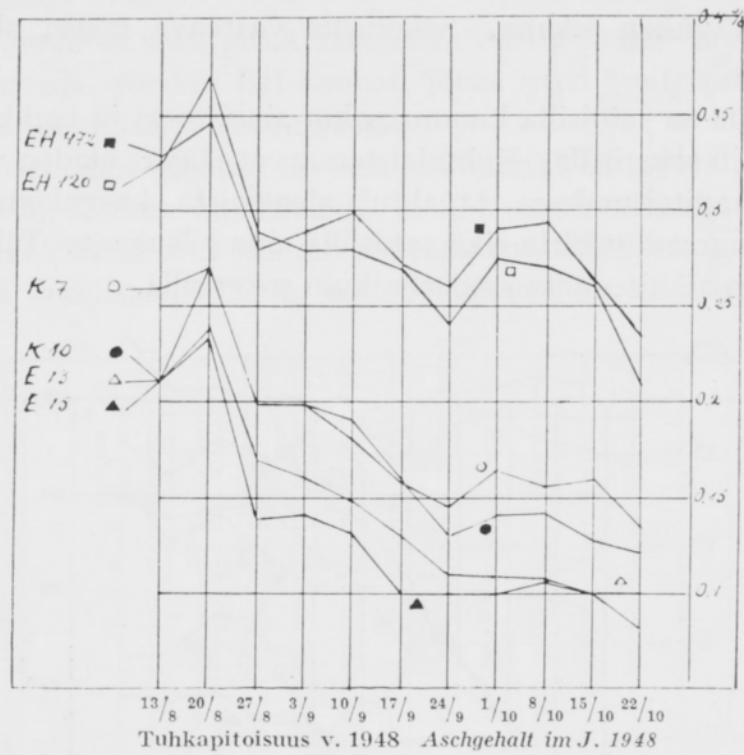


Piirros 3 — Fig. 3

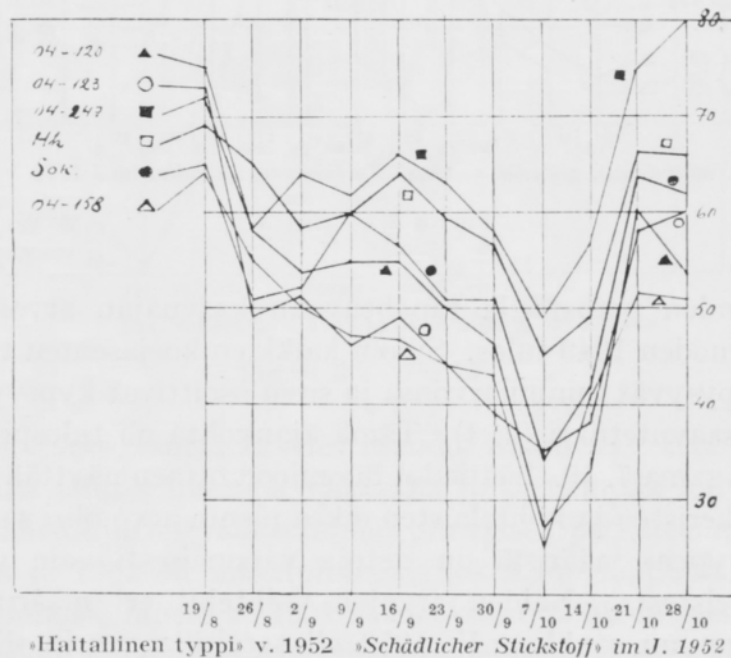
Tuhkapitoisuuden perusteella tapahtuvaan kasvuajan arvosteluun on tässä voitu ottaa vain vuoden 1949 tulos. Silloin kaikkien koejäsenten tuhka-arvot aikanaan saavuttivat pysyvät minimiarvonsa ja siten osoittivat kypsyyden tämän ominaisuuden osalta saavutetuksi (2, 4). Tämä ajankohta oli tulospiirroksen mukaan kaikilla 6 kannalla sama 7. 10. Sää tiedot huomioon ottaen näyttää kuitenkin todennäköiseltä, että sokeristen ja kohtalaisten oikea pienin arvo olisi saavutettu n. 30. 9.

»Haitallisen typen» määrästä on tietoja varsinaisesti vain yhdeltä vuodelta kummastakin aineistosta. Näiden arvojen vaihtelut eri määrityskertoina ovat yleensä suuret loppuun saakka. V. 1952 oli satoisilla suurin »haitallisen typen» määrä, mutta vuoden 1953 vastaavat tulokset osoittavat »haitallisen typen» ja sokeripitoisuuden olevan riippumattomia toisistaan. Eri aineistoa tutkimalla voidaan siten joutua hyvin erilaisiin päätelmiin. Tätä todistaa sekin, että erään huomattavan pieninaattisen kannan »haitallisen typen» määrä vuoden 1953 kokeissa ei ole suurempi kuin kahden suurinaattisen, kuten SPENGLERIN ect. (5) tulos edellyttäisi.

Vuoden 1952 tuloksissa syyskuussa ja lokakuun alussa suunta oli voimakkaasti aleneva, mutta sitten luvut äkkiä nousivat syyskuun alun tasolle (piirros 6). Samantapainen oli seuraavan vuoden 1953 eri aineistosta saatu tulos: »haitallinen tyyppi»



Piiros 5 — Fig. 5



Piiros 6 — Fig. 6

lisääntyi lievästi koko loppukesän. Mitään pysyvää, lopullista kypsyyttä ilmaisevaa ajankohtaa ei näissä tuloksissa ole.

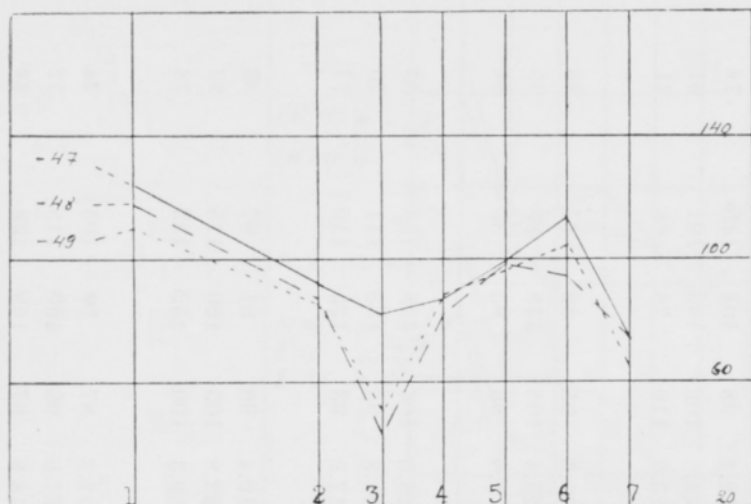
Istuskokeet

Vertailtavana oli samat koejäsenet kuin siemenestä kylvetyissä kokeissakin. Pieni yksilöluku ja suuri vaihtelu eri pensaiden välillä aiheuttivat eri vuosien tulok-

Taulukko 2. Kasvuaikakoe istukkailla vv. 1947—49.
Tabelle 2. Vegetationsperioden versuch mit Stecklingen in d.J. 1947—1949.

sl = suhdeluku Verhältniszahl

Vuosi Jahr	Koejäsen Versuchsglied	Suhdeluv. vv. 1946—48		Kell. vers.		Rehev.		Kasvupv.		1000 s.p.		Siemensato		Itäv. Keimfähigkeit %
		Verhältniszahl in d.J. 1946—48		Sprosshöhe im		Üppigkeit		Wuchstage		1000—SG		Samenertrag		
		Juurisato Wurzeltrug	pol.sokeri % Pol. Zuck %	sl.	sl.	sl.	sl.	sl.	sl.	g	sl.	g	sl.	
1947	E	51	125	93	83	87	112	100	22.6	114	71	75	80	
1948		81	119	89	44	83	132	99	21.4	96	105	75	64	
1949		67	111	85	51	89	128	97	20.4	105	75	66	72	
		Keskiarvo — Mittelwert					124	99						
1947	E	71	121	83	90	93	112	100	19.4	98	104	110	78	
1948		85	120	93	82	99	136	102	22.6	102	140	101	61	
1949		69	110	94	60	85	135	102	23.0	119	78	68	71	
		Keskiarvo — Mittelwert					128	101						
1947	K	68	110	77	106	99	110	99	18.9	95	82	87	86	
1948		86	113	87	107	103	129	97	23.4	105	115	83	75	
1949		91	104	119	112	91	131	99	16.6	86	95	83	84	
		Keskiarvo — Mittelwert					123	98						
1947	K	77	109	113	98	108	109	98	21.0	106	118	125	85	
1948		100	115	121	112	99	132	99	21.2	95	155	111	70	
1949		81	113	106	103	103	134	101	17.9	93	125	110	77	
		Keskiarvo — Mittelwert					125	99						
1947	EH	110	89	123	110	108	113	101	19.4	98	91	97	82	
1948		100	100	99	133	108	137	103	22.8	103	160	115	69	
1949		102	94	94	136	121	131	99	19.3	100	152	133	78	
		Keskiarvo — Mittelwert					127	101						
1947	EH	472	91	117	110	108	113	101	17.3	87	99	105	74	
1948		104	101	110	122	109	133	100	21.9	99	160	115	72	
1949		101	96	102	136	111	134	102	18.8	97	159	139	84	
		Keskiarvo — Mittelwert					127	101						



Piirros 7 — Fig. 7

E 13 istukkaana vv. 1947—49

1. Pol., 2. Kell. vers., 3. Rehev., 4. Pens. kork., 5. Kasvupv., 6. 1000 s.p., 7. Siemensato

E 13 als Steckling in den J. 1947—49

1. Pol. Zucker, 2. Länge des im Winter im Keller gewachsenen Sprosses, 3. Üppigkeit, 4. Höhe des Samenbusches, 5. Wuchstage, 6. 1000-Samengewicht, 7. Samenertrag

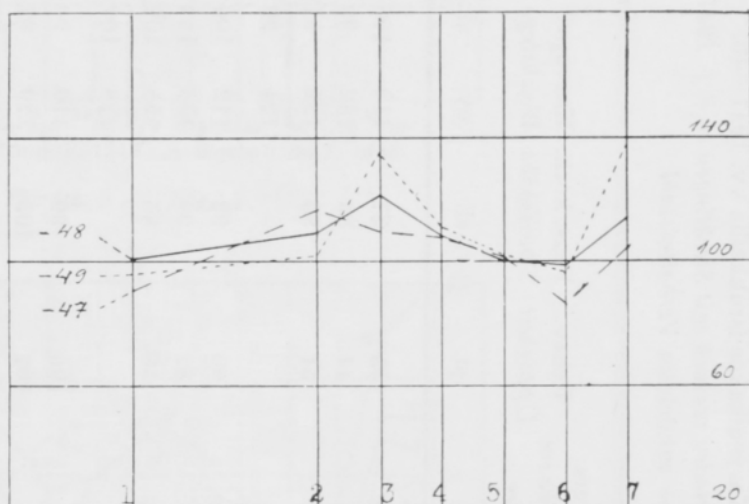
Piirros 8 — Fig. 8

EH 472 istukkaana vv. 1947—49

1. Pol. Sokeri, 2. Kell. vers., 3. Rehev., 4. Pens. kork., 5. Kasvupv., 6. 1000 s.p., 7. Siemensato

EH 472 als Steckling in den Jahren 1947—49

1. Pol. Zucker, 2. Länge des im Winter im Keller gewachsenen Sprosses, 3. Üppigkeit, 4. Höhe des Samenbusches, 5. Wuchstage, 6. 1000-Samengewicht, 7. Samenertrag



sisä suuria eroja. Kunkin koejäsenen eri vuosien tulokset on merkitty samaan piirrokseen.

Vuosien 1947—49 aineistossa on istukkaan keskimääräinen sokeripitoisuus eri vuosina ollut hyvin samanlainen, kullekin koejäsenelle ominainen, samoin pensaan korkeus. Erikoisen pieni on kasvuajan vaihtelu. Tulokset vaikuttavat siten oikeilta, mutta toisaalta myös eri koejäsenet keskenään ovat saaneet hyvin samanlaisia arvoja, suhdeluvut 98—101. Lyhyimmät kasvuajat olisivat kolmen vuoden keskiarvon mukaan E 13, K 10, ja K 7:llä (sokerinen ja kohtalaiset), 124, 123 ja 125 päivää, vähän pitemmät E 15- ja EH-kannoilla (toinen sokerinen ja satoiset), 128 ja 127 päivää (taul. 2). Ero äärimmäisten välillä, kumpikin sokerisia, on siis vain 5 päivää.

Satoisten EH-kantojen rehevyys on hyvä, mutta keskiarvoa parempi se on myös keskisillä K-kannoilla. Sokerisilla se sitä vastoin on erittäin heikko. Hyvää rehevyyttä on yleensä seurannut hyvä siemensato ja päinvastoin, mutta ei ehdottomasti aina. Kellarissa kasvaneen verson pituus (versomisherkkyyks) ei kuvaa kasvu-aikaa, mutta herkkä versominen merkitsee hyvää siemenpensaan rehevyyttä (piirrokset 7 ja 8).

Myös jälkimmäisessä aineistossa vv. 1951—52 kasvuajat osoittautuvat hyvin samanpituisiksi. Järjestys lyhyimmästä pisimpään on: 04—120, Sok, 04—123, Hh, 04—158, 04—247 ja vastaavat kasvupäiväluvut ovat: 128, 129, 129, 130, 132, 132. Eroa äärimmäisten välillä on 4 päivää, ja pisintä edustavat sekä satoiset että sokerinen, lyhyintä edustavat toinen sokerinen ja kohtalaiset.

Supistelma

Yhdistelmään (taul. 3) on otettu edellä olevasta ne tiedot, joiden todettiin kuvaavan juurikkaan ja siemenen kypsyttä.

Naatin perusteella ei ole voitu osoittaa kasvuaikaeroja, vaikka koejäsenet ovat naatin suuruuden puolesta eronneet toisistaan paljonkin. Lisäkasvun vähenemisestä pieninaattisilla saatu tulos ei sinänsä tiedä aikaisuutta. Heti kun lehdistö on päässyt täyteen määräänsä, on myös sen pieneneminen yleensä alkanut. Lehtien lukumäärän vaihteluista ja värin muutoksista ei ole voitu saada ilmi aikaisuuseroja.

Lehdistö saavutti täyden kokonsa keskimäärin 7—18 päivää ennemmin kuin juuri.

Juuren kasvun päättymisestä saatuja lukuja on pidettävä luotettavimpina kasvuajan päättymisen osoittajina, ja ne saavat tukea sokeripitoisuus-, tuhka- ja istukastuloksista. Kasvuaikaero l. aineiston kantojen kesken on keskimäärin enintään 7 päivää. Aikaisina ovat tässä sokeripitoiset kannat ja myöhäisinä satoiset. Sokeriset kannat ovat kuitenkin saaneet vähän pitemmän kasvuajan kuin kohtalaiset, ja tämäkin viittaa siihen, etteivät vain kaikkein pienisatoisimmat ole aikaisia. Toisessa aineistossa kohtalaisten kasvu aika ei ole lyhyin, mutta satoisten, pieniprosenttisten on selvästi pisin.

Taulukko 3. Yhdistelmä kasvun päättymisestä.

Tabelle 3. Zusammenstellung über den Abschluss des Wachsens.

Koejäsen <i>Versuchsglied</i>	Naatti — <i>Kraut</i>		Juuri <i>Wurzel</i>	Pol.soker. <i>Pol. Zck.</i> %	Tuhkapitois. <i>Aschegehalt</i>	Istukas, kasvupv. <i>Steckling Wuchstage</i> <i>des Wachsens.</i>
	hidast. <i>verlangsam</i>	päättyn. <i>beendet</i>				
E 13		15/9	1/10	23/9	30/9	124
E 15		»	»	»	»	128
K 10		»	26/9	»	»	123
K 7		»	28/9	»	»	125
EH 120		»	3/10	30/9	7/10	127
EH 472		»	»	»	»	127
04—158	23/9	27/9	4/10			132
04—120	16/9	»	»			128
04—123	23/9	»	»			129
Sok	»	»	8/10			129
Hh	»	»	15/10			130
04—247	16/9	»	»			132

Sokeripitoisuus ja juuri antoivat yhdenmukaisen tuloksen. Sokeristen ja koh-talaisten keskinäiset erot eivät siinä ilmene, mutta niiden ja satoisien välillä on eroa 7 päivää. Tulos on vain yhdeltä vuodelta.

Tuhkapitoisuuden osalta myös kelvoitetaan päätelmien tekoon vain »hyvän» vuoden 1949 tulokset. Ne kannat, joiden tuhkaprosentti on alun perin ollut pie-nempi, pääsevät nopeammin minimiin, ja eroa niiden sekä myöhäisempien, satoisten, välille muodostuu noin viikko. Erikoista on, että näin edullisena kasvukautena tuhkapitoisuus vasta syys-lokakuun vaihteessa pääsee pienimpiin arvoihinsa.

»Haitallisesta typestä» ei ole saatu kasvuajan päättymistä ja kypsyyttä ilmai-sevia tuloksia.

Istukkaiden kohdalla huomataan siemenen kypsymiseen ja juuren kehittymiseen tarvittavien aikamäärien kesken yhtäläisyyttä. Eroja on eri kantojen välillä myös toisena kasvuvuonna, tämän mukaan tosin vähemmän kuin juurikasvuonna: äärim-mäisten välillä on toisessa aineistossa 5 päivää ja toisessa 4. Siemenen kehittymiseen todetaan Etelä-Suomen olosuhteissa tarvittavan keskimäärin 125—130 päivää.

Aikaisuuden vertailu osoittautuu vaikeaksi ja vaatii varmoihin tuloksiin pääse-miseksi suurta aineistoa ja luotettavia tutkimusmenetelmiä. Itse erot eivät ole kovin suuria, ja ne voidaan vielä korvata sopivilla viljelytoimenpiteillä, mutta ne ovat kuitenkin varteenotettavia siellä, missä sokerijuurikkaan kasvu aika tavallisesti loppuu kesken.

KIRJALLISUUTTA

- (1) BECKER-DILLINGEN, J. 1928. Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues. Berlin.
- (2) RASMUSSEN, J. 1936. Betans mognad bedömd efter olika egenskaper, p. 1—12. Malmö.
- (3) ROEMER, TH. 1927. Handbuch des Zuckerrübenbaues. Berlin.
- (4) SCHNEIDER, F. 1938—39. Züchtung der Betarüben. Handbuch der Pflanzenzüchtung, IV Band, p. 1—95. Berlin.
- (5) SPENGLER, O., BÖTTGER, ST. U. LINDNER, G. 1933—34. Untersuchungen über die Verarbeitungsfähigkeit verschiedener Zuckerrübensorten, Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zucker-industrie, 83, p. 895—931 und 84, p. 365—399. Berlin.

REFERAT :

VERGLEICH ÜBER DIE FRÜHREIFE VON ZUCKERRÜBENSTÄMMEN

MARTTI MANTERE

Finnische Rohzuckerfabrik-A.-G., Salo.

In dem Aufsatz werden Ergebnisse von in den Jahren 1947—49 und 1951—52 in Finnland aus-geführten Versuchen über die Vegetationsperiode von Zuckerrübe dargestellt. Die Versuchsmaterialien enthielten sechs auf Grund des Zuckergehalts gewählte Stämme: 2 zuckerreiche, 2 mittelmässige und 2 mit niedrigem Prozent. Der Vergleich umfasste sowohl das Rüben- als auch das Stecklingstadium. Die als Rüben zu untersuchenden Parallelproben wurden einem dafür angelegten Feldversuch allwöchent-

lich von Mitte August bis Ende Oktober entnommen. Durch Beobachtung der Entwicklung mehrerer Eigenschaften nebeneinander und in vielen aufeinanderfolgenden Jahren wurde versucht, die Ergebnisse hinreichend zuverlässig zu erhalten sowie festzustellen, wie gross die Unterschiede in der Dauer der Vegetationsperiode sind. Die Ergebnisse sind auf Grund graphischer Darstellungen festgelegte annähernde Werte.

Vergleichsergebnisse

Durch Veränderungen in der Farbe der Blätter liessen sich keine Unterschiede in der Frühreife herausstellen, ebensowenig durch die Entwicklung im Krautgewicht, obgleich sich die Versuchsglieder in der Krautgrösse sogar sehr voneinander unterschieden haben.

Im Abschluss des Wachsens der Wurzel haben sich Unterschiede herausgebildet, die auch durch die Zuckergehalt-, Asche- und Stecklingsergebnisse gestützt werden. Als Mittelwert dreier Jahre macht im Material der Jahre 1947—49 der grösste Unterschied 7 Tage aus. Bei den zuckerhaltigen Sorten erlangt das Wachstum schneller sein volles Mass als bei den niedrigprozentigen, aber ertragreichen. Bei der Gruppe der mässig zuckerhaltigen Sorten ist die Vegetationsperiode am kürzesten, trotz dem entgegengesetzten Ertragsunterschied, und dies erweist, dass erblich frühreif auch andere als die allerzuckerreichsten Stämme sein können (4).

Im Zuckergehalt machte der in der Vegetationsperiode bestehende Unterschied zwischen der gemeinsamen Vegetationsperiodengruppe der zuckerreichen und mässigen Stämme und der Gruppe der niedrigprozentigen im J. 1949 wenigstens eine Woche aus.

Die Entwicklung im Aschegehalt erwies sich in den verschiedenen Jahren und bei den verschiedenen Versuchsgliedern als sehr verwirrt. Das Jahr 1949 vertrat eine günstige Vegetationsperiode, und damals erlangten die zuckerhaltigen Stämme ihr Minimum am 30. 9., etwa eine Woche vor den niedrigprozentigen.

Für »schädlichen Stickstoff« sind keine den Abschluss der Vegetationsperiode und die Reife ausdrückenden Ergebnisse erhalten worden.

Bei den Stecklingen beliefen sich die Unterschiede in der Vegetationsperiode zwischen den extremen in den J. 1947—49 auf fünf Tage, sie waren gleicher Grössenordnung wie im Rübenjahre. Die längste Vegetationsperiode hatten die niedrigprozentigen und der eine zuckerreiche Stamm, die kürzeste der andere zuckerige und die mässigen.