



MTTK — MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

Tiedote 4/84

SIRKKA LUOMA ja HEIKKI HAKKOLA
Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema

**Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia
vuosilta 1975-83**

JOKIOINEN 1984
ISSN 0359-7652

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 4 /84

SIRKKA LUOMA JA HEIKKI HAKKOLA

Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975-83

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema

92400 RUUKKI

982-71371

ISSN 0359-7652

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	1
1. JOHDANTO.....	3
2. AINEISTO.....	3
3. MENETELMÄT.....	4
4. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	7
4.1. Keräkaalin kesälajikkeet.....	7
4.1.1. Kasvuaika.....	7
4.1.2. Sadon määrä ja laatu.....	8
4.1.3. Varastointi.....	9
4.1.4. Yhteenveto.....	9
4.2. Keräkaalin syyslajikkeet.....	10
4.2.1. Kasvuaika.....	10
4.2.2. Sadon määrä ja laatu.....	11
4.2.3. Varastointi.....	12
4.2.4. Yhteenveto.....	13
4.3. Keräkaalin talvilajikkeet.....	13
4.3.1. Kasvuaika.....	13
4.3.2. Sadon määrä ja laatu.....	14
4.3.3. Varastointi.....	15
4.3.4. Yhteenveto.....	17
4.4. Punakaalilajikkeet.....	17
4.4.1. Kasvuaika.....	17
4.4.2. Sadon määrä ja laatu.....	18
4.4.3. Istutusetäisyydet.....	20
4.4.4. Varastointi.....	20
4.4.5. Yhteenveto.....	20
KIRJALLISUUSLUETTELO.....	22

TIIVISTELMÄ

MTTK:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman virallisten lajikeko-
keiden tulosten perusteella Pohjois-Suomessa voidaan suositella
viljeltäväksi seuraavia kerä- ja punakaalilajikkeita.

Keräkaali (valkokaali)

Kesälajikkeet

M a r n e r A l l f r ü h SP SF 78 on runsassatoinen lajike.
Sadon laatu on hyvä. Kerät ovat kiinteitä ja pyöreitä. Niiden
paino on noin 0.8 kg. Kerillä on taipumus halkeiluun, jos sadon-
korjuu viivästyy. Lajikkeen kasvuaika istutuksesta sadonkorjuun
puoliväliin on noin 55 vrk.

G o l d e n A c r e S p e c i a l LD SF 78 on edellisen kaltai-
nen pyöreäkeräinen lajike. Kerien paino on noin 0.7 kg. Lajik-
keen satotaso vaihtelee. Suotuisissa kasvuolosuhteissa lajike
antaa suuria satoja. Lajikkeen kasvuaika on 2 vrk lyhyempi kuin
Marnier Allfrüh-lajikkeella.

Syyslajikkeet

F u t u r a F₁ OE SF 81 on hyvälaatuinen ja satoisa lajike.
Sen kerä on suuri, pyöreä ja kiinteä. Sisällä oleva kanta on
pieni. Kerän paino on noin 1.4 kg. Sen kasvuaika on keskimäärin
65 vrk. Lajike ei kestä varastointia.

G l o r i a F₁ OE SF 81 on noin 15 vrk Futuraa myöhäisempi.
Sen kerä on kiinteä, vähän litteänpyöreä. Sisällä oleva kanta
on pieni. Kerän paino on 1.3 kg. Kerät kestävät noin 4-5 kuukau-
den varastoinnin. Gloriaa on Pohjois-Suomessa viljelty hyvällä
menestyksellä myös talvikaalina.

Talvilajikkeet

E r d e n o F₁ SG. Lajike on satoisa ja viljelyvarma. Sen kerä on muodoltaan pitkänpyöreä ja kiinteä. Kerän paino on 1.3-1.5 kg. Kasvuaika istutuksesta sadonkorjuun puoliväliin on 95-100 vrk. Sato valmistuu samanaikaisesti ja sadon laatu on tasainen. Lajike kestää 4-5 kuukauden varastoinnin. Lajike ei ole vielä virallisessa lajikeluettelossa.

M a r n e r F r i c o F₁ SP on myös satoisa lajike. Kerä on kiinteä ja hiukan pitkänomainen. Kerän paino on noin 1.3 kg. Lajikkeen kasvuaika on 95 vrk. Kerät kestävät 4-5 kuukauden varastoinnin. Lajike ei ole vielä virallisessa lajikeluettelossa.

Punakaali

M a r n e r F r ü h r o t SP SF 80 on satoisa ja hyvälaatuinen lajike. Kerä on kiinteä ja muodoltaan miltei pyöreä. Kasvuaika istutuksesta sadonkorjuun puoliväliin on 90-95 vrk. Kerät kestävät 3-4 kuukauden varastoinnin.

H a c o WW on myös satoisa lajike. Sen kerä on kiinteä, muodoltaan pyöreä. Kasvuaika istutuksesta sadonkorjuun puoliväliin on noin 85 vrk. Lajike kestää 3-4 kuukauden varastoinnin. Haco ei ole virallisessa lajikeluettelossa.

1. JOHDANTO

MTTK:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman kokeet ovat osoittaneet, että Pohjois-Suomessa on erinomaiset edellytykset keräkaalin viljelylle. Edellytys viljelyn onnistumiselle on, että viljelyyn valitaan sopiva lajike.

Tässä tiedotteessa esitetään MTTK:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman tekemien keräkaalin virallisten lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975-83. Keräkaalin (valkokaalin) lajikekokeissa olivat v. 1975-77 kesälajikkeet, v. 1978-80 syyslajikkeet ja v. 1981-83 talvilajikkeet. Punakaalin lajikekokeissa 1977-79 oli eri aikaisuusluokkaa olevia lajikkeita samanaikaisesti.

Tavanomaisten sadon määrä- ja laatumääritysten lisäksi kokeissa seurattiin eri lajikkeiden varastointikestävyyttä. Sopivaa lajiketta valittaessa on Pohjois-Suomessa kiinnitettävä aivan erityistä huomiota myös eri lajikkeiden vaatimaan kasvuaikaan. Liian pitkä kasvuaika karsii Pohjois-Suomesta pois monia sellaisia lajikkeita, jotka menestyvät hyvin Etelä-Suomessa.

2. AINEISTO

Vuosina 1975-77 järjestetyissä aikaisten keräkaalien lajikekokeissa oli 14 lajiketta. Ensimmäisenä vuonna oli kuitenkin kokeessa vain kuusi lajiketta. Verranteena oli Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71.

Syyslajikkeiden vertailussa vuosina 1978-80 oli 11 lajiketta. Verranteena oli lajike Ruhm von Enkhuizen 386 OE SF 71. Aikaisten keräkaalilajikkeiden kokeessa hyvän tuloksen antanut Futura F₁ OE oli myös syyslajikkeiden kokeissa.

Talvikaalilajikkeiden kokeissa vuosina 1980-83 oli eri vuosina yhteensä 17 lajiketta. Verranteena oli SF lajike Amager Halvhög Sv SF 75. Jo syyslajikkeiden vertailussa hyvin menestynyt Erdeno SG oli myös talvikaalien lajikekokeissa.

Punakaalin lajikekoe järjestettiin vuosina 1977-79. Verranteena oli myöhäinen Amager 304 AH. Kokeissa oli kaikkiaan 12 eri aikaisuusryhmään kuuluvaa lajiketta.

Punakaalin lajikekokeissa selvitettiin myös istutusetaisyiden vaikutusta satoon. Istutusetaisydet olivat 40 x 40 cm ja 60 x 60 cm. Pienempää etäisyyttä käytetään viljeltäessä tuoremyyntiä varten ja suurempaa teollisuuden tarpeisiin.

Varastointikestävyyttä tutkittiin kaikilla muilla kaalilla paitsi kesäkaalilla.

3. MENETELMÄT

Taimikasvatus, viljelytoimenpiteet sekä kasvukauden aikaiset hoitotoimenpiteet olivat kaikilla kaalilla lähes samanlaiset.

Kylvö suoritettiin toukokuun alussa 5 x 5 cm:n turveruukkuihin. Vuodesta 1979 lähtien idätys tapahtui kasvihuoneessa, josta taimet harventamisen jälkeen siirrettiin muovihuoneeseen viileämpiin olosuhteisiin. Siemen peitattiin lindaani + tiraami-valmisteella. Taimikasvatuksen loppuvaiheessa saivat taimet moniravinneliuosta kastelun yhteydessä. Taimikasvatus kesti runsaan kuukauden.

Kylvön, istutuksen ja sadonkorjuun ajankohdat kokeittain ja vuosittain ovat taulukossa 1. Kokeet järjestettiin hienolla hietamaalla. Lannoitus vaihteli välillä 1400-1500 kg/ha Puutarhan Y-lannosta. Syys- ja punakaalille annettiin boorilisä 15 kg/ha. Kasvukaudella taimet saivat lisälannoituksena yhteensä 400 kg/ha kalkkisalpietaria.

Taulukko 1. Kylvö, istutus ja sadonkorjuu kaalilajeittain ja vuosittain.

Vuosi	Kylvö	Istutus	Korjuu
<u>Kesäkaali</u>			
1975	9.5.	9.6.	31.7.-18.8.
1976	6.5.	7.6.	27.7.-10.9.
1977	9.5.	14.6.	1.8.- 7.9.
<u>Syyskaali</u>			
1978	4.5.	7.6.	31.7.-18.9.
1979	2.5.	7.6.	8.8.- 5.10.
1980	7.5.	6.6.	31.7.-25.9.
<u>Talvikaali</u>			
1981	5.5.	9.6.	1.9.-28.9.
1982	3.5.	15.6.	29.7.- 7.10.
1983	2.5.	9.6.	16.8.-27.9.
<u>Punakaali</u>			
1977	10.5.	16.6.	30.9.
1978	5.5.	12.6.	11.9.- 2.10.
1979	3.5.	13.6.	29.8.- 5.10.

Taulukko 2. Maan viljavuusluvut ennen lannoitusta.

Vuosi	pH	j.l.	Ca	K	Mg	P
<u>Kesäkaali</u>						
1975	6.20	3.1	1650	330	295	13.5
1976	6.60	1.1	1900	310	325	16.0
1977	6.05	2.0	1250	350	200	13.5
<u>Syyskaali</u>						
1978	5.50	3.20	1000	140	142	15.8
1979	5.25	1.57	900	80	80	16.6
1980	5.90	1.63	1000	140	165	12.4
<u>Talvikaali</u>						
1981	5.45	1.46	900	75	70	10.8
1982	5.30	0.91	500	105	40	16.0
1983	5.70	1.60	1200	110	75	13.5
<u>Punakaali</u>						
1977	5.60	1.29	950	150	85	10.1
1978	5.75	3.50	1050	220	210	11.4
1979	5.30	1.44	850	110	85	10.7

Maan viljavuusluvut vuosittain ennen lannoitusta ilmenevät taulukosta 2.

Keräkaalille sopivat analyysiluvut, joihin lannoituksella pyritään ovat seuraavanlaiset:

pH 5.5-6.5, Ca 2600-3600, K 350-450, P 50, N 100-200, B 1.5-2.5, Cu 12-24, Mg 400.

Istutusetäisyydet olivat seuraavat:

Kesäkaali 40 x 40 cm

Syyskaali 50 x 50 cm

Talvikaali 60 x 60 cm

Punakaali 40 x 40 cm ja 60 x 60 cm

Rikkakasvien torjunnassa käytetty aine oli trifluraliini (Super Treflan) paitsi kesäkaalilla 1975-76 desmetryyni (Semeron) ja 1979 syys- ja punakaalilla propaklori (Ramrod). Eri valmisteiden tehossa ei havaittu merkittäviä eroja.

Kaalikärpäsien toukkien tuhojen torjumiseksi suoritettiin kastelu 0.2 % dimetoaatti-liuoksella. Liuosta pantiin taimen tyvelle 1 dl heti istutuksen jälkeen. Uusintakäsittely (1 dl) suoritettiin noin kolmen viikon kuluttua.

Kaalikoin tuhoja jouduttiin joinakin kesinä torjumaan dimetoaatti- ja malationi-ruiskutuksin.

Sadonkorjuu aloitettiin heti, kun päät olivat riittävän suuria. Vähimmäiskoko kesä- ja punakaalilla on 0.4 kg, syys- ja talvikaalilla II luokassa 0.75 kg. Sadonkorjuun ajankohdat vuosittain eri kaalilajeilla esitetään taulukossa 1.

4. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

4.1. Keräkaalin kesälajikkeet

4.1.1. Kasvuaika

Lajikkeiden kasvuajat käyvät selville taulukosta 3. Aikaisimpia lajikkeita olivat Golden Acre Special LD, Progress AH, Marner Allfrüh SP ja Dima AH. Näillä lajikkeilla oli 50 % sadosta korjattu 52-55 vrk:n kuluttua istutuksesta.

Kokeen myöhäisimpiä lajikkeita olivat Københavns Torve Biro OE, Futura F₁ OE ja Market Victor SG (75-69 vrk). Myöhäisimmän lajikkeen Københavns Torve OE ja aikaisimman Golden Acre Special LD välinen kasvuaikaero oli 23 vrk.

Taulukko 3. Kesälajikkeiden kasvuaika, vuorokautta, istutuksesta siihen ajankohtaan, jolloin 50 % sadosta on korjattu.

Lajike	1975	1976	1977	Keskiarvo
Københavns Torve OE		75	75	75
Københavns Torve Biro OE	64	72	74	70
Futura F ₁ OE		71	68	70
Market Victor F ₁ SG		66	71	69
Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71	58	62	64	62
Marner Julico SP			60	60
Widi LD		58	59	59
N:o 906 RS		57	58	58
Capata AH		57	56	57
Ditmarsker D-126 OE	57	58	57	57
Dima AH		55	55	55
Marner Allfrüh SP	54		54	54
Progress AH SF 75	52	55	52	53
Golden Acre Special LD	53	53	51	52

4.1.2. Sadon määrä ja laatu

Jakson jokainen kasvukausi oli erilainen. Ensimmäinen, 1975, oli suotuisin ja silloin saatiinkin runsas sato kaikista lajikkeista.

Koevuosi 1977 oli kylmä ja sateinen. Sadon määrä jäi aikaisempia vuosia pienemmäksi (taulukko 4).

Taulukko 4. Kesälajikkeiden kauppakelpoiset sadot, kg/100 m², vuosina 1975-77.

Lajike	1975	1976	1977	Keski- arvo	Sl arvo
Futura F ₁ OE		519	389	454	119
Market Victor SG		485	366	426	112
Ditmarsker Midi Enkona OE	737	398	364	500	100
Københavns Torve LD		431	330	381	100
Københavns Torve Biro OE	579	466	376	474	95
Marner Julico SP			335	335	92
Golden Acre Special LD	587	334	259	393	79
Ditmarsker D-126 OE	610	271	305	395	79
Marner Allfrüh SP	545		314	430	78
Dima AH		288	270	279	73
Widi LD		271	237	254	67
Capata		243	254	249	65
Progress AH SF 75	472	253	225	317	63
Libra RS		219	235	227	60

Futura F₁ OE ja Market Victor SG olivat kokeen satoisimmat lajikkeet. Vaikka nämä lajikkeet olivat hyvälaatuisia, olivat ne kuitenkin niin myöhäisiä etteivät ne sovellu varhaiseen kesäviljelyyn.

Kokeessa olleista lajikkeista keskiaikaiseen ryhmään kuului

Ditmarsker Midi Enkona OE. Lajike oli vain viikon satoisampaa Futuraa aikaisempi, joten ko. lajikkeen viljely kesälajikkeena ei voine tulla kysymykseen.

Monet aikaiset lajikkeet tekivät pieniä, mutta kiinteitä keriä. Tällaisia olivat mm. Vidi LD, Capata AH ja Libra RS. Kuluttaja ei mielellään osta kovin pienikeräisiä kaalia.

Sadonkorjuun viivästyessä oli muutamilla aikaisilla lajikkeilla taipumus halkeiluun. Muun muassa Progress AH SF 75 ja Marner Allfrüh Sp-lajikkeilla oli tällainen ominaisuus.

Aikaisimmista lajikkeista satoisimpia olivat Golden Acre Special, Marner Allfrüh SP ja Dima AH. Lämpimänä kesänä kerät muodostuivat suuremmiksi kuin kylmänä. Lajike Golden Acre Special LD kärsi muita lajikkeita huomattavasti enemmän kylmästä kasvukaudesta.

4.1.3. Varastointi

Aikainen keräkaali kestää varastointia vain noin 3-4 viikkoa.

4.1.4. Yhteenveto

Marner Allfrüh SP sai tämän kokeen perusteella SF-merkinnän. Lajike on runsassatoinen ja hyvälaatuinen. Sen kerä on kiinteä ja pyöreä. Kerä painaa keskimäärin 0.8 kg. Kerällä on taipumus halkeiluun, jos sadonkorjuu viivästyä. Kasvu-aika istutuksesta sadonkorjuun puoliväliin on noin 55 vrk.

Golden Acre Special LD sai myös SF-merkinnän. Se on edellisen kaltainen, pyöreäkeräinen ja edullisissa kasvuolosuhteissa satoisa lajike. Kerän paino on noin 0.7 kg. Lajike on noin 2 vrk aikaisempi kuin Marner Allfrüh.

Ditmarsker Midi Enkona OE on hyvälaatuinen, pyöreäkeräinen lajike. Kerän keskipaino on 0.9 kg. Se on 10 vrk Golden Acrea myöhäisempi. Lajikkeella ei enää ole kovin

suurta merkitystä, koska se on vain viikon aikaisempi kuin sitä paljon satoisammat syyslajikkeet.

F u t u r a F₁ OE on satoisa lajike, mutta voidaan kasvuaikansa puolesta luokitella jo syyskesän kaaliksi.

4.2. Keräkaalin syyslajikkeet

4.2.1. Kasvuaika

Lajikkeiden kasvuajat eri vuosina esitetään taulukossa 5. Aikaisimpia lajikkeita kokeessa olivat Primax LD, Futura F₁ OE ja Wiam LD. Myöhäisimmiksi osoittautuivat Marner Industraweiss SP, Celtic Cross NSDO ja Marner Sepco SP.

Aikaisimman ja myöhäisimmän lajikkeen välinen kasvuaikaero oli 46 vrk. Myöhäisimmät lajikkeet kuuluvatkin jo talvikaalien ryhmään.

Taulukko 5. Syyslajikkeiden kasvuaika vuorokausina istutuksesta siihen ajankohtaan, jolloin 50 % sadosta oli korjattu.

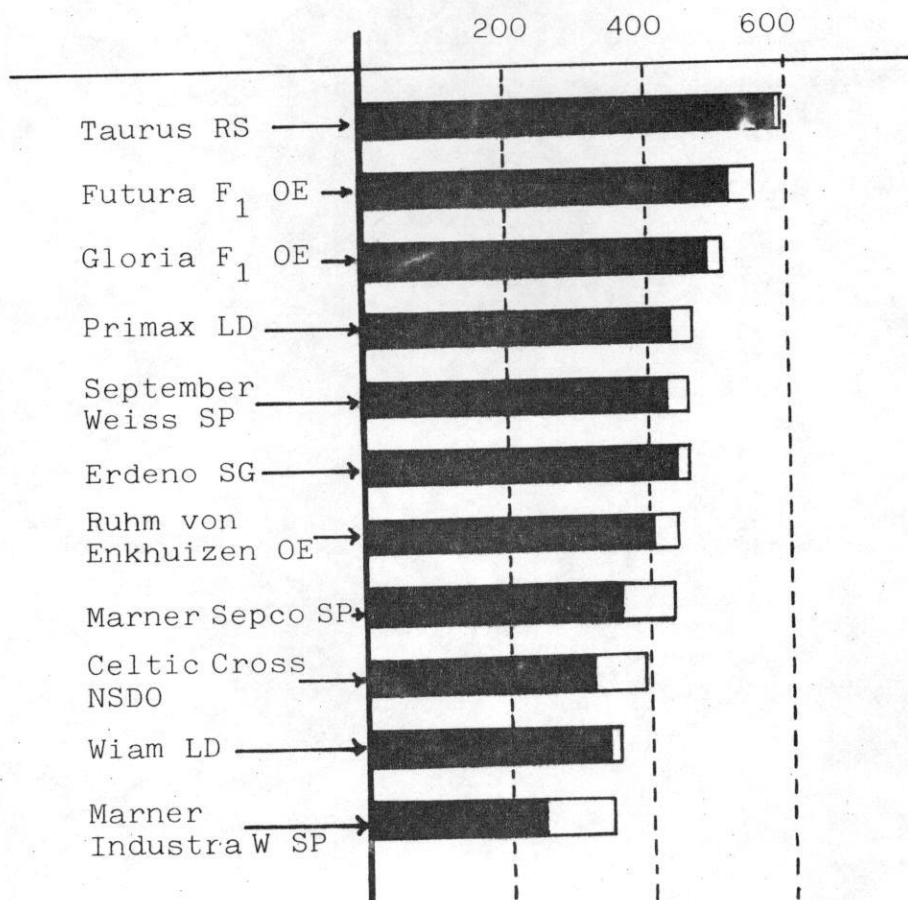
Lajike	1978	1979	1980	Keskiarvo
Primax LD	59	66	55	60
Futura F ₁ OE	65	69	62	65
Wiam LD	67	71	68	69
Gloria F ₁ OE	79	87	72	79
Taurus RS	81	86	80	82
Ruhm von Enkhuizen 386 OE	87	92	72	84
September Weiss SP	94	96	85	92
Erdeno F ₁ SG	95	112	83	97
Marner Sepco SP	100	112	95	102
Celtic Cross NSDO	101	115	95	104
Marner Industraweiss SP	102	120	96	106

4.2.2. Sadon määrä ja laatu

Vuosi 1978 oli koejakson kylmin. Vuosi 1980 taas oli lämmin, mutta kuiva. Kylmyys ja kuivuus verottivat molemmat satoa. Kylmyyden vaikutus satotasoon oli suurempi. Myöhäisimmillä lajikkeilla 22-56 % sadosta jäi tällöin vaillinaisesti kerineeksi.

Satotulokset on esitetty kuvassa 1. Suurimman sadon antoivat Taurus RS, Futura F₁ OE ja Gloria F₁ OE. Taurus RS oli vuosittain kokeen satoisin lajike. Yli 100 vuorokauden kasvuajan vaativilla lajikkeilla oli vaillinaisesti kerineiden osuus sadosta 9-21 %. Kokonaissadot olivat kokeen heikoimmat. Erdeno SG ja September Weiss SP vaativat lähes saman kasvuajan kuin talvikaalit. Näiden lajikkeiden sato on samaa suuruusluokkaa kuin lajikkeella Primax LD, joka oli kokeen aikaisin lajike.

Kuva 1. Syyslajikkeiden sato keskimäärin vuosina 1978-80. Musta osa kuvaa kauppakelpoisen sadon määrää.



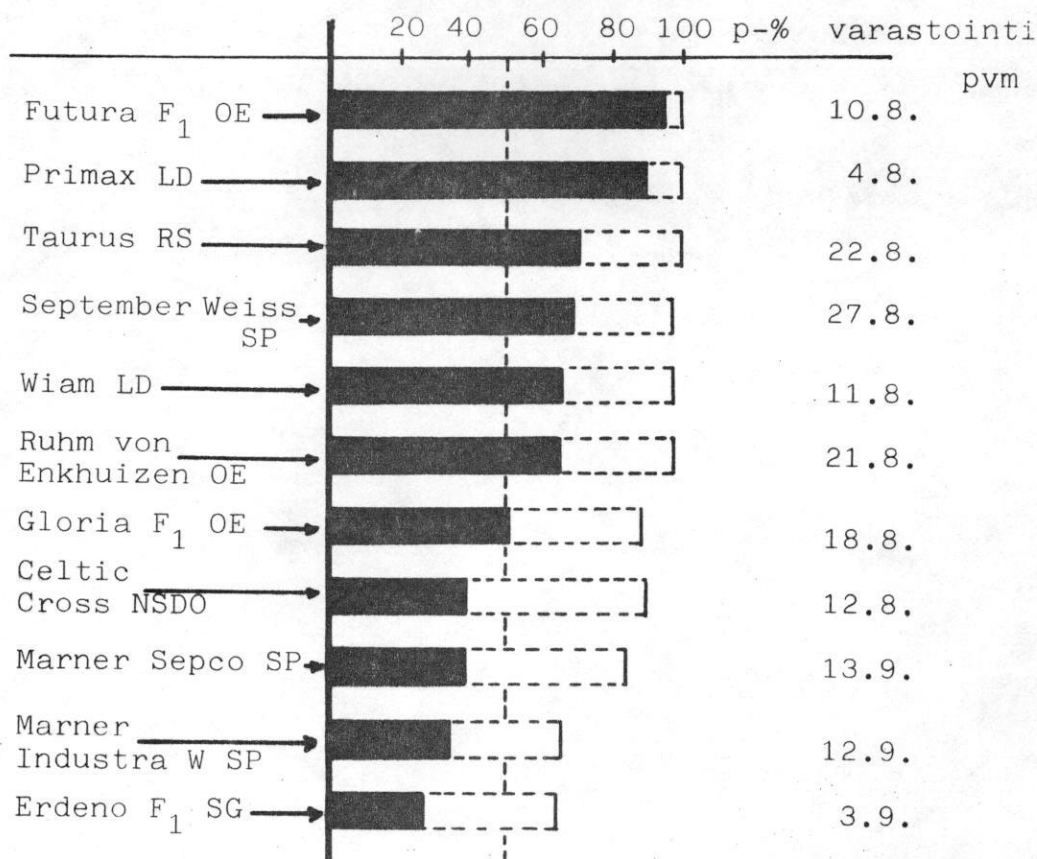
4.2.3. Varastointi

Syyskaalin olisi kestettävä varastointia 1-3 kuukautta. Kuvassa 2 esitetään eri lajikkeiden varastointitappiot vuosina 1978-81. Varastotappio = pilaantuneet + kuorintajätteet + painohäviö. Varastotappiot määritetään joulukuussa ja huhtikuun lopulla. Sato pantiin varastoon kunkin lajikkeen korjuun ollessa puolivälissä. Varastoitavat erät olivat pieniä, 10 kpl/lajike, mikä osaltaan lisäsi varastotappion määrää.

Parhaiten varastointia kestivät Erdeno F₁ SG ja Marner Industriweiss SP. Nämä säilyivät myös kevääseen saakka parhaiten. Heikoimmin säilyivät nopeakasvuiset Futura F₁ OE sekä Primax LD. Syksyllä viilleiden säiden aikaan nostetuilla lajikkeilla oli paremmat mahdollisuudet kestää kuin kesäkuumalla nostetulla kaalilla.

Celtic Cross NSDO, Marner Sepco SP ja Gloria F₁ OE kestävät 4 kk:n varastoinnin.

Kuva 2. Syyslajikkeiden varastointitappiot 1978-81. Pylväs ilmaisee varastotappion määrää p-% joulukuun lopulla (4 kk varastointi). Katkoviivalla merkitty pylvään osa kuvaa huhtikuun lopun (8 kk varastointi) havaintoja.



4.2.4. Yhteenveto

T a u r u s RS. Kerät ovat kiinteitä, suuria ja vähän litteänpyöreitä. Lehdet ovat paksuja ja poimuttuneita, joten käärylekaaliksi se ei sovellu. Paremmin se soveltuu keittoihin ja hapankaalin valmistukseen. Sen kasvuaika on 80-85 vrk. Kerän paino on 1.5 kg.

F u t u r a F_1 OE SF 81 on hyvälaatuinen ja satoisa lajike. Sen kerä on suuri, pyöreä ja kiinteä. Sisällä oleva kanta on pieni. Futura F_1 OE oli kokeen toiseksi aikaisin lajike. Sen kasvuaika oli noin 65 vrk ja kerän paino 1.4 kg. Futura soveltuu hyvin Pohjois-Suomessa viljeltäväksi. Lajike ei kestä varastointia. Lajike sai koesarjan perusteella SF-merkinnän

G l o r i a F_1 OE SF 81 oli noin 15 vrk Futuraa myöhäisempi. Sen kerä on kiinteä, vähän litteänpyöreä. Sisällä oleva kanta on pieni. Kerän paino on 1.3 kg. Kestää 4-5 kuukauden varastointia. Gloriana voidaan Pohjois-Suomessa viljellä talvikaaliksi. Lajike sai SF-merkinnän vuonna 1981.

P r i m a x LD oli kokeen aikaisin lajike. Sen kasvuaika oli noin 60 vrk. Voidaan luokitella aikaiseksi syyskaaliksi. Aikaisuuteen nähden sen antama sato oli hyvä. Se on 8 vrk Golden Acrea myöhäisempi, mutta aikaisemmalle lajikkeelle Marner Allfrüh SP se häviää satotasossa.

4.3. Keräkaalin talvilajikkeet

4.3.1. Kasvuaika

Lajikkeiden kasvuajat 1981-83 esitetään taulukossa 6. Kokeessa olleista lajikkeista suurin osa oli hyvin myöhäisiä, kasvuaika oli yli 105 vrk. Pisin mahdollinen kasvuaika, jolloin saatiin vielä satoa, oli 109-112 vrk. Aikaisin lajike oli Ladi, jonka kasvuaika oli vain 64 vrk.

Taulukko 6. Talvilajikkeiden kasvuaika vuorokausina istutuksesta siihen ajankohtaan, jolloin puolet sadosta oli korjattu.

Lajike	1981	1982	1983	Keski-arvo
Sv C 505		112		112
Hidena F ₁ BZ		112		112
Pict F ₁ SG	111			111
Amager Halvhög Sv SF 75	111	112	109	111
Blåtopp OE	111	112	109	111
Musca F ₁ RS	111	112	109	111
Bartolo BZ			109	109
Lennox F ₁ BZ		112	99	106
Formax F ₁ RZ		112	99	106
Faales Blåtopp NF	105	112	99	105
September Weiss SP	105			105
Orbit RS			99	99
Plaresa NF			99	99
Erdeno F ₁ SG	105	90	99	98
Avon Coronet NSDO	98	90	99	96
Marner Frico F ₁ SP	98	98	88	95
Ladi		64		64

4.3.2. Sadon määrä ja laatu

Vuosi 1983 oli lämpösuhteiltaan lähes normaali. Vuoden 1981 kasvukauden loppupuoli oli kylmä ja sateinen. Kesäkuun alun pakkaset ja lumisateet vuonna 1982 viivästyttivät istutustöitä ja häirit-sivät kasvua. Sääolojen vaikutuksen voi todeta satotuloksista (taulukko 7). Epäedullisena kasvukautena myöhäisimmät lajikkeet eivät ehtineet tehdä täyttä kerää.

Satoisimpia lajikkeita olivat September Weiss SP, Marner Frico F₁ SP, Erdeno F₁ SG ja Orbit RS. Nämä lajikkeet olivat myös kokeen aikaisimpia. Myöhäisimmistä lajikkeista vain Faales Blåtopp NF yliti tyydyttävään tulokseen.

Lajikkeen Amager Halvhög Sv SF 75 kaltaiset pitkän kasvuajan vaativat lajikkeet ovat Pohjois-Suomeen liian myöhäisiä.

Taulukko 7. Talvilajikkeiden kauppakelpoisen sadon määrä kg/100 m² vuosina 1981-83

Lajike	1981	1982	1983	Keski- S1 arvo	
September Weiss SP	284			284	265
Marner Frico F ₁ SP	318	295	328	314	143
Erdeno F ₁ SG	245	339	296	293	133
Faales Blåtopp NF	218	283	315	272	124
Blåtopp OE	229	273	264	255	116
Sv C 505		224		224	103
Orbit RS			339	339	101
Amager Halvhög Sv SF 75	107	218	334	220	100
Musca F ₁ RS	64	209	363	212	96
Plaresa NF			314	314	94
Formax F ₁ RS		166	346	256	93
Lennox F ₁ BZ		212	293	253	92
Hidena F ₁ BZ		191		191	88
Avon Coronet NSDO	197	188	166	184	84
Bartolo BZ			243	243	73
Ladi		123		123	56
Pict F ₁ SG	21			21	20

4.3.3. Varastointi

Varastointikokeen järjestely tapahtui kuten syyskaalilla. Vuodenvaihteessa tehtiin välitarkastus. Varastointiaikaa oli tuolloin kertynyt 4 kk. Lopputarkastus suoritettiin 8 kk varastoinnin aloittamisesta eli huhtikuun lopulla. Talvikaaelin tulisi säilyä varastossa 5-6 kk.

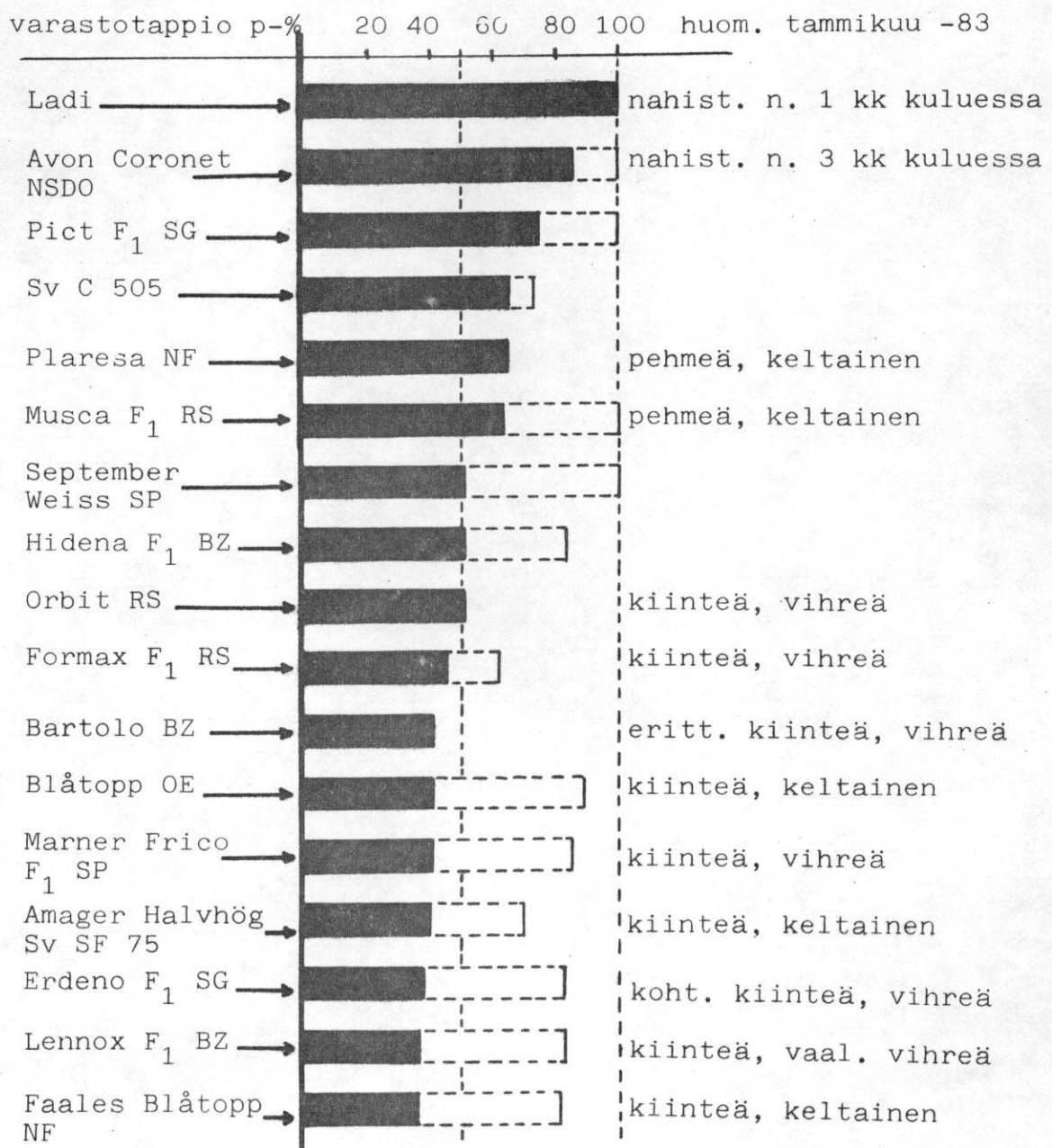
Varastointitulokset vuosilta 1981-83 esitetään kuvassa 3. Viimeiseltä varastointikaudelta on vain välitarkastuksen tulokset, sillä varastointi jatkuu vielä kevääseen

Neljän kuukauden varastoinnin kesti usea lajike, Faales Blåtopp NF ja Lennox F₁ BZ niistä parhaiten.

Kevääseen saakka säilyivät hyvin Formax F₁ RS ja Amager Halvhög SF 75.

Kuva 3. Talvilajikkeiden varastointitappiot 1981-83. Pylväs ilmaisee varastotappion määrää p-% joulukuun lopulla. Katkoviivalla merkitty pylvään osa kuvaa huhtikuun lopun havaintoja.

Varastotappio = pilaantuneet + kuorintajätteet + painohäv.



4.3.4. Yhteenveto

E r d e n o F_1 SG. Satoisa ja viljelyvarma lajike. Sen kerä on muodoltaan pitkänpyöreä ja kiinteä. Kerän paino on 1.3-1.5 kg. Kasvuaika istutuksesta sadonkorjuun puoliväliin 95-100 vrk. Sato valmistuu samanaikaisesti ja on tasalaatuista. Lajike kestää 4-5 kk:n varastoinnin

M a r n e r F r i c o F_1 SP. Satoisa lajike, jonka kiinteä kerä on hiukan pitkänomainen. Osoittautunut viljelyvarmaksi lajikkeeksi. Kerän paino noin 1.3 kg. Lajike on hiukan aikaisempi kuin Erdeno. Sen kasvuaika on 95 vrk. Kestää 4-5 kk:n varastoinnin

S e p t e m b e r W e i s s SP ja O r b i t RS ovat satoisia lajikkeita, mutta eivät kestä varastointia.

4.4. Punakaalilajikkeet

4.4.1. Kasvuaika

Lajikkeiden kasvuajat vuosina 1977-79 esitetään taulukossa 8. Vuonna 1977 korjattiin kaikki lajikkeet samana päivänä, 30.9. (taulukko 1 sivulla 5).

Kokeen aikaisimmat lajikkeet olivat Ryby Ball Ta ja Marner Frührot SP. Haco oli näitä 2-3 vrk myöhäisempi.

Kasvuaikaero myöhäisimpien ja aikaisimpien lajikkeiden välillä oli keskimäärin 19 vrk.

Taulukko 8. Punakaalilajikkeiden kasvu-aika vuorokausina istutuksesta siihen ajankohtaan, jolloin 50 % sadosta oli korjattu.

Lajike	1977	1978	1979	Keskiarvo
Haco WW		92	85	89
Ryby Ball Ta	107	92	77	92
Marner Frührot SP	107	92	81	93
Langendijker Baby Early SG	107	92	81	93
Sommer Debut Enkona OE	107	92	81	105
Septemberrot SP	107	104	104	107
Amager Hund. LD	107	111	103	109
Amager Caro OE	107	111	109	111
Amager 304 AH	107	111	114	111
Holdbar Vinter Roka OE	107	111	114	111
Langendijker Late ZZ	107	111	114	111
Langendijker Storage SG	107	111	114	111

4.4.2. Sadon määrä ja laatu

Koevuosi 1979 oli sääoloiltaan normaali. Silloin saatiinkin tyydyttävä sato lähes kaikista lajikkeista. Epäedullisin kasvukausi oli vuonna 1977. Kaikki myöhäiset lajikkeet antoivat niukasti tai ei ollenkaan, kauppakelpoista satoa.

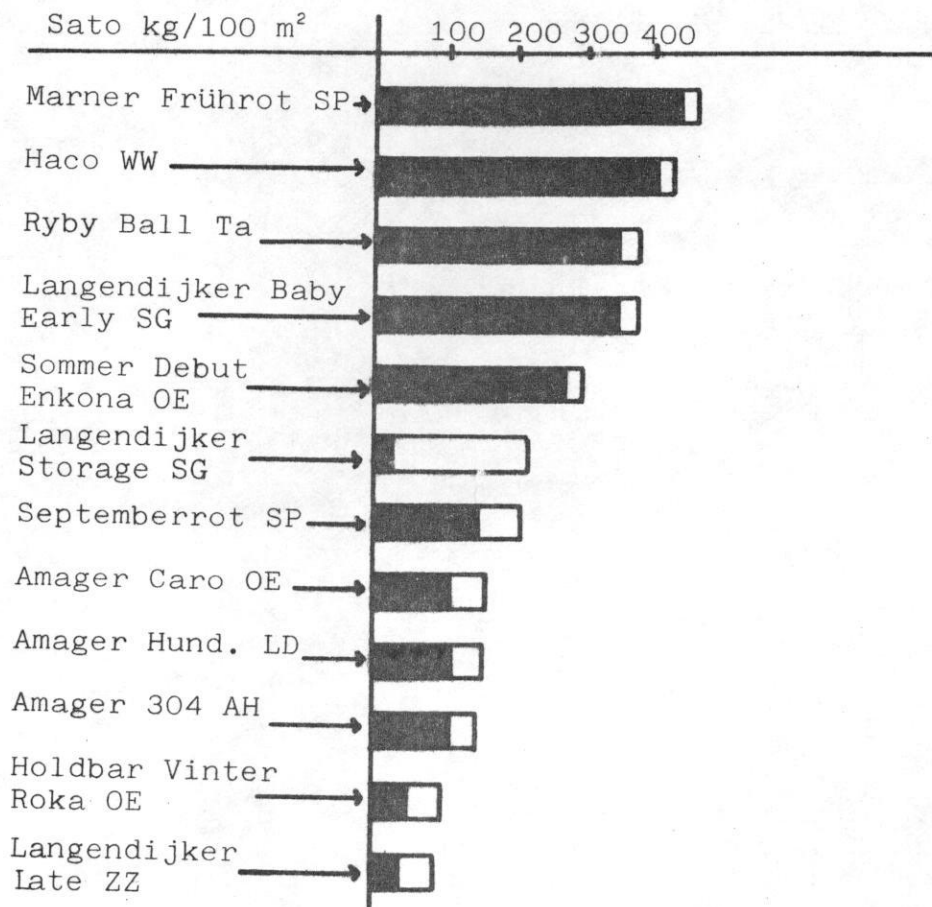
Myös vuoden 1978 kesä oli normaalia koleampi. Kokonaissadon määrä vuosina 1977-79 esitetään kuvassa 4. Kauppakelpoisen sadon määrää kuvaa musta pylvään osa.

Haco WW oli kokeissa 1978 ja 1979. Aikaiset lajikkeet Marner Frührot SP, Haco WW, Ryby Ball Ta ja Langendijker Baby Early SG antoivat runsaimman sadon.

Kokeen myöhäisimmistä lajikkeista saatiin heikko sato. Näillä kaikilla oli kasvu-aika yli 100 vrk.

Punakaalin viljely on kannattavaa näinkin pohjoisessa, kun käytetään aikaisia lajikkeita. Sadot ovat saman suuruisia kuin Etelä-Suomessa, toisinaan suurempiakin. Esimerkiksi lajikkeen Marner Frührot SP satotulokset olivat Länsi-Hahkialan opetus- ja koetilalla Hauholla suoritetussa kokeessa 341 kg/100 m² ja Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa 431 kg/100 m² kauppakelpoista satoa.

Kuva 4. Punakaalilajikkeiden kokonaissadot kg/100m² keskimäärin vuosina 1977-79. Kauppakelpoinen sato on pylvään musta osa.



4.4.3. Istutusetaisydet

Istutusetaisydella havaittiin olevan vaikutus keran kokoon. 60 x 60 cm istutusetaisydella saatiin suurempia keria ja jonkin verran suurempia satoja kuin 40 x 40 cm istutusetaisydella.

Seuraavassa on lajikkeen Marner Fröhrot SP keran paino ja kauppakelpoisen sadon määrä molemmilla istutusetaisyksillä.

Istutusetaisydet	Keran paino g	Kauppakelpoinen sato kg/100 m ²
60 x 60 cm	1655	442
40 x 40 cm	736	419

4.4.4. Varastointi

Punakaali säilyy varastossa noin 3-5 kk, kunhan kerät suojataan haihdunnalta.

Varastointikoe järjestettiin samoin kuin syys- ja talvikaalilla. Keriä ei suojattu varastoinnin aikana. Kuvassa 5 esitetään eri lajikkeiden varastointitappiot p-%. Useat lajikkeet kestivät 4 kk:n varastoinnin hyvin, parhaiten lajikkeet Langendijker Late ZZ ja Septemberrot SP. Septemberrot SP säilyi kevääseen saakka hyvin.

4.4.5. Yhteenveto

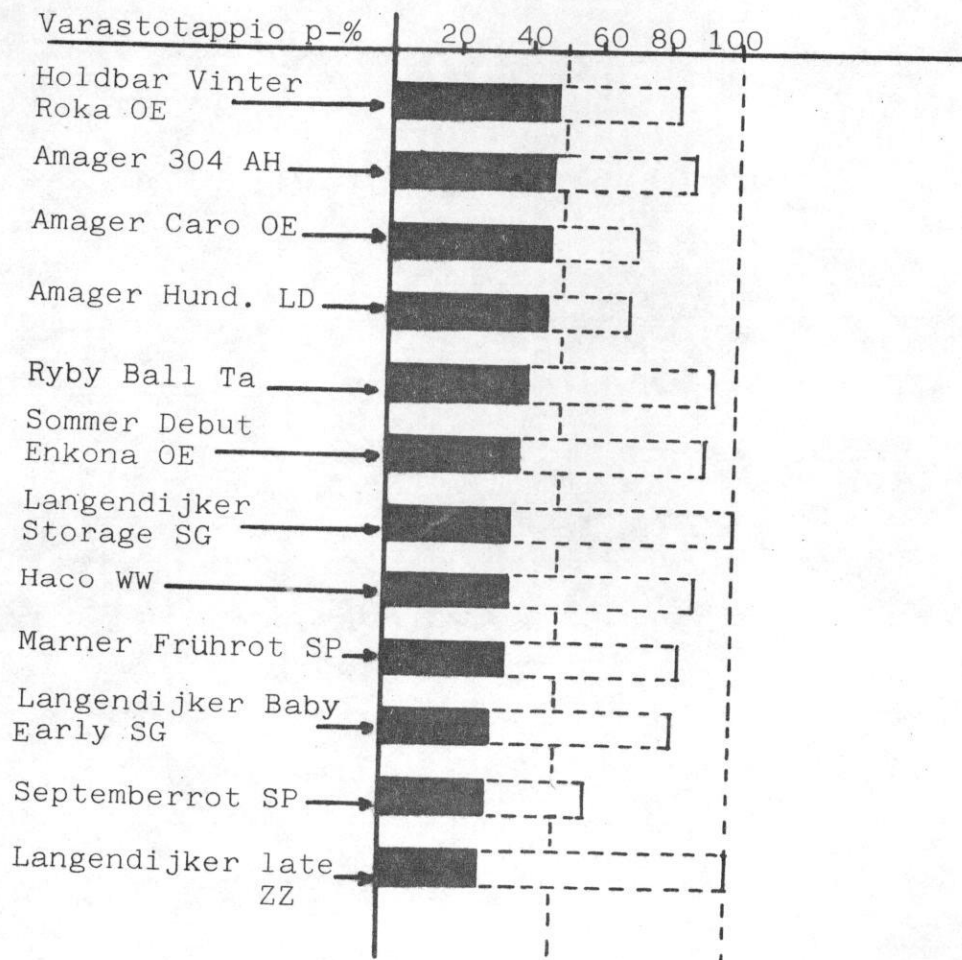
SF-merkinnän saivat M a r n e r F r ü h r o t SP ja A m a - g e r 304 AH, joka Etelä-Suomessa menestyi hyvin, mutta on tänne liian myöhäinen. Marner Fröhrot SP SF 80 oli kokeen satoisin lajike. Sen kerä on kiinteä, miltei pyöreä. Kasvu-aika on 90-95 vrk, joten se soveltuu viljeltäväksi Pohjois-Suomessa. Kestää 3-4 kk:n varastoinnin.

H a c o W W on satoisa lajike, jonka kerä on kiinteä, muodoltaan pyöreä. Kasvu-aika noin 95 vrk. Menestyy Pohjois-Suomessa. Kestää

3-4 kk:n varastoinnin.

R y b y B a l l Ta antoi runsaan sadon, mutta on todettu toisinaan olevan altis lehdenreunapolttelle.

Kuva 5. Punakaalilajikkeiden varastointitappiot 1977-80. Pylväs ilmaisee varastotappion määrää p-% joulukuun lopulla. Katkoviivalla merkitty pylvään osa kuvaa huhtikuun lopun havaintoja. Varastotappio = pilaantuneet + kuorintajätteet + painohäviö.



KIRJALLISUUSLUETTELO

LUOMA, S. ja HAKKOLA, H. 1979. Aikaiset keräkaalilajikkeet Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 6.

PESSALA, R. 1981. Keräkaalin syyslajikkeet. Puutarha. 2. s. 80-81.

PESSALA, R. 1981. Suositeltavat punakaalilajikkeet. Koetoiminta ja Käytäntö. 17.3.1981.

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

1983

1. Maatalouden tutkimuskeskuksen yksiköiden tiedotteet 1975-1982. 48 p.
2. KONTTURI, M. Mallasohra - kirjallisuuskatsaus. 42 p.
3. NORDLUND, A. & ESALA, M. Maatalouden sääpalvelut ulkomailla. Kirjallisuustutkimus. 66 p.
4. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1975-1982. 186 p. + 4 liitettä.
5. SUONURMI-RASI, R. & HUOKUNA, E. Kaliumin lannoitustason ja -tavan vaikutus tuorerehunurmien satoihin ja maiden K-pitoisuuksiin. 13 p. + 8 liitettä.
6. KEMPPAINEN, E. & HEIMO, M. Förbättring av stallgödselns utnyttjande. Litteraturöversikt. 81 p.
7. MULTAMAKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. 10 p.
8. LÖFSTRÖM, I. Kasvien sisältämät aineet tuholaiistorjunnassa. 26 p.
9. HEIKINHEIMO, O. Kirvojen preparointi ja määrittäminen. 67 p. + 12 liitettä.
10. SAARELA, I. Soklin fosforimalmi fosforilannoitteena. p. 1-13.
- Humuspitoiset lannoitteet p. 14-20.
11. YLÄRANTA, T. Jordanalysetoder i de nordiska länderna. 13 p.
12. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Avomaan vihanniskasvien lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1979-82. 21 p.
13. KIVISAARI, S. & LARPES, G. Kylvöajankohdan vaikutus kevätvehnän, ohran ja kauran satoon 10-vuotiskautena 1970-1979 Tikkurilassa. 54 p.
14. ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys. ESPOO - INKOO. 26 p.
15. BREMER, K. Ydinkasvien tuottaminen kasvisolukkoviljelyn avulla. 63 p.

1984

2. ESALA, M. & LARPES, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savimail- la. 31 p.
3. ETTALA, E. Ayrshire-, friisiläis- ja suomenkarjalehmien vertailu kotoisilla rehuilla. 7 p. + 18 liitettä.

4. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975-83. 22 p.

