



MTTK

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

Tiedote 21/86

SAIJA RAVANTTI
Kasvinjalostusosasto

Iki-timotei

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 21/86

SAIJA RAVANTTI

Iki-timotei

Kasvinjalostusosasto

31600 JOKIOINEN

(916) 83 444

ISSN 0359-7652

Maatalouden tutkimuskeskus
Kasvinjalostusosasto

Iki (Jo 0183) -timotei

Sisällysluettelo

	sivu
<u>Alkuperä</u>	1
<u>Muoto-opilliset ominaisuudet</u>	1
<u>Kokeilu</u>	1
1. Suomessa	1
2. Pohjoismaissa	4
3. Lajikkeet, johon Iki-timoteitä Suomessa verrataan	4
<u>Lisäsviljely</u>	6
<u>Timotei pohjois-Suomen tärkein monivuotinen nurmikasvi</u>	6
<u>Koetulokset Suomessa</u>	11
1. Talvituho	12
2. Peittävyys	16
3. Satoisuus rehunurmilla	16
a. Kokonaiskuiva-ainesadot	16
b. Ensimmäisen niiton sato	19
c. Raakavalkuaispitoisuus	23
4. Satoisuus siemennurmilla	26
a. Siemensato	26
b. Havainnot kasvustoissa ja sadon laatu	26
<u>Pohjoismaisten kokeiden tuloksista</u>	26
<u>Yhteenveto</u>	29
<u>Viljelysuositus</u>	32

Alkuperä

Jo 0183-timotei on kehitetty Tervolan, Sodankylän, Posion ja Pelson vanhoilta timoteinurmilta v. 1975 kerätyistä 850 valioyksilöistä. Nurmien enemmistö sijaitsi suomailta. Aineisto karsittiin Lapin tutkimusasemalla, jossa myös tuotettiin ensinmäinen siemensato. Jalostustyön tavoitteena on ollut kehittää lajike Pohjois- Suomen runsaslumisille alueille.

Muoto-opilliset ominaisuudet

Ylitarkastaja Osmo Ulvinen Valtion siementarkastuslaitokselta on laatinut kuvauksen Jo 0183-timotein muoto-opillisista ominaisuuksista (liite 1). Sen mukaan Jo 0183-timotei on itsenäinen lajike.

Kokeilu

1. Suomessa (kts. kuva 1, s. 3)

Jo 0183 timotei on ollut vuodesta 1979 suomalaisissa rehukokeissa seuraavasti:

Viljelyvyöhyke Koepaikka	Kokeen perustamis- vuosi	Satotuloksia nurmilta kpl		
		1.v.	2.v.	3.v.
Vyöhyke I				
MTTK Kasvinjalostusosasto, Jokioinen	1979-83	6	5	4
" Kasvinviljelyosasto, Jokioinen	1980, 1982	2	2	2
" Satakunnan tutkimusasema, Kokemäki	1980, 1981, 1983	3	3	2
Hankkijan kasvinjalostuslaitos Anttilan koetila, Hyrylä	1980, 1981	2	2	2
Yht.		13	12	10
Vyöhyke II				
MTTK Etelä-Savon tutkimusasema Mikkelin mlk	1982, 1984	2	1	1
" Sata-Hämeen tutkimusasema Mouhijärvi	1981, 1983	2	2	1
Länsi-Hahkialan opetus- ja koetila Hauho	1981, 1983	2	2	1
Yht.		6	5	3

Vyöhyke III

MTTK Karjalan tutkimusasema	1981, 1983	2	2	1
Tohmajärvi				
" Etelä-Pohjanmaan tutkimusasema	1982, 1984	2	1	1
Ylistaro				
" Pohjois-Savon tutkimusasema	1982, 1984	2	1	1
Maaninka				
Hankkijan kasvinjalostuslaitos	1980, 1981	2	2	2
Nikkilän koetila, Kangasala				
Yht.		8	6	5

Vyöhyke IV

MTTK Pohjois-Pohjanmaan tutkimus-	1981, 1983	2	2	1
asema, Ruukki				
" Kainuun tutkimusasema	1979, 1980,	4	4	3
Pelsoisuo	1981, 1983			
Hankkijan kasvinjalostuslaitos	1980, 1981	3	2	1
Viskaalin koekenttä, Muhos				
Yht.		9	8	5

Vyöhyke V

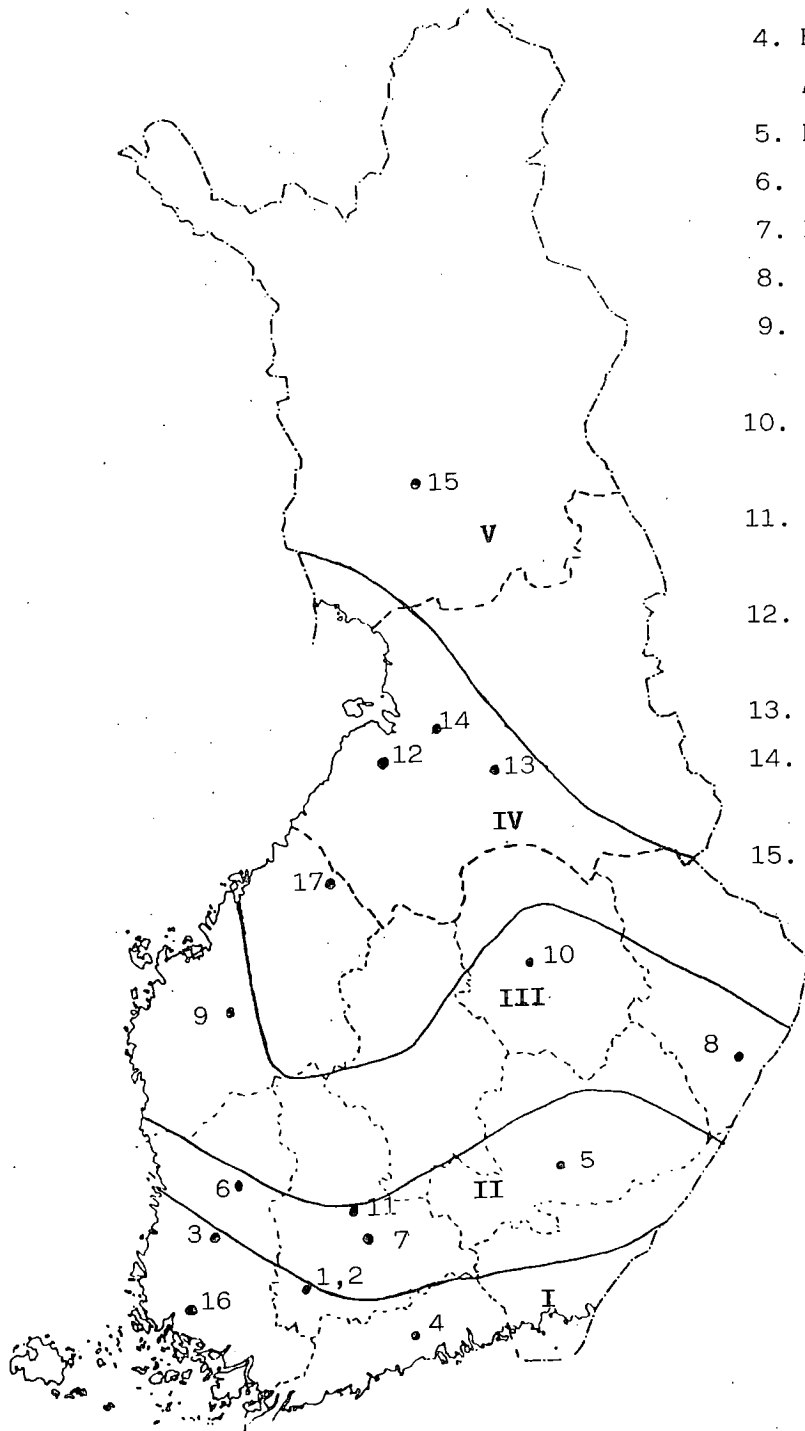
MTTK Lapin tutkimusasema	1979, 1980, 1982	3	3	0
Rovaniemen mlk				
Vyöhykkeet yhteensä		39	34	23

Jo O183-timotei on ollut siemenviljelykokeissa Suomessa vuodesta 1980 seuraavasti:

Koepaikka	Kokeen perustamisvuosi	Satotuloksia nurmilta kpl		
		1.v.	2.v.	3.v.
MTTK Kasvinjalostusosasto	1980, 1981	1	2	1
Jokioinen				
" Kasvinviljelyosasto	1981	1	1	
Jokioinen				
" Lounais-Suomen tutkimusasema	1982	1	1	1
Mietoinen				
" Keski-Pohjanmaan tutkimusasema	1980, 1982	2	2	1
Toholampi				
Yht.		5	6	3

REHUKOKEET

1. MTTK Kasvinviljelyosasto
2. " Kasvinjalostusosasto
3. " Satakunnan tutkimusasema
4. Hankkijan kasvinjalostuslaitos
Anttilan koetila
5. MTTK Etelä-Savon tutkimusasema
6. " Sata-Hämeen tutkimusasema
7. Hahkialan opetus- ja koetila
8. MTTK Karjalan tutkimusasema
9. " Etelä-Pohjanmaan
tutkimusasema
10. " Pohjois-Savon tutkimus-
asema
11. Hankkijan kasvinjalostuslaitos
Nikkilän koetila
12. MTTK Pohjois-Pohjanmaan tutki-
musasema
13. " Kainuun tutkimusasema
14. Hankkijan kasvinjalostuslaitos
Viskaalin koekenttä
15. MTTK Lapin tutkimusasema

SIEMENVILJELYKOKEET

1. MTTK, kasvinviljelyosasto
2. " kasvinjalostusosasto
16. " Lounais-Suomen
tutkimusasema
17. " Keski-Pohjanmaan
tutkimusasema

Kuva 1. Jo 0183-timotein koepaikat viljelyvyöhykkeittäin

2. Pohjoismaissa

Jo 0183-timotei on ollut mukana Pohjoismaiden maatalousministeriön projektin SNP:n (Samnordisk Planteformaedling = yhteispohjoismainen kasvinjalostus) alaprojektin Nordgras (Formaedling af graesmarksplanter i Nordens nordlige områder) timoteikokeissa. Niitä on perustettu 1982 ja 1983 Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa ja Islannissa. Kokeet ovat vielä meneillään. Niistä on tarkoitus tehdä myöhemmin yhteisjulkaisu.

Jo 0183-timotei on lisäksi mukana vuosina 1981-84 perustetuissa Weibullin kasvinjalostuslaitoksen ja Svalövin kasvinjalostuslaitoksen pohjois-Ruotsin kokeissa. Niistä ei ole vielä käytettävissä yhteenvetoja.

3. Lajikkeet joihin Jo 0183-timoteita Suomessa verrataan.

Jo 0183-timoteita verrataan Maatilahallituksen tärkeimpien kasvilajien lajikelistalla v. 1986 oleviin neljään suomalaiseen (Tarmo, Tammisto, Hankkijan Tiitti, Nokan timotei) ja yhteen ruotsalaiseen lajikkeeseen (Bottnia II) (taulukko 1, s. 5). Lisäksi vertailussa on mukana ruotsalainen Saga pohjois-Ruotsin oloihin kehitetty lajike, joka on Suomen virallisissa kokeissa mukana. Jokioisten Alma (Jo 0166) ja Jo 1014 ovat mukana siksi, että ne ovat kasvinjalostusosaston linjoista lähimmät Jo 0183-timotein kilpailijat. Nykyisessä viljely- ja lajikelilanteessa voi Jokioisten siemenkeskus tuottaa vain yhdestä timoteilajikkeesta siementä pohjois-Suomea varten. Almaa ollaan laskemassa kauppaan pohjois-Ruotsin viljelyyn Weibullsholmin kasvinjalostuslaitoksen toimesta. Jo 1014 on myös linja, jonka viljely tulisi kysymykseen pohjois-Suomessa.

Suomessa viljellyistä timoteista voidaan erottaa kaksi päätyyppiä: 1) eteläinen hyvän jälkikasvukyvyn omaava, joka melko usein ei ehdi karaistua ennen talventuloa pohjois-Suomen lyhyen termisen syksyn (+10° - 0°C) aikana, 2) pohjoinen, joka antaa suuren 1. niiton sadon ja joka ehtii eteläistä tyyppiä huomattavasti paremmin karaistua pohjois-Suomen lyhyen termisen syksyn aikana.

Jo 0183-vertailulajikkeista Tarmo, Tammisto, Hankkijan Tiitti ja Nokan timotei ovat lähinnä eteläistä tyyppiä ja Bottnia II, Saga, Alma ja Jo 1014 pohjoista.

Taulukko 1. Lajikkeet, joihin Jo 0183-timoteitä parivertailaan

Lajike	Jalostaja ja siemenen ylläpitäjä	Kauppaan- lasku vuosi	Maatila- hallituksen luett. v.	Viljely- vyöhyke suositus	Alkuperä
Tarmo	MTTK kasvinjalostusosasto	1948	1976	I - IV	Polv. uusmaalaisesta paikalliskannasta
Alma*	"	1986	-	-	Tarmo x Bodin
Jo 1014	"	-	-	-	(Forus x Tarmo) x Tammisto x (Bodin x Engmo)
Tammisto	Hankkijan kasvinjalostusl.	1948	1976	I - IV	Bottnia x Haukilan paikalliskanta
Hjan Tiitti	"	1978	1979	I - IV	polycross-aineisto
Nokan timotei	Mv. Unto Nokka, Lappi Tl.	-	1976	I - IV	paikalliskanta
Bottnia II	Sveriges Utsädesförening	1954	1979	III - V	Valinta vanhoista Pohj.-Ruotsin nurmista
Saga	Svalöv, Ruotsi	1981	-	-	Gloria x suomal.paikalliskanta Villman
					Strand x keskisuomalainen villiaineisto

* = Lasketaan kauppaan Ruotsissa Jokioisten lajikkeiden edustajan Weibullin kasvinjalostuslaitoksen toimesta

Lisäsviljely

Jo 0183-timotein Lapin tutkimusasemalla tuotetusta siemenestä tuotettiin kasvinjalostusosastolla jalostajan siementä, jota luovutettiin Jokioisten siemenkeskukselle v. 1984.

Siitä perustettiin 6 ha:n siemenviljely Pulkkilaan. Kasvukaudella 1986 siitä perustetaan 15 ha viljelyksiä Oulun maatalouskeskuksen alueella, jotta linjan Jo 0183-timotein siementä olisi saatavissa, jos se lasketaan kauppaan. Jatkossa on tarkoitus tuottaa Jo 0183-timotein siemen kokonaan pohjois-Suomessa, jotta se säilyttäisi hyvän sopeutumisensa pohjois-Suomen kasvuoloihin.

Timotei pohjois-Suomen tärkein monivuotinen nurmikasvi

Pohjois-Suomella tarkoitetaan tässä Kainuun ja Lapin läänin maatalouskeskusten alueita ja Oulun läänin maatalouskeskuksen pohjoisosaa. Nurmi-
viljelyyn perustuva karjatalous on maatalouden päätuotantosuunta tällä alueella (kuva 2, s. 7).

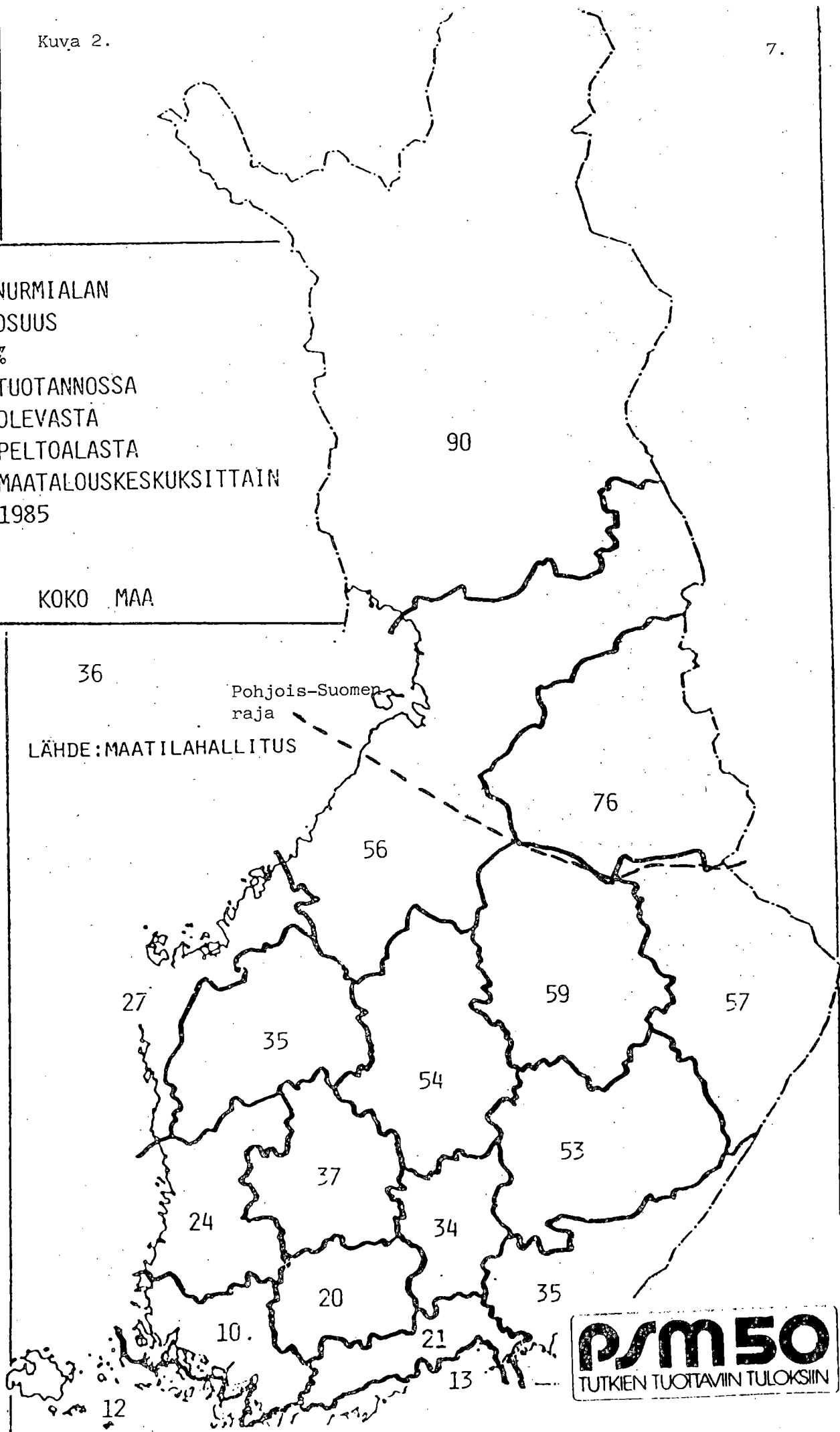
Mitä pohjoisemmaksi tai idemmäksi Pohjanlahden rantamilta pohjois-Suomessa mennään sen lyhyempi kasvukausi, tehoisan lämpötilan summa, lyhyempi termi-
nen syksy, pidempi terminen talvi (kuva 3, s. 8), paksumpi lumipeite, pidempi lumipeiteaika ja kylmempi talvi (kuva 4, s.9).

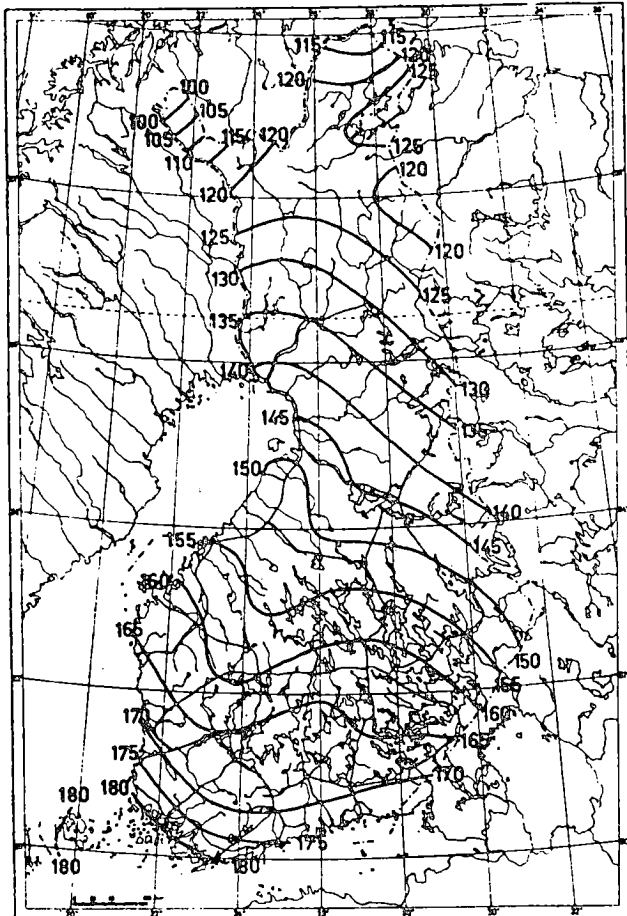
Vallitsevat peltojen maalajit ovat turve, hieta ja moreeni, jotka luontaisesti ovat hikeviä (kuva 5, s. 10). Lisäksi haihtuminen on alhaisemmasta kasvukauden lämpötilasta johtuen vähäisempää kuin etelä-Suomessa.

Timotei on pohjois-Suomen tärkein nurmikasvi. Sitä viljellään usein puhtaana kasvustona, vaikka maatalousneuvonta suosittelee seosten viljelyä. Timotein valta-asema perustuu sen hyvään talvenkestävyyteen, satoisuuteen, maittavuuteen ja vaatimattomuuteen. Se pystyy hyödyntämään hyvin pitkän kesäpäivän kasvuun. Hitaasti sulavilla ja lämpiävillä suomilla se pystyy kasvamaan jo varhain keväällä (esim. HAKKOLA 1980, PULLI 1982, 1984a).

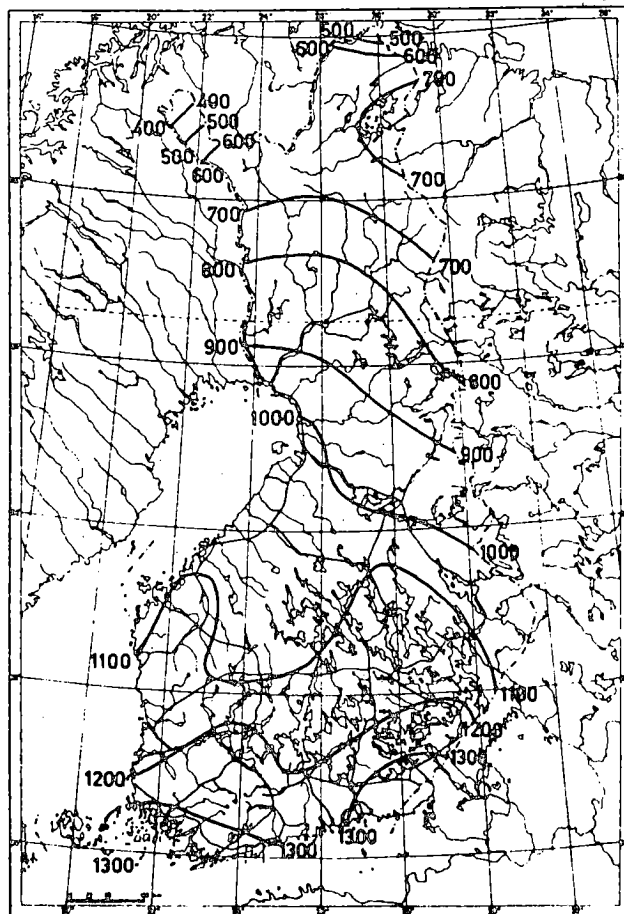
NURMIALAN
 OSUUS
 %
 TUOTANNOSSA
 OLEVASTA
 PELTOALASTA
 MAATALOUSKESKUKSITTAIN
 1985

KOKO MAA

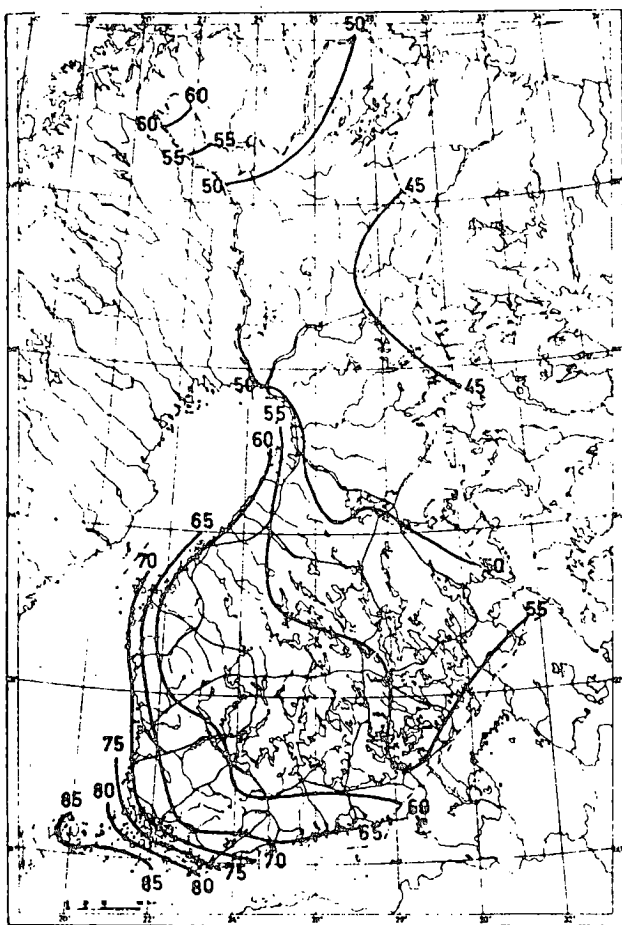




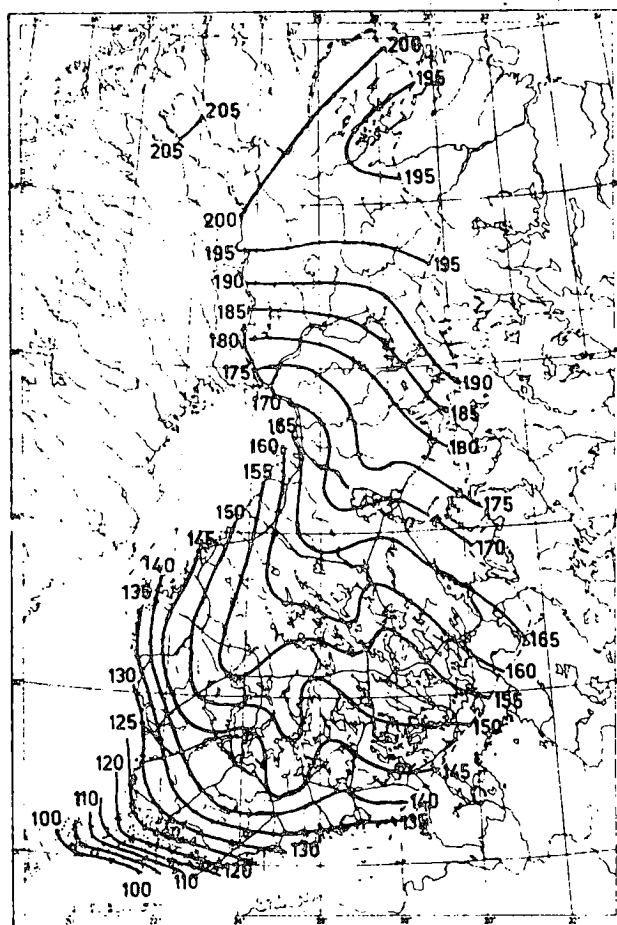
A. Termisen kasvukauden ($5^{\circ}-5^{\circ}$) pituus päivinä (1931-60)



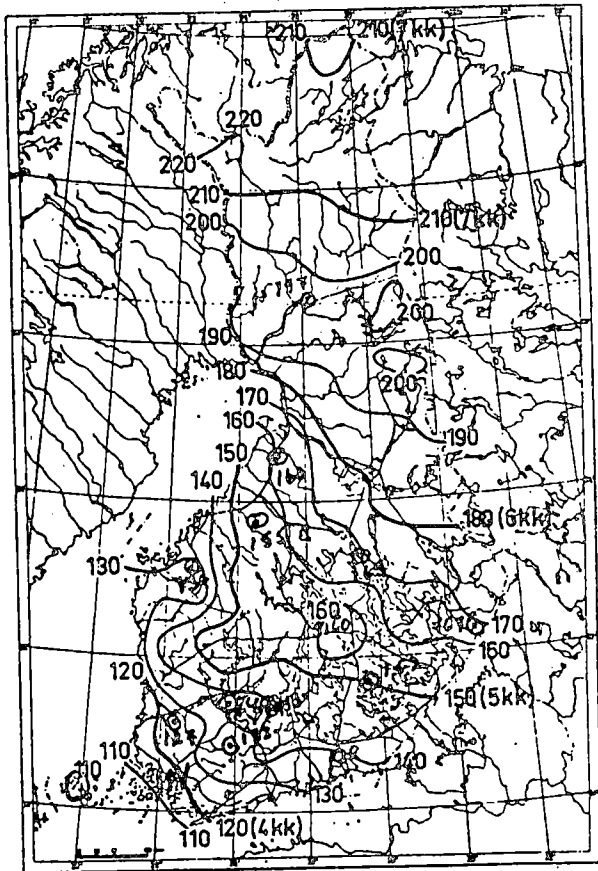
B. Tehoisan lämpötilan summa



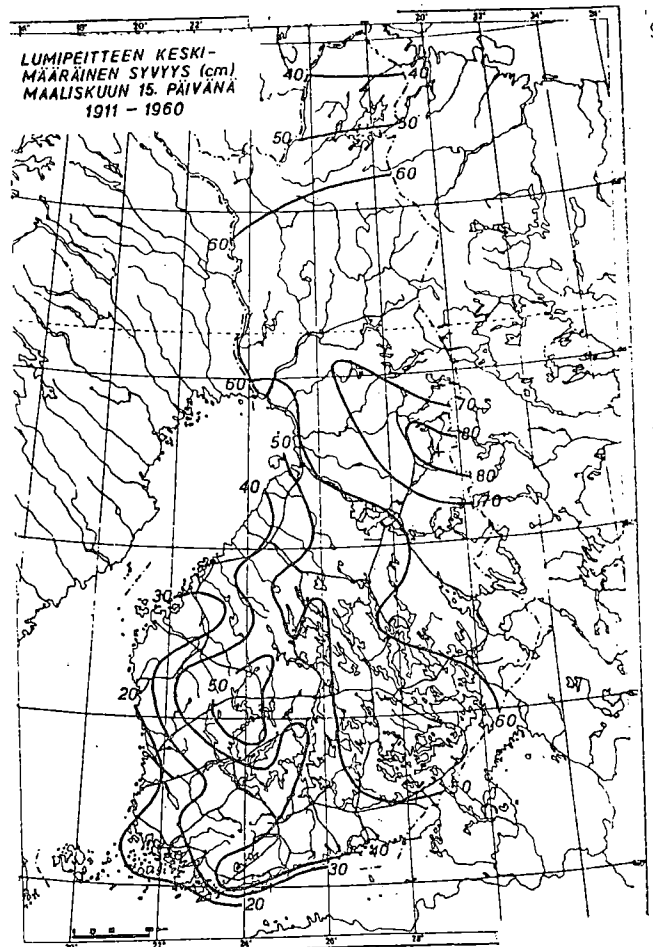
C. Termisen syksyn ($10^{\circ}-0^{\circ}$) pituus päivinä (1931-60)



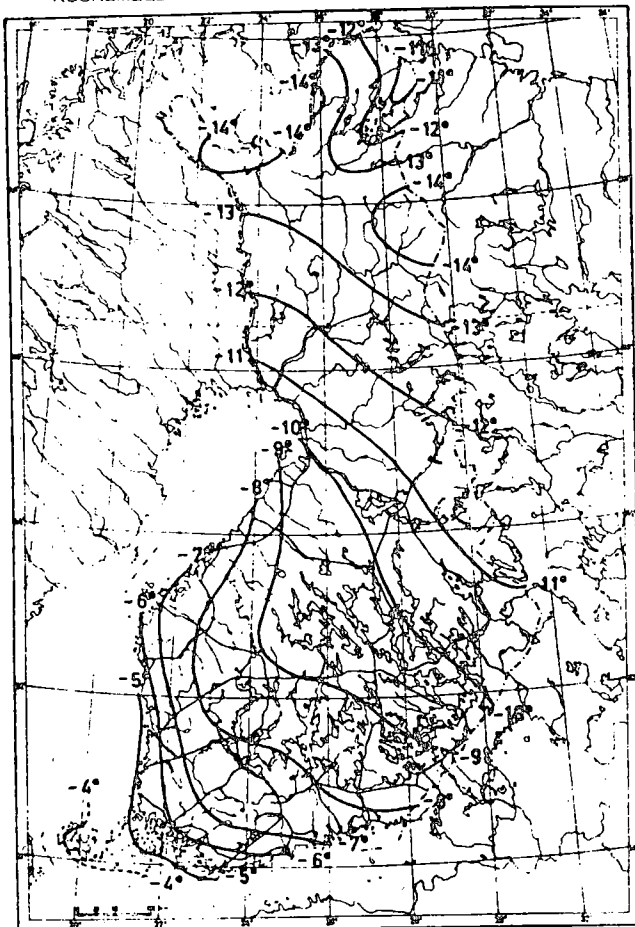
D. Termisen talven ($0^{\circ}-0^{\circ}$) pituus päivinä (1931-60)



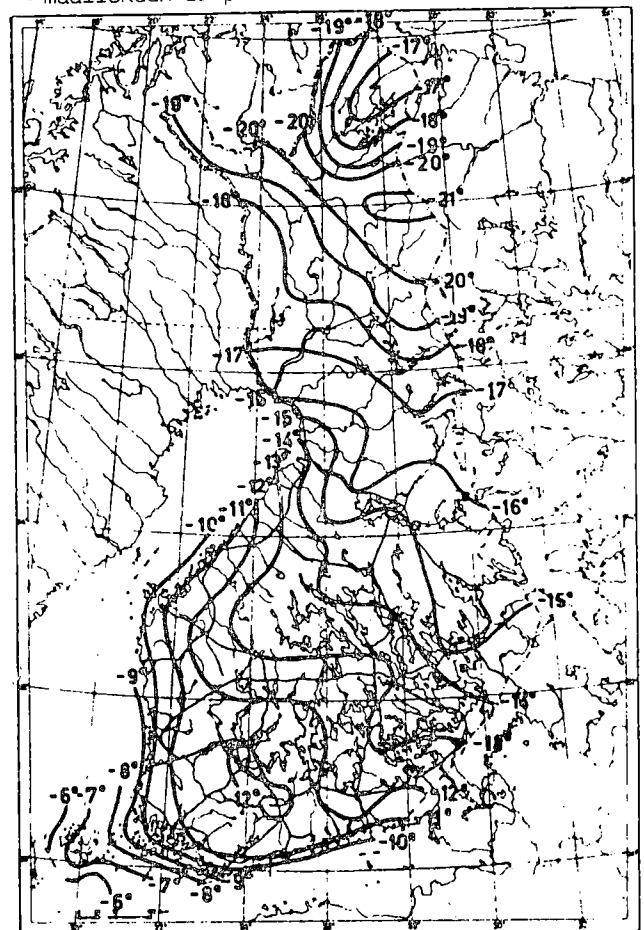
A. Vuotuinen lumipeiteaika (vrk) aukeilla keskimäärin talvina 1954/1955-1972/1973



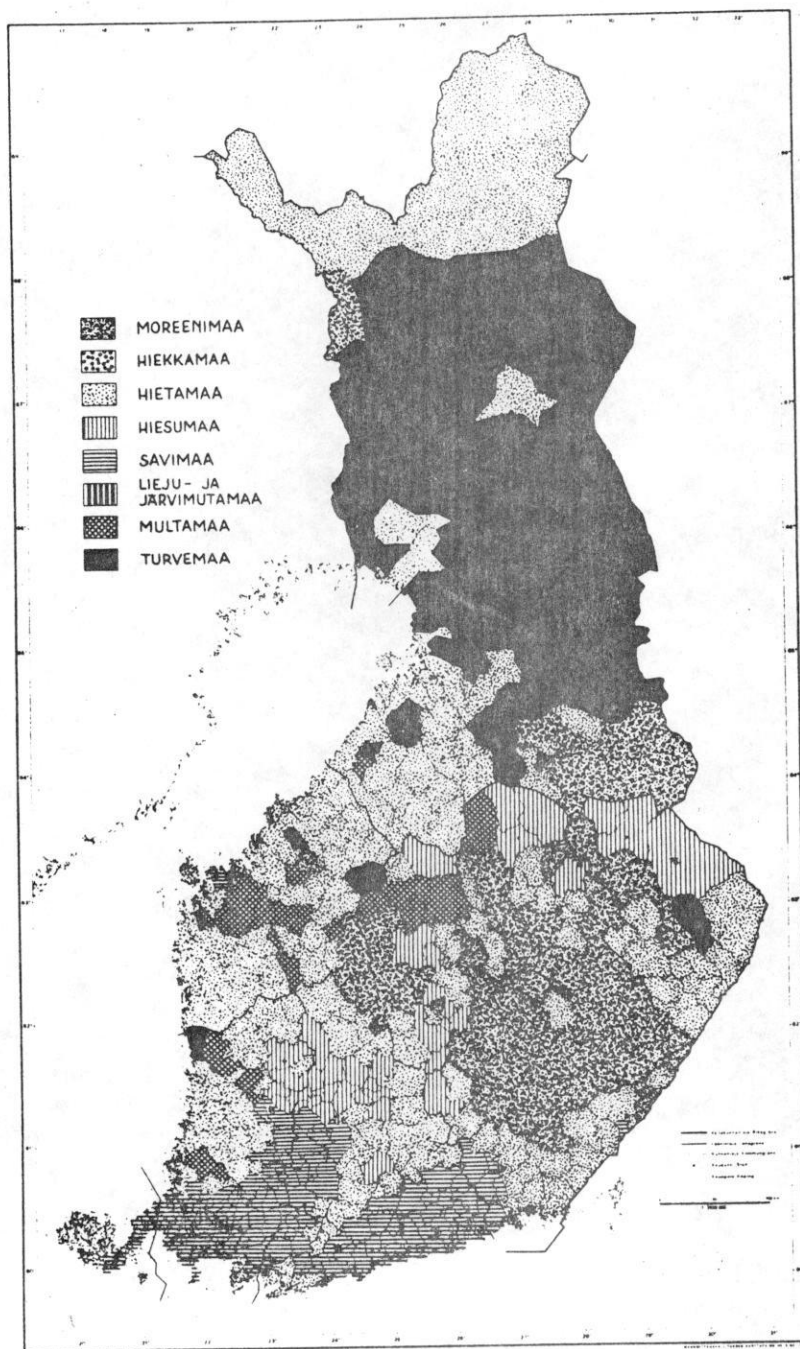
B. Lumipeitteen keskimääräinen syvyys (cm) maaliskuun 15. päivänä 1911 - 1960



C. Helmikuun keskilämpötila (1931-60)



D. Lämpötilan keskimääräinen vuorokausiminimi helmikuussa 1931-6



Kuva 5. Peltojen muokkauskerroksen vallitsevat maalajit (KURKI, 1972)

Perusedellytys hyvälle talvenkestävyydelle on kasvin riittävä karaistuminen termisen syksyn aikana, joka pohjois-Suomessa on lyhyt. Pohjoisen tyyppin timoteilajikkeet pystyvät karaistumaan lyhyemmässä ajassa kuin eteläisen tyyppin timoteit. Talvehtimisriskit vaihtelevat pohjois-Suomen eri osissa ja eri vuosina. Pohjanlahden rannikon tuntumassa melko ohuen lumipeitteen alueella talvivaurioiden pääaiheuttajia ovat pakkanen, rouste, jää- ja vesipeite. Sisämaan paksun lumipeitteen alueella näiden lisäksi talvivaurioiden aiheuttajia ovat talvituhosienet nimenomaan olosuhteissa, joissa maa ei routaannu kunnolla. Kevättalvella lumen alla on useamman asteen lämpötila, jolloin timotein dormanssi heikkenee ja talvituhosienien leviämällä on optimiolosuhteet (esim. MÄKELÄ 1981, PULLI 1984b, SOLANTIE 1985).

Ajateltaessa pohjois- ja etelä-Suomen ilmaston eroja kesä- ja talvikautena sekä vallitsevia maalajien eroja ymmärtää, miksi pohjois-Suomeen tarvittaisiin sinne sopeutuneet omat nurmikasvilajikkeet. Timoteilla tämä merkitsee hyvän talvenkestävyyden, runsaan 1. niiton sadon, mutta melko hyvän jälkisadon omaavaa lajiketta, joka on sopeutunut alueen olosuhteisiin. Lisäksi Pohjanlahden tuntumassa melko vähälumisella alueella menestyvät parhaiten toiset timoteilajikkeet kuin sisämaan paksulumisilla alueilla.

Koetulokset Suomessa

Jo O183-timotein viljelyaluetta on IV - V -viljelyvyöhyke. Timotein lajikkeista enemmistö on I - III -vyöhykkeillä (s. 1 - 2). Maan keskisadoissa painottuu näiden vyöhykkeiden tulokset. Koko maan tuloksia tarkasteltaessa kiinnitetään huomio vain Jo O183-timotein yleisominaisuuksiin ja keskitytään IV- ja V-vyöhykkeen tuloksien tarkasteluun.

IV- ja V-vyöhykkeen neljä tutkimusasemaa sijaitsevat kahdella toisistaan ilmastollisesti ja maaperällisesti poikkeavalla alueella. Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema ja Viskaalin koekenttä ovat Pohjanlahden vaikutusalueella, jolla pakkas-, jää- sekä vesipeite- ja roustevauriot ovat pääasialliset talvehtimisvaurioiden syyt. Kasvukausi on vähän pitempi kuin sisämaassa. Vallitseva maalaji on hikevä hieta. Kainuun, mutta vielä enemmän Lapin tutkimusasemalla edellä mainittujen talvehtimisvaurioiden lisäksi myös timotein dormanssin pettäessä talvehtimissienivauriot ovat melkoisia. Timoteikokeet sijaitsivat molemmilla tutkimusasemilla suolla. Kainuun tutkimusasemalla kesänaikaiset hallayöt ovat yleisiä. Edellä mainitun johdosta koetuloksia tarkastellaan tutkimuspaikkaparittain.

1. Talvituho

Jo 0183-timotei oli vuosien 1980 - 85 kokeissa talvenkestävin timotei (taulukko 2, s. 13). Ero sen hyväksi oli kaikissa kokeissa (1 - 3. v. nurmet) merkitsevä muihin lajikkeisiin paitsi Bottnia II:een ja Jo 1014:ään. Tarkasteltaessa tuloksia koenurmittain oli Jo 0183:ssa talvituhoa vähemmän kuin muissa lukuunottamatta Bottnia II:ta 1. vuoden nurmessa.

Tarkasteltaessa koetuloksia viljelyvyöhykkeittäin havaitaan, että kokeitten talvituhot suurenivat yleensä pohjoista kohti siirryttäessä (taulukko 3, s. 14). Jo 0183-timotein parempi talvenkestävyys oli selvin IV- ja V- vyöhykkeellä. III-vyöhykkeellä oli Tarmossa, Tammistossa, Bottniassa, H:jan Tiitissä vähän vähemmän talvituhoa, mutta eroilla ei ollut tilastollista merkittävyyttä.

Pohjois-Suomen tutkimusasemien talvehtimisolojen erot ilmenevät talvituhojen eroissa (kts. s. 15, taulukko 4). Pohjanlahden rannikon vaikutuspiirissä olevilla Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman ja Viskaalin koekenttien hieta ja moreenimailla ei Jo 0183 ollut muita kuin Tammistoa ja Sagaa talvenkestävämpi molemmilla koepaikoilla. Sen sijaan sisämaan paksun lumipeitteen alueella Kainuun- ja Lapin tutkimusasemien suomilla se oli muita talvenkestävämpi. Lapin tutkimusaseman suokoealueella oli ojitus osittain huonossa kunnossa. Kasvit joutuivat alttiiksi vesivaurioille kasvukauden ja talven aikana. Kaksi Lapin tutkimusaseman kokeista jouduttiin lopettamaan 3. vuoden keväällä. Silloin tehdyt havainnot ovat mukana havainnoissa.

Ns. eteläisistä lajikkeista Tammisto, Hankkijan Tiitti ja Nokan timotei lienevät yleensä Jo 0183-timoteitä alttiimpia talvituhoille koko kyseisellä alueella. Tarmo on kivennäismailla melko ohuen lumipeitteen alueella Jo 0183 talvenkestävämpi. Pohjoisista lajikkeista Bottnia, Saga, Alma ja Jo 1014 ovat Jo 0183-timoteitä paksun lumipeitteen alueella vaikeina talvina huonommin talvehtivia. Ohuemman lumipeitteen alueella Alma ja Jo 1014 ovat useimmiten vähän Jo 0183:a paremmin talvehtivia ja joskus myös Bottnia II ja Saga. Jo 0183-timotei selviää verranlajikkeitaan paremmin pohjois-Suomen paksun lumipeitealueen vaikeista talvista. Se kestää veden vaivaamassa maassa hyvin ja sen dormanssi ei heikkene kovin nopeasti talvituhoisienien lisääntymiselle edullisissa olosuhteissa turvemaidella.

Pohjois-Suomen melko vähäiset kokeet osoittavat selvästi, että Jo 0183-timotei on pohjois-Suomen paksun lumipeitealueen turvemaiden timotei.

Taulukko 2. Jo 0183-timotein talvituho-% ja peittävyys toisiin lajikkeisiin verrattuna rehunurmikokeissa Suomessa v. 1980-85

Lajike	Jo 0183:n talvituho % ± muut lajikkeet						Jo 0183:n peittävyys % muut lajikkeet ±		
	1.v.nurmi Hav. % +	2.v.nurmi Hav. % +	3.v.nurmi Hav. % +	1-3.v.nurmi Hav. % +	Hav. Syksy	Hav. Kevät			
Jo 0183 Tarmo	24 7,1 +2,9	23 20,0 +3,0	16 16,3 +3,7	63 13,9 +3,1*	74 84 -1	76 79 -2			
Jo 0183 Tammisto	24 8,0 +2,0	26 18,2 +4,8**	19 14,8 +1,2	69 13,1 +2,9**	80 81 -3*	74 85 -3**			
Jo 0183 Bottnia II	18 8,6 -1,6	16 23,4 +2,6	8 17,9 +4,1	42 15,9 +1,1	48 85 -1	74 49 -1			
Jo 0183 Hjan Tiitti	24 6,6 +1,4	23 13,0 +3,0	18 13,1 +1,9	65 10,9 +2,1**	75 83 -1	80 80 -2**			
Jo 0183 Nokan Timotei	19 6,5 +0,5	15 16,5 +2,5	12 14,4 +8,6	46 11,7 +3,3*	52 86 0	57 79 -2*			
Jo 0183 Alma	16 8,5 +2,9	17 20,4 +3,6	9 17,2 +8,8	42 15,5 +4,5**	48 81 -2	71 48 -2			
Jo 0183 Saga	12 7,0 +3,0*	10 11,7 +2,3	10 11,8 +1,2	32 9,8 +2,2**	33 86 -1	38 79 -2*			
Jo 0183 Jo 1014	22 6,5 +2,5	19 10,6 +1,4	16 12,5 +0,5	57 9,5 +1,5	65 81 -4***	67 76 -5***			

Taulukko 3. Jo 0183-timotein talvituho-% toisiin lajikkeisiin verrattuna
eri viljelyvyöhykkeillä v. 1980 - 85

Lajike	Jo 0183:n talvituho % + lajikkeet									
	Vyöhyke I		Vyöhyke II		Vyöhyke III		Vyöhyke IV		Vyöhyke V	
	%		%		%		%		%	
	Hav.	$\bar{+}$	Hav.	$\bar{+}$	Hav.	$\bar{+}$	Hav.	$\bar{+}$	Hav.	$\bar{+}$
Jo 0183	14	4,8	10	9,1	14	11,2	17	15,9	8	37,6
Tarmo		+2,2		0,9		-1,2		+3,1		+15,4*
Jo 0183	17	5,4	9	8,7	15	12,4	18	15,6	8	37,6
Tammisto		+2,6*		+0,3		-0,4		+4,4		+8,9*
Jo 0183	8	5,4	8	9,2	9	8,3	9	20,2	8	37,6
Bottnia. II		+0,6		+0,8		-2,3		+3,8		+2,8
Jo 0183	17	5,3	10	7,8	17	11,4	13	9,0	6	37,3
Hjan Tiitti		+1,7		+1,2		-0,4		+2,0		+11,7**
Jo 0183	10	4,7	10	7,7	11	11,1	9	7,0	6	37,7
Nokan timotei		+2,3		+1,3		+0,9		+2,0		+14,3
Jo 0183	7	5,7	7	10,9	12	9,0	11	20,8	5	36,6
Alma		+4,1*		+0,1		0,0		+8,2*		+13,4
Jo 0183	7	9,2	2	1,5	5	17,8	8	6,3	3	39,3
Saga		+1,8*		+0,5		+2,2		+1,7		+7,7
Jo 0183	13	4,2	10	8,4	17	11,4	12	8,5	3	35,3
Jo 1014		+3,8*		+0,6		+0,6		-0,5		+8,7

Taulukko 4. Jo 0183-timotein talvituho-% toisiin lajikkeisiin verrattuna
pohjois-Suomen tutkimusasemilla v. 1980-1985

Lajike	Tutkimusasema							
	Pohjois-Pohjanmaa		Viskaali		Kainuu		Lappi	
	Hav.	% +	Hav.	% +	Hav.	% +	Hav.	% +
Jo 0183	5	1,6	2	24,5	10	19,3	8	37,6
Tarmo		-2,1		-6,5		+7,7		+15,4*
Jo 0183	5	6,2	5	11,6	10	18,5	8	37,6
Tammisto		+0,8		+1,4		+7,5		+8,9*
Jo 0183	2	0,5	-	-	7	24,7	8	37,6
Bottnia II		-1,5		-		+5,3		+2,8
Jo 0183	5	3,6	5	12,2	5	6,0	6	37,3
Hjan Tiitti		-1,4		+2,8**		+5,0		+11,7*
Jo 0183	4	7,5	-	-	5	6,4	6	37,7
Nokan timotei		+2,5		-		+1,6		+14,3
Jo 0183	2	2,5	2	25,0	7	24,7	5	36,6
Alma		-0,5		-1,0		+13,3**		+13,4
Jo 0183	3	8,7	3	4,0	3	4,3	3	39,3
Saga		+0,3		+2,0		+2,7		+7,7
Jo 0183	5	5,6	5	12,0	4	3,5	3	35,3
Jo 1014		-0,4		-1,0		+0,5		+8,7

2. Peittävyys

Jo 0183-timotei oli kokeissa sekä syksyllä että keväällä muita lajikkeita vähän peittävämpi (taulukko 2, s. 13).

3. Satoisuus rehunurmilla

a. Kokonaiskuiva-ainesadot

Maan keskisadoissa painottuu I - III -vyöhykkeiden sadot, koska niiltä on enemmän koetuloksia, kuten aiemmin on mainittu (s. 11). Eteläisten timoteilajikkeiden satoisimmat hyvän jälkikasvukyvyn omaavat lajikkeet Nokan timotei (sl. 104***) ja Hjan Tiitti (sl. 105***) olivat tilastollisesti merkitsevästi satoisampia kuin Jo 0183-timotei (taulukko 5, s. 17). Ero Tammistoon ja Tarmoon oli vain 1 - 2 %-yksikköä. Yhtä satoisia kuin Jo 0183-timotei olivat pohjoisen tyyppin timoteit Alma ja Jo 1014 ja Bottnia II:n ja Sagan ollessa vain 1 %-yksikköä sitä satoisampia, Bottnia II oli 3. vuoden nurmen 4 %-yksikköä ja Alma 1 %-yksikköä Jo 0183 vähäsatoisempi. Voi sanoa, että koko maan koetulosten mukaan pohjoiset timoteilajikkeet olivat satoisuudeltaan melko tasaveroisia.

Tarkasteltaessa tuloksia viljelyvyöhykkeittäin havaitaan Jo 0183-timotein olevan IV- ja V-viljelyvyöhykkeen lajikkeen (taulukko 6, s. 18). Kuten sivulla 11 on esitetty alueen neljä tutkimusasemaa sijaitsevat kahdella toisistaan ilmastollisesti ja maaperällisesti poikkeavalla alueella. Valitettavasti koetuloksia, joissa pohjoiset lajikkeet Bottnia II, Saga, Alma ja Jo 1014 olisivat vertailussa Jo 0183-timoteihin, on vähän. Syynä tähän on nykyinen koejärjestelmä. Viralliset kokeet perustetaan kahteen kertaan kullekin tutkimus- asemalle kahden vuoden välein. Jotta käytettävissä olisi 2 x (1. - 3.v.) koetulosta yhdeltä koepaikalta, tarvitaan aikaa 6 vuotta. Jos toivotaan näiden olevan kolmelta IV- ja V-vyöhykkeen virallisesta koepaikasta, aikaa kuluu 8 vuotta. Joka perustamisvuosi tarkistetaan kokeiltavat jäsenet, osa jää pois ja uusia tulee tilalle. Bottnia II on vuodesta 1978 ollut kokeiden virallinen mittari pohjoisessa. Alma (Jo 0166) timoteitä kokeiltiin Suomessa 1970-luvulla, mutta kokeilu lopetettiin samanaikaisesti kuin Jo 0183:n alkoi v. 1980. Ruotsissa sen kokeilua jatkettiin. Kun Weibull ilmoitti laskevansa Jo 0166 kauppaan Alman, sen kokeilu alkoi uudelleen Suomessa v. 1982. Jo 1014-timoteista on perustettu kokeita vuosina 1971 - 1983. Kun koetuloksia, joissa kaikki neljä pohjoista lajiketta ovat mukana, on vähän, ei eroihin saada tilastollista merkittävyyttä ja satunnaiset suurehkot vaihtelut suuntaan tai toiseen vaikeuttavat oikean kuvan saamista tuloksista.

Taulukko 5. Jo 0183-timotein kuiva-ainesadot verrattuna toisiin lajikkeisiin vuosien 1979 - 85 kokeissa Suomessa

Lajike	1. vuoden nurmi		2. vuoden nurmi		3. vuoden nurmi		1-3. vuoden nurmi				
	kok.	kg/ha	sl	kg/ha	kok.	kg/ha	sl	kg/ha	kok.	kg/ha	sl
Jo 0183 Tarmo	35	8860 9080	100 102	8350 8640	31	7330 7250	100 99	8290 8460	89	8290 8460	100 102*
Jo 0183 Tammisto	35	8840 8700	100 98	8180 8420	34	7360 7540	100 102	8200 8283	95	8200 8283	100 101
Jo 0183 Bottnia II	25	8820 9010	100 102	7700 7820	21	6190 5960	100 96	7840 7910	59	7840 7910	100 101
Jo 0183 Hjan Tiitti	35	8890 8920	100 100	8680 9200	31	7610 8080	100 106**	8480 8790	90	8480 8790	100 104***
Jo 0183 Nokan timotei	27	9150 9450	100 103*	8810 9360	22	7530 7910	100 105*	8640 9040	65	8640 9040	100 105***
Jo 0183 Alma	23	8770 8720	100 99	7310 7390	19	5990 5910	100 99	7610 7630	54	7610 7630	100 100
Jo 0183 Saga	16	8240 8140	100 99	8720 9060	14	8580 8650	100 101	8500 8600	44	8500 8600	100 101
Jo 0183 Jo 1014	31	9070 8810	100 97	8640 8970	26	7640 7730	100 104**	8560 8590	77	8560 8590	100 100

Taulukko 6. Jo 0183:n kokeiden kokonaiskuiva-ainesato toisiin lajikkeisiin
verrattuna eri viljelyvyöhykkeillä v. 1980-85

	<u>I-vyöhyke</u>		<u>II-vyöhyke</u>		<u>III-vyöhyke</u>		<u>IV-vyöhyke</u>		<u>V-vyöhyke</u>	
	hav.	kg sl	hav.	kg sl	hav.	kg sl	hav.	kg sl	hav.	kg sl
Jo 0183	32	9230	14	9670	16	8690	19	7710	8	2680
Tarmo		104**		104		101		99		81*
Jo 0183	35	9130	13	9750	17	8520	20	7660	8	2680
Tammisto		103*		106*		103		95		86*
Jo 0183	20	8440	11	10170	10	9240	10	6790	8	2680
Bottnia II		104		102		100		93		99
Jo 0183	35	9130	14	9670	19	8590	14	8380	6	2290
Hjan Tiitti		106***		104		105**		100		77
Jo 0183	23	9410	14	9670	13	8850	9	8960	6	2290
Nokan timotei		106**		107**		104		102		81
Jo 0183	15	7450	8	9240	13	8970	13	7050	4	3180
Alma		99		103		103		97		89
Jo 0183	19	9300	7	10020	6	7770	7	8790	3	1840
Saga		102		103		102		99		90
Jo 0183	26	8700	14	9670	19	8590	13	8610	3	2730
Jo 1014		102		99		99		101		106

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman 1. ja 2. vuoden nurmissa olivat verranne-lajikkeet Jo 0183-timoteitä 0 - 11 % yksikköä satoisampia (taulukko 7, s. 20). 3. vuoden nurmessa oli Tammisto 4 %- ja Hjan Tiitti 2 %- ja Tarmo 1 %-yksikköä sitä vähäsatoisampia. Viskaalin koekentällä Tarmo ja Alma olivat yhden ainoan koetuloksen perusteella eri ikäisissä nurmissa Jo 0183-timoteita satoisampia. Tammiston, Sagan ja Jo 1014-timotein huonomuus tai paremmuus vaihteli koenurmittain.

Kainuun tutkimusaseman suolla sen sijaan Jo 1083 oli satoisin lajike (taulukko 8, s. 21). Vain Tarmo 2. vuoden nurmessa oli yhtä satoisa kuin se ja Nokan timotei 3. vuoden nurmessa satoisampi tosin vain 1. koetuloksen mukaan. Huomattavaa on, että pohjoiset lajikkeet olivat sitä heikkosatoisempia. Alma 11 %-, Bottnia II 9 %- ja Saga 7 %-yksikköä. Kainuun tutkimusaseman suoalueen ojitus oli kunnossa.

Lapin tutkimusaseman suokoealueella, jossa ojitus oli osittain epäkunnossa ja kasvustot kovalla koetuksella, oli Jo 0183-timotei satoisin (taulukko 8, s. 21). Jo 1014-timotei tosin näyttää 2 koetuloksen perusteella sitä paremmalta. Nordgrassin kokeissa samalla suolla toisissa kokeissa tulos oli Jo 1014-timoteista päinvastainen (taulukko 14, s. 30).

b. Ensimmäisen niiton sato

Jo 0183-timotei on tyypillinen pohjoinen lajike, joka toipuu nopeasti talvesta ja hyödyntää alkukesän pitkän kesäpäivän valon yhteyttämiseen antaen hyvän 1. niiton sadon (taulukko 9, s. 22). Ensimmäisen niiton sato oli kaikissa kokeissa muilla lajikkeilla 1 - 4 % yksikköä pienempi kuin Jo 0183-timotein. Sagan pohjoisen lajikkeen oli sama. Erot Tarmoon, Tammistoon, Hankkijan Tiittiin ja Almaan olivat tilastollisesti merkitsevät.

Koko maan kokeissa oli Jo 0183-timotein 1. niiton sato selvemmin suurempi 1. ja 3. vuoden nurmissa kuin 2. vuoden nurmessa, jossa Sagan, Jo 1014:n ja Nokan timotein sadot olivat suuremmat kuin sen. Talvi koettelee yleensä eniten ensimmäisen ja kolmannen vuoden nurmia. Tämä ilmenee varsinaisina talvituhoina ja ainakin 1. niiton sadon alennuksena varsinkin etelä- ja keski-Suomessa.

Taulukko 7. Jo 0183-timotein kokonaiskuiva-ainesato toisiin lajikkeisiin verrattuna Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla ja Viskaalin koekentällä v. 1981-85

Lajike	Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema					Viskaalin koekenttä				
	1.v.nurmi kg/ha hav. sl.	2.v.nurmi kg/ha hav. sl.	3.v.nurmi kg/ha hav. sl.	1-3.v.nurmi kg/ha hav. sl.	1.v.nurmi kg/ha hav. sl.	2.v.nurmi kg/ha hav. sl.	3.v.nurmi kg/ha hav. sl.	1-3.v.nurmi kg/ha hav. sl.		
Jo 0183 Tarmo	2 8620 105	2 7710 104	1 8960 99	5 8320 103	1 8740 114	1 9280 122	1 9220 118	3 7920 117**		
Jo 0183 Tammisto	2 8620 107	2 7710 106*	1 8960 96	5 8320 104	2 9100 92	2 4990 107	2 7980 98	6 7360 97		
Jo 0183 Bottnia II	1 8980 104	1 6210 96	-	2 7600 101	-	-	-	-		
Jo 0183 Hjan Tiitti	2 8620 102	2 7710 105	1 8960 98	5 8320 102	2 9100 97	2 4990 112	2 7980 104	6 7360 103		
Jo 0183 Nokan timotei	2 8620 108	1 9130 107	1 8960 106	4 8850 107*	-	-	-	-		
Jo 0183 Alma	1 8980 104	1 6210 103	-	2 7600 103	1 8740 113	1 5780 120	1 9250 101	3 7920 110		
Jo 0183 Saga	1 8230 102	1 9210 100	1 8930 106	3 8800 102	1 9460 92	1 4190 93	1 6710 107	3 6790 97		
Jo 0183 Jo 1014	2 8620 111	2 7710 106	1 8960 103	5 8320 107*	2 9100 91	2 4990 116	2 7980 104	6 7360 101		

Taulukko 8. Jo 0183-timotein kokonaiskuiva-ainesato toisiin lajikkeisiin verrattuna Kainuun ja Lapin tutkimusasemien koekentillä v. 1980-85

Lajike	Kainuun tutkimusasema					Lapin tutkimusasema				
	1.v.nurmi kg/ha hav. sl.	2.v.nurmi kg/ha hav. sl.	3.v.nurmi kg/ha hav. sl.	1-3.v.nurmi kg/ha hav. sl.	1.v.nurmi kg/ha hav. sl.	2.v.nurmi kg/ha hav. sl.	1-2.v.nurmi kg/ha hav. sl.			
Jo 0183 Tarmo	4 9950 92	4 5700 100	3 6170 84*	11 7370 92	3 5310 90	3 1830 52	6 3570 81*			
Jo 0183 Tammisto	4 9960 83	4 5700 98	3 6170 85	11 7370 88	3 5310 91	3 1830 71	6 3570 86*			
Jo 0183 Bottnia II	3 9790 98	3 4860 93	2 4380 65**	8 6590 91	3 5310 103	3 1830 88	6 3570 99			
Jo 0183 Hjan Tiitti	2 10910 93	2 6830 99	1 9750 90	5 9040 94	2 4160 92	2 2710 56	4 3440 77			
Jo 0183 Nokan timotei	2 10910 95	2 6830 98	1 10750 105	5 9040 98	2 4160 86	2 2710 74	4 3440 81			
Jo 0183 Alma	3 9800 91**	3 4850 88	2 4380 80	8 6590 89*	2 6280 97	2 2710 57	4 3440 89			
Jo 0183 Saga	1 10420 89	1 8220 94	1 9750 97	3 9460 93	1 3370 88	1 2160 94	2 2770 90			
Jo 0183 Jo 1014	2 10910 85	1 8220 98	1 9750 95	4 9950 91	1 4950 102	1 3250 111	2 4100 106			

Taulukko 9. Jo 0183-timotein 1. niiton kuiva-ainesato (kg/ha) verrattuna toisiin lajikkeisiin (sl.) koko maan ja eri viljelyvyöhykkeiden kaikissa kokeissa 1.-3.v. nurmet ja eri nurmissa koko maassa v. 1980-85

Lajike	Koko maa	Viljelyvyöhyke					IV vyöhyke koepaikat					Kokomaa		
		I	II	III	IV	V	Kainuu	Pohjoi- Pohjan- maa	Viskaa- li	1.v.	2.v.	3.v.		
Jo 0183 Tarmo	4600 97*	5530 99	5120 99	4660 94*	3810 97	2370 74*	3590 91	4210 101	3960 107	4340 95*	5160 100	4270 95*		
Jo 0183 Tammisto	4570 97*	5420 98	5190 102	4510 98	3770 96	2370 79*	3590 91	4210 102	4190 92	4330 95*	5090 99	4190 98		
Jo 0183 Bottnia II	4200 98	4750 100	5210 101	5080 95	3090 90*	2370 97	2920 88*	3760 96	-	4140 99	4430 99	3970 94**		
Jo 0183 Hjan Tiitti	4780 97**	5420 98	5070 99	4640 96	4400 96	2170 71	5120 90	4210 98	4190 90	4440 94**	5520 99	4330 99		
Jo 0183 Nokan timotei	4790 99	5610 101	5120 103	4770 96	4770 98	2170 80	5120 95	4340 102	4190 92	4630 98	5330 101	4310 100		
Jo 0183 Alma	3930 96*	3950 93*	4570 102	4870 98	3290 93	2340 91	2920 83**	3760 102	3960 106	3880 93*	4140 99	3700 96		
Jo 0183 Saga	4880 100	5440 101	5630 104	4150 96	4680 97	1950 87	5380 90	4520 102	4430 95	4500 98	5600 103	4590 98		
Jo 0183 Jo 1014	4680 97	4880 97	5120 98	4650 93*	4430 99	2390 113	5390 89	4210 103	4190 102	4470 91***	5240 102	4270 99		

Tarmolla ja Hjan Tiittillä oli kaikilla viljelyvyöhykkeillä Jo 0183-timoteitä pienempi 1. niiton sato (1 %-yksiköstä 29 %-yksikköön) (taulukko 9, s. 22). Muilla oli joko I- tai II-vyöhykkeellä vähän Jo 0183-timoteitä suurempi 1. niiton sato (1 %-yksiköstä 4 %-yksikköön). III- ja IV-vyöhykkeellä mutta varsinkin V-vyöhykkeellä oli Jo 0183-timotein I-niiton sato muita suurempi. Sen 1. niiton sato oli näiden vyöhykkeiden kokeissa suurempi (2 %-yksiköstä 29 %-yksikköön) kuin eteläisten lajikkeiden Tarmon, Tammiston, Hjan Tiitin ja Nokan timotein. Pohjoisista lajikkeet Bottnia II, Alma ja Saga antoivat myös keskimäärin Jo 0183:a pienemmän 1. niiton sadon (3 %-yksiköstä 10 %-yksikköön). Jo 1014 suhdeluku oli IV-vyöhykkeellä 99 ja V-vyöhykkeellä peräti 113. Tulokset ovat ristiriitaisia. Lapin tutkimusaseman Nordgrassin kokeissa sen 1. niiton sato oli pienempi kuin Jo 0183:n (taulukko 14, s. 30).

Tarkasteltaessa IV-vyöhykettä koepaikoittain, huomataan että Kainuun suolla muut lajikkeet antoivat 5 %-yksiköstä (Tiitti) - 17 % yksikköön (Alma) pienemmän 1. niiton sadon kuin Jo 0183. Bottnian (sl. 88*) ja Alman (sl. 83**) satojen erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

Pohjois-Pohjanmaan kokeissa vain Bottnia II (sl. 96) ja Hjan Tiitti (sl. 98) sekä Viskaalin kokeissa vain Tammisto (sl. 92), Hjan Tiitti (sl. 90), Nokan timotei (sl. 92) ja Saga (sl. 95) antoivat Jo 0183-timoteitä pienemmän 1. niiton sadon.

Tarkasteltaessa 1. niiton sadon osuutta koko sadosta Jo 0183-timoteilla ja verranlajikkeilla todetaan, että useimmiten Jo 0183-timotein sadosta 1. niiton sadon osuus oli vähän suurempi kuin verranlajikkeiden (taulukko 10, s. 24).

Edellä selostettujen koetulosten perusteella voitaneen sanoa, että Jo 0183-timotei on lajike, jonka 1. niiton sato on runsaampi muita lajikkeita koko maassa, silloin kun talvehtimisotot ovat olleet vaikeat. Tämä tulee selvimmän esiin pohjois-Suomen runsaslumisessa alueen soilla.

c. Raakavalkuaispitoisuus

Jo 0183-timotein raakavalkuaispitoisuus oli niissä kokeissa, mistä määritykset oli saatu tehtyä, enimmäkseen hieman korkeampia kuin verranlajikkeiden (taulukko 11, s. 25).

Taulukko 10. Jo 0183-timotein ja sen verrannelajikkeiden 1. niiton sadon osuus prosentteina kokonaissadosta kaikissa kokeissa koko maa, IV- viljelyvyöhyke Kainuun ja Lapin tutkimusasemat v. 1980-85

Lajike	Koko maa	IV-viljelyvyöhyke	Kainuun tutk.as.	Lapin tutk.as.
Jo 0183	55	49	49	66
Tarmo	53	48	48	60
Jo 0183	56	49	49	66
Tammisto	54	50	50	61
Jo 0183	56	53	57	63
Hjan Tiitti	53	54	54	58
Jo 0183	52	47	44	65
Alma	49	41	41	66
Jo 0183	57	53	57	71
Saga	57	55	55	68
Jo 0183	55	51	54	-
Jo 1014	53	53	53	-
Jo 0183	54	52	44	66
Bottnia II	52	43	43	65
Jo 0183	55	49	57	63
Nokan timotei	53	50	55	62

Taulukko 11. Jo 0183-timotein valkuaisprosentit vuosien 1980 - 85 kokeissa eri ikäisissä nurmissa

	<u>1.v.nurmi</u>		<u>2.v.nurmi</u>		<u>3.v.nurmi</u>		<u>1-3.v.nurmi</u>	
	hav.	%	hav.	%	hav.	%	hav.	%
Jo 0183	20	13,1	21	13,8	11	13,6	52	13,5
Tarmo		-0,3		-0,2		-0,6		-0,3*
Jo 0183	20	13,2	24	13,8	14	13,7	58	13,6
Tammisto		-0,1		-0,1		-0,4		-0,2
Jo 0183	14	13,4	12	14,7	5	14,3	31	14,3
Bottnia II		-0,4		-0,1		-0,3		-0,3
Jo 0183	20	13,0	24	13,8	14	13,7	58	13,4
Hjan Tiitti		+0,1		-0,4		-0,5		-0,2
Jo 0183	15	13,0	16	13,9	7	14,0	39	13,5
Nokan timotei		-0,1		-0,1		-0,4		-0,1
Jo 0183	11	13,2	13	15,3	7	14,3	31	14,4
Alma		+0,2		-1,2		-1,2		-0,4
Jo 0183	10	13,7	11	12,0	8	12,9	29	13,0
Saga		+0,2		+0,1		-0,2		-0,1
Jo 0183	17	12,9	20	14,0	12	14,2	49	13,6
Jo 1014		+0,1		-0,4		-0,4		-0,2

3. Satoisuus siemennurmilla

a. Siemensato

Satotuloksia siemennurmilta on vähän (taulukko 12, s. 27). Ne osoittavat kuitenkin Jo 0183-timotein olevan satoisan. Kahdeksasta verrannelajikkeesta kuusi oli sitä vähäsatoisempia eniten Hjan Tiitti (sl. 87**). Pohjoiset lajikkeet Bottnia II, Alma ja Jo 1014 olivat 9 - 4 %-yksikköä sitä vähäsatoisempia. Vain Nokan timotei (sl. 104) ja Saga (sl. 103) olivat sitä satoisempia.

b. Havainnot kasvustoista ja sadon laatu

Jo 0183-timotein ja Bottnia II:n talvenkestävyys oli parempi kuin muiden 6 siemenviljelykokeiden lajikkeeseen. Lajikkeiden välillä ei juuri ollut eroja tähkälle tulossa ja kasvuajoissa.

Jo 0183-timotein kasvuston pituus oli Tarmon luokkaa. Erot lajikkeiden välillä olivat pienet 1 - 2 cm. Lakoa Jo 0183-timoteissa oli vähän enemmän kuin toisissa lajikkeissa. Sen lakoutuminen ei kuitenkaan ollut niin voimakasta, että itävyys olisi kärsinyt. Sen itävyydet olivat yhtä hyviä tai 1 - 2 %-yksikköä korkeampia kuin verrannelajikkeiden.

Jo 0183-timotein siemen oli yhtä pientä kuin Sagan muiden verrannelajikkeiden siemenen ollessa sitä (+0,02 - +0,08) kookkaampaa. Kuoriutuneita siemeniä oli Jo 0183-timoteissa vähemmän kuin verrannelajikkeiden siemenissä. Tämä todistaa sadon hyvästä tuleentumisesta. Jo 0183-timotein siemenen laatu oli kokeiden perusteella varsin hyvä.

Pohjoismaisten kokeiden tuloksista

Nordgras-projektin puitteissa perustettiin v. 1982 ja v. 1983 timoteikokeita, joissa Jo 0183-timotei oli mukana. Koekenttiä oli Islannissa 4, Norjassa 2, Ruotsissa 4 ja Suomessa 1. Kaikki kokeet eivät onnistuneet. Projektin puitteissa on tarkoitus tehdä yhteisjulkaisu, joten tässä yhteydessä esitetään vain vuosiraportissa 1986 esitetty satotuloksien yhteenveto niistä v. 1983 kylvetyistä kokeista, joista korjattiin satoa (taulukko 13a ja b, s. 28).

Taulukko 12. Jo 0183-timotein siemenviljelykokeiden tuloksia Suomessa v. 1981 - 1984

	Siemensato kok. kg/ha sl.	Talvituho		Tähkälle tulo pv		Kasvu aika hav. pv.		Kasvuston pituus cm		Lako-%		1000-sp.		Itävyys %		Kuoriutu- neet sie- menet	
		hav.	%	hav.	%	hav.	pv.	hav.	cm	%	hav.	g	hav.	%	hav.	%	
Jo 0183 Tarmo	13 677 95	6	2,5 +1,1	9	46 +0	11	106 +0	9	109 +0	7	43 -10	10	0,50 +0,02	9	88 -1	5	4,6 +1,3
Jo 0183 Tammisto	13 677 98	6	2,7 +1,3	9	46 +0	11	106 +0	9	109 +0	7	43 -4	10	0,50 +0,04**	9	89 -6	5	4,6 +0,6
Jo 0183 Bottnia II	7 639 91	4	3,0 +0	4	50 +0	5	109 +0	5	107 +1	3	48 -3	7	0,51 +0,07**	7	87 +0	5	4,7 +1,6*
Jo 0183 Hjan Tiitti	12 636 87**	6	2,5 +2,5	8	45 +1	10	107 +0	8	110 +0	6	48 -8	10	0,50 +0,03**	6	87 +0	5	4,7 +2,3
Jo 0183 Nokan timotei	7 557 104	4	3,7 +0,3	5	47 -1	7	109 +0	5	107 +2	4	59 -7	7	0,50 +0,08***	6	87 +0	4	3,7 +4,0*
Jo 0183 Alma	5 946 94	3	2,7 +8,3	3	47 +0	3	106 +0	3	114 +0	3	39 -11	4	0,53 +0,06	4	88 -2	3	5,7 +1,7
Jo 0189 Saga	5 539 103	2	3,5 +0,5	3	48 +1	5	111 +0	3	100 -1	3	59 -13	5	0,48 +0	4	88 -1	2	2,2 +1,6
Jo 0183 Jo 1014	10 788 96	5	2,8 +4,2	7	44 +0	8	104 +0	6	114 -1	6	38 -6	7	0,50 +0,04*	6	90 +0	3	6,2 +1,3

Taulukko 13a. Nordgrasin timotein lajikekokeiden kokonaiskuiva-ainesadot tonnia/ha vuosina 1984-85. Kokeet kylvetty 1983. Koepaikat; Apukka, Hvanneyri, Holt, Vågønes, Röbbäcksdalen ja Ås.

Lajike	Kokonaiskuiva-ainesato tonnia/ha vuosina 1984-85						Keskiarvo
	Suomi Apukka	Islanti Hvann- eyri	Holt	Norja Vågønes	Ruotsi Röbbäcks- Ås dalen		
Jo 1014 (F)	3,62	3,43	5,77	9,77	8,51	4,78	5,98
Jo 0183 (F)	3,86	3,29	5,94	10,41	8,53	4,77	6,13
Adda (I)	3,63	3,31	5,89	9,01	8,05	4,43	5,72
Solo (N)	4,03	3,44	5,79	8,98	9,32	4,77	6,06
Silo (N)	4,23	3,56	6,30	10,30	9,28	4,76	6,40
Saga (S)	3,56	3,41	5,83	9,85	8,69	4,85	6,03
Å 0896 (S)	3,84	3,42	5,64	9,17	8,84	4,78	5,95
Å 0918 (S)	3,80	3,58	5,53	9,76	8,79	4,76	6,04
Bodin (N)	3,85	3,43	6,02	9,48	8,28	4,46	5,92
Keskiarvo	3,82	3,43	5,86	9,64	8,70	4,71	6,03
S.E.D. koepaikkojen välillä 0,11 lajikkeiden välillä 0,13							

Taulukko 13b. Taulukon 13a kokeiden varianssianalyysi

(a)	DF	MS		Kokonaisvaihtelu
		1.niitto	2.niitto	
Vaihtelu	2	0,91	0,80	2,58
Vuosi (Å)	1	3,07***	17,04***	34,57***
Koepaikat (L)	5	133,37***	72,40***	362,03***
Lajikkeet (S)	8	0,80***	0,74***	1,21***
Å * L	5	60,45***	8,27***	101,81***
Å * S	8	0,44*	0,06	0,63
L * S	40	0,26	0,13	0,45
Å * L * S	40	0,33*	0,08	0,56*
Jäännös vaihtelu +	199	0,22	0,09	0,33
(b)	DF	Jäännös vaihtelu (MS)		Kokonaisvaihtelu
		1.niitto	2.niitto	
Apukka	34	0,1661	0,0801	0,2718
Hvanneyri	34	0,2378	0,1772	0,3287
Holt	34	0,3947	0,1277	0,7040
Vågønes	29	0,4117	0,1198	0,5380
Röbbäcksdalen	51	0,2138	0,2042	0,5753
Ås	51	0,0982	0,0095	0,0761

Jo 0183-timotei oli keskimäärin kokeiden 9 lajikkeesta toiseksi satoisin lajike. Satoisin oli norjalainen Silo. Parhaiten Jo 0183-timotei oli menestynyt norjalaisissa kokeissa Vågønesissä, jossa se oli satoisin lajike.

Toisella norjalaisella koetilalla Holtissa se oli kolmanneksi satoisin. Oli yllättävää, että se menestyi näin hyvin Norjassa, jossa talviolosuhteet Atlannin golf-virran vuoksi paljon poikkeavat pohjois-Suomen oloista. Islannissa sen sijaan Jo 0183-timotei oli vähäsatoisin lajike. Ruotsissa Röbbäcksdalenissa se oli kuudenneksi satoisin. Tämän tutkimuskeskuksen talvehtimis- ja kasvukauden olosuhteet muistuttavat Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman olosuhteita. Åsissa pitemmällä sisämaassa Jo 0183-timotei oli neljänneksi satoisin.

Lapin tutkimusaseman Nordgrasin kokeissa näkyi hyvin Jo 0183-timotein muita runsaampi 1. niiton sato (taulukko 14, s. 30). Se ilmeni sekä talvehtimisolosuhteiltaan vaikean talven (1983-84) että helpon (1982-83 ja 1984-85) jälkeen. Neljässä nurmessa vain Sv Å 0918-timotei (sl. 105) 1.v. nurmessa v. 1983 ja Bottnia II (sl. 101) 1.v. nurmessa v. 1984 antoivat vähän sitä suuremman sadon. Jälkikasvu oli monella verranlajikkeella runsaampi paitssi 2.v. nurmessa v. 1984. Kokonaissato jäi kuitenkin enemmistöllä lajikkeista alle Jo 0183-timotein sadon. Norjalaiset Solo ja Silo sekä ruotsalainen linja Sv Å 0918 ja Bottnia II olivat v. 1983 perustetussa kokeessa 1. ja 2.v. nurmessa hyvän jälkikasvukyvyn ansiosta Jo 0183 timoteita satoisampia. Bottnia II:n tulos oli tässä kokeessa parempi kuin Lapin tutkimusaseman muissa kokeissa (vertaa taulukko 8, s. 21).

Yhteenveto

Lajikekokeista, joissa Jo 0183-timotei oli mukana v. 1980-85, sijaitsi 11 viljelyvyöhykkeellä I - III ja vain 4 viljelyvyöhykkeellä IV - V. Koko maan koetulosten keskiarvot painottuvat tästä syystä etelä- ja keski-Suomen koetuloksiin.

Tervolan, Sodankylän, Posion ja Pelson vanhoilta suonurmilta kerätyistä valioyksilöistä kehitetty timotei Jo 0183 on pohjois-Suomen lajike. Pohjois-Suomella tarkoitetaan tässä Kainuun ja Lapin läänin maatalouskeskusten alueita sekä Oulun läänin maatalouskeskuksen pohjoisaluetta. Tällä alueella voidaan erottaa kaksi talvehtimisolosuhteiltaan erilaista

Taulukko 14. Lapin tutkimusaseman Nordgraesin timotein lajikekokeiden kuiva-ainesadot v. 1983-85

	1.v.nurmi per. 1982		2.v.nurmi per. 1982		1.v.nurmi per. 1983		2.v.nurmi per. 1983			
	1.niitto	2.niitto Yht.	1.niitto	2.niitto Yht.	1.niitto	2.niitto Yht.	1.niitto	2.niitto Yht.		
Jo 0183 - Suomi	4620	1570	2240	630	2490	1050	2610	1270	3880	
Bodin - Norja	96	103	96	61	85	103	105	116	108	
Solo - "	90	101	61	70	91	125	95	137	109	
Silo - "	89	113	80	88	93	124	107	135	116	
Adda - Islanti	90	99	89	28	87	108	93	94	93	
Saga - Ruotsi	84	111	65	46	75	125	81	112	91	
Sv Å 0896 - Ruotsi	90	102	64	41	84	129	83	128	97	
Sv Å 0918 - "	105	100	66	49	73	132	94	135	109	
Bottnia II - "	-	-	-	-	101	151	95	158	115	
Nr 9 D - Tanska	71	115	12	56	64	66	24	52	41	
NR 10 D - "	76	112	12	61	61	107	40	78	52	
Jo 1014 - Suomi	90	111	65	71	80	118	87	113	95	
Tarmo - Suomi	92	119	63	52	-	-	-	-	-	
F	1.n. 3,37**	2.n. 1,21*	8,79***	1,26	10,30***	1,81	2,44*	1.n. 14,81***	2.n. 8,99***	Yht. 18,68***
SX kg/ha	483	193	212	112	237	159	58	124	427	
CV %			29,4	58,9	22,6	22	14	14,3	17,2	11,7

Talvehtimisolosuhteet: Talvi 1982-83 hyvät; talvi 1983-84 vaikeat. Syksy sateinen maa veden kyllästämä. Paljon jää- ja vesipeitettä. Edulliset olosuhteet pakkalahomeen (Sclerotinia borealis) leviämislle. Talvi 1984-85: Syksyllä suoja- ja pakkaskausien voimakas vaihtelu. Talvella jääkuorta. Rousta suli suolta lopullisesti heinäkuun puolivälissä.

aluetta: 1. Pohjanlahden tuntumassa oleva melko ohutluminen alue, jossa kylmyys-, jää- ja vesivauriot ovat melko yleisiä ja vallitseva peltojen maalaji hieta. Alueella sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema ja Hankkijan Viskaalin koekenttä; 2. Paksuluminen sisämaan alue, jossa edellä mainittujen talvehtimisvaurioiden lisäksi, talvina jolloin maa ei routaannu kunnolla timotein dormanssi häiriintyy ja talvituhosienille muodostuu edulliset saastuntaolosuhteet. Vallitseva peltojen maalaji on turve. Alueella sijaitsevat Kainuun ja Lapin tutkimusasemat. Näiden kahden alueen kasvuolojen erot ovat niin suuret, että niillä menestyvät parhaiten helposti eri lajikkeet.

Jo 0183-timotei oli koko maan kokeissa talvenkestävin lajike ja pohjois-Suomessa erityisesti sisämaan suomaankokeissa.

Jo 0183-timotei, tyypillinen pohjoinen timoteilajike, antoi koko maan kokeissa 1 - 4 %-yksikköä suuremman 1. niiton sadon kuin verranlajikkeet. Sen jälkikasvu oli heikompi kuin eteläisen tyyppin timoteilajikkeiden, mutta sen kokonaissato oli kuitenkin vain 5 - 1 %-yksikköä pienempi kuin 4 eteläisen lajikkeen. Pohjoisen tyyppin lajikkeista Bottnia ja Saga olivat 1 %-yksikköä satoisampia kuin Jo 0183 ilman tilastollista merkittävyyttä ja Alman sekä Jo 1014 ollessa yhtä satoisan kuin se.

Pohjois-Suomen kokeissa sen 1. niiton sato ja kokonaissato oli kaikkia verranlajikkeita suurempi Kainuun ja Lapin tutkimusasemien suomilla. Verranlajikkeiden kokonaiskuiva-ainesadot olivat 1.-3.v. nurmissa 1 - 19 % -yksikköä pienemmät kuin sen. Ero oli sitä suurempi, mitä vaikeammat olivat talvehtimisolosuhteet. Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman ja Viskaalin koekentän hietamaan kokeissa tulokset vaihtelivat koenurmittain. Ilmeisesti talvehtimisolosuhteiltaan hyvien talvien jälkeen Saga, Alma ja Jo 1014 voivat antaa Jo 0183-timoteita 1 - 7 %-yksikköä suuremman sadon useimmiten 1. tai 2. vuoden nurmessa kuin 3. vuoden.

Pohjoismaisista kokeista on käytettävissä tuloksia vuosilta 1984-85 7 koe-paikalta. Keskimäärin oli Jo 0183-timotei 9 lajikkeesta toiseksi satoisin. Satoisin oli norjalainen Silo. Parhaiten Jo 0183-timotei menestyi Norjassa Vågnesissä. Ruotsissa Röbbäksdalenissa, jonka kasvuolosuhteet muistuttavat Pohjois-Pohjanmaan olosuhteita se oli kuudenneksi satoisin.

Jo 0183-timotein siementuotanto-ominaisuudet olivat kokeissa hyvät. Vain Nokan timotei (sl. 109) ja Saga (sl. 103) olivat sitä satoisempia eron ollessa kuuteen muuhun verrannelajikkeeseen 13 - 2 %-yksikköä Jo 0183-timotein hyväksi. Jo 0183-timotei pystyy antamaan myös pohjois-Suomessa hyviä siemensatoja.

Viljelysuositus

Jo 1083-timoteitä suositellaan viljelyyn IV- ja V-vyöhykkeelle erityisesti suomalaisille hyvin talvenkestävänä, satoisana ja viljelyvarmana lajikkeena.

Jokioisissa 21. heinäkuuta 1986

Maatalouden tutkimuskeskuksen
Kasvinjalostusosaston puolesta

Saija Ravantti

Saija Ravantti

Kirjallisuus

- HAKKOLA, H. 1980. Timotei Pohjois-Suomen nurmikasvi. Hankkijan kasvinjalostuslaitos. Siemenjulkaisu 1980: 143 - 150.
- HUOVILA, S. 1970. Tilastoja lumipeitteen syvyydestä Suomessa. Tutkimus-
seloste No 16., Ilmatiede. p. 42.
- KOLKKI, O. 1966. Taulukoita ja karttoja Suomen lämpöoloista kaudelta 1931 -
1960. Summary: Tables and maps of temperature in Finland during 1931 -
1960. Liite. Suom. Meteorol. Vuosik. 65: 1a.
- KURKI, M. 1972. Suomen peltojen viljavuudesta II. Referat: Über die
Fruchtbarkeit des finnischen Ackerbodens auf Grund der in den Jahren
1955 - 1970 durchgeführten Bodenfruchtbarkeitsuntersuchungen. p. 1 -
182. Helsinki.
- MÄKELÄ, K. 1981. Winter damage and low-temperature fungi on leys in North
Finland in 1976 - 79. Ann.Agric.Fenn. 20: 102 - 131.
- PULLI, S. 1982. Nurmikasvit eri viljelyvyöhykkeillä. Koetoim. ja käyt.
16.3. p. 18 - 19.
- 1984a. Nurmen kasvu- ja säätekijät. Nurmen viljelytekniikka. Tieto
tuottamaan 31. p. 14 - 20.
 - 1984b. Nurmien talvehtiminen. Ibid. p. 96 - 104.
- SOLANTIE, R. 1977. Lumipeiteajasta Suomessa. Summary: On the persistence of
snow Cover in Finland. Tutkimusseloste. No. 60., Ilmatiede. p. 69.
- 1985. Viljelykasvien ilmastollisten talvehtimisriskien alueellisuudesta
Suomessa. Maatal.hall.Aikak. 4: 20 - 26.

Jo 0183-timotein lajikekuva

Valtion siementarkastuslaitos

3.6.1986

Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostusosaston timoteilinja Jo 0183 on ollut valtion siementarkastuslaitoksen kenttäkoetarkastuksissa vuosina 1982-85. Näihin tutkimuksiin perustuu seuraava lajikekuvaus.

Jalosteen itsenäisyys ja tunnistamismahdollisuudet

Jo 0183 poikkeaa havaittavasti muista tuntemistamme timoteilajikkeista, joten se voidaan todeta itsenäiseksi jalosteeksi.

Jalosteen yhtenäisyys ja pysyvyys

Jaloste on yksilökokeissa osoittanut riittävää yhtenäisyyttä. Mitään merkkiä siitä, että lajikekuvalla olisi taipumusta muuttua, ei ole havaittu.

Tärkeimmät lajiketuntemerkit

Jo 0183 on hexaploidinen timotei. Kylvettäessä keväällä ilman suojaviljaa kasvusto on mataavaa, voimakkaan vihreää; tähkiä kehittyy vähän.

Seuraavan vuoden varhaiskasvu on harmaan tummanvihreää, aluksi hitaasti kehittyvää. Tähkiminen alkaa 1/2 - 1-päivää Tammistoa myöhemmin. Täydellä tähkällä kasvusto on Tammiston pituista, helposti lakoutuvaa. Lehdet ovat leveät, harmaan vihreät, latvalehti pitkä, aika vähän taipunut. Solmussa on hyvin runsaasti antosyaania. Tähkä on keskipitkä, usein kärkeen kapeneva ja varsin runsaasti antosyaania sisältävä.

Jälkikasvu ei poikkea Tammistosta.

Ylitarkastaja



Osmo Ulvinen

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 ulkomailta. 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. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. 10 p.
8. LÖFSTRÖM, I. Kasvien sisältämät aineet tuholaistorjunnassa. 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. Jordanalytiska metoder 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

1. Tiivistelmät eräistä MTTK:n julkaisuista 1983. 74 p.
2. ESALA, M. & LARPES, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savimailta. 35 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.
5. KURKI, L. Tomaattilajikkeet ja hiilidioksidin lisäys. Kasvihuonetomaatin viljelylämpötiloista. Kasvihuonekurkun tuentamenetelmien vertailua. Sijoituslannoitus ja kasvualustan ilmastus kasvihuonekurkulla ja tomaattilla. 21 p.
6. VIJORINEN, M. Italianraiheinä ja viljat tuorerehuna. 17 p.
7. ANISZEWSKI, T. Lupiini viherlannoituskasvina. Arviointeja esikokeiden ja kirjallisuuden pohjalta. 11 p.
8. HUOKUNA, E. & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja rehuarvon muutokset säilörehuasteella. 54 p.
9. VALMARI, A. Roudan kehittymisen tilastollinen malli. 33 p.
10. HAKKOLA, H. Kuonakalkituskokeiden tuloksia 1978-83. 42 p.
11. SIPPOLA, J. & SAARELA, I. Eräät maa-analyysimenetelmät fosforilannoitustarpeen ilmaisijoina. 20 p.
12. RAVANTTI, S. Terhi-punanata. 37 p.
13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Kolme ravinnesuhdetta Suomen maalajeissa. 10 p.
14. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., KERSALO, J. & NORDLUND, A. Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1983. 101 p.
15. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1976-1983. 202 p. + 4 liitettä.
16. JUNNILA, S. Ympäristötekijöiden vaikutus herbisidien käyttäytymiseen maassa. Kirjallisuustutkimus. 15 p. + 4 liitettä.
17. PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan viljelyssä. 22 p.
18. NISULA, H. Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista. 39 p.
19. SAARELA, I. Kevätöljykasvien boorilannoitus. 122 p. + 2 liitettä.
20. URVAS, L. Maaperäkarttaselitys. PORI - HARJAVALTA. 28 p. + 14 liitettä.
21. LEHTINEN, S. Avomaavihannesten lannoitus- ja kastelukokeet 1978-1983. 62 p. + 17 liitettä.
22. ANISZEWSKI, T. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima eräillä MTTK:n kiertokoealueilla. Kirjallisuustutkimus ja MTTK:n kolmen tutkimusaseman näytteiden analyysi. p. 1-38.
- PALDANIUS, E. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan tutkimusasemien maanäytteissä. p. 39-56.

23. RINNE, S-L. & SIPPOLA, J. Maatalouden jätteiden kompostointi. 52 p.
I Typpi -ja fosforilisä oljen kompostoinnissa
II Maatalouden jätteet kompostin raaka-aineina
III Kompostin arvo lannoitteena

1985

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1984. 67 p.
2. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., NORLUND, A. & PILLI-SIHVOLA, Y.
Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1984. 127 p.
3. ETTALA, E. Säilörehu Maatalouden tutkimuskeskuksen lypsykarjakokeissa
1970 - luvulla. 270 p.
4. ETTALA, E. Laidun lypsykarjaruokinnassa. 220 p.
5. TUORI, M. & NISULA, H. Ruokintarutiinien merkitys naudoilla. Kirjallisuus-
tutkimus. 38 p.
6. TURTOLO, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvin ja lannoitustason vaikutus
typen ja fosforin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.
7. AURA, E. Avomaan vihannesten veden ja typen tarve.
Nitrogen and water requirements for carrot, beetroot, onion and cabbage. 61 p.
8. Puutarhaosaston tutkimustuloksia. Taimitarha ja dendrologia. 94 p.
9. KEMPPAINEN, E. Kuivikkeen vaikutus lannan arvoon.
Kuivikkeiden ammoniakkin sitomiskyky. 25 p.
10. JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S-L., JÄRVI, A., KÖYLIJÄRVI, J. &
VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. 44 p.
11. JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M.
Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. 53 p.
12. TAKALA, M. Asumajätevesien imeyttäminen maahan ja energiapajun viljely
imeytyskentällä. 36 p.
13. JOKINEN, R. & HYVÄRINEN, S. Eri maalajien magnesiumpitoisuus ja sen
vaikutus ravinnesuhteisiin Ca/Mg ja Mg/K. 15 p.
14. JUNNILA, S. Rikkakasvien siementen itämislepo. Kirjallisuuskatsaus. 29 p.
15. MÄKELÄ, K. Talven aikana kuolleiden ryhmäruusujen versoissa esiintyvä
sienilajisto vuosina 1976-1982. 13 p. + 8 liitettä.

17. SÄKÖ, J. Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosastolla Piikkiössä kokeillut ja kokeiltavana olevat omenalajikkeet.
Perusrungon merkitys omenapuiden talvehtimisessä 1983-84.
SÄKÖ, J. & LAURINEN, E. Omenapuiden harjuistutus.
HIIRSALMI, H. & SÄKÖ, J. Mansikan jalostus johtanut tulokseen.
18. ETTALA, E., SUVITIE, M., VIRTANEN, E., PITKÄNEN, T., ZITTING, M., NÄSI, M., TUOMIKOSKI, T. & NISKANEN, M. Metsä- ja maatalouden sivutuotteet lihamullien rehuna. 51 p.
19. MANNER, R. & AALTONEN, T. Pitko-syysvehnä. 6 p. + 27 liitettä.
20. MANNER, R. & AALTONEN, T. Kartano-syysruis. 5 p. + 13 liitettä.
21. ANISZEWSKI, T. Lupiini viljelykasvina. 134 p.
22. HUOKUNA, E., JÄRVI, A., RINNE, K. & TALVITIE, H. Nurmipalkokasvit puhtaan kasvustona ja heinäseoksena. p. 1-12.
HUOKUNA, E. Apilan pahkahomeen esiintymisestä. p. 13-20.
HUOKUNA, E. & HÄKKINEN, S. Englanninraiheinä säilörehunurmissa. p. 21-26.
23. VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., LARPES, E., MICORDIA, A. & LAMPILA, M.
Eri säilötäaineet esikuivatun ja tuoreen säilörehun valmistuksessa sekä kiinteä ja nouseva väkirehun annostus mullien kasvatuksessa. p. 1-32.
VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., SORMUNEN-CRISTIAN, R. & LAMPILA, M.
Eri säilöntäaineet nurmirehun säilönnässä. p. 33-45.
24. RISSANEN, H., ETTALA, E., MELA, T. & MUSTONEN, L. Laitumen sadetuksen ja väkirehujen käytön vaikutus lehmien tuotoksiin. p. 1-21.
RISSANEN, H., KOSSILA, V. & VASARA, A. Urean, Urea-Fosforihappo-Viherjauhoyhdisteen (UPV) ja soijan vertailu raakavalkuaislähteinä maidontuotantokokeissa lehmillä. p. 22-30.
KOSSILA, V., KOMMERI, M. & RISSANEN, H. Monokalsiumfosfaatti ja ureafosfaatti sekä käsittelemätön olki ja ammoniakilla käsitelty olki mullien ruokinnassa. p. 31-40.
25. KORTET, S. Puna-apilan paikalliskantojen ekologia. 66 p.
26. MEHTO, U. Viljojen rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä.
Kirjallisuustutkimus. 77 p.
27. HUHTA, H. & HEIKKILÄ, R. Rehuviljan viljely Pohjois-Karjalassa.
24 p. + 2 liitettä.

2. KEMPPAINEN, E. Karjanlannan hoito ja käyttö Suomessa. 102 p. + 6 liitettä.
3. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Lietelanta nurmen peruslannoitteena. 25 p.
4. NIEMELÄINEN, O. Nurmikkoheinien ominaisuudet. Kirjallisuustutkimus. Tuloksia punanatojen ja niittynurmikan virallisista nurmikon lajikekokeista vuosilta 1977-84. 48 p.
5. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1978-1985. 128 p.+ 4 liitettä.
6. NIEMELÄINEN, O. & PULLI, S. Puna-apilalajikkeiden siemenmuodostus. Tuloksia apilan virallisista siemenviljelyn lajikekokeista vuosilta 1978-84. 42 p.
7. NIEMELÄINEN, O. Syksyn, talven ja kevään lämpö- ja valo-olojen vaikutus koiranheinän, niittynurmikan ja punanadan röyhymuodostukseen. Kirjallisuustutkimus. 51 p.
8. ERVIÖ, L-R. & ERKAMO, M. Pakettipellon viljelyn uudelleen aloittaminen herbisidien avulla.
ERVIÖ, L-R. Korren vahvistaminen timotein siemenviljelyksillä.
HIIVOLA, S-L. Klormekvatin käyttö timotein siemennurmilla.
ERVIÖ, L-R. & HIIVOLA, S-L. Herbisidien käytön vähentäminen viljakasvustossa.
9. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Säilörehun puristeneste ja virtsa lannoitteina. 43 p.
10. MATIKAINEN, A. & HUHTA, H. Nurmikasvilajikkeet Karjalan tutkimusasemalla. 24 p.
11. SOVERO, M. Nopsa-kevätrypsi. 15 p. + 2 liitettä.
12. NIEMELÄ, P. Kuiviketurpeen soveltuvuus turkistarhoilla kertyvän sonnan ja virtsan käsittelyyn. 15 p + 4 liitettä.
13. PULLI, S., Vestman, E., TOIVONEN, V. & AALTONEN, M. Yksivuotisten tuorerehukasvien sopeutuminen Suomen kasvuoloihin. 51 p.
14. SIMOJOKI, P., RINNE, S-L., SIPPOLA, J., RINNE, K., HIIVOLA, S-L. & TALVITIE, H. Hernekaurasta saatava typpilannoitusyhöty. 27p. + 22 liitettä.

15. SÄKÖ, J. & YLI-PIETILÄ, M. Hedelmäpuiden ja marjakasvien talvehtiminen talvella 1984-85. 28 p.
16. MANNER, R. & KORTET, S. Niina-ohra. 31 p. + 1 liite.

21. RAVANTTI, S. Iki-timotei. 33 p + 1 liite.

