



MTTK

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

Tiedote 10/86

AIRA MATIKAINEN ja HARRI HUHTA
Karjalan tutkimusasema

Nurmikasvilajikkeet Karjalan tutkimusasemalla

JOKIOINEN 1986
ISSN 0359-7652

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 10/86

AIRA MATIKAINEN ja HARRI HUHTA

Nurmikasvilajikkeet Karjalan tutkimusasemalla

Karjalan tutkimusasema

82600 TOHMAJÄRVI

973-621001

JOKIOINEN 1985

ISSN 0359-7652

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	1
JOHDANTO	2
1. Puna-apila	4
2. Timotei	8
3. Nurminata	13
4. Koiranheinä	15
5. Englannin raiheinä	18
6. Yksivuotinen raiheinä	21
KIRJALLISUUSLUETTELO	24

TIIVISTELMÄ

Karjalan tutkimusasemalla Tohmajärvellä v. 1978 - 85 suoritettujen nurmikasvien virallisten lajikekokeiden tulosten mukaan puna-apiloista parhaiten ovat menestyneet ruotsalaiset Bjursele ja Björn sekä Tapa. Timoteilajikkeista Tarmo, Bottnia II ja Nokka ovat tuottaneet parhaita satoja. Uusista linjoista Jo 1014 ja Jo 0185 ovat menestyneet parhaiten.

Kalevi ja Boris ovat olleet selvästi parhaat nurminatalajikkeet. Uusi linja Jo 0170 on kuiva-ainesadoltaan ollut samaa luokkaa. Koiranheinälajikkeista satoisin on ollut Haka. Vain linja Jo 0507 on ollut selvästi parempi, ja se vaikuttaa hyvin lupaavalta.

Englannin raiheinälajikkeista Riikka, Svea, Norlea ja Tove ovat tuottaneet mittari-Valingea paremmat kokonaissadot.

Yksivuotisen raiheinän lajikkeista mittari-Barmultraa selvästi parempi sato on saatu vain Turgosta. Tur-tetra ja Multimo ovat olleet Barmultran tasoisia ja muut selvästi heikompia sadontuottajia.

JOHDANTO

Pohjois-Karjalan maatalouden perusta on karjatalous. Siksi rehuntuotanto asettuu peltoviljelyssä etusijalle. Nurmi- kasvit antavat varmimmin runsaan ja korkealaatuisen sadon sääolosuhteista riippumatta. 1980-luvulla on hieman yli puolet läänin peltopinta-alasta ollut nurmiviljelyssä. Säilörehunurmien osuus nurmien kokonaisalasta on yhä kasvamassa.

Pohjois-Karjalan ilmasto asettaa viljelykasveille korkeat vaatimukset, erityisesti pitkän ja runsaslumisen talvensa takia. Riittävä talvehtiminen on monivuotisten nurmikasvien viljelyvarmuuden perusedellytys. Talvenkestävällä kasvilla on perinnöllinen kyky karaistua, mikä puolestaan säätelee kasvin talvilevon eli horroksen syvyyttä. Karaistumisen ohella talvenkestävyyteen vaikuttaa kasvin taudinkestävyys. Nämä ovat laatutekijöiden ohella keskeisimpiä kasvinjalostuksen päämääriä, kun kehitellään uusia parempia jalosteita pohjoisiin olosuhteisiin. Käytännön viljelijä voi vaikuttaa satotulokseensa merkittävästi paitsi oikeaa viljelytekniikkaa hyväksikäyttämällä, myös harkitulla kasvilaji- ja lajikevalinnalla. Sopivinta nurmikasvilajia ja lajiketta valittaessa tulee huomiota kiinnittää kasvuolosuhteiden ohella nurmen käyttötarkoitukseen. Nurmisiemen- seokseen on otettava mm. kasvurytmiltään parhaiten toistensa kanssa viljeltäviksi sopivat lajit ja lajikkeet.

Maamme pitkänomaisesta muodosta johtuen kasvuolosuhteet vaihtelevat maan eri osissa niin huomattavasti, että kullekin vyöhykkeelle pyritään kehittämään omat lajikkeensa. Tätä tarkoitusta varten Maatalouden tutkimuskeskuksen maan eri osiin sijoitetut tutkimusasemat suorittavat jatkuvia lajikekokeita, joissa verrataan sekä koti- että ulkomaisia jalosteita vanhoihin tunnettuihin lajikkeisiin. Ne laske- taan kauppaan, mikäli ne tuovat olennaista parannusta lajikevalikoimaan. Ulkomaisten lajikkeiden testaus on

tärkeää jo siksi, että niitä tuodaan kotimaisen siemenen puutteessa maahan, jolloin soveltuvuus oloihimme on tarkistettava.

Tässä tiedotteessa on esitetty nurmikasvien virallisten lajikekokeiden tuloksia Karjalan tutkimusasemalla vuosina 1978 - 85. Vertailtavina on ollut puna-apilan, timotein, nurminadan, koiranheinän, englannin raiheinän ja yksi-vuotisen raiheinän lajikkeita. Tuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina koko Pohjois-Karjalaa ajatellen, koska kokeet on suoritettu vain yhdellä koepaikalla, sillä kasvuolosuhteet läänin eri osissa eroavat huomattavasti toisistaan.

1. Puna-apila

Puna-apila on arvokkain nurmikasvimme hyvän valkuaisen muodostuskykynsä ansiosta. Tämä on seurausta symbioottisesta typensidonnasta, mikä tekee puna-apilasta lähes omavaraisen typen suhteen. Sen esikasviarvo on lisäksi huomattava.

Näistä arvokkaista ominaisuuksista huolimatta puna-apila on saanut väistyä heinäkasvien tieltä nykyiseen voimaperäiseen nurmiviljelyyn soveltumattomana. Puna-apila kärsii intensiivisestä laiduntamisesta, tiheään toistuvista niitoista, raskaiden rehukuormien maaperää tiivistävästä vaikutuksesta ja runsaasta typpilannoituksesta. Tarkkaan karjamäärän mukaan mitoitettuun tehoviljelyyn puna-apila on liian riskialtis kasvi. Tämän vuoksi apilavaltaisista niittonurmista on siirrytty heinävaltaisiin säilörehunurmiin.

Syynä puna-apilan huonoon viljelyvarmuuteen ovat sen heikko talven- ja taudinkestävyys. Vaativana kasvina se kestää nurmissamme yleensä korkeintaan kolme vuotta. PULLIN ja TURTOLAN (1983) tutkimuksen mukaan peltojemme ravinnetaso rajoittaa harvoin puna-apilan viljelyä, jos kalkituksen avulla maan pH nostetaan riittävän korkeaksi ja perus- tai vuotuislannoituksen yhteydessä annetaan riittävästi fosforia ja kaliumia. He ovat todenneet tutkimuksessaan pH-arvon turvallisiksi alarajaksi 5,6. Tutkimus osoitti myös, että runsashumuksiset ($\geq 6\%$) maat eivät sovellu puna-apilalle. Myös maan kuivatusolot ovat erittäin tärkeitä puna-apilan viihtymisen kannalta. Kiinnostus puna-apilan viljelyyn ja tutkimukseen on virinnyt uudelleen pyrittäessä omavaraisempaan maataloustuotantoon, johon liittyy mm. tarve minimoida kalliin valkuaislisän tuonti maahan.

Puna-apila on palaamassa nurmiimme lähinnä säilörehukasviksi. Apilalla onkin kaksi huomattavaa etua säilörehua valmistettaessa; sen valkuaispitoisuus ja ravintoaineiden sulavuus heikkenee hitaammin kuin heinäkasveilla. Tämä lisää huomattavasti mm. säilörehun tekoon käytettävissä olevaa aikaa.

Säilörehun valmistuksessa apilapitoisesta nurmesta on huomattava suurempi säilöntäaineen tarve, koska apila sisältää vähemmän sokeria ja tavallisesti enemmän valkuaista kuin heinät. Puhtaan apilakasvuston sadontuotto-kyky ja talvehtiminen on huonompi kuin seoskasvustojen. Kasvunsa varhain keväällä aloittava timotei ja hyvän jälkikasvukyvyn omaava puna-apila sopeutuvat kasvurytmiltään parhaiten seokseen.

Valittaessa sopivia puna-apilalajikkeita Pohjois-Karjalan vaikeissa talvehtimisoloissa viljeltäväksi ovat talven- ja taudinkestävyys tärkeimmät kriteerit. Maassamme viljellystä puna-apilasta erotetaan kaksi päätyyppiä; matalakasvuinen, nopeasti kehittynyt pohjoinen tyyppi ja korkeakasvuinen, edellistä myöhäisempi eteläinen tyyppi. Sopeutuminen päivänpituuteen eri leveysasteilla lienee hyvin merkittävä puna-apilan viljelyvarmuutta säätelevä tekijä (PULLI 1983). Hyvän talvenkestävyyden omaavat pohjoiset lajikkeet eivät pysty kilpailemaan helppoissa talvehtimisoloissa ominais-satoisuudellaan parempien eteläisten lajikkeiden kanssa, mutta ovat pohjoisessa talvenkestävyytensä takia ylivoimaisia.

Suomessa viljellyistä puna-apilalajikkeista Tapa, Hankkijan Venla ja Jokioisten puna-apila kuuluvat eteläiseen tyyppiin, kun taas ruotsalainen Bjursele edustaa pohjoista äärityyppiä. Ruotsalainen Björn on näiden tyyppien välimuoto.

Hyvän talvenkestävyyden ja jälkikasvukyvyn yhdistäminen on vaikeaa, koska ne ovat kasvin sisäiseen päivänpituusmekanismiin kytkeytyneinä toisensa osittain poissulkevia ominaisuuksia. Tästä syystä kasvinjalostuksella pyritään kehittämään eri lajikkeet pitkän maamme etelä-, keski- ja pohjoisosiin.

Ristisiittoisena kasvina puna-apilalla on myös kyky sopeutua vallitseviin kasvuoloihin ja käytettyyn viljelytekniikkaan muodostaen hyvin menestyviä paikalliskantoja.

Karjalan tutkimusaseman puna-apilan viralliset lajikekokeet v. 1978 - 1985 ovat sijainneet hiedalla, jonka keskimääräiset viljavuusluvut kokeiden perustamisvaiheessa olivat: pH 6,1, Ca 1390, K 140, P 9,8 ja Mg 78 mg/l. Kokeet on perustettu ilman suojaviljaa keskimäärin 22.7. ja ne on uusittu 2 - 4 vuoden kuluttua perustamisesta. Nurmista on korjattu kaksi satoa kasvukauden aikana. Ensimmäinen niitto on suoritettu kesäkuun viimeisen viikon tai heinäkuun ensimmäiset puoliskon aikana ja toinen niitto yleensä elokuun viimeisellä neljänneksellä. Lannoituksena nurmet ovat saaneet 700 kg/ha Hiven-PK kertalannoituksena keväällä.

Viime vuosina apilanurmet ovat menestyneet erinomaisesti tuottaen korkeita satoja vielä kolmantena, jopa neljäntenä vuotena huolimatta erityisen vaikeista talvehtimisoloista.

Mittarilajike Bjursele on ruotsalainen pohjoisiin olosuhteisiin sopeutunut matalakasvuinen ja pienilehtinen paikallislajike. Se on ollut puna-apilalajikkeista selvästi talvenkestävin ja on myös tuottanut korkeimmat kuiva-aine- ja raakavalkuaissadot (kuva 1) Karjalan tutkimusasemalla. Erittäin hyvin talvehtivana lajikkeena sille on tyypillistä korkea kevätsato ja suhteellisen alhainen odelmasato. Tämä kasvurytmi osoittautuu Pohjois-Karjalan olosuhteisiin sopivaksi tuottaen parhaan kokonaissadon. Bjurselen siementuotanto-ominaisuudet ovat tyydyttävät.

Vanha mittarilajike Venla (Hankkija 1975) edustaa hyvän jälkikasvukyvyn omaavaa eteläistä tyyppiä. Sen hyvä ominaissatoisuus ei enää pääse täysin oikeuksiinsa Pohjois-Karjalassa. Venla on osoittautunut kuitenkin melko kestäväksi vielä täläisissäkin olosuhteissa. Sen satoisuus on nurmen vanhetessa säilynyt melko hyvin, eikä ero talvenkestävyyden suhteen ole juuri kasvanut verrattuna pohjoisen tyyppin lajikkeisiin. Venlan siementuotanto-ominaisuudet ovat Suomessa viljellyistä puna-apilalajikkeista parhaimmat.

	5		8 k.a. 1000 kg/ha				
	1. niitto	niitot yht.	talvituho-%				
			lajike mittari				
<u>1.v. nurmi</u>							
Bjursele	100	100					
Hjan Venla	83	94	26	8			
Jokioisten puna-apila	74	83	17	9			
Björn	84	93	17	9			
Tepa	79	88	24	7			
Tammisto	22	56	58	8			
<u>2.v. nurmi</u>							
Bjursele	100	100			4		
Hjan Venla	76	83	25	4			
Jokioisten puna-apila	80	86	22	4			
Björn	87	90	14	4			
Tepa	90	94	16	5			
Tammisto	16	25	66	6			
<u>3.v. nurmi</u>							
Bjursele	100	100			4		
Hjan Venla	77	95	11	4			
Jokioisten puna-apila	75	83	15	4			
Björn	85	94	12	4			
Tepa	77	97	11	3			
Tammisto	46	47	40	6			
<u>3 v. keskim.</u>							
Bjursele	100	100			6		
Hjan Venla	78	90	21	5	93		
Jokioisten puna-apila	77	84	18	5	87		
Björn	85	92	14	5	94		
Tepa	83	92	18	7	93		
Tammisto	29	44	55	7	45		

Kuva 1. Puna-apilalajikkeiden 1. niiton ja kokonaissadot ja niiden suhdeluvut satovuosittain ja yhteensä, talvituho-% vuosittain ja keskimäärin, sekä raakavalkuaissadon suhdeluvut keskimäärin parivertailuna Bjurseleen (=mittari) Karjalan tutkimusasemalla virallisissa lajikekokeissa v. 1978-85.

Jokioisten puna-apila (Jokioinen 1961) ei ole pystynyt samaan sadonmuodostukseen kuin Venla. Sen talvenkestävyys on vaihdellut ollen viime vuosien runsaslumisina talvina selvästi Bjurseleä huonompi. Nurmen vanhetessa talvituhojen määrä on kasvanut satotason siittä kuitenkaan juuri kärsimättä. Jokioisten puna-apilan siementuotanto-ominaisuudet ovat huonommat kuin Venlan.

Björn (Svalöf 1977) on ollut talven- ja taudinkestävyydeltään myös suomalaisia lajikkeita parempi. Tästä johtuen Björnin satojakautuma on etupainoisempi kuin suomalaislajikkeiden. Se on ollut Venlaa satoisampi, mutta ei ole yltänyt Bjurseselen satotasolle. Siementuotanto-ominaisuuksiltaan Björn on lähes Venlan luokkaa.

Tetraploidi Tapa (Jokioinen 1964) on nopeakasvuinen suuren kokonsa ansiosta. Se on ollut sadonmuodostukseltaan Venlaa parempi yltäen Björnin tasolle. Talvenkestävyydessä Tapa on hävinnyt ruotsalaislajikkeille, mutta ei ole ollut Venlaa merkittävästi huonompi. Ongelmana on oloissamme alhainen siementuotantokyky.

Hankkijan entinen valtalajike Tammisto on ollut joka suhteessa mittaria selvästi huonompi. Venla korvaa nykyisin Tammiston puna-apilan.

2. Timotei

Timotei on tärkein nurmikasvimme hyvän talvenkestävyytensä ansiosta. Timotein talvenkestävyys perustuu sen erinomaiseen karaistumiskykyyn. Korkean karaistumisasteen omaavana kasvina se asettuu aikaisin talvilepoon, mistä on seurauksena huono jälkikasvukyky. Itä- ja Pohjois-Suomen vaativissa talvehtimisolosuhteissa hyvä talvehtimiskyky on kuitenkin monivuotisen nurmikasvin arvokkain ominaisuus. Matalajuurisenä kasvina timotei on melko poudanarka heinäkasvi.

Suomalaiset timoteilajikkeet edustavat oloihimme sopeutunutta pohjoista tyyppiä. Karjalan tutkimusaseman timotein lajikekokeissa on ollut mukana myös eteläisempää tyyppiä edustava kanadalainen Climax-lajike, joka on osoittautunut talvehtimisominaisuuksiltaan oloihimme selvästi liian heikoksi. Climaxin jälkikasvukyky on erinomainen, mutta se ei pysty korvaamaan huonosta talvehtimisestä aiheutuvaa heikkoa kevätsatoa (kuvat 2 - 3).

Timotein lajikekokeet on suoritettu metsäsaraturpeella, jonka keskimääräiset viljavuusluvut ovat olleet: pH 4,6, Ca 1210, K 86, P 6,9 ja Mg 75 mg/l. Kokeet on perustettu ilman suojaviljaa yleensä heinäkuun jälkimmäisen puoliskon aikana. Kokeet uusitaan joka kolmas vuosi.

Timotein lajikekokeista on vuosina 1978 - 80 korjattu kasvukauden aikana kaksi satoa. Korjuuajankohdat ovat olleet keskimäärin 26.6. ja 18.8. Ensimmäiselle sadolle on annettu lannoituksena 500 kg/ha Ytr varhain keväällä ja toiselle sadolle 400 kg/ha Ytr ensimmäisen niiton jälkeen. Vuosina 1981 - 85 nurmista on pyritty korjaamaan kolme satoa. Toinen niitto on ajoittunut heti elokuun alkuun ja kolmas on suoritettu syyskuun lopussa. Kolmas sato on saanut lisäksi lannoituksena 400 kg/ha Ytr.

Koevuosien 1981, 1982 ja 1983 vaikeista talvehtimisolosuhteista nurmet ovat selvinneet hyvin tuottaen keskimäärin yhtä korkeita kuiva-ainesatoja kuin edeltävinä vuosina, jolloin nurmista korjattiin vain kaksi satoa kasvukauden aikana. Kolmen korjuukerran menetelmällä nurmien keskimääräinen raakavalkuaispitoisuus oli n. 4 prosenttiyksikköä korkeampi; tästä aiheutuivat suuremmat raakavalkuaissadot. Tulokset antavat viitteitä siitä, että suotuisten olosuhteiden vallitessa kasvukauden aikana myös Pohjois-Karjalassa kannattaa korjata nurmista kolme satoa kesässä.

Kotimaiset timoteilajikkeet ovat olleet sekä sadonmuodostusominaisuuksiltaan että talvenkestävyydeltään varsin tasaväkisiä. Tulokset esitetään kuvissa 2 - 3.

Tammisto (Hankkija 1948) on maamme timoteilajikkeista vanhin ja yleisimmin viljelty. Se on ollut koko koejakson aikana varmin talvehtija. Tammiston raaka-valkuaispitoisuus on korkea ja myös sadontuottokyky on hyvä. Lajikkeen siementuotanto-ominaisuudet ovat niinikään hyvät.

Tarmo (Jokioinen 1948) on yltänyt hieman Tammistoa korkeampiin kuiva-aine- ja raakavalkuaissatoihin hyvän jälkikasvukykynsä ansiosta silloin, kun nurmista on korjattu vain kaksi satoa kasvukauden aikana. Kolmen korjuukerran menetelmässä osat ovat vaihtuneet, mikä viittaa Tarmon hiukan huonompaan talvehtimiskykyyn.

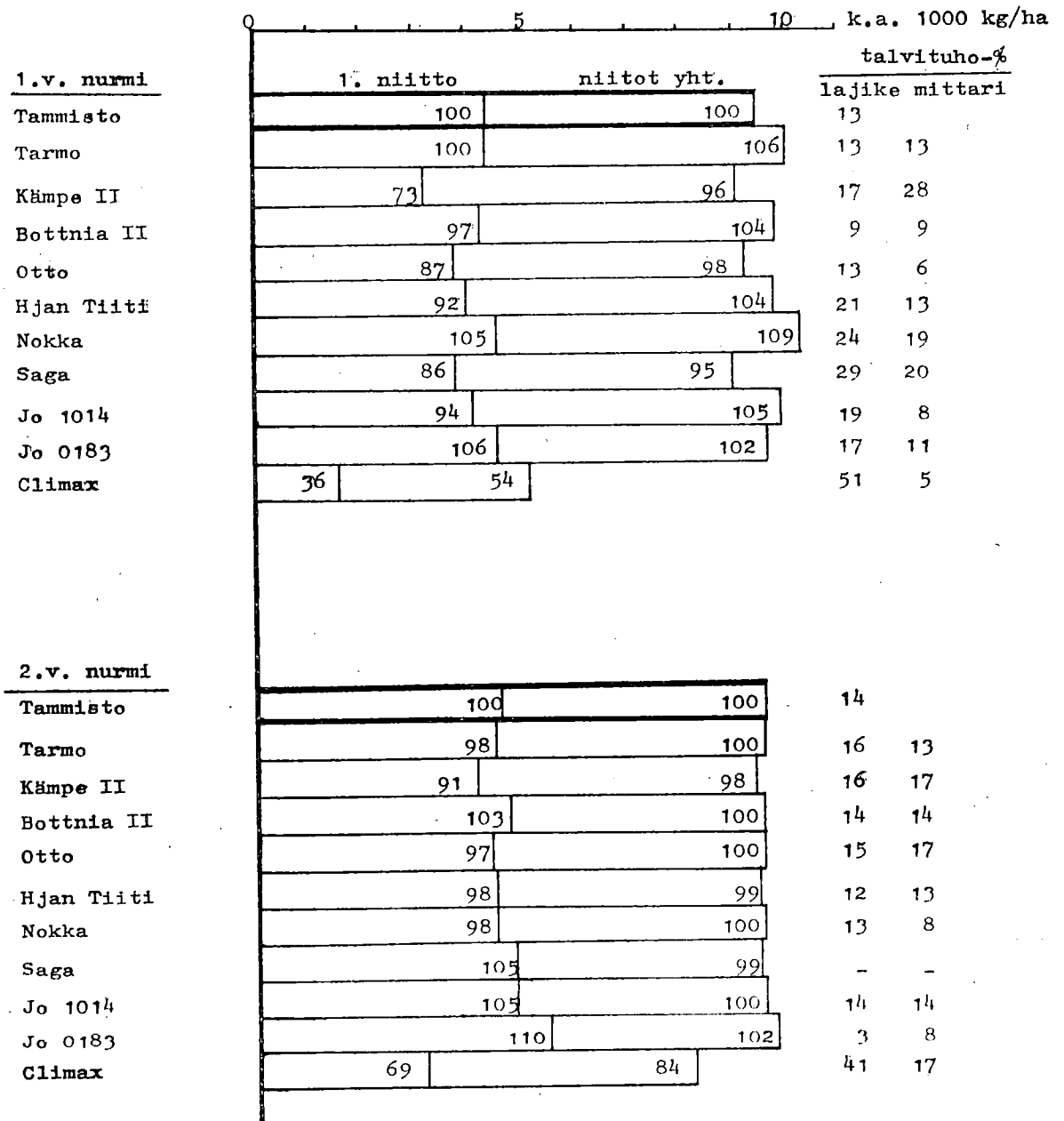
Hankkijan Tiiti (1978) on ollut Tammistoa hiukan huonompi talvehtija, mutta hyvän jälkikasvukykynsä ansiosta se ei ole jäänyt jälkeen satoisuudessa. Etelä-Suomen helpommissa talvehtimisolosuhteissa Tiitin hyvä ominaissatoisuus pääsee paremmin oikeuksiinsa.

Otto (Kesko 1975) on ollut sadontuottokyvyltään lähes Tammiston veroinen. Raakavalkuaissato on ollut Tammiston tasolla. Myös Otto on hyvän jälkikasvukykynsä ansiosta satoisampi etelämpänä.

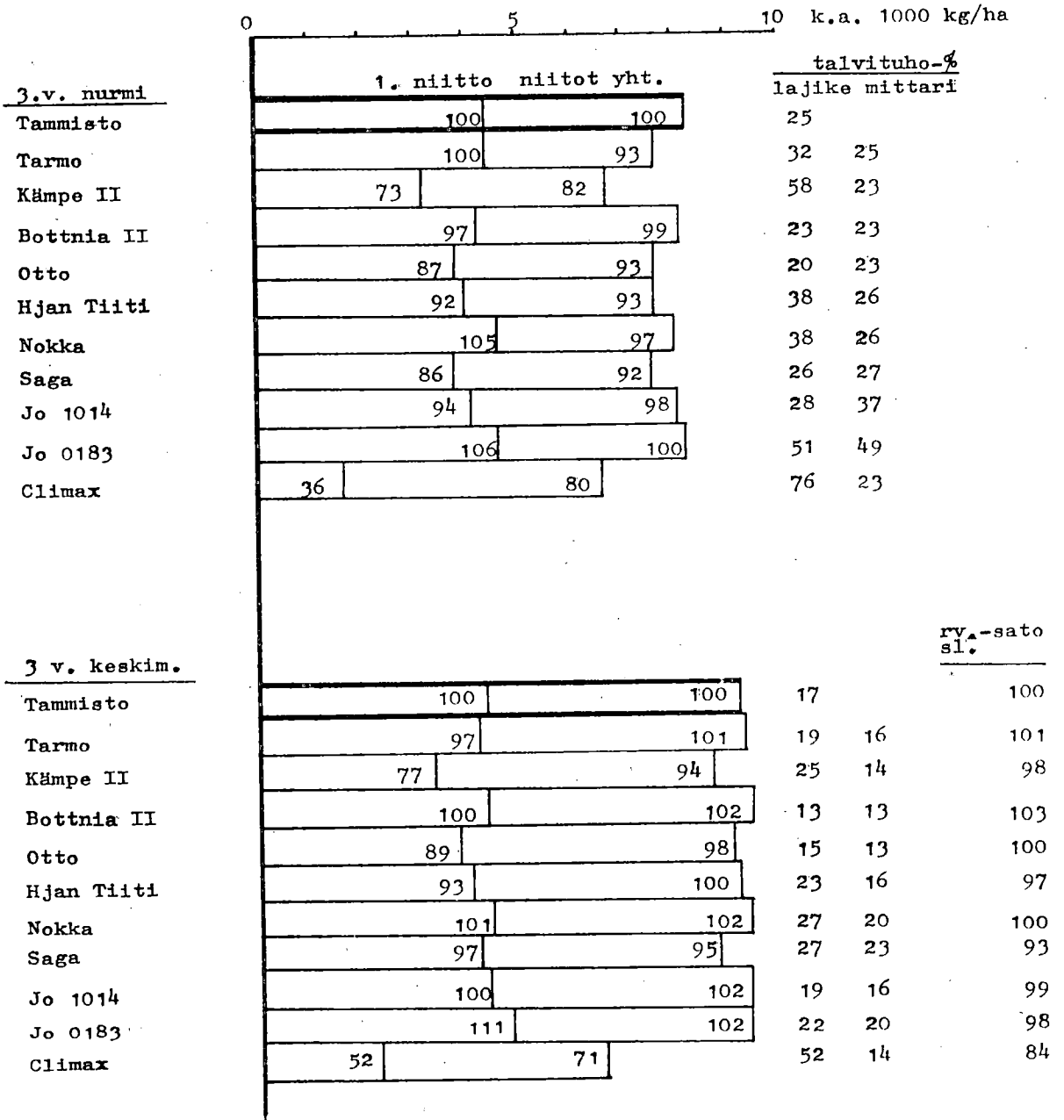
Nokka (paikallislajike) on osoittautunut satoisaksi ja korkealaatuiseksi. Koevuosien roudattomista ja runsaslumisista talvista Nokka on kuitenkin kärsinyt mittari-Tammistoa enemmän.

Ruotsalainen Bottnia II (Svalöf 1954) on ollut sekä sadonmuodostus- että talvehtimisominaisuuksiltaan parhaiden kotimaisten timoteilajikkeiden luokkaa, sen jälkikasvukyky ja raakavalkuaissato ovat Tammistoa parempia.

Saga (Svalöf) on uusin ruotsalainen timoteilajike. Se vaikuttaa menestyvän Pohjois-Karjalassa hieman heikommin kuin parhaat kotimaiset lajikkeet. Saga on pohjoisiin olosuhteisiin jalostettu lajike, jolla on hyvälle talvehtijalle tyypillinen etupainoinen satojakauma.



Kuva 2. Timoteilajikkeiden 1. niiton ja kokonaissadat ja niiden suhdeluvut 1. ja 2. satovuonna, talvituho-% 1. ja 2. satovuonna parivertailuna Tammistoon (=mittari) Karjalan tutkimusasemalla virallisissa lajikekokeissa v. 1978-85



Kuva 3. Timoteilajikkeiden 1. niiton ja kokonaissadot ja niiden suhdeluvut 3. satovuonna ja keskimäärin, talvituho-% 3. satovuonna ja keskimäärin sekä raakavalkuaissadon suhdeluku keskimäärin parivertailuna Tammistoon (=mittari) Karjalan tutkimusasemalla vi-rallisissa lajikkekokeissa v. 1978-85.

Kämpe II (Weibull; Ruotsi) edustaa eteläisempää tyyppiä. Se on tuottanut korkean odelmasadon, mutta paremmin talvehtivia lajikkeita selvästi alhaisemman kevätsadon Karjalan tutkimusaseman timotein lajikekokeissa. Kämpe II menestyy paremmin Etelä-Suomessa.

Uudet linjat Jo 1014 ja Jo 0183 ovat olleet satoisuudeltaan Tammiston ja Tarmon luokkaa. Valkuaissadot ovat jääneet vähän heikommiksi ja talvehtiminen on ollut hiukan Tammistoa heikompi.

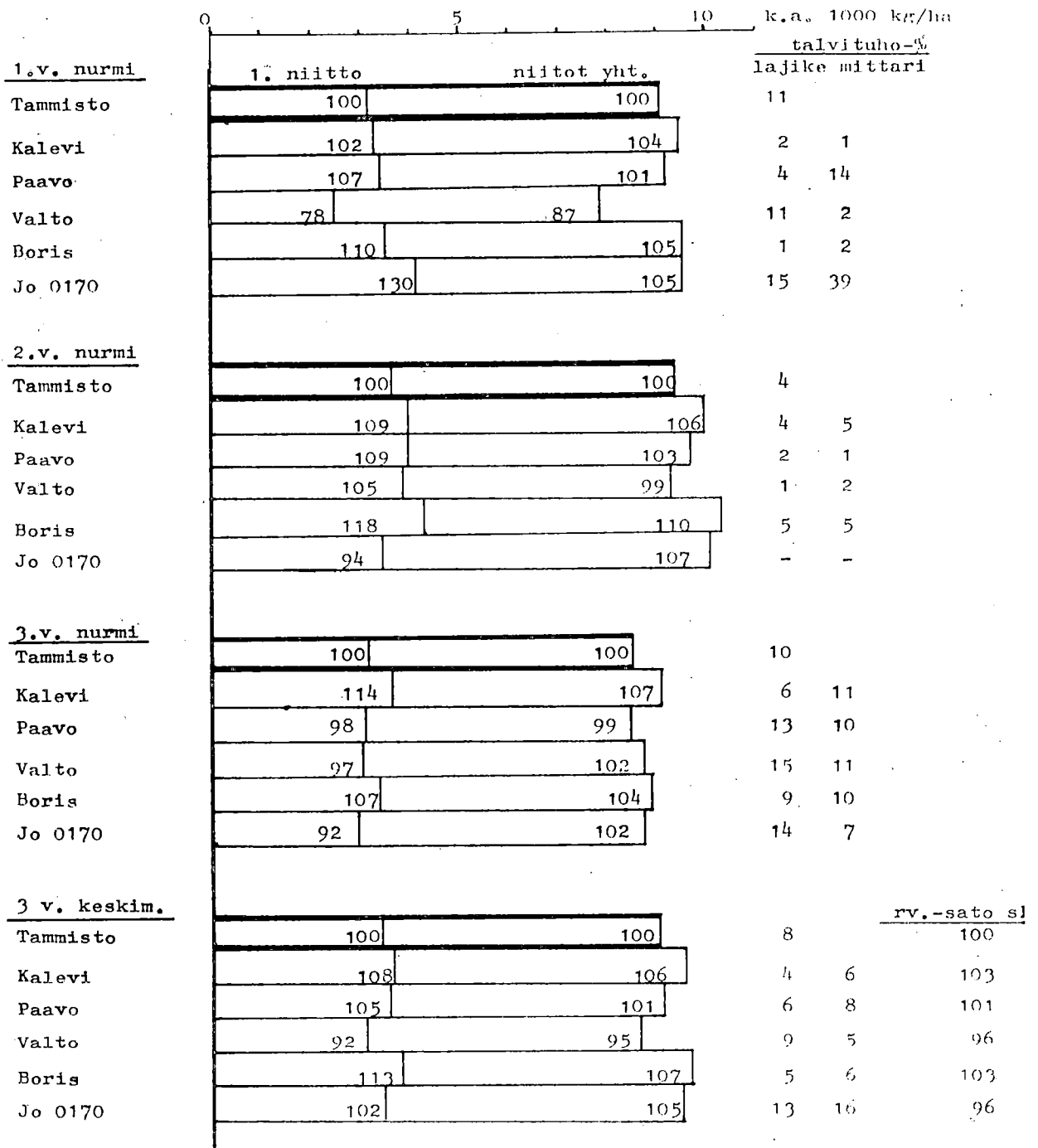
3. Nurminata

Nurminata on talvenkestävyydeltään timoteita heikompi, mutta kuivuuden kestävyys on timoteita parempi. Hyvän maittavuutensa ja jälkikasvukykyensä vuoksi nurminataa käytetään eniten laidun- ja säilörehunurmissa.

Karjalan tutkimusasemalla nurminadan lajikekokeet ovat sijainneet hiedalla, jonka keskimääräiset viljavuusluvut koetta perustettaessa olivat: pH 6,1, Ca 1305, K 120, P 9,7 ja Mg 82 mg/l. Kokeet on perustettu ilman suojaviljaa yleensä heinäkuun jälkimmäisen puoliskon aikana. Kokeet on uusittu joka kolmas vuosi.

Nurminadan lajikekokeista on korjattu kolme satoa tuoreruheasteella kasvukauden aikana. Ensimmäinen sato on korjattu keskimäärin 15.6., toinen 24.7. ja kolmas elokuun lopussa tai syys-lokakuun vaihteessa. Lannoituksena on annettu jokaiselle sadolle 400 kg/ha Ytr, vuodesta 1983 alkaen 500 + 400 + 300 kg Ytr/ha. Kuvassa 4 on kuvattuna tärkeimpien lajikkeiden koetulokset.

Tammisto (Hankkija 1928) on vanhin viljellyistä nurminatalajikkeista. Se häviää satoisuudessa ja siementuotantomainaisuuksiltaan nuoremmille lajikkeille, jotka menevät ohi myös talvenkestävyydessä.



Kuva 4. Nurminatalajikkeiden 1. niiton ja kokonaissadot ja niiden suhdeluvut satovuosittain ja yhteensä, talvituho-% vuosittain ja keskimäärin, sekä raakavalkuaissadon suhdeluvut keskimäärin parivertailuna Tammistoon (=mittari) Karjalan tutkimusasemalla virallisissa lajikekokeissa v. 1978-85.

Kalevi (Jokioinen 1979) on uusin kauppaan laskettu nurminatalajike, joka on syrjäyttänyt Paavon virallisesta lajikeluettelosta. Kalevi on menestynyt Karjalan tutkimusaseman nurminadan lajikekokeissa joka suhteessa erinomaisesti. Se on talvenkestävä, mikä korostuu paitsi alhaisessa talvituhojen määrässä, myös suuressa kevätsadossa. Kalevi on ollut jälkikasvukyvyltäänkin lajikkeista eräs parhaita. Raakavalkuaispitoisuus ei ole ollut parhaita, mutta korkeiden kuiva-ainesatojen ansiosta on Kalevin raaka-valkuaissato kuitenkin muodostunut selvästi Tammistoa paremmaksi. Kalevin siementuotantokyky on hyvä.

Paavo (Jokioinen 1948) on myös vanhempi, vaatimaton lajike, joka on tuottanut hieman Tammistoa parempia kuiva- ja raakavalkuaissatoja. Paavon siementuotanto, talvehtiminen ja kevätsato ovat myös Tammistoa parempia.

Ruotsalainen Boris (Svalöf 1971) on menestynyt yhtä hyvin kuin Kalevi. Sen kevätsato on ollut suurempi kuin Kalevin, mutta jälkimmäinen on hieman paremman jälkikasvukykynsä ansiosta yltänyt yhtä korkeisiin kokonaissatoihin. Boris on myös siementuotanto-ominaisuuksiltaan hyvä. Valkuaissato on vain hiukan Kalevia pienempi.

Karjalan tutkimusaseman nurminadan lajikekokeissa mukana olleet uudet linjat eivät ole menestyneet parhaita nykyisiä lajikkeita paremmin missään suhteessa, vain Jo 0170 on kuiva-ainesadoiltaan yltänyt lähes Boriksen ja Kalevin tasolle.

4. Koiranheinä

Koiranheinän heikot talvehtimisominaisuudet rajoittavat sen viljelyä Pohjois-Karjalassa. Hyvän jälkikasvukykynsä ja poudankestävyytensä ansiosta koiranheinästä on tullut Etelä-Suomen savikoiden ja hiesumaiden tärkein säilörehunurmikasvi.

Koiranheinän viljelyyn liittyy haittatekijänä nopea korsintuminen, timoteita ja nurminataa huonompi maittavuus sekä edellisiä huonompi soveltuvuus seoksiin. Koiranheinän siementuotanto-ominaisuudet ovat lisäksi melko huonot.

Koiranheinän lajikekokeet Karjalan tutkimusasemalla on suoritettu hietamaalla, jonka viljavuusluvut kokeiden perustamisajankohtana ovat olleet keskimäärin: pH 6,1, Ca 1290, K 122, P 9,9 ja Mg 85 mg/l. Kokeet on perustettu ilman suojaviljaa keskimäärin 23.7. ja ne on uusittu joka kolmas vuosi.

Kasvukauden aikana nurmista korjattiin kolme satoa tuorerעהasteella. Niitot suoritettiin keskimäärin 13.6., 22.7. ja elo-syyskuun tai syys-lokakuun vaihteessa. Lannoituksena on annettu keväällä 400 kg/ha Ytr sekä välittömästi ensimmäisen ja toisen niiton jälkeen samoin 400 kg/ha Ytr, vuodesta 1983 alkaen 500 + 400 + 300 kg Ytr/ha. Koetulokset ovat kuvassa 5.

Koiranheinän kriittisin ominaisuus Pohjois-Karjalan olosuhteissa, huono talvehtimiskyky, korostuu vuosien 1980 - 1982 koetuloksissa, joissa talvituhot ovat suurempia ja kuiva-ainesadot tästä johtuen alhaisempia kuin vuosien 1978 - 1981 tuloksissa. Vuosien 1980 - 1982 talvehtimisolosuhteet olivat erityisen vaikeat roudattomuuden ja runsaslumisuu den takia. Satojen valkuaisainepitoisuus sen sijaan muodostui korkeaksi. Näissä kokeissa mukana ollut numerolinja Jokioisten 0507 on menestynyt lupaavasti. Se on tuottanut mittaritammistoa selvästi korkeampia kuiva-ainesatoja ja myös talvehtinut sitä hieman paremmin.

Tammiston koiranheinä (Hankkija 1928) on vanha valtalajike, joka on satoisuudessa jäämässä jälkeen nuoremmista lajikeista. Tammistolla on hyvät talvehtimisominaisuudet.

Haka (Jokioinen 1981) on ollut Tammistoa selvästi satoisampi. Sen yhtä hyvää talvehtimisvarmuutta korostaa Tammistoa korkeampi kevätsato. Sen jälkikasvukyky on myös ollut varsin hyvä. Hakan siementuotanto-ominaisuudet ovat mittaria paremmat.

	0		5		10		k.a. 1000 kg/ha	
	1. niitto	niitot yht.	talvituho-%	lajike mittari				
<u>1.v. nurmi</u>								
Tammisto	100	100	4					
Hera	87	99	17	4				
Fala	110	103	2	2				
Haka	112	108	2	2				
Frode	87	98	7	2				
Jo 0507	150	117	15	11				
Bara	97	102	-	-				
<u>2.v. nurmi</u>								
Tammisto	100	100	7					
Hera	75	94	14	12				
Fala	97	101	3	4				
Haka	103	104	3	4				
Frode	87	103	6	5				
Jo 0507	105	102	6	22				
Bara	83	106	-	-				
<u>3.v. nurmi</u>								
Tammisto	100	100	9					
Hera	75	97	30	11				
Fala	87	98	32	18				
Haka	107	107	18	13				
Frode	72	97	48	19				
Jo 0507	112	107	8	5				
Bara	89	107	-	-				
<u>3 v. keskim.</u>								
Tammisto	100	100	7				rv.-sato sl.	100
Hera	78	96	20	8				100
Fala	100	101	10	7				98
Haka	107	106	7	6				103
Frode	83	100	20	8				100
Jo 0507	118	108	10	13				111
Bara	89	105	-	-				109

Kuva 5. Koiranheinälajikkeiden 1. niiton ja kokonaissadot ja niiden suhdeluvut satovuosittain ja yhteensä, talvituho-% vuosittain ja keskimäärin, sekä raakavalkuaissadon suhdeluvut keskimäärin parivertailuna Tammistoon (=mittari) Karjalan tutkimusasemalla virallisissa lajikekokeissa v. 1978-85.

Tanskalainen Hera (1970) ja ruotsalainen Frode (Svalöf 1953) edustavat eteläistä tyyppiä, joka antaa alhaisen kevätsadon, mutta tuottaa erinomaisen uudistumis- ja jälkikasvukykynsä ansiosta korkeita kokonaissatoja. Ne ovat yltäneet hienokeltaan Tammistoa heikompiin satoihin. Heran ja Froden siementuotanto-ominaisuudet ovat oloissamme sangen heikot.

Puolalainen Fala (1956) on ollut keskimäärin Tammiston verroinen satoisuudessa ja talvenkestävyydessä hieman heikompi. Siementuotanto-ominaisuuksiltaan Fala on Tammistoa heikompi.

Bara on ollut kokeissa vasta kolme vuotta, ja se on osoittautunut erittäin satoisaksi ja jälkikasvukyvyltään erinomaisesti. Talvehtimisominaisuuksista ei ole vielä saatu selvää käsitystä.

5. Englannin raiheinä

Monivuotinen raiheinä on melko epävarma talvehtija Pohjois-Karjalan olosuhteissa. Parhaiten se menestyy hikevillä mailla Lounais-Suomessa.

Englannin raiheinälle on tyypillistä tiheä aluslehdistö ja runsas korrenmuodostus. Nopean alkukehityksensä ansiosta se pystyy huonosta talvehtimisestaan huolimatta tuottamaan varsin korkeita satoja edullisilla kasvupaikoilla kivennäismaalla. Sitä käytetään siemenseoksissa laidun- ja säilörehunurmiin, joissa se saattaa ensimmäisen ja toisen vuoden nurmissa antaa merkittävän osan sadosta häviten vanhemmista nurmista huonona talvehtijana. Eläinten rehuksi englannin raiheinä hyvälaatuisena sopii erinomaisesti.

Karjalan tutkimusaseman englannin raiheinän lajikekokeet sijaitsivat hiedalla tai karkealla hiedalla, jonka viljavuusluvut olivat keskimäärin: pH 6,0, Ca 1230, K 115, P 9,5 ja Mg 73 mg/l. Kokeet on perustettu ilman suojaviljaa keskimäärin 23.7. Ne on uusittu joka kolmas vuosi.

Nurmista on korjattu kolme satoa kasvukauden aikana. Niitot tehtiin keskimäärin 19.6., 22.7. ja elokuun lopussa tai syys-lokakuun vaihteessa. Lannoituksena annettiin keväällä 400 kg/ha Ytr, sekä ensimmäisen ja toisen niiton jälkeen samoin 400 kg/ha Ytr, vuodesta 1983 alkaen 500 + 400 + 300 kg Ytr/ha. Koetulokset ovat kuvassa 6.

Suomessa viljellyt englannin raiheinälajikkeet ovat tähän saakka olleet ulkomaisia.

Mittarina lajikekokeissa on ollut vanha ruotsalainen paikallislajike Valinge (Hankkija). Se on ollut satoisa ja talvenkestävä. Valingen siementuotanto-ominaisuudet ovat hyvät.

Jokioisten Riikka on laskettu kauppaan alkuvuodesta 1983. Se on talvenkestävyydeltään Valingen luokkaa. Hienoista paremman jälkikasvukykynsä ansiosta Riikka on tuottanut Valingea korkeamman kokonais- ja raakavalkuaissadon Karjalan tutkimusasemalla. Riikan siementuotanto-ominaisuudet ovat lähes yhtä hyvät kuin Valingen.

Ruotsalainen Svea (Svalöf 1974) ei ole talvehtimisominaisuuksiltaan Valingen veroinen. Erinomaisen jälkikasvukykynsä ansiosta se on ensimmäisenä koevuotena yltänyt parempaan kuiva-ainesatoon kuin Valinge, mutta nurmen vanhetessa Svean tuotantokyky on heikennyt voimakkaammin kuin Valingen.

Jokioisten linja O300 on ollut Valingen kanssa samoissa kokeissa kuusi vuotta ja on osoittautunut heikompilaatuiseksi, eikä muidenkaan ominaisuuksien suhteen tuo olennaista parannusta englannin raiheinän lajikevalikoimaan Pohjois-Karjalasaa.

Kanadalainen Norlea, joka on ollut kokeissa viisi vuotta, on talvehtinut yhtä hyvin kuin Valinge. Satoisuus on ollut niinikään Valingen tasoa.

Tove on myös ollut viisi vuotta kokeissa, ja se on ollut erittäin satoisa, mutta talvehtimiseltään selvästi Valingea huonompi. Hyvä jälkikasvukyky on kompensoinut huonohkoa kevätsatoa.

	0 5 10 k.a. 1000 kg/ha				
	1. niitto	niitot yht.	talvituho-%		
			lajike mittari		
1.v. nurmi					
Valinge	100	100	2		
Riikka	93	99	-	-	
Svea	93	106	-	-	
Jo 0300	95	98	6	7	
Norlea	92	93	-	-	
Tove	92	107	-	-	
2.v. nurmi					
Valinge	100	100	33		
Riikka	100	107	22	19	
Svea	84	100	32	15	
Jo 0300	97	100	75	74	
Norlea	108	108	31	35	
Tove	77	103	72	35	
3.v. nurmi					
Valinge	100	100	20		
Riikka	97	103	23	16	
Svea	83	96	69	61	
Jo 0300	100	101	7	5	
Norlea	121	107	-	-	
Tove	104	114	-	-	
3 v. keskim.					
Valinge	100	100	20		rv-sate sl. 100
Riikka	97	103	17	15	102
Svea	88	101	34	26	98
Jo 0300	97	99	24	23	92
Norlea	102	101	11	12	100
Tove	90	107	25	12	106

Kuva 6. Englannin raiheinälajikkeiden 1. niiton ja kokonais-sadot ja niiden suhdeluvut satovuosittain ja yhteensä, talvituho-% vuosittain ja keskimäärin sekä raakavalkuais-sadon suhdeluvut keskimäärin parivertailuna Valingeen (=mittari) Karjalan tutkimusasemalla virallisissa laji-kekoissa v. 1978-1985.

6. Yksivuotinen raiheinä

Yksivuotisesta raiheinästä on viljelyssä kaksi muunnosta, italianraiheinä ja westervoldinraiheinä, joista Suomessa viljellään pääasiassa edellistä. Runsas- ja nopeakasvuinen yksivuotinen raiheinä voi voimakkaalla typpilannoituksella tuottaa korkeita satoja. Parhaiten se menestyy hikevillä kivennäismailla ja suomaille. Siksi sen viljely on keskitynyt pääasiassa Itä- ja Pohjois-Suomeen.

Yksivuotinen raiheinä sopii säilörehu- ja laidunnurmiin sekä puhtaana että seoksena kohottamaan kylvövuoden satoa, jos nurmi perustetaan ilman suojaviljaa tai vihantakauraa. Westervoldinraiheinä soveltuu tähän tarkoitukseen italianraiheinää paremmin, joka rehevämpikasvuisena saattaa jättää monivuotisen nurmen oraan liian heikoksi.

Westervoldinraiheinä kasvattaa enemmän kortta kuin italianraiheinä. Sen sato on yleensä kuitupitoisempi ja vähemmän valkuaisista sisältävä kuin italianraiheinän sato. Säilörehun valmistukseen westervoldinraiheinä sopii paremmin korkeamman kuiva-ainepitoisuutensa ansiosta. Westervoldinraiheinän ensimmäinen sato valmistuu aikaisemmin kuin italianraiheinän.

Sekä italian- että westervoldinraiheinästä on diploideja ja tetraploideja lajikkeita. Tetraploidilajikkeet ovat yleensä rehevämpikasvuisia ja satoisampia kuin diploidit lajikkeet. Niinpä diploidilajikkeilla ei ole käytännössä juuri merkitystä.

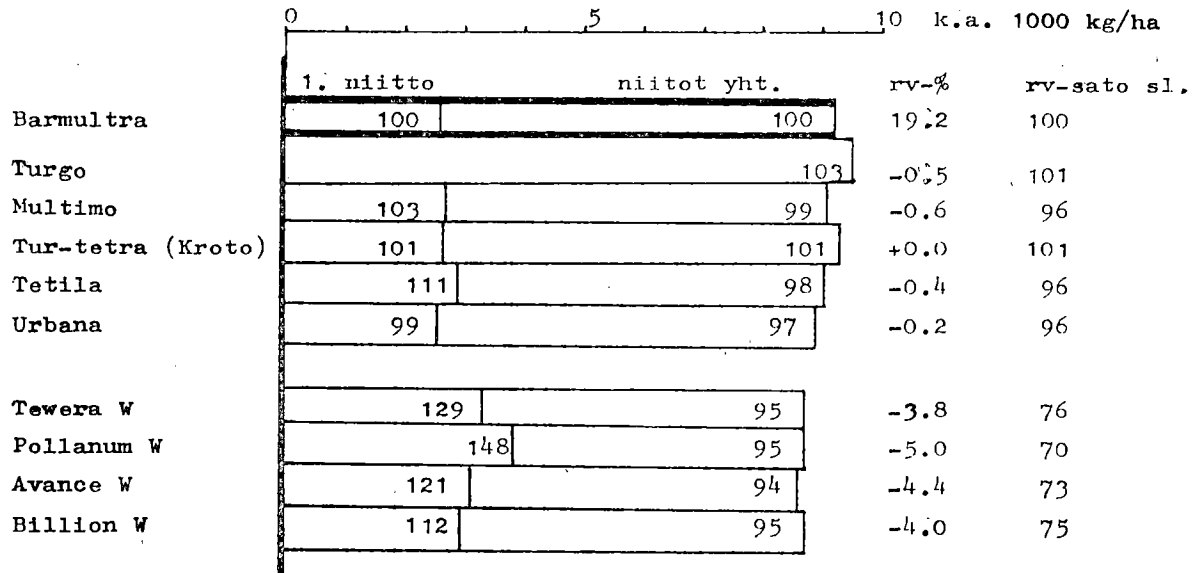
Kokeiden tuloksia on esitetty kuvassa 7.

Kuiva-ainesatojen suhteen eri lajikkeiden väliset erot ovat olleet melko pienet. Merkittävämpiä ovat erot raakavalkuaispitoisuuksien ja -satojen suhteen. Westervoldinraiheinälajikkeilla on ollut selvästi alhaisin raakavalkuaispitoisuus ja -sato.

Mittarina kokeissa on ollut saksalainen Barmultra, joka on tetraploidi italianraiheinälajike. Barmultra on satoisa ja korkealaatuinen lajike, jota viljellään yleisimmin Suomessa.

Mittariin nähden satoisin kaikista yksivuotisista raiheinälajikkeista on ollut tanskalainen tetraploidi italianraiheinälajike Turgo. Tur-tetra ja Multimo ovat Barmult-ran luokkaa. Loput tetraploideista italianraiheinälajikkeista ovat jääneet alle mittarin satotason.

Tetraploidit westervoldinraiheinälajikkeet Tewera, Pollanum, Avance ja Billion ovat tuottaneet kokeissa n. 5 % pienemmän kuiva-ainesadon kuin italianraiheinälajikkeet. Alhaisemman raaka-valkuaispitoisuutensa takia niiden raaka-valkuaisadot ovat myös jääneet selvästi pienemmiksi.



Kuva 7. Italian- ja westervoldinraiheinälajikkeiden 1. niiton ja kokonaissadot ja niiden suhdeluvut keskimäärin, raakavalkuais-% ja raakavalkuaissadon suhdeluku keskimäärin parivertailuna Barmultraan Karjalan tutkimus- asemalla virallisissa lajikekokeissa v. 1978-85. (W=westervoldin raiheinä)

KIRJALLISUUSLUETTELO

- PULLI, S. 1983. Nurmiviljelyn perusteet. Tieto Tuottamaan 24: 56 - 73.
- PULLI, S. & TURTOLO, A. 1983. Puna-apilan menestyminen ja viljelytekniikka suomalaisilla maatiloilla. SITRA/Biologisen typensidonnan ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti julkaisu n:o 3, 159 p.
- MUSTONEN, L., PULLI, S. RANTANEN, O. & MATTILA, L. 1983. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1975 - 1982. Maatalouden tutkimuskeskuksen tiedote 4: 1-185.
- ZITTING, M. & HEIKKILÄ, R. 1980. Timotein viljely Pohjois-Karjalassa. MTTK, Karjalan koeasema. Tiedote 3: 1-30.
- ANTILA, S. 1979. Nurmikasvilajikkeetkin viljelyvyöhykkeittäin. Käytännön Maamies 4: 23-25.
- ANTILA, S. 1982. Nurmikasvien talvehtiminen ja rehusato. Käytännön Maamies 11: 12-13.
- HUOKUNA, E. 1981. Apila palaa nurmiimme säilörehukasvina. Käytännön Maamies 2: 26-27.
- PULLI, S. 1982. Nurmikasvit eri viljelyvyöhykkeillä. Koetoim. ja Käyt. 16: 3.

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. 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 vihanneskasvien 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 savimailla. 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. Kuonakalkituskoekokeiden 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. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvin ja lannoitustason vaikutus
typen ja fosforin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.
7. AJURA, 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. Englanninraihheinä säilörehunurmissa. p. 21-26.
23. VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., LARPE, 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-Vihertauho yhdisteen (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. Nurmmikkoheinien 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-kevättrypsi. 15 p. + 2 liitettä.

