

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

Karjalan koeasema

TIEDOTE N:O 2

Heli Lindblad ja Reijo Heikkilä

Tuloksia viljojen lajikekokeista
Karjalan koeasemalla 1970 - 1977

Tohmajärvi 1978

Maatalouden tutkimuskeskus

KARJALAN KOEASEMA

TIEDOTE N:O 2

Heli Lindblad ja Reijo Heikkilä

Tuloksia viljojen lajikekokeista
Karjalan koeasemalla 1970 - 1977

Tohmajärvi 1978

1. Kasvintuotantoedellytykset Pohjois-Karjalassa

1.1. Sääolot

Pohjois-Karjalassa sääolot asettavat huomattavia rajoituksia viljan viljelylle Etelä-Suomeen verrattuna. Kasvukausi alkaa Tohmajärvellä keskimäärin 2.5. ja päättyy 4.10. kestäen 155 vuorokautta. Vaihtelu läänin eri osissa on 146 - 163 vrk. Kasvukauden keskilämpötila koeasemalla on 11.9 °C (vaihtelu läänissä 11.7 - 12.1 °C), tehoisan lämpötilan summa 1064 °C (vaihtelu läänissä 1005 - 1193 °C) ja sademäärä 311 mm. Vertailun vuoksi mainittakoon, että kasvukauden pituudet Helsingissä, Jyväskylässä ja Oulussa ovat 174, 164, 150 vrk, kasvukauden keskilämpötilat 12.6, 12.4, ja 12.1 °C sekä tehoisan lämpötilan summat 1324, 1212 ja 1063 °C.

Vuosien 1970 - 1977 lämpö- ja sadeolot koeasemalla on esitetty taulukossa 1, josta ilmenee, että vuosi 1972 oli poikkeuksellisen lämmin ja 1976 kylmä sekä vuosi 1974 normaalia sateisempi.

Merkittävän riskitekijän aiheuttavat hallat, jotka aiheuttavat vahinkoja keskimäärin joka viides vuosi ja rajoittavat kasvilaji- ja lajikevalintaa etenkin alavilla mailla. Toisena erikoispiirteenä on paksu lumikerros, joka suosuisat olosuhteet talvituhosienten esiintymiselle.

Taulukko 1

Kasvukauden keskilämpötilat, tehoisan lämpötilan summat ja sademäärät Karjalan koeasemalla 1970 - 77.

| vuosi | keskilämpötila °C | tehoisan lpt:n summa °C | sademäärä mm |
|-------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|
| 1970 | 12.5 | 1173 | 259 |
| 1971 | 11.2 | 1002 | 227 |
| 1972 | 13.5 | 1330 | 228 |
| 1973 | 12.4 | 1183 | 299 |
| 1974 | 12.3 | 1141 | 445 |
| 1975 | 12.8 | 1233 | 281 |
| 1976 | 10.4 | 894 | 304 |
| 1977 | 11.6 | 1027 | 276 |
| keskimäärin | 12.1 | 1123 | 290 |
| normaali (1931 - 60) | 11.9 | 1064 | 311 |

1.2. Maaperä

Pohjois-Karjalassa maalajeista yleisimpiä ovat hieta-, moreeni-, hiesu- ja turvemaa. Kivennäismaiden osuus peltoalasta on 69.2 %. Valtaosa on hietaa, 36,3 %. Moreenimaita on 15.7 % ja niillä on paikoin haittana kivisyys. Hiesumaita (15.4 %) on etenkin Nurmeksien ja Valtimon kunnissa. Pohjois-Karjalan kivennäismaat ovat suurimmaksi osaksi multavia ja verrattain hikeviä.

Eloperäisiä maita on lähes kolmannes (30.8 %). Valtaosa on turvemaita (15.6 %) ja yleisin turvelaji on metsäsaraturve. Multamaiden osuus on 12.9 %.

Pohjois-Karjalan pellot ovat happamampia kuin Suomessa keskimäärin. Alueen pH-luku on muokkauskerroksessa 5.49 ja pohjamaassa 5.56.

Ravinteisuudet ovat vuosien 1966 - 70 viljavuustutkimusten mukaan:

| | | | |
|----|------|------|------------|
| Ca | 1207 | mg/l | (välttävä) |
| K | 111 | | (-"-) |
| P | 6.7 | | (-"-) |
| Mg | 122 | | (-"-) |

1.3. Pellon käyttö Pohjois-Karjalassa

Pohjois-Karjalan maatalous perustuu kotieläintuotantoon, sillä ilmasto-oloista johtuen alue soveltuu parhaiten rehuntuotantoon. Nurmikasvien ja rehuviljan yhteenlaskettu osuus onkin ollut yli 90 %. Nurmikasveja on ollut lähes 2/3 viljelyalasta, mutta niiden osuus on supistunut säilörehunteen yleistyessä. Rehuviljan ala on puolestaan hieman lisääntynyt ollen nykyään (1978) melkein kolmanneksen viljelyalasta. Ohra- ja kaura-alan keskinäinen suhde on vaihdellut vuosittain. Leipäviljan osuus on jatkuvasti pienentynyt, joskin viljelyvarmemman rukiin viljely on viime aikoina kääntynyt hienoiseen nousuun.

Eri viljelykasvien pinta-alat ja suhteelliset osuudet tutkimuskauden alussa ja lopussa käyvät ilmi taulukosta 2.

Taulukko 2

Viljelykasvien pinta-alat Pohjois-Karjalassa vuosina 1969 ja 1978!

| Kasvilaji | Hehtaaria | | % peltoalasta | |
|-----------------|-----------|---------|---------------|-------|
| | 1969 | 1978 | 1969 | 1978 |
| Vehnä | 2500 | 600 | 1.9 | 0.5 |
| Ruis | 3300 | 1100 | 2.6 | 1.0 |
| Ohra | 15 200 | 17 700 | 11.7 | 15.4 |
| Kaura | 18 800 | 16 300 | 14.5 | 14.2 |
| <hr/> | | | | |
| Viljat yht. | 39 800 | 35 700 | 30.7 | 31.1 |
| Peruna | 2900 | 1700 | 2.2 | 1.5 |
| Nurmikasvit | 83 400 | 67 000 | 64.4 | 58.4 |
| Muut | 3500 | 10 400 | 2.7 | 9.0 |
| <hr/> | | | | |
| Viljelyala yht. | 129 600 | 114 800 | 100.0 | 100.0 |

2. Lajikekokeet 1970 - 77.

2.1. Yleistä

Vuosina 1969 - 77 on Pohjois-Karjalassa koko maahan verrattuna eri viljalajeista saatu satoa seuraavasti:

| | Pohjois-Karjala | Koko maa |
|------------|-----------------|-------------|
| Kevätvehnä | 2300 kg/ha | 2470 kg/ha |
| Syysruis | 1700 kg/ha | 2080 kg/ha |
| Ohra | 2200 kg/ha | 2460 kg/ha |
| Kaura | 2210 kg/ha | 2460 kg/ha. |

Kevätvehnän sato on ollut laadullisesti heikointa, eikä mm. vuonna 1976 saatu lainkaan kauppakelpoista satoa. Ruis on laatunsa puolesta ollut moitteettominta. Ohran sato on laadullisesti ollut parempaa kuin kauran, tosin niiden osalta ei kauppakelpoisuusrajan saavuttamisella ole kovin suurta merkitystä, sillä suurin osa on käytetty omalla tilalla rehuksi.

Lajikekokeet Karjalan koeasemalla on tehty yhteistyössä MTTK:n kanssa jo ennen vuotta 1977, jolloin Karjalan koeasema siirtyi Suoviljelysyhdistykseltä valtiolle. Vuosina 1970 - 77 viljalajeina kokeissa olivat kevätvehnä, ruis, ohra ja kaura.

2.2. Kevätvehnä

Kevätvehnäkokeet ovat olleet vaaraviljelyksinä hietamaalla, jonka viljavuusluvut ovat keskimäärin: pH 6.0, Ca 1371, K 201, P 11.2 ja Mg 77 mg/l. Lannoituksena on annettu 500 kg/ha normaali Y-lannosta. Kokeet on kylvetty keskimäärin 23/5.

Tulokset on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

Lajikkeista Ruso, Apu ja Tähti ovat olleet kokeissa kaikkina 8 vuonna, joten vain niiden tulokset ovat keskenään täysin vertailukelpoisia. Muut ovat täysin vertailukelpoisia vain mittarilajikkeeseen Rusoon, sillä niiden tulokset on laskettu yhteisiltä koevuosilta mittarilajikkeeseen kanssa. Keskenään vertailukelpoisina voidaan pitää yleensä 5 - 8 vuotta kokeissa olleita lajikkeita ja muita verrata luotettavasti vain mittarilajikkeeseen tai samoina vuosina kokeissa olleisiin lajikkeisiin.

R u s o on satoisa, suhteellisen aikainen ja lujakortinen sekä laatuominaisuuksiltaan keskinkertainen lajike. Koeasemalla se on antanut parhaan sadon.

A p u c n aikaisin viljellyistä lajikkeista ja viljelyvarmuutensa ansiosta se on koeasemalla antanut Ruson jälkeen parhaan sadon. Avun heikkoutena on heikkokortisuus.

T i m a n t t i on melko myöhäinen, heikkokortinen eikä kovin satoisa. Sillä ei ole viljelyssä käytännön merkitystä.

T ä h t i ei ole myöhäisyytensä vuoksi menestynyt koeasemalla.

H a n k k i j a n U l l a on uusi, melko aikainen, lujakortinen ja hyvälaatuinen lajike lukuunottamatta sakolukuominaisuuksia. Sen satotaso ei ole Ruson ja Avun luokkaa.

Vuonna 1976 Pohjois-Karjalan kevätvehnäalasta 72 % on ollut Rusoa ja noin viidennes (22 %) Apua. Tutkimuskauden alussa pari prosenttia pelloista oli kylvetty kevätvehnälle, mutta 1978 sen osuus on enää 600 ha, mikä on puoli prosenttia peltoalasta.

Pohjois-Karjala ei sääolojensa vuoksi sovellu enää kevätvehnän kaupalliseen tuotantoon. Kauppakelpoisen sadon osuus on vuosina 1970 - 77 ollut keskimäärin 67 %.

Suurimpana syynä sadonmenetyksiin ovat korjuukauden sateet. Myös kasvukauden viilleys voi alentaa sadon määrää ja laatua sellaisenaan ja toisaalta korjuun siirtyessä sääoloiltaan epävakaisempaan ajankohtaan. Merkittävän riskitekijän aiheuttavat lisäksi syyshallat. Koska Pohjois-Karjalassa viljellään aikaisia lajikkeita parhailla peltolohkoilla, pienentyy alhaisen lämpösumman aiheuttama riski. Useina vuosina onkin saatu melko hyvälaatuisia satoja lämpöoloiltaan edullisimmilta vaaran rinteiltä. Toisaalta vuonna 1976 ei sääoloista johtuen saatu lainkaan kauppakelpoista satoa.

Pohjois-Karjalaa ei siis voida pitää vehnänviljelyalueena ja vain suurin varauksin voidaan suositella viljelyvarmuudeltaan parhaita Rusoa, Apua ja Hankkijan Ullaa läänin eteläosiin ja vaarojen parhaille etelärinteille.

Taulukko 3

Kevätvehnälaajikkeiden jyväsadot kg/ha 1970 - 77

| Lajike | Koe- vuosia | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | \bar{x} | st |
|----------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----|
| Ruso | 8 | 1990 | 2670 | 2680 | 2440 | 3280 | 4340 | 2390 | 4640 | 3050 | 100 |
| Apu | 8 | 1770 | 3070 | 2800 | 2620 | 2920 | 4300 | 1940 | 3910 | 2916 | 95 |
| Timantti | 2 | 1930 | 2070 | | | | | | | 2000 | 86 |
| Tähti | 8 | 1600 | 1770 | 1820 | 1740 | 3270 | 3900 | 1070 | 3810 | 2373 | 78 |
| Ulla | 4 | | | | 2020 | 2930 | 4370 | | 4100 | 3355 | 91 |

Taulukko 4

Kevätvehnälaajikkeiden ominaisuudet lajikekokeissa 1970 - 77

| Lajike | Lako % | Kasvuaika ¹⁾ vrk | Korsi cm | tjp g | hlp kg | Sakoluku ²⁾ |
|----------|-----------|--------------------------------|-------------|-------|--------|------------------------|
| Ruso | 8 | 94 | 95 | 32.7 | 69.3 | 246 |
| Apu | 25 | 91 | 93 | 28.4 | 70.0 | 239 |
| Timantti | 28 | 97 | 103 | 30.7 | 70.0 | 241 |
| Tähti | 17 | 101 | 94 | 28.7 | 67.9 | 268 |
| Ulla | 7 | 92 | 86 | 28.4 | 67.2 | 209 |

1) Vuonna 1976 kokeet eivät ehtineet tuleentua

2) Vuodet 1973 ja -76 puuttuvat

2.3. Ruis

1800-luvulla ruis oli eniten viljelty viljalajimme. Tänä päivänä se ei ole viljelijöiden suosiossa johtuen vaatimattomuudestaan ja soveltumattomuudestaan voimaperäiseen viljelyyn.

Tutkimuskauden alussa Pohjois-Karjalan ruisala oli yli 3000 ha ja on nyt aallonpohjan jälkeen kääntynyt nousuun ylittäen 1000 ha rajan.

Suurimpina riskeinä rukiinviljelylle ovat tähkäidännän herkkyys ja siitä johtuva sakoluvun aleneminen, sekä etenkin Itä-Suomessa talvivauriot. Parhaiten voidaan talvehtimistä varmentaa valitsemalla kestäviä lajikkeita, jollaisiksi koetulosten ja kokemuksen perusteella ovat osoittautuneet vanhat Ensi- ja Toivo-rukiit sekä uudemmissa suhteellisen kestäviksi Sampo, Hankkijan Jussi ja Kelpo. Varsina isina torjuntatoimenpiteinä voidaan käyttää siemenen peittäusta tai ruiskutusta benomyylivalmisteilla lumihometta vastaan ja kvintotseeni (PCNB) -ruiskutusta tai pölytystä pahkulasieniä ja Pohjolan pahkasientä vastaan. PCNB-käsittely on lisännyt hieman lähes kaikkien lajikkeiden satoa. Talvenkestävien Toivo- ja Ensi-lajikkeiden satoa PCNB-ruiskutus ei kuitenkaan ole lisännyt. Ruiskutus on pienentänyt hieman jyvän kokoa. Talvehtimistä voidaan varmentaa huomattavasti myös oikean kylvöajan valinnalla, mikä Pohjois-Karjalassa on elokuun puolivälin jälkeen. Riittävä fosfori- ja kaliumlannoitus syksyllä parantaa talvehtimistä, liiallinen typpimäärä puolestaan heikentää. Myös kevätlannoituksessa on syytä varoa liian suurien typpimäärien lakoutumisen ehkäisemiseksi. Korrenvahvistajan käyttö pienentää tätä haittaa ja auttaa ruista kestävämpään pystyyn vielä heilimöintivaiheessa, mikä varmistaa pölytyksen onnistumista.

Lakoontumisvaaran voivat aiheuttaa myös keskikesän rankkasateet. Korjuukauden aikaiset sateet voivat aiheuttaa suurta vahinkoa varsinkin lakoisessa viljassa, sillä ruis itää tähkässä herkemmin kuin muut viljat.

Ruis on erittäin arka halleille tähkälletulo- ja heilimöinti- vaiheessa, joten sen paikka on varsinkin Pohjois-Karjalassa lämpöoloiltaan edullisimmilla pelloilla. Maalajiksi sopivat karkeat kivennäismaat.

Ruiskokeet ovat olleet vaaran rinteellä hietamaalla. Koepohjan viljavuus on ollut keskimäärin: pH 6.0, Ca 1475, K 193, P 9.6 ja Mg 91 mg/l. Lannoitteena on annettu 500 - 600 kg/ha ammonoitua PK-lannosta syksyllä ja 300 kg/ha Oulunsalpietaria keväällä. Kylvä on suoritettu keskimäärin 27/8.

Vuosina 1970 - 74 oli rinnakkaiskokeet kvintotseenikäsitteilyn kanssa ja ilman. Vuosina 1975 ja -77 kokeita ei käsitelty lainkaan ja vuonna 1976 puolestaan käsiteltiin kaikki. Korrenvahvistajaa on käytetty rikkakasviruiskutusten yhteydessä. Tulokset on esitelty taulukossa 5.

Vuonna 1976 Pohjois-Karjalassa on Ensiä viljelty yli puolella (56 %) ruisalasta. Toivon osuus on ollut lähes viidennes (19 %) ja Pekan 6 %.

E n s i ja T o i v o (mittarilajike) ovat pienijyväisiä, pitkäkortisia ja kohtalaisen hyvin talvehtivia, sakolukuominaisuusiltaan hyviä, vanhoja lajikkeita. Ensin heikkoutena on sen melko alhainen satotaso. Molemmat lajikkeet ovat myös suhteellisen heikkokortisia. Toivo oli kokeen heikkokortisin lajike. PCNB-käsittelystä ne eivät hyötäneet, vaan niiden satotaso on jopa laskenut suhteessa muihin lajikkeisiin. Ilman PCNB-käsittelyä Toivo on ollut kokeen satoisimpia lajikkeita.

Syksyllä 1974 kauppaan laskettu S a m p o muistuttaa perinteistä suomalaista rußstyyppiä pitkäkortisena, helposti lakoutuvana, pienijyväisenä ja talvenkestävyydeltään suhteellisen hyvänä lajikkeena. Sakolukuominaisuusiltaan se on ollut jonkin verran Toivoa parempi. PCNB-käsittelystä Sampo on hyötynyt edellisistä paremmin ja sen satotaso on tällöin ollut Toivon veroinen.

P e k k a on ollut kokeissa heikkosatonen, pitkäkortinen ja laonarka sekä laatuominaisuusiltaan ja talvenkestävyydeltään heikko lajike.

Voima ja Aitta ovat edellisistä myöhäisempiä, suurijyväisempiä sekä lyhyt- ja lujakortisempia. Molemmat ovat arkoja talvituhoille ja sakoluvun kestävyys on ollut niiden toinen heikko kohta. Tosin PCNB-käsittely on auttanut niitä selviytyään huomattavasti paremmin talvesta ja tällöin Voima on ollut jopa hieman Toivoa parempi satoisuudeltaan.

Uudet lajikkeet Kelpo (1977) ja Hankkijan Jussi (1975) ovat olleet kokeissa vuodesta 1972 lähtien. Ne ovat lyhyt- ja vankkakortisia, mutta silti melko pienijyväisiä. Sakolukuominaisuuksiltaan ne eivät ole olleet parhaiden lajikkeiden veroisia, Kelpo jopa heikoin lajike. Niiden talvenkestävyys on kokeissa ollut puolestaan parhaiden lajikkeiden luokkaa. Satotasoltaan Jussi on ollut keskinertainen ja Kelpo kokeen satoisin lajike. Ne eivät ole sanottavammin hyötynneet PCNB-käsittelystä.

Lupaavimpia kokeissa olleista linjoista on Jokioisten linja 3355. Se on ollut kokeissa 4 vuonna ja antanut PCNB-käsiteltynä parhaan sadon ja ilman käsittelyä ollut Kelpon veroinen. Korrenpituus ja -lujuus ovat keskitasoa, sakolukuominaisuudet Jussin luokkaa kuten myös talvenkestävyys.

Rukiin viljelyä suositellaan vain Pohjois-Karjalan eteläosiin. Talvenkestävää, laatuominaisuuksiltaan hyvää Ensiä sekä satoisaa ja myös talvenkestävää Toivoa voidaan edelleen pitää alueen yleislajikkeina.

Näiden lajikkeiden rinnalle voidaan suositella myös uusia lujakortisia lajikkeita Kelpoa ja Hankkijan Jussia. Kelpo oli koesarjan satoisin lajike. Valitettavasti sen laatuominaisuudet eivät ole olleet erityisen hyvät sakoluvun jäädessä melko alhaiseksi.

Taulukko 5

Syysruislajikkeiden jyväsadot ja ominaisuudet lajikekokeissa 1970 - 77
(ilman PCNB-käsittelyä)

| lajike | koevuosia | sato/ sl ¹⁾ | lako % | korsi cm | tj p g ²⁾ | hlp kg ²⁾ | sakoluku ²⁾ | talvituho ³⁾ % |
|------------|-----------|---------------------------|-----------|-------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|
| Toivo | 7 | 4523 = 100 | 36 | 136 | 25.6 | 67.9 | 132 | 16 |
| Voima | 7 | 94 | 29 | 125 | 28.4 | 67.9 | 116 | 27 |
| Ensi | 7 | 96 | 35 | 131 | 23.0 | 67.2 | 240 | 10 |
| Sampo | 7 | 94 | 31 | 133 | 25.9 | 69.3 | 133 | 22 |
| Pekka | 4 | 85 | 33 | 129 | 27.4 | 67.2 | 96 | 30 |
| Kelpo | 5 | 101 | 20 | 124 | 25.6 | 68.6 | 87 | 16 |
| Hjan Jussi | 5 | 93 | 19 | 120 | 22.3 | 67.2 | 106 | 12 |
| Aitta | 5 | 91 | 24 | 120 | 27.1 | 66.5 | 88 | 25 |
| Jo 3355 | 4 | 101 | 31 | 128 | 24.6 | 69.3 | 106 | 13 |

1) vuosi 1976 puuttuu

2) vuodet 1970 - 72 ja 1974 - 77 (= vuosi 1973 puuttuu)

3) vuodet 1970 - 73 ja 1975 - 77 (= vuosi 1974 puuttuu)

2.4. Ohra

Ohrakokeet on suoritettu kahdella maalajilla, hiedalla ja metsäsaraturpeella. Hiedan viljavuusluvut ovat olleet keskimäärin: pH 6.0, Ca 1325, K 187, P 10.1 ja Mg 71 mg sekä vastaavasti metsäsaraturpeen: pH 4.7, Ca 1764, K 112, P 6.1 ja Mg 112 mg/l. Lannoituksena on käytetty hiedalla yleensä 500 kg/ha Yns. ja mutasuolla 400 kg/ha Yns. tai Ykr. Kokeet on kylvetty toukokuun viimeisellä kolmanneksella. Koetulokset on esitetty taulukoissa 6 - 9.

Ohran lajikevalikoima on erittäin runsas ja eri lajikkeiden välillä on suuria eroja. Lajikevalinta on ratkaistavissa käyttötarkoituksen, lajikeominaisuuksien ja viljelyolosuhteiden mukaan.

Jotta osattaisiin valita oikea lajike oikealle paikalle on seuraavassa lajikekohtaisessa tarkastelussa kiinnitetty huomiota myös eri lajikkeiden happamuuden kestoon ja viihtyvyyteen. Viihtyvä lajike on edukseen alhaisella satotasolla, vaatimattomissa viljelyoloissa, kun taas vaateliais lajike kaipaa voimaperäistä viljelyä antaakseen hyvän sadon. Tällaisilla lajikkeilla voidaan hyödyntää parhaita peltoja.

Melkein puolet Pohjois-Karjalan ohra-alasta v. 1976 on ollut Otraa (46 %). Seuraavina ovat olleet Pirkka (15 %), Hankkija 673 (10 %), Etu (9 %), Pomo (8 %), Suvi (5 %), Paavo ja Birgitta (1 %) sekä Hankkijan Eero ja Aapo (alle 1 %).

O t r a on suosituin lajike myös koko maan mittakaavassa, sillä se on aikaisin viljellyistä lajikkeista sekä suhteellisen satoisa. Se on ollut kokeiden mittarilajikkeena. Koeasemalla se on ollut paitsi aikaisin myös satoisin lajike sekä kivennäisettä turvemaalla. (Vain Karri on antanut paremman tuloksen hietamaalla, mutta sen 2 vuoden tulokset eivät ole vielä luotettavia.) Otran huonona puolena on sen heikkokortisuus. Sen vaateliaisuus on keskitasoa ja happamuuden sietokyky keskitasoa parempi. Otra on hyvä yleislajike.

P a a v o on antanut huomattavasti Otraa heikomman sadon varsinkin turvemaalla. Se on ollut Otraakin heikkokortisempi ja sitä useita päiviä myöhäisempi. Paavon valkuaispitoisuus on alhainen. Se on jokseenkin vaateliias ja sen happamuuden sietokyky on keskinkertainen.

P o m o on ollut kokeissa 3 vuotta. Se on ollut hyvin myöhäinen ja erittäin lujakortinen. Pitkästä kasvuajastaan johtuen se ei ole menestynyt varsinkaan turvemaalla. Suotuisissa oloissa se antaa Otraa paremman sadon. Pomo on erittäin vaateliias, hyvien peltolohkojen ja voimaperäisen viljelyn tyyppi. Se kestää myös happamuutta. Viljellään myös entsyymimallasohraksi.

Myöskin erittäin vaateliias lajike on E t u , joka on Paavon aikaisuusluokkaa, suhteellisen lujakortinen ja valkuaispitoinen. Sen sato on molemmilla maalajeilla jäänyt heikoksi.

H a n k k i j a 6 7 3 muistuttaa Otraa, josta se on hieman jäänyt satotasoltaan. Se on ollut Otraa päivän myöhäisempi ja yhtä heikkokortinen. Se kestää happamuutta erittäin hyvin.

S u v i on ollut satotasoltaan keskinkertainen, ei kovin lujakortinen, mutta aikaisuudeltaan Hankkija 673:n veroinen. Se on jokseenkin vaateliias ja happamuuden sietokyvyllään keskitasoa.

H a n k k i j a n E e r o on erittäin lyhyt- ja lujakortinen, muutamia päiviä Otraa myöhäisempi ja on hietamaalla antanut hyviä satoja. Ero ei siedä kovin hapanta maata ja on vaateliias, voimaperäiseen viljelyyn sopiva lajike.

K a j s a on varsinkin hietamaan kokeissa yltänyt Otran satotasolle. Se on pitkä- ja lujakortinen, erittäin valkuaispitoinen, mutta muutamia päiviä Otraa myöhäisempi lajike. Kajsa on kohtalaisen vaateliias, mutta sietää melko hyvin happamuutta.

Kokeissa olleista linjoista ovat J o k i o i s t e n l i n j a t 1103 ja 1164 olleet molemmat hyvin aikaisia, Jo 1164 kokeen aikaisin tuleentuen 2 päivää ennen Otraa.

Molemmat ovat hyvin valkuaispitoisia, mutta heikkokortisia. Jo 1103 on ollut kokeen satoisin ja Jo 1164 satotasoltaan keskinkertainen.

P i r k k a a on Pohjois-Karjalassa viljelty aina viime vuosiin asti. Kokeissa se ei ole enää mukana, sillä vanhat koetulokset osoittivat sen erittäin laonaraksi ja Otraa huomattavasti heikkosatoisemmaksi.

Vaikka ohra onkin viljalajeistamme viljelyvarmin ja tuleentuu viilleässä pienemmän lämpötilasumman turvin, on suurimpana riskitekijänä ohran viljelyssä Pohjois-Karjalassa ollut kasvukauden viilleys. Toisaalta viilleiden vuoksi tuleentuminen myöhästyy ja tällöin myös sateet sekä hallat voivat lisätä alhaisen lämpötilan aiheuttamia määrällisiä ja laadullisia satotappioita.

Tutkimuskauden aikana on kauppakelpoisen sadon osuus ollut keskimäärin 78 % vaihtelun ollessa 62 - 88 %. Koska ohrasato käytetään pääasiassa kotoisiksi rehuiksi, voidaan sen viljelyvarmuutta pitää riittävänä valtaosaan lääninä vain kaikkein epäedullisimpia viljelmiä lukuunottamatta.

Vaikka ohra onkin melko vaateliias kasvi, ei sitä ole vaikea saada menestymään oikeaa viljelytekniikkaa ja lajiketta käyttäen. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että Pohjois-Karjalaan on syytä valita aikaisimpia ja viljelyvarmimpia lajikkeita kuten Otra, Hankkija 673 ja Suvi. Kuitenkin niiden huonona puolena on heikko korsi. Koska lakoutumisesta aiheutuu jatkuvasti sadon määrällisiä ja laadullisia menetyksiä, voidaan vaihtoehtoisesti viljellä vankkakortisia lajikkeita kuten Eeroa ja Kajsa. On kuitenkin huomattava niiden pidemmästä kasvuajasta aiheutuva riski. Nämä lajikkeet soveltuvat voimaperäiseen viljelyyn.

Taulukko 6

Ohralajikkeiden jyväsadot kg/ha 1970 - 77 Ht:lla

| Lajike | Koevuosia | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | \bar{x} | sl |
|---------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----|
| Otra | 8 | 3640 | 4890 | 2140 | 4110 | 3470 | 4220 | 3220 | 4090 | 3723 | 100 |
| Paavo | 7 | 3520 | 4900 | 1860 | 4240 | 3410 | | 1620 | 4340 | 3413 | 93 |
| Suvi | 6 | 3500 | 3950 | 1880 | 3960 | 3560 | | 3250 | | 3350 | 94 |
| Hja 673 | 6 | 3250 | 4610 | 2330 | 4020 | 3630 | | 2700 | | 3423 | 96 |
| Eero | 7 | 2650 | | 1570 | 3650 | 3310 | 4680 | 3980 | 4370 | 3459 | 97 |
| Kajsa | 5 | | | 1900 | 3610 | 4520 | 4600 | 2390 | | 3404 | 99 |
| Etu | 4 | 3550 | 4260 | 1550 | 3680 | | | | | 3260 | 88 |
| Pomo | 3 | | | 1530 | 3330 | | | | 4460 | 3107 | 90 |
| JO 1103 | 4 | | | | | 3530 | 4370 | 3370 | 4340 | 3903 | 104 |
| JO 1164 | 4 | | | | | 2770 | 4150 | 2560 | 4140 | 3405 | 91 |

Taulukko 7

Ohralajikkeiden jyväsadot kg/ha 1970 - 77 LCt:lla

| Lajike | Koevuosia | 1970 ^{x)} | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | \bar{x} | sl |
|---------|-----------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----|
| Etu | 4 | 1090 | 4630 | 1080 | 1730 | | | | | 2133 | 88 |
| Otra | 8 | 500 | 4650 | 3010 | 2530 | 3270 | 3850 | 3850 | 4230 | 3236 | 100 |
| Paavo | 7 | 450 | 4520 | 2430 | 1880 | 2650 | | 1760 | 4200 | 2556 | 81 |
| Suvi | 6 | 530 | 4960 | 1340 | 2640 | 3340 | | 3070 | | 2647 | 89 |
| Hja 673 | 6 | 960 | 4830 | 2920 | 1980 | 2910 | | 3300 | | 2817 | 95 |
| Eero | 7 | 750 | | 2030 | 2030 | 3050 | 3750 | 2630 | 3520 | 2537 | 84 |
| Kajsa | 5 | | | 2300 | 2610 | 3530 | 3740 | 3270 | | 3090 | 94 |
| Pomo | 3 | | | 1550 | 580 | | | | 3550 | | 58 |
| JO 1103 | 4 | | | | | 3710 | 3820 | 3830 | 3960 | 3830 | 101 |
| JO 1164 | 4 | | | | | 3200 | 3620 | 3360 | 3310 | 3373 | 89 |

x) Keväthallan aiheuttamien tuhojen vuoksi tulokset vain havaintoluontoisia

Taulukko 8

Ohralajikkeiden ominaisuudet lajikekokeissa 1970 - 77 Ht:lla

| Lajike | Lako % | Kasvuaika vrk | Korsi cm | tjp g | hlp kg | valkuais-% | Orastuvuus-% |
|---------|-----------|------------------|-------------|-------|--------|------------|--------------|
| Otra | 43 | 78 | 85 | 35.6 | 57.7 | 12.4 | 92 |
| Paavo | 49 | 83 | 79 | 31.3 | 56.5 | 11.5 | 80 |
| Suvi | 36 | 80 | 73 | 34.2 | 58.3 | 12.5 | 87 |
| Hja 673 | 34 | 79 | 82 | 32.8 | 57.7 | 12.3 | 91 |
| Eero | 5 | 82 | 59 | 33.8 | 58.3 | 12.8 | 87 |
| Kajsa | 21 | 83 | 88 | 36.7 | 59.4 | 13.3 | 86 |
| Etu | 34 | 83 | 63 | 35.6 | 57.1 | 13.1 | 84 |
| Jo 1103 | 39 | 79 | 81 | 36.3 | 57.7 | 13.1 | 93 |
| Jo 1164 | 42 | 76 | 82 | 34.2 | 57.7 | 13.1 | 96 |
| Pomo | 0 | 84 | 75 | 36.0 | 56.0 | 12.3 | 81 |

Taulukko 9

Ohralajikkeiden ominaisuudet lajikekokeissa 1970 - 77 Lct:lla

| Lajike | Lako % | Kasvuaika vrk | Korsi cm | tjp g | hlp kg | Valkuais-% | Orastuvuus-% |
|---------|-----------|------------------|-------------|-------|--------|------------|--------------|
| Otra | 40 | 83 | 82 | 36.1 | 54.0 | 14.2 | 85 |
| Paavo | 61 | 86 | 76 | 30.3 | 51.3 | 12.8 | 77 |
| Suvi | 42 | 84 | 73 | 32.1 | 50.8 | 14.3 | 77 |
| Hja 673 | 58 | 84 | 80 | 31.8 | 51.3 | 13.9 | 82 |
| Eero | 4 | 86 | 58 | 31.8 | 51.3 | 15.2 | 79 |
| Kajsa | 20 | 85 | 85 | 36.5 | 54.0 | 15.3 | 77 |
| Etu | 20 | 87 | 71 | 36.1 | 52.4 | 14.8 | 78 |
| Jo 1103 | 30 | 82 | 75 | 35.0 | 54.4 | 15.9 | 84 |
| Jo 1164 | 41 | 81 | 75 | 35.0 | 54.5 | 16.0 | 86 |
| Pomo | 0 | 88 | 71 | 35.0 | 47.5 | 14.9 | 65 |

2.5. Kaura

Kaurakokeet ovat olleet hiedalla ja metsäsaraturpeella. Niiden viljavuudet ovat olleet hiedan osalta: pH 6.1, Ca 1618, K 221, P 14.3 ja Mg 84 mg/l sekä mutasuolla: pH 4.7, Ca 1846, K 112, P 5.4 ja Mg 118 mg/l. Lannoituksena on annettu 500 kg/ha super Y-lannosta hietamaalle ja 400 kg/ha super- tai kalirikasta Yplannosta turvemaalle. Kokeet on kylvetty yleensä toukokuun viimeisellä kolmanneksella. Vuoden 1973 satotaso on heikompi kirvavahinkojen johdosta. Tulokset kokeista ovat taulukoissa 10 - 13.

Kaura on vaatimattomin viljoistamme. Se kestää melko suuren maan happamuuden vaihtelun ja soveltuu maalajin puolesta hyvin myös multa- ja turvemaille muihin viljoihin verrattuna. Sen viljavuusvaatimus ei ole suuri, mutta ylittääkseen hyvin satotuloksiin tarvitsee muiden viljojen kaltaisen kalkituksen ja lannoituksen.

Kauran viljelyä rajoittaa sen vaatima pitempi kasvuaika ohraan verrattuna. Aikaisten lajikkeiden kuoripitoisuus on yleensä melko suuri, mikä heikentää niiden ravintoarvoa ja sulavuutta. Toisaalta aikaiset lajikkeet ovat olleet myös heikompi-satoisia, mutta valkuaispitoisempia.

Vuoden 1976 laskennan mukaan Pendekiä ja Tiitusta on viljelty Pohjois-Karjalassa yhtä paljon (29 %). Ryhdin osuun on ollut noin viidennes (21 %). Muut viljellyt kauralajikkeet ovat olleet Hannes (9 %), Hankkijan 773 (5 %), Risto (2 %) sekä Reima ja Orion III ja II (1 %).

H a n n e s on ollut kokeiden mittarilajike. Se on ollut satoisa, suhteellisen aikainen, mutta heikkokortinen lajike. Hannoksen jyvä on pieni ja ohutkuorinen, mutta sen hehtolitrapaino on alhainen. Se on hyvä rehukaura alhaisen kuitupitoisuutensa vuoksi.

T i i t u s on ollut Hannesta hieman aikaisempi. Se on ollut parhaimmillaan turvemaileda, missä se on antanut samansuuruisia satoja kuin Hannes. Hietamaalla se ei ole menestynyt yhtä hyvin. Tiituksella on kohtalaisen lyhyt ja luja korsi. Sen jyvä on pienehkö, mutta valkuaispitoinen.

R y h t i on antanut koeasemalla parhaat sadot. Sen korsi on vankka, mutta pitkä. Se tuleeentuu kuitenkin hyvin myöhään, mistä aiheutuu huomattavia riskejä kelvollisen sadon saannille. Ryhdin jyvä on kookas ja ohutkuorinen, mutta kokeissa se ei ole ollut kovin valkuaispitoinen.

R e i m a on 2 - 3 päivää Ryhtiä aikaisempi, mutta pari päivää Hannesta myöhäisempi lajike. Hiedalla se on antanut Ryhdin jälkeen parhaan sadon, muttei ole suolla menestynyt. Korren pituus ja -lujuus ovat Hanneksen luokkaa.

H a n k k i j a n V a l k o on ollut suunnilleen Hanneksen aikaisuusluokkaa, mutta satotasoltaan huomattavasti heikompi varsinkin turvemaan kokeissa. Sen korsi on erittäin luja ja lyhyehkö. Jyvä on kookas ja melko valkuaispitoinen.

Kokeen aikaisin lajike on ollut K a l o t t , joka on Suomessa melko uusi nk. musta kaura. Se on ollut kokeissa vasta 2 vuotta, joten siitä ei vielä ole luotettavaa kuvaa. Tähän mennessä sen on tolettu aikaisuutensa ansiosta menestyneen hyvin etenkin turvemaalla. Heikkouksina sillä ovat paksukuorisuus ja lakoalttius. Kalott on tarkoitettu kauranviljelyn pohjoisrajoille.

Pohjois-Karjalassa vielä 1976 yleisesti viljelty P e n d e k ei ole enää ollut kokeissa mukana. Se on Hannesta hieman myöhäisempi ja heikkosatoisempi. Kivennäismailla se on kärsinyt poudasta ja on menestynyt paremminkin suokaurana. Pendekin jyvä on pieni ja paksukuorinen. Korsi murtuu helposti.

Kauppakelpoisen sadon määrä Pohjois-Karjalassa on vuosina 1973 - 77 ollut keskimäärin 70 %, mutta vaihdellut 45 - 89 % välillä. (Ohralla 76 % ja vaihtelu 62 - 88 %).

Suurimpana syynä sadonmenetyksiin on pidetty kasvukauden lyhyyttä yhdessä loppukesän hallojen kanssa. Jo alhainen lämpötilasumma sellaisenaan voi aiheuttaa satotappioita määrällisesti ja laadullisesti. Usein kasvukauden viilleys viivästyttää varsinkin myöhäisimpien kaurojen tuleentumista ja ne joutuvat helpommin alttiiksi syyshalloille ja epävakaisille korjuusäille.

Karkeana sääntönä voidaan pitää, että lajikkeen olisi tuleentuttava viimeistään silloin, kun 90 % seudun keskimääräisestä tehoisan lämpötilan summasta on saavutettu. Tämän mukaan Tohmajärvellä lajike ei saisi tuleentuaakseen vaatia yli 958 °C (= normaali lämpösumma 1064 °C - 10 %). Kauralajikkeiden lämpösummavaatimuksiksi on ilmoitettu mm. Ryhti 982 ± 5, Reima 966 ± 4, Hannes 942 ± 13 ja Tiitus 928 ± 4 °C. Näistä lajikkeista voisi siis Hanneksen ja Tiituksen viljelyvarmuutta pitää riittävänä sekä Reiman jo hieman epävarmana. Ryhdin tuleentumisesta voidaan pitää Tohmajärven korkeudella varmana vain edullisimpina vuosina eli kun lämpösumma em. perusteella ylittää 1091 °C. Luonnollisesti on otettava myös huomioon korjuukauden sääolojen aiheuttama mahdollinen lisäriski. Mm. viilleänä kasvukautena 1976 jäivät myöhäisimmät kaurat suolla tuleentumatta ja laadullisia tappioita on esiintynyt useampana vuonna.

Kauran viljelyä voidaan suositella varauksitta ainoastaan Pohjois-Karjalan eteläosiin. Koesarjassa mukana olleista alueille voidaan suositella aikaisia Tiitus- ja Hannes-lajikkeita, vaikka niiden satoisuun ei olekaan Ryhdin luokkaa. Tiituksen melko alhaista satotasoa paikkaa huomattavasti sen korkea valkuaispitoisuus. Ryhtiä ei sen korkeasta satotasosta huolimatta voida sen myöhäisyyden vuoksi suositella Pohjois-Karjalaan. Mikäli sitä kuitenkin edelleen viljellään, tulisi viljelyn rajoittua vain edullisimmille kasvupaikoille.

Taulukko 10

Kauralajikkeiden jyväsadot kg/ha 1970 - 77 Ht:llä

| Lajike | Koevuosia | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | \bar{x} | sl |
|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----|
| Hannes | 8 | 4150 | 5600 | 4150 | 2650 | 5220 | 4710 | 4700 | 5140 | 4540 | 100 |
| Reima | 6 | 4520 | 5520 | 5190 | 3000 | 5050 | | 4090 | | 4562 | 103 |
| Tiitus | 8 | 4110 | 5350 | 4590 | 2280 | 4490 | 4750 | 3630 | 4920 | 4265 | 94 |
| Ryhti | 6 | | 5540 | 5000 | 3190 | 5570 | | 3980 | 5410 | 4782 | 104 |
| Hja Valko | 6 | | 4550 | 3570 | 2730 | 4820 | 4420 | | 5440 | 4255 | 93 |
| Kalott | 2 | | | | | | | 3890 | 4680 | 4285 | 87 |

Taulukko 11

Kauralajikkeiden jyväsadot kg/ha 1970 - 77 LCt:llä

| Lajike | Koevuosia | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1) | 2) | \bar{x} | sl | |
|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|
| | | | | | | | | 1976 | 1976 | | | 1977 |
| Hannes | 9 | 3990 | 4560 | 5450 | 2400 | 4670 | 3990 | 1430 | 2230 | 3770 | 3610 | 100 |
| Reima | 6 | 2750 | 4500 | 6280 | 2630 | 4060 | | 1580 | | | 3633 | 97 |
| Tiitus | 9 | 3790 | 4540 | 5850 | 2530 | 3970 | 3640 | 1600 | 1750 | 4370 | 3560 | 99 |
| Ryhti | 6 | | 5560 | 6490 | 2980 | 5190 | | 1870 | | 4810 | 4483 | 121 |
| Hja Valko | 7 | 2770 | 4760 | 4600 | 2240 | 4820 | 2750 | | | 3790 | 3676 | 89 |
| Kalott | 2 | | | | | | | 1590 | | 4490 | 3040 | 117 |

1) myöhäisimmät lajikkeet eivät ehtineet tuleentua

2) halla vioitti kasvustoja ennen keltatuleentumista

Taulukko 12

Kauralajikkeiden ominaisuudet lajikekokeissa 1970 - 77 Ht:llä

| Lajike | Lako % | Kasvuaika vrk | Korsi cm | tjp g | hlp kg | Valkuais-% | Orastavuus-% |
|--------|--------|---------------|----------|-------|--------|------------|--------------|
| Hannes | 17 | 92 | 99 | 32.2 | 47.4 | 11.9 | 81 |
| Reima | 11 | 94 | 100 | 30.6 | 48.8 | 11.2 | 79 |
| Tiitus | 8 | 91 | 94 | 31.7 | 50.1 | 12.7 | 84 |
| Ryhti | 2 | 97 | 108 | 35.1 | 48.3 | 11.3 | 79 |
| Valko | 3 | 92 | 94 | 35.7 | 46.9 | 12.5 | 77 |

Taulukko 13

Kauralajikkeiden ominaisuudet lajikekokeissa 1970 - 77 LCt:llä

| Lajike | Lako % | Kasvuaika vrk | Korsi cm | tjp g | hlp kg | Valkuais-% | Orastavuus-% |
|--------|--------|---------------|----------|-------|--------|------------|--------------|
| Hannes | 41 | 99 | 106 | 29.2 | 43.8 | 13.5 | 57 |
| Reima | 46 | 101 | 106 | 26.6 | 43.4 | 13.0 | 54 |
| Tiitus | 35 | 99 | 100 | 28.6 | 46.3 | 14.0 | 59 |
| Ryhti | 30 | 103 | 113 | 31.0 | 46.0 | 12.3 | 54 |
| Valko | 27 | 98 | 101 | 31.8 | 43.8 | 13.5 | 59 |

KIRJALLISUUTTA

KURKI M. , 1972 Suomen peltojen viljavuudesta II.
Helsinki 182 s.

MUKULA J. & RANTANEN O. & LALLUKKA U. & POHJONEN V. ,
1976 Rukiin viljelyvarmuus Suomessa 1950 - 1975.
Kasvinviljelylaitoksen tiedote n:o 5: 1 - 77.

MUKULA J. & RANTANEN O. & LALLUKKA U. , 1977 Kevätvehnän
viljelyvarmuus Suomessa 1950 - 1976. Kasvin-
viljelylaitoksen tiedote n:o 8: 1 - 72.

MUKULA J. , 1977 Ohran viljelyvarmuus Suomessa 1950 - 1976.
Kasvinviljelylaitoksen tiedote n:o 9: 1 - 83.

REKUNEN M. , 1975 Kaura. Hankkijan kasvinjalostuslaitos,
siemenjulkaisu 1975: 50 - 59.

