

KYMENLAAKSON KOEASEMAN TIEDOTE 3  
KALEVI VIRRI JA REIJO BJÖRKBACKA:

Kauran viljelystä Kymenlaaksossa

Sisällys:

Johdanto	1
Kauran alkuperä ja kasvupaikkavaatimukset	
Sadon laadun määreet	2
Hehtolitran paino	
Valkuainen, rasva ja tärkkelys	
Kuoripitoisuus	
Kauralajikkeet	3
Mustat lajikkeet	4
Uutuudet	
Viljely	5
Kauran kylvömäärä	
Kyntösyvyys ja -muokkaus	
Kauran lannoitus	
Rikkakasvit	6
Hukkakaura	7
Halla ja tuleentuminen	8
Tuhoeläimet ja taudit	
Kaura Ruotsissa	
Kaura Anjalassa	9
Suosittelut lannoitteet	
Kirjallisuutta	
Taulukoita	

## KAURAN VILJELYSTÄ KYMENLAAKSOSSA

KALEVI VIRRI JA REIJO BJÖRKBACKA

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS, KYMENLAAKSON KOEASEMA

### JOHDANTO

Tähän monisteeseen on koottu Anjalassa toimivan Maatalouden tutkimuskeskuksen Kymenlaakson koeaseman lajikekokeiden tuloksia. Täydennyksenä on viljelijöille tarkoitettuista lehdistä, tutkimusraporteista ja oppikirjoista koottuja tietoja viljelytekniikasta ja jalosteiden ominaisuuksista. Tarkoituksena on soveltaa tutkimustuloksia ja kokemuksia Kymenlaakson ja lähiympäristön olosuhteisiin sekä auttaa viljelijöitä koeasemalta saatavien tietojen ymmärtämisessä.

Koeaseman tulokset soveltuvat parhaiten Kymenläänin ja Uudenmaan läänin itäosaan. Alue kuuluu kasvinjalostajien neliosaisessa Suomen viljelyvyöhykejaossa eteläisimpään ja Maatilahallituksen tilastollisessa vyöhykejaossa alueisiin I ja II. "Turvallinen" kasvuaika on keskimäärin 104 vuorokautta.

Tulosten perustana olleiden kokeiden pellot ovat savea. Rinnakkaiskokeita on järjestetty multamaalla ("Susikoski"). Hieta- ja suomaiden koetuloksia koeasemalta ei saa. Ne on etsittävä Karjalan, Etelä-Savon ja Hämeen koeasemien sekä Länsi-Hämeen koetilantojen tuloksista. Viljelytekniikkaa ja laitteita koskevia tietoja voidaan käyttää myös Lounais-Suomen koeasemalta ja Maatalouskoneiden tutkimuslaitokselta.

### KAURAN ALKUPERÄ JA KASVUPAIKKAVAATIMUKSET

Kauran alkuperä on hämärän peitossa. Se saattaa polveutua hukka-kaurasta joka nykyisinkin muuntelee mm. väriltään vaaleasta tummanruskeaan. Germaanioiden historia tuntee kauran ikivanhana ihmisten (kaurapuuro) ja hevosten (kauraleipä, kauranjyvät) ravintona. Pohjoismaissa se on nuorin viljakasvi esiintyen keskiajalla mm. kirkonveron maksuvälineenä. Viime vuosisadan lopussa kaurasta vasta tuli yleinen vilja Suomeen. Kaskiviljelyssä kaura oli viimeisten ravinteiden kerääjänä rukiin jälkeen, joskus ohran seassa viljellen. Multa- ja suopelloille sopivaa lajiketta ei silloin ollut. Uudella maalla Kymenlaaksoon asti viljeltiin etäisillä lohkoilla kauraa kauran jälkeen, jopa polttaen raivaustähteitä lannoitukseksi väli-vuosina. Monet Anjalan-Elimäen metsiköt kärsivät tuolta ajalta peräisin olevasta ravinteiden, lähinnä hiventen puutteesta. Umpeutuneet ojat metsässä ovat tästä varoitusmerkkinä.

Toisin kuin ohra, kaura menestyy kosteassakin maassa ja itää viileässä (4-5°C). Etelä-Euroopan kuuma kuivuus tai Lapin lyhyt kasvukausi eivät ole kauralle edullisia. Kauran viljavuusvaatimus ei ole korkea, mutta hyvin satotuloksiin tarvitaan hyvä kalkitus ja lannoitus kuten muillakin viljoilla. Maalajin osalta vain poutisuus asettaa rajan kauran kasvuille.

Maalevintäiset kasvitaudit kohdistuvat voimakkaimpina vehnään ja ohraan. Näiden monokulttuuri- eli yksinviljelyä tai vuorotusta olisi vältettävä lisäämällä kaura tai ruis kiertoon, ellei viljakasveja voida ajoittain kokonaan välttää. Kauralla on kohtalainen tervehdyttävä merkitys: se itse ei ole yhtä altis ja se rajoittaa alttiiden rikkakasvien määrää omalla rehevyydellään. Viljelykiertoon kaura sopii itsensä jälkeen huonoimmin. "Kauraväsytys" on tuhoeläinten (kaura-ankeroisen) ja ehkä tautien lisääntymisestä johtuvaa.

## SADON LAADUN MÄÄRIT

Hehtolitran paino (tilavuuspaino, hlp) mitataan lieriöön kaadetta, vakiokoputuksella tiivistetystä näytteestä punnitsemalla. Määrittäminen on melko luotettava. Tilavuuspainoa käytetään viljakaudessa hinnoittelun- ja hylkäysperusteena. Alhainen arvo osoittaa huonoa lajitteluastetta: kevyitä jyviä on jäänyt mukaan, ehkä roskaakin. Joinakin vuosina jyvät ovat pieniä, mutta arvo voi silti olla normaali. Itävyys ja rehuarvo ovat silloin myös normaaleja. Joskus jyvät eivät kehity kunnolla, mihin tavallisin syy on halla. Lajittelussa häviö on säädettävä suureksi, jos pyritään hyvään tilavuuspainoon. Lajittelijat toimivat koko- ja tilavuuspainoerotteilla: nousuilmavirrassa tilavuuspainoltaan kevyt osa menee roskaan ja seulalta pienet raskaat siemenet omaan pussiinsa.

Viljan käsittely ruuvikuljettimissa ja paineilmatorvissa irroittaa varsinkin kaurasta roskaa ja jyviin puinnissa kiinni jääneitä, kukasta peräisin olevia kasvinosia. Tilavuuspaino voi muuttua jyvistä moneen kertaan valutettaessa jopa usean kilon verran.

Jyvänpainolla (1000 sp) on eniten merkitystä säädettäessä kylvö- määrää tavoitettavuutta varten. Rehuarvoon sen vaikutus on toisarvoinen ja välillinen: kuoripitoisuus on saan lajikkeen pienijyväisessä erässä suurempi kuin normaalissa. Pieni jyvä kuivuu helpommin ja säilyy siten varmemmin kuin kookas.

### Valkuainen, rasva ja tärkkelys

Kauran jyvissä on kuorittua painoa kohden laskettuna enemmän valkuaisainetta kuin rukiissa ja vehnässä, rasvaa kolmin kerroin enemmän. Kauranjyvän valkuaiselle on ominaista turpoaminen keitetessä herneiden tapaan. Kauran legumiinivalkuaisesta johtuu myös kauraleivonnaisten kuohkeus ja kauran hyvä sulavuus ruokinnassa. Valkuais- ja rasvapitoisuudet ovat kääntösuhteessa: lajikkeelle, jolle on ominaista valkuaispitoisuuden korkeus, on myös ominaista rasvapitoisuuden alaisuus. Jyvien paino ei ilmaise ruokinnassa tarvittavan energian ja valkuaispitoisuuden suhdetta. Valkuaimääritys tehdään polttamalla näyte rikkihapossa ja tislamalla poltoksen typpi. Näin saatu raakavalkuaispitoisuus on hyvässä suhteessa todelliseen, käyttökelpoiseen valkuaiseen ja siten otettu ruokintasuunnittelu- perusteeksi. Jyvien typpipitoisuus vaihtelee lajikkeittain ja vuosittain usean prosenttiyksikön (10-16 % k.a.), jonka vuoksi normiarvoihin perustuvassa ruokinnassa saattaa tulla valkuaisen vajausta tai tuhlausta. Määritys ei kuitenkaan sovellu maatilalla tehtäväksi eikä alan yrittäjiä ole riittävästi. Määritys on kalliimpi kuin hlp.- tai 1000 jp.-määritys.

Valkuaiseen kuluu fotosynteesissä energiaa kaksi kertaa enemmän kuin tärkkelykseen. Tästä osittain johtuu, että korkea jyväsato ja korkea valkuaispitoisuus ovat kääntösuhteessa ja esiintyvät eri lajikkeissa. Korkeimmat valkuaisosat saadaan yleensä keskitasoisen jyväsadon tuottajista. Kun rehujemme valkuaisväkevyys ei riitä hyvään maidontuotantoon, korostuu kohtuullisen satoisien lajikkeiden merkitys.

Kuoripitoisuus on kauran jalostajille monitahoinen pulma. Kuoripitoisuus kytkeytyy korrenlujuuteen ja kuoriutumisalttiuteen puidessa. Ryynikauran kuoriutuminen ei ole suotavaa, mutta rehukaurassa - kuivatuksen ollessa kunnossa - eduksi. Kiinassa tunnetaan kuoreton kaura (*Avena sativa nuda* Al), joka ei ole menestynyt Euroopan koe- kentillä.

Siemenviljan kauppavakuuteen kuuluvat itävyys, puhtaus (roskaisuus) ja vieraiden siementen määrä.

KAURALAJIKKEET (yleisyysjärjestyksessä, 1976 otanta)

R y h t i (Jo-70, viljelyosuus 1976 Kymenläänissä 46 % ja koko Suomessa 37 % kaura-alasta) tuli Etelä-Suomen yleislajikkeeksi Sisun sijaan. Ryhti on melko myöhäinen, suurijyväinen, satoisa sekä erittäin luja- ja pitkäkörtinen, hyvä rehukaura. Lakoutumattomuus johtuu myös tanakasta tyvestä ja vahvasta juuristosta. Sen poudankestävyys on kohtalainen ja kuoren osuus jyvistä pieni. Sato-sl. Hannekseen 111<sup>1</sup>) (101) ja aik.luokka R<sup>2</sup>) (101 pv)

T i i t u s (Sv-64, 6 % ja 20 %) on parhaimmillaan multamailla, mutta voi kärsiä kuivuudesta savimailla ennen monia muita lajikkeita. Lajike on aikainen, pienijyväinen, laadulataan vaihteleva, usein heikohko, vaikka valkuaispitoisuus on kuoren paksuuteen nähden hyvä. Korsi on lyhyt ja luja. Sato-sl. 93 (94), aik.luokka T (-11 pv)

P e n d e k (holl. -54, 11 % ja 14 %) on samoin kuin Tiitus multamaiden kaura poudanarkuutensa vuoksi. Korsi on tiettyyn kuorimitukseen asti luja, mutta murtuu. Pendekin lako on leikkuupuuntia ajatellen paha, samoin kuoriutumisalttius. Kasvusto ei kasva korkeaksi ja juuristo jää heikoksi. Jyvän laatu on heikohko ja sato on käytettävissä olevaan kasvu-aikaan (lämpösummaan) nähden alhainen. Sato-sl. 101, aik.luokka H.

H a n n e s (Hja-64, 14 % ja 11 % ; oli v.-70 eniten viljelty kaura) on tarvitsemaansa lyhyeen kasvu-aikaan nähden satoisa ja hyvänlaatuinen rehukaura, peräisin Sisun ja Ehon risteytyksestä. Heikkoutena on pitkä korsi. Jyvä on pieni, kapea, ohutkuorinen ja sen kuitupitoisuus on alhainen. Valkuaispitoisuus kehittyy hyväksi. Jyvillä on taipumus varista. Aik.luokka H (101 pv).

R i s t o (Sv-70, 9 ja 5 %), Pendekin ja Sisun risteytys, joka on Ryhdin tapainen paitsi korreltaan lyhyempi ja heikompi. Jyvä on kookas ja täyteläinen, kuoripitoisuus alhainen. Valkuaispitoisuus jää alhaiseksi. Risto on parhaimmillaan hietamailla. Sato-sl. 112 (102), aik.luokka R (-3 pv).

S i s u (Hja-48, 2 ja 2 %) on ollut aikoinaan lujakörtisin ja poudankestävin kauramme. Sitä on periytetty moniin jalosteisiin. Sisu on myöhäinen ja vastaavasti satoisa. Jyvien kuoripitoisuus on alhainen. Hyvä rehukaura. Sato-sl. 104 (102), aik.luokka R (101 pv).

H a n k k i j a 7 7 3 (-73, 4 % ja 4 %) Eho x Blenda, joka tarkoitettiin Hanneksen korvaajaksi satoisana ja poutaa sietävänä kaurana. Kasvurytmi on Pendekin tapainen, se röyhii ennen Hannesta, mutta tuleentuu 2 päivää myöhemmin. Korsi ei ole Ryhdin veroinen. Jyvä kookas, Ryhdin ja Riston luokkaa, mutta täyteläisempi, josta johtuu korkea tilavuuspaino (hlp). Jyvän kuori ohut. Sato-sl. 101 (98), aik.luokka H (-4 pv).

H e i k k i (Jo-74, 1 ja 0.2 %) oli aikansa suurimokauraksi viljeltävistä lajikkeista paras. Jyvän kuori on hyvin ohut ja kuitupitoisuus pieni, samoin jyvän koko. Valkuaispitoisuus jää alle keskitason ja satotaso on vaatimaton, mutta ydinsato hyvä. Korrenlujuus on Reiman ja Tiituksen luokkaa. Korsi on röyhyvaiheessa Hanneksen kortta pidempi ja se röyhii päivän verran myöhemmin. Röyhy on tasapuolinen ja laaja. Sato-sl. 108 (101), aik.luokka H, pohjoisempiana H-R (-3 pv).

---

1) Valmari ja Marjanen 1977 Paik.kok. I ja II vyöh.1970-76;(Anjala)  
2) R=Ryhti(keskimyöh.), H=Hannes, T=Tiitus tai sitä aikaisempi

R e i m a (Jo-74, ei til.) on Sisun röntgensäteilytetyn linjan ja Pendekin jälkeläinen, johon yhdistyvät korrenlujuus ja aikaisuus. Korsi on luja ja sitkeä, joskaan ei Ryhdin veroinen. Jälkiversontataipumus on vähäinen. Reima ei ole arka happamuudelle eikä kuivuudelle. Satoisuus, varsinkin laskettuna ydinsatona, on voittanut Sisun, Pendekin, Tiituksen ja Sörbon, mutta ei Ryhtiä. Jyvien valkuaispitoisuus ei kohoa kovin suureksi, mutta rasvapitoisuus on korkeahko. Reima tulee röyhylle ja valmistuu 0-1 päivää Hanneksen jälkeen. Röyhy on pysty, tiheä ja kuusimaisesti latvaan suippeneva. Sato-sl. 106 (100), aik.luokka H (-4 pv).

S a n g (Sv-74) on valkoinen lujakortinen kauralajike. Savimailla se on ollut Hannesta satoisampi (L-Suomessa) Sato-sl. 119 (103), aik.luokka T (101 pv)

V a l k o (Hja-76) Vanhemmissa Pendekiä ja Sisua. Aikainen, lyhyt- ja tanakkakortinen Pendekin korvaaja eloperäisille maille. Jyvä on kookas, ohut- ja valkokuorinen. Sato-sl. 94 (99), aik.luokka H (-5 pv)

S ö r b o (Sv-64, 1 ja 0.6 %) Sisun tasoinen valkokuorinen kaura. Sato-sl. 105 (98) aikaisuus R.

L i n d a (Sv-65) heikkokortinen myöhäinen kauralajike. Sadon sl. Anjalassa 101, kasvuaika R.

Viljelystä pois jääneitä lajikkeita ovat lisäksi Blenda, Blixt, Eho, Kultasade II, Kyrö, Marne, Sol ja Tammi.

#### "Mustat" lajikkeet

N i p (Sv-55, - ja 0.3 %) Tiitusta kolme päivää aikaisempi ja huomattavasti heikkosatoisempi, heikkokortinen, suurijyväinen, paksukuorinen rehulajike. Jyvien kuoriosuus korkea. Ytimen valkuaispitoisuus hyvä. Aik.luokka T. Ei suositella, koska Kalott korvaa sen.

K a l o t t (Sv-73) edellistä satoisampi ja Tiitusta 4-5 pv aikaisempi rehukaura. Ei ole poudanarka. Tarkoitettu viljeltäväksi kauranviljelyn pohjoisrajoilla Nipin sijasta, joten Kymenlaaksossa vain viljelyä siemeneksi em. aluelle tai tarvittaessa aikaisten ohrien tapaista kasvurytmia. Viljelytarkastuksessa on pulmana hukkakauran huono erottuminen kasvustosta. Aik.luokka T (-13 pv). Satoisuus Ryhtiä parempi multamaalla Anjalassa, savella 99.

Viljelystä jääneitä "mustia" kauralajikkeita ovat Orion III edeltäjäineen, Kello ym.

Lajikkeiden tuntomerkeistä kasvuston eri vaiheissa ja jyvänä on alkuperäisimmät tiedot kaupanlaskuperustelujen liitteinä olevissa Siementarkastuslaitoksen lausunnoissa. Sekalajikkeisen kauran tuntemiseen on monia apukeinoja. Tavallisimmat tuntomerkit ovat jyvän väri tavallisessa ja UV-valossa, jyvän muoto-opilliset piirteet ja korren solmukohtien karvaisuus. Röyhyn muodon mukaan kaurat voidaan ryhmitellä kolmeen päätyyppiin.

#### Uutuudet

P u h t i (Jo 1007, 1978) Hannes x Ryhti. Röyhy on pysty, tasaisesti latvaan suippeneva. Röyhii Hanneksen aikaan, kypsyy päivän myöhemmin kuin Hannes. Korsi on tanakka, hiukan pidempi kuin Hanneksella. Laonkestävyys on tähänastisista paras. Jyvä on keskikokoinen, vanhemmaisten väliltä, hlp Hanneksen ja Heikin luokkaa, ei kovin korkea. Jyvän kuori on erittäin ohut. Ydinsato on tähänastisista korkein. Valkuaissato hyvä, Ryhdin luokkaa. Puhdin rehu- ja suurimominaisuudet ovat erittäin hyvät. Tarkoitettu korvaamaan Reima ja Heikki lajikkeet. Aik.luokka R-H (-1 pv), satoisuus 101.

P o l norjalainen 1967, Ruukissa 6 pv Tiitusta aikaisempi ja yhtä lujakortinen, mutta heikompisatoinen valkojyväinen. Aik.luokka T.

VILJELYKauran kylvömäärä

Laskelma voidaan suorittaa seuraavasti:

$500-600 \text{ kpl/m}^2 \times \text{jp}$	tavoitetiheys 500-600 orasta/m <sup>2</sup>
$\frac{\text{kg/ha}}{\text{orastuvuus \%}}$	1000 jyvän paino tav. 32 g
	orastuvuus esim. 90 %

$500 \times 32 : 90 = 178 \text{ kg/ha}$

Kylvösyvyys ja -muokkaus

Kymenlaakson poudanaroilla ja nopeasti pinnasta kuivuvilla hiesu-savipelloilla on hyvä kylvää suhteellisen syvään, jopa tavoittaen siemenrivit 8 cm ja lannoiterivit yli 10 cm syvyyteen. Jos rivilannoitin on kunnossa, on turha yrittää muokata keväällä syvempään kuin mihin jyvät sijoitetaan - lannoitevantaat saavat itse upota tuoreen viilun alaosaan, joka on yleensä roudan jäljiltä kyllin muhea. Liettymisvaaraa vähennetään jättämällä pinta karkeaksi. Jyrää ei käytetä.

Kauran lannoitus

Kauran kalintarve on suuri, mutta se saa sitä sieltä, mistä ohra ei enää löydä. Maan happamuutta kaura sietää paremmin kuin muut kevätiljat. Kasvun rajoittajana lienee pikemminkin ravinteiden huono liukoisuus alhaisessa pH:ssa kuin happamuuden suora vaikutus. Magnesiumia kaura ottaa enemmän kuin ohra.

Keskimääräinen sato kuluttaa fosforia 15 kg (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 34 kg/ha), joka hukkavaroiineen on korvattava vuosittain. Varastoon lannoittaminen fosforilla ei nykytiedon mukaan kannata. Tämä määrä sisältyisi 227 kiloon tasaväkevää 15-15-15. Kalin vastaava kulutus on 50 kg K (60 kg K<sub>2</sub>O), johon tasaväkevää tarvittaisiin 400 kg. Liukenemattomuusvaaraa ei tarvitse huomioida: pikemminkin päinvastoin, olkien ja savesta liukenevan mineraalien kalin vuoksi voi annosta pienentää. Jos kaura tuottaa huippusadossa 625 kg/ha raakavalkuaista, on jyvissä sitoutuneena tyyppiä 100 kg. Tämä onkin melko tavallinen viljan typpilannoitus, joka saadaan 364 kilosta Oulunsalpietaria tai 667 kilosta tasaväkevää Y-lannosta. Vanha voima tai tappiot ja kulutus varsistoon aiheuttavat kasvutuloksen muutoksia. Suositus Kymenlaaksossa on seuraava (Kemira):

Typen perusmäärät ovat kevätiljoille S ja Hs 90 kg N, karkeille maille 60 kg, eloperäisille 50 kg. Korjauksia: jatkuva viljanviljely +20, nurmirikkoon -10...-20, CCC +10...+20 kg/ha, karjalanta -100 kg/ 40 tonnia.

S ja Hs : 500-700 Yn tai tasaväk. tai 450-550 typpirikasta  
 karkeat : 500-600 " " (ei " " )  
 eloper. : 400-600 Yb

Kalin jättäminen pois savimaan kokeessa Mietoisissa ei lisännyt satoa, mutta pahensi kauran lakoa, kun viljavuustutkimuksen kaliluku oli hyvä 280-320 mg/l. Viljan ottamasta kalista kertyy jyviin vain viidennes, fosforista kaksi kolmannesta. Olkien keruu pellolta aiheuttaa siten tarkistuksen vain kalilannoitukseen. Pitkäaikainen 600 kilon vuosittaisannos Yn tai Ytas riittää kohottamaan kali- ja fosforilukuja viljavuustutkimuksessa.

Savella kauran lannoituksessa oli 160 N selvästi liian suuri annos eikä mikään kokeessa ollut lajike pystynyt sitä käyttämään kokonaan hyväksi.

Lounais-Suomen koeaseman suosituspöytäluista v:lta 1977 (tied.7):

K i v e n n ä i s m a a t : N 90 kg/ha

600 Ytas 15-15-15, kun molemmat ovat huonoja

- " - kun kali on huono, fosforitilasta riippumatta

450 Ykkö 20-20-8, kun kali on välttävä tai parempi ja fosfori välttävä tai huono

450 Ytr 20-10-10, kun kali on välttävä tai parempi ja fosfori tyydyttävä tai hyvä.

E l o p e r ä i s e t m a a t (Mm, Ct, St, Jm; rm kiv. maat kosteperäisinä): N 50 kg/ha.

500 Yb 10-20-20, kun viljavuustutkimuksen kali ja fosfori ovat huonot tai välttävät

350 Ytas 15-15-15, kun kali on huono tai välttävä

350 Yfr 15-25-10, kun vain fosfori on huono tai välttävä

250 Ykkö 20-20-8, kun molemmat ovat tyydyttäviä tai hyviä.

Paikalliskoetoimisto on järjestänyt vuosina 1926-64 savi- ja hiesumaalla 871 yleislannoituskoetta normaalikaavalla O, PK, NP, NK ja NKP. Niissä oli kauran lannoittamattoman jäsenen (O:n) sato 2020 + 24 kg/ha. Lannoitusaineiden vaikutukseksi saatiin kauralla:

Ravinne		Sadonlisä
laji	määrä kg/ha	kg/ravinnekilo
N	23.3	12.8 ± 0.3
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	42.2	3.5 ± 0.1
K <sub>2</sub> O	52.0	1.7 ± 0.1
NPK: edelliset yhteensä		536 ± 12 kg/ha

### Rikkakasvit

Kaura on rikkakasvien torjunnassa erikoisasemassa. Se sietää juolavehnän torjunnassa käytettävää amitrolia ja on peittäväkasvuinen. Rikkakasvien yleishävitteeksi suositellaan MCPA/mekopropiivalmisteita (Hedonal kombi, Herbotal plus, 2.5 - 4 l, Hormoprop ja Mekohormo), juolantorjuntaan amitrolia<sup>1)</sup>. Jälkimmäinen korvaa oikeaan aikaan eli kauran 3-lehtiasteella suoritettuna edellisen, josta kuitenkin voidaan savikan tuhoutumisen varmistamiseksi ottaa MCPA mukaan. Seos hehtaarille on siten seuraava:

50-% amitrolia 1.6 kg<sup>1)</sup>  
75-% MCPA:ta 0.7-1 kg<sup>2)</sup>

vettä helteen ja ruiskun mukaan 200-400 litraa.

Viljan oikea kasvuvaihe on ratkaisevampi torjunnan onnistumiselle kuin lämpötila. Pillike on nelilehtiasteella huomattavasti kestävämpi kuin pienempänä. Säätä odotellessa ruiskutus myöhästyy ja

- 1) Emisol 50 %  
Amitrol 50 % : 2½-3-lh-asteella 1.4-1.6 kg + 400 l vettä  
Bayer-amitroli  
Kaura-Amitrol F 20 : ohje pakkauksessa
- 2) 18 nimeä 1978 luettelossa:  
tav. peltohormonit Hormotuho, Hedonal, Hankkijan MCPA,  
yleishormo ym.

jäämääriski sekä vioitusvaara kasvavat. Yliannostus on kielletty, jonka vuoksi päällekkäisajoa on vältettävä ja ajo suunniteltava. Viereistä kasvustoa pitää myös varoa. Ristikukkaiset ovat hyvin herkkiä, samoin ohra amitrolille. Ruisku on pestävä soodalla tai ruiskunpesuaineella, koska seuraava ruiskutettava aine voi olla tehostettu sellaisella pesuaineella, joka ottaa vedellä huuhtoutusta ruiskusta esim. rypsilille kohtalokkaan annoksen MCPA:ta.

H u k k a k a u r a lehahti Suomen pelloille samoina vuosina kuin viljojen siemeniä 1963 ja 1970-luvulla tuotiin ulkomailta. Tunto-merkit o r a s a s t e e l l a : hukkakauraa on tuloksellisinta etsiä kylvörivien väleistä. Sen lehdet kiertyvät kauran tapaan vastapäivään eli vasemmalle (muut viljat oikealle). Kauran lehden reunoissa ei ole karvoja paitsi Valko ja Pendek lajikkeilla lievästi. Hukkakauran alalehtien reunoissa ja lehtitupessa on karvoja, joskin jälkimmäinen voi olla lähes kalju. Kauran tuppi on aina kalju. Myös juolavehnä kasvaa riviväleissä yhtähyvin kuin rivien kohdalla. Sen tyvi on vahvasti karvainen ja juurakko vaakasuorine rön-syineen tunnusomainen. Hukkakaura ei leviä pitkällä juurakoilla. Hukkakauran useimmat yksilöt nostavat r ö y h y n s ä viljellyn yläpuolelle, vaikka samankorkuisia ja matalampia on joukossa. Röyhy on ääriviivoiltaan laaja, mutta harsu ja sen sivuhaarat roikkuvat veltoina. Yksilö monine versoineen tuottaa jopa 1000 jyvää, jotka kypsyvät ja varisevat ennen viljeltyjen kasvien siemeniä. Niitolla tai huolimattomalla torjuntaruiskutuksella ja nyhtämisellä innostettuna hukkakaura versoo nopeasti.

S i e m e n on musta, ruskea, harmaa tai valkoinen, kauran jyvää kapeampi ja litteämpi. Vihne lähtee joka siemenen selän keskeltä. Se on tanakka, tyvestä tumma, kierteinen ja kasvaa polvelle jyvän tuleentuessa. Irtoaminen kasvusta jättää jyvän kantaan maljamaisen tyvikuvion. Sen ja tyvikyhmyjen ympäristö on karvainen. Pendekillä on ulkojyvissä joskus hento suora lyhyt vihne, mutta viljellyn kauran siemen ei koskaan ole vihneinen.

Viljellyt kaurat risteytyvät hukkakauran kanssa vain teoriassa. Kaurasta esiintyy kromosomimutanteja jotka voivat osittain muistuttaa hukkakauraa, mutta ovat aina kaljutuppisia. Niiden röyhyt ovat tiheitä ja lyhythaaraisia. Jättikaurat ovat myös mutaatiomuuntelun tulosta.

Itäminen jakautuu 5-10 prosentin vuosiannoksiin. Oras ei talvehdi. Itämättä jäänyt siemen säilyy maassa vuosikausia kunnes herää. Rouhiminen ei riitä rehuviljan vaarattomaksi tekemiseen. Lietelannassa itävyys voi säilyä kuukauden. Palavassa sonnassa itävyys säilyy pötsin kautta kulusta huolimatta, ellei palaminen tapahdu loppuun saakka. Kasan pinnassa itävyys ei tuhoudu. Riistan ruokinnasta hukkakaura on myös levinnyt. Lajittelujätteet olisi jauhettava hienoksi. Heti kun hukkakauran röyhy on tullut esiin tupesta, sen kukassa itsesiitoksella kehittyneet siemenet voivat itää.

Heinissä ja oljissa hukkakaura siirtyy helposti. Puhelin- ja sähkölinjat levittävät hukkakauraa siten, että linnut sontivat hukkakauraa pysähtyessään johtimille. Tulvat uittavat siemeniä alaville maille. Puimurit, pyörien multa, eläinten karvat ja ihmisten vaatteet voivat kerätä ja levittää hukkakauran siemeniä.

Torjunnan pääpiirteet ovat tiheä peittävä viljelykasvi, kylvön myöhästyttyminen (ei ole mahdollista savimailloilla), kesannon nurmen ja rukiin suosiminen, kauran välttäminen, kitkentä ja myrkytys (Suffix vehnään, Avenge 200 A ohraan).



### Halla ja tuleentuminen

Kasvukauden pituus ei Kymenlaaksossa aina riitä ns. valkoisten kaurojen tuleentumiseen.

Kesän edistyessä nähdään merkkejä siitä, onko syyshalloja odotettavissa. Tehoisan lämpötilan summa antaa heinäkuun lopulla melko hyvän viitteen. Summan ollessa silloin normaali tai sen yläpuolella (julkaistaan 10-päivittäin MT:ssa) ts. kasvukauden "edistäessä" onnistuu viljankorjuu 80 prosentin todennäköisyydellä ennen pahoja syyshalloja. Hallaan voidaan ennalta varautua aikaisella kylvöllä, välttämällä alavia ja suomaita (paitsi vedenrantoja), lannoittamalla lakoutumista välttämällä sekä valitsemalla lujakortisia ja aikaisia lajikkeita.

Hallan torjumiseksi ei ole sen alkaessa paljoakaan tehtävissä. Pakkasen vaikutusta tehostaa sen pitkä kesto aika, jonka vuoksi kesähalla on harvoin tuhoisa. Peräkkäisinä öinä toistuva halla on myös paha. Lyhytaikainen  $-5^{\circ}\text{C}$  röyhyissä ei alenna itävyyttä sanottavasti, mutta pitkä tai toistuva  $-3^{\circ}\text{C}$  jo vaikuttaa. Tyynellä säällä on tuolloin ollut maassa 3-5 astetta kylmempää. Jyvien kosteuden ollessa 50 % voi  $-4^{\circ}\text{C}$  viedä itävyyden. Hallan vikuuttama kasvusto harmaantuu 3-4 päivän kuluttua hallasta.

### Tuhoeläimet ja taudit

Viljan kirvat hakeutuvat myös kauraan. Niiden aiheuttama sadon alenus voi olla tuntuva, mutta silloin saastunnan pitää tapahtua orasteella. Myöhemmin vikuutus ei suoranaisesti alenna satoa, mutta kirvat levittävät imiessään kasvin mehua virustauteja, joka tosin ei siirry siemenissä seuraavaan satoon. Kauran punertuneet alalehdet 1977 ja 1978 heinäkuussa lienevät tätä perua.

Kauran ankeroinen pesiytyy maahan, missä sen täytyy saada mieleisensä isäntäkasvin juuri säilyäkseen ja lisääntyäkseen. Pulma on vakavampi Ruotsissa, mutta ei vielä meillä Suomessa. Kestävyysjälöstus on tuottanut jo englannissa tulosta (lajike Nelson). Kauran tyviversoviroosi aiheuttaa keskikesällä ylälehtiin vaaleita laikkuja ja verson pituuskasvu hidastuu. Röyhy voi jäädä muodostumatta tai se on pieni ja jyvätön. Sairaiden kasvien tyveen kehittyy myöhemmin pieniä lyhytlehtisiä versoja. Tautia levittää viljakaskas kasvimehua imiessään. Torjunnan ydin on kauran ja nurmen pitäminen eri lohkoilla: kaskas talvehtii nurmikasveissa. Suojaviljaksi sopivat ohra ja vehnä. Nurmen kylvää kesäntöön olisi koikeiltava.

### Kaura Ruotsissa

Norrlannin suosituslista vuodelle 1978: Titus, Kalott ja Pol. Koko Ruotsin valiosiemenen lyijytys - (statsblomberat) luettelossa Pendek loppui 1968, Risto tuli 1972 ollen 1977 suurempi kuin koskaan Pendek. Valtakauroina olivat 1960-luvulla Blenda ja Sol II, jotka saivat 1974 luovuttaa johtopaikkansa Selmalle ja viimeksi Sang lajikkeelle. Selma (W-70) on Ruotsin Götaland-Svealandin eli pääasiallisen viljelyalueen yleiskaura kivennäismailla. Ankeroinen vastustuskykyyn kiinnitetään Ruotsissa huomiota. Nykyiset valtalajikkeet ovat sille alttiita.

Ruotsin neljän pohjoisimman läänin (Y, Z, AC ja BD) lajikekokeissa on kymmenvuotiskaudella 1968-77 saatu keskimääräiseksi kasvuajaksi kylvöstä 30 % kosteustilalla ilmaistuun keltatuleentumiseen Tiitukselle 108 päivää. Siitä ovat poikenneet Kalott -6 päivää, Pol -8, Gråkall -2, Jo 992 linja -2, Edda II ohra -11, Etu -1 ja Kajsa -8 päivää. Röyhylletuloon on kulunut mainituilta kauroilta keskimäärin 52-54 päivää kylvöstä. Nostettaessa typpilannoitus 20-30 kg N/ha määrästä kaksinkertaiseksi on jyväsato kohonnut 5 - 11 %. Tiituksen keskisato oli 3 310 kg/ha.

## Kaura Anjalassa

Kauralajikkeita on tässä kirjoituksessa verrattu useimmiten Ryhti lajikkeeseen, joka oli ansiostaan seudun yleisin kaura melko pian kauppaanlaskunsa jälkeen. Lajike on säilyttänyt hyvät ominaisuutensa eikä ole sairastunut ja siten taantunut Paavo ohran tavoin. Ryhdin korvaajaksi ei muun tyyppistä kauraa voitane suositellakaan. Ryhdin tyyppinen arvokas uutuus Puhti on Hanneksen ja Ryhdin v.1964 suoritettun risteytyksen tulos ja useimmilta ominaisuuksiltaan Ryhdin tapainen, mutta sitä parempi. Vyöhykkeiden I-III tutkimuslaitoksilla suoritetuissa vertailukokeissa se on ollut keskimäärin 3 päivää aikaisempi, 1 % satoisampi, varsinkin ohuen kuoren vuoksi ydinsadoltaan 3 % parempi sekä lakoutunut vähemmän kuin Ryhti. Anjalan savimaan tulokset ovat samansuuntaisia. Multamaalla on aikaisuudesta ollut etua sadon laatuun, mutta ei yhtä paljoa määrään kuin savella. Puhti kauran jalostaja ilmoittaa sen menestyvän muita kauralajikkeita paremmin karkeilla kivennäismailla, sekä savi- ja hiesumaille paremmin kuin multa- ja turvemaille.

Kuvassa 1 ilmenee Puhti kauran sijoittuminen sato- ja valkuaispiirroksessa keskimääräisen viivan "paremmalle" puolelle. Valko on savella sijoittunut paremmin kuin multamaalla, vaikka sen pitäisi lajikekuvauksensa mukaan soveltua eloperäisille maille parhaiten. Marne kaura näyttää myös sopivan huonosti multamaalle, mutta voitavan jopa Sisun savella. Siemenpulan aikana tuotu Linda taas on multamaalla tuottanut paljon tärkkelystä ja alhaisen valkuaispitoisuuden. Savella molemmat ominaisuudet ovat mukana olleiden lajikkeiden huonoimpia.

Kotimaiset lajikkeet ovat kuvan tapaan tarkasteltuina suositeltavimpia. Jyväsadon puolesta ruotsalainen Risto (Sv-70) on kuitenkin sekä multa- että savimaalla satoisin.

Taulukko 2 kuvaa Ryhti kauran satoisuutta ja kasvunopeutta 1965-78. Kaudella 1970-78 on kylvöstä tuleentumiseen kulunut 72-121 päivää savella ja 67-103 päivää multamaalla, jolle on kuitenkin kylvetty myöhemmin, mutta yleensä kosteampana. Satotaso on tällä kaudella vaihdellut savella 6.3-kertaisesti ja multamaalla 2.4-kertaisesti, josta savella osa johtuu typpilannoituksen erilaisuudesta 50 ja 75 kg. Multamaalla äärisadot saivat 50 kg N. Aikaisin lajike Kalott oli v. 1977 multamaalla satoisin.

## SUOSITELLUT LANNOITTEET

Lannoite	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O %	Käyttö	Typen määrä 75 kg vastaa kg
Typpirikas	20-10-10	kun P ja K ovat maassa korkeat	375
Normaali	15-20-15	kun P ja K ovat maassa alhaiset	500
Booripitoinen	10-20-20		750
Kalikäyhä	20-20-8	savimaille	375
Fosforirikas	15-25-10	kun P on maassa alhainen	500
Tasaväkevä	15-15-15	kun K on maassa alhainen	500
Kalirikas	13-15-18		577
Ammonoitu PK	2-18-15	reheville suopelloille	3750

## Taulukko 1

Kauran lajikekokeiden parivertailutuloksia 1970-1977 Kymenlaakson koeasemalla Anjalassa

Multamaa	Ero Ryhtiin verrattuna yhteisinä vuosina													Valk. 1977 %
	Jyväsat			Valkuaista				hlp	1000	Kuori	Kasvu	Kork	Lako	
	n	kg/ha	sl	n	%	kg/ha	sl	kg	sp g	%	aika pv	cm		
Ryhti	8	4056	100	7	14.4	570	100	50	34	24	93	83	18	10.2
Risto	6	+30	101	6	-0.7	-23	96	+0	+1	-1*	-1	-5	+	
Reima	6	-47	99	6	-0.3	-18	97	-0	-2*	-1	-2*	-2	+	
Heikki	6	-93	98	6	-0.5	-35*	93	-1	-2*	-2**	-2	-2	+	
Hja 773	6	-145	96	6	+0.6	-12	98	-2	-1	-0	-1	-1	+	
Sang	4	-168	96	3	+1.0	0	100	-0	+2	-1	-2	-11*	+	9.8
Sisu	5	-224	95	5	+0.3	-20	97	-3	-2*	-1*	+1	+1	++	
Hannes	8	-306	92	7	+0.1	-41	93	-2*	-2*	-2**	-5**	-3	+	11.0
Tiitus	7	-337	91	6	+0.5	-43	92	+0	-2*	+1	-5**	-6*	-	10.3
Linda	2	+20	100	2	-1.5	-70	90	-1	+1	-1	+2	-3	+	
Puhti	1	-50	99					-1	+2	-6	-4		+	10.5
Sörbo	3	-147	97	3	-0.5	-53	92	+1	+2	+0	+2	-11*	+	
Marne	3	-210	94	3	-1.0	-50	90	-2*	-1*	+1	+1	-4	+	
Valko	3	-357	90	3	+0.2	-40	92	-2	-0	-1	-4**	-5	-	
Kalott	2	-420	88	1	+1.0	-10	99	-2	-3	+3	-17*	+5	+	10.8

Kenttäalueen muokkauskerros on multamaata, jonka humuspitoisuus on 10-20 %. Sen alla on hiesusavea. Typpilannoitus 75 kg/ha, maan happamuus 5.5-6. Kylvö on saatu valmiiksi myöhemmin kuin kivennäismaan koekentällä. Tuleentumisaikojen ero on ollut pienempi. Kasvuajan jääminen lyhemmäksi kuin kivennäismaalla ei siten johdu maalajien erosta. Tuleentuminen on kuitenkin aikaisilla lajikkeilla ollut multamaalla suhteellisesti nopeampaa kuin myöhäisillä, esim. Sisu 101 savella ja 94 Mm, Kalott 88 ja 76 päivää.

Kauran lajikekokeiden parivertailutuloksia 1969-1977 Kymenlaakson koeasemalla Anjalassa

Savi	Ero Ryhtiin verrattuna yhteisinä vuosina													Valk. 1977 %
	Jyväsat			Valkuaista				hlp	1000	Kuori	Kasvu	Kork	Lako	
	n	kg/ha	sl	n	%	kg/ha	sl	kg	sp g	%	aika pv	cm		
Ryhti	12	4308	100	10	13.5	560	100	50	34	25	101	79	17	12.1
Risto	7	+150	104	7	-0.5	-14	97	-0	-0	-1	-3	-10***	+	
Valko	4	+123	104	4	+0.1	+8	102	-3	+0	+1	-5	-8	-	
Sisu	6	+73	102	5	-0.3	-6	99	-1*	-3***	-0	+0	+0	++	
Reima	5	+51	101	7	-0.7	-31	94	-0	-3***	+0	-4	-5	+	
Sang	4	+43	101	3	-0.1	+3	101	-0	+2	-1	0	-13***	-	11.2
Heikki	7	+31	101	6	-0.5	-20	96	-2**	-2**	-2**	-3	-5	+	
Hja 773	5	-14	100	5	-0.2	-8	99	-2	-0	-1*	-4	-6	+	
Hannes	12	-33	99	10	+0.3	+13	102	-2**	-2***	-2**	-5**	-5**	+	12.3
Sörbo	4	-105	98	3	-1.3	-77	89	+0	-0	-0	0	-13**	++	
Tiitus	7	-277*	94	5	+0.5	-14	98	-1	-4**	+2	-7**	-11**	-	12.0
Marne	3	+70	102	3	+0.1	+20	104	-1	+1	+1	+0	-6	++	
Puhti	3	-47	99	2	+1.0	0	100	-3*	-2	-2	-1	-5*	-	12.0
Linda	3	-173	97	2	-0.7*	-75*	90	-1	-1	-1*	+0	-7**	++	
Kalott	2	-205	96	1	+0.1	-80	88	-2	-3*	+4	-13	-1	+	12.3

Maalaji hiesusavi tai aitosavi, typpilannoitus 75-100 kg/ha, maan happamuus pH 6:n vaiheilla. Kokeiden lukumäärä ilmoitettu sarakkeessa n. Vuoden 1977 valkuaistiedot eivät ehtineet tilastokäsittelyyn. Tiedot mukana olleista lajikkeista viimeisessä sarakkeessa. Lakoa ei esiintynyt kaikkina vuosina eikä luotettavia eroja lajikkeiden lakoisuudelle saatu. Yli 20 %-yksikön suuruiset lakoerot merkitty ++. Luotettavat erot merkitty tähdillä\*

## Taulukko 2

Ryhti kauran kasvunopeus, jyväsato ja sadon laatu Anjalassa 1965-77

Vuosi	kg/ha	hlp	jp	Kylvö- päivä	Röyhylletulo		Tul.	Kasvu- aika pv	N lann
					alkoi	täysi			
HsS									
65	6720	51	35	5.5.	7.7.	13.7.	16.9.	135	47
6	4350	51	32	13.	2.	7.	(25.8.)		56
7	1800	43	26	10.	3.	8.	5.8.	87	64
8	3560	47	34	29.	9.	15.	29.8.	92	87
9	5900	50	34	13.	6.	10.	27.8.	106	100
70	6010	51	33	15.	2.	6.	10.9.	118	100
1	5390	55	37	12.	7.	10.	17.8.	97	100
2	4090	53	34	10.	3.	7.	4.8.	86	50
3	770	41	23	23.	6.	11.	7.8.	76	50
4	4490	51	37	24.	16.	21.	2.9.	104	100
5	2170	48	27	14.	5.	8.	8.8.	86	75
6	6100	52	40	20.	11.	14.	31.8.	103	75
7	3060	43	38	18.	13.	18.	22.9.	127	75
8	-	-	-	16.	3.	9.	24.8.	100	80
Mm									
70	5420	50	29	26.	10.	14.	2.9.	99	100
1	5050	55	36	19.	9.	13.	19.8.	92	75
2	3710	53	36	18.	4.	7.	6.8.	80	50
3	2260	45	24	29.	9.	17.	6.8.	69	50
4	4600	51	33	29.	18.	24.	8.9.	102	50
5	2310	44	31	22.	11.	15.	16.8.	86	75
6	5350	52	42	25.	16.	20.	8.9.	106	75
7	4130	43	32	1.6.	20.	26.	18.9.	109	75
8	-	-	-	23.5.	12.	19.			75

Lajikesuositus Kymenlaakson ja Itä-Uusimaalle

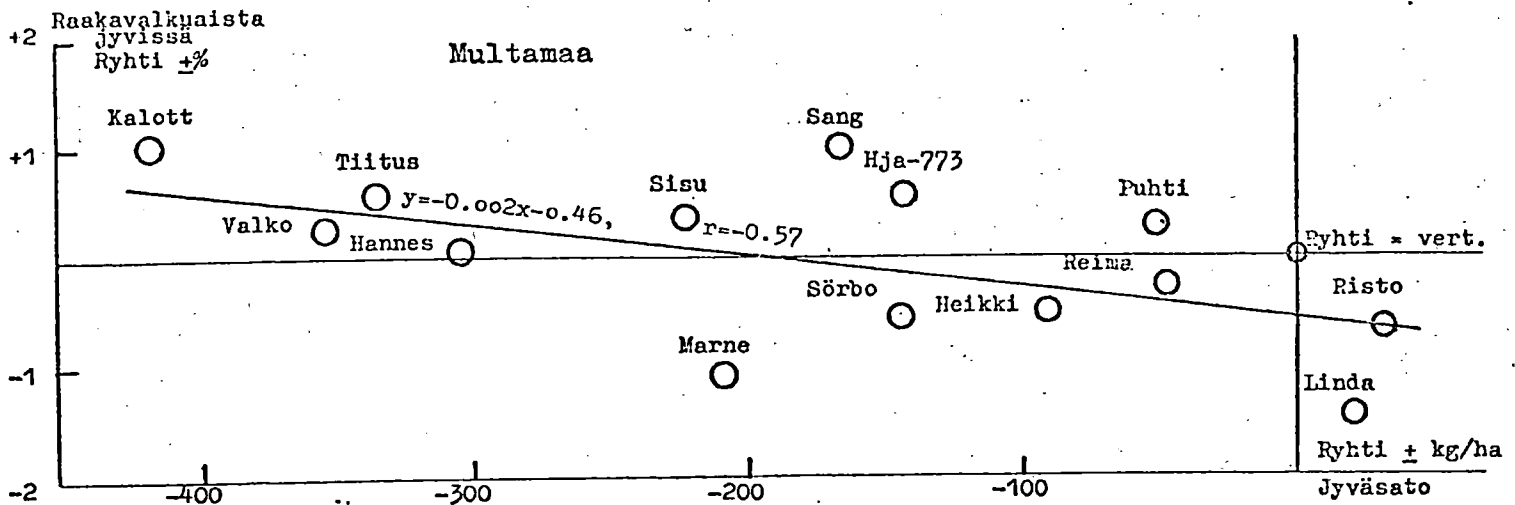
Ryhti ja uutuuks Puhti: Melko aikaisia (kasvu-aika keskim. 101 pv) satoisia ja lujakortisia yleiskauralajikkeita vanhentuneen Sisun sijalle.

Valko: Pendekin sijaan, aikainen kuin Hannes, korsi lujempi kuin Ryhdin, sato tyydyttävä, Anjalassa savella hyvä, jyvän kuori ohut, yleiskaura alueen pohjoisosiin, eloperäisille maille eteläosaan.

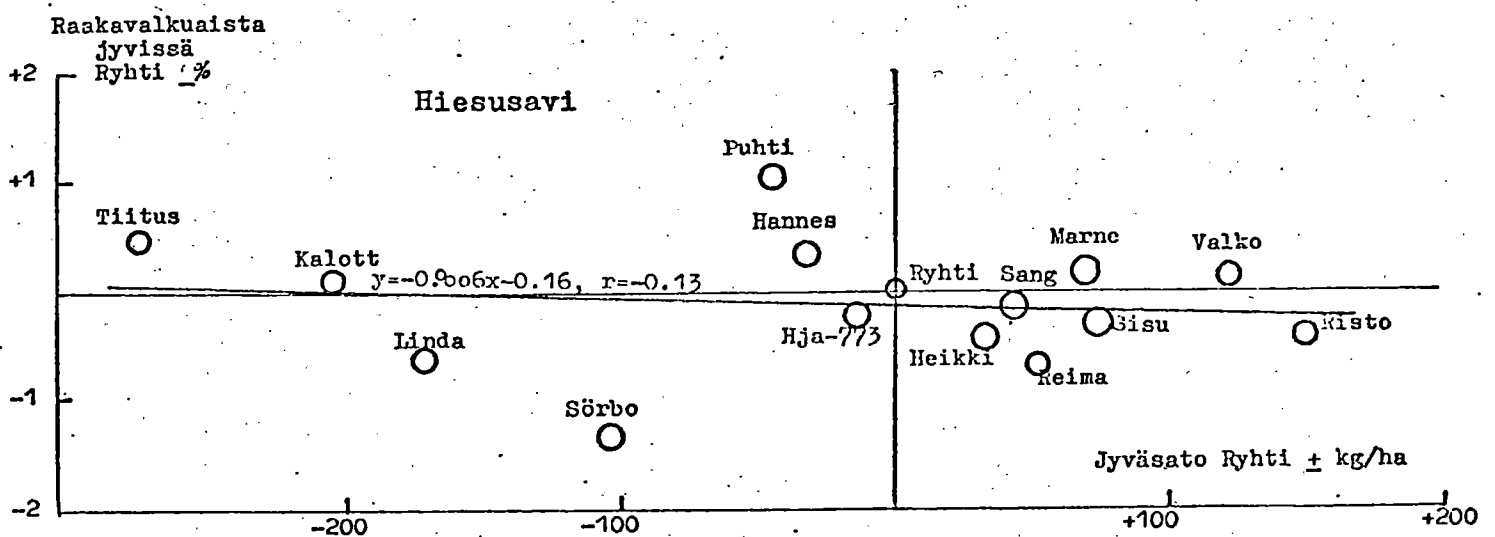
Risto: lyhytkortinen, silti Ryhtiä laonalttiimpi mutta satoisampi "kevyille" maille.

Hannes ja sen sijaan tarkoitettu Hankkijan 773: hyviä valkuaisen-tuottajia, aikaisia, Ryhtiä pienempi jyvä, ohuempi kuori.

Tiitus aikainen lajike "kevyille" maille.



Kauran jyvien raakavalkuaispitoisuus ja jyväsato Kymenlaakson koeaseman lajikekokeissa parivertailuaineiston 1969-1977 mukaan. Valkuaistiedot 1976 asti, jyväsadot 1977 asti. Typpilannoitus 50, 75 tai 100 kg N/ha. Mittarina käytetty Ryhti kauraa. MTTK:n laskentakeskuksen JOB 1317 80/1978.



## KAURANVILJELYÄ KOSKEVAA KIRJALLISUUTTA

- ANON. 1978. Norrländsk växtodling (Norrlannin kasvinviljely, ruots.). Luleå. 48 p.
- - Sortförsök med korn och havre i norra jordbruksförsöksdistriktet 1977 samt 1968-1977 (Lajikekokeita ohralla ja kauralla pohjoisella koetoiminta-alueella 1977 ja 1968-1977, ruots.). Mon 5 p.
- INKILÄ, O. 1977. Kauralajikkeet. Koet. käyt. 34, 11. s. 38
- KÖYLIJÄRVI, J. 1975. Uudet viljalajikkeet Lounais-Suomen koeaseman tuloksissa 1968-75. Lounais-Suomen koeaseman tiedote 4. Mon. 27 p. (Uusittuna ilmestyy lähiaikoina)
- 1977. Koeaseman tuloksiin perustuvat lannoitus- ja rikkakasvien torjuntasuosituksset viljanviljelyssä. Lounais-Suomen koeaseman tiedote 7. Mon. 41 p.
- LESKELÄ, A. ja KORKMAN, J. 1976. Kevätviljojen lannoitus. Koet. käyt. 33, 2.
- MARJANEN, H. ja VALMARI, M. 1975. Kolmen pääravinteen vaikutus satoon ajanjaksoina 1926-39, 1940-54 ja 1955-64. Paikalliskoetoimiston tiedote 3. Mon. 65 p.
- MUKULA, J., RANTANEN, O. ja LALLUKKA, U. 1978. Kauran viljelyvarmuus Suomessa 1950-1976. Kasvinviljelylaitoksen tiedote 10. Mon. 64 p.
- MURTOMAA, A. 1966. Viljan virustaudit. MPTK tietokortti 5 B 4.
- PESSALA, B. 1977. Viljojen lakoutumisen esto. Koet. käyt. 34, 5, s. 19
- 1978. Hukkakaura. Kasvinsuojeluseuran julk. 58:27-32.
- REKUNEN, M. 1975. Kaura. (Hankkijan) Siemenjulkaisu 1975:50-59.
- TEITTIMEN, P. 1977. Klormekvatilla korsi kestäväksi. Koet. käyt. 34, 6, s. 21.
- TOIVIAINEN, M. 1966. Mustatyven torjunta. MPTK tietokortti 5 B 5.
- - Tyvilaikun torjunta. MPTK tietokortti 5 B 6.
- VUORINEN, M. 1977. Syyshallat tuhoisia - keväthallat yleisiä. Koet. käyt. 34, 8, s. 32.

## KYMENLAAKSON KOEASEMAN MONISTEITA

- VIRRI, K. ja BJÖRKBACKA, R. 1976, uusittu 1977. Syysviljojen viljelystä Kymenlaakson koeaseman toimintapiirissä. Kymenlaakson koeaseman tiedote 1. Mon. 5 p.
- - 1977. Ohran viljelystä Kymenlaakson koeaseman toimintapiirissä. Kymenlaakson koeaseman tiedote 2. Mon. 9 p.