

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

KYMENLAAKSON KOEASEMAN TIEDOTE 2

KALEVI VIRRI ja REIJO BJÖRKBACKA:

Ohran viljelystä Kymenlaakson koeaseman toimintapiirissä

Sisällys:

Johdanto	1
Ohran alkuperä, yleiset ominaisuudet ja vaatimukset	
Lajikkeet	2
Viljely	
Asema viljelykierrössä ja monokulttuuri	3
Lannoitus ja kalkitus	4
Kylvö	
Sadetus	
Sadon kuivatus ja varastointikosteus	5
Tuleentumisasteen vaikutus sadon käyttöön	
Siemenen peittäminen ja kasvitaudit	6
Tuhoeläimet	
Rikkakasvit	7
Laon estäminen	
Kymenlaakson koeaseman tuloksia	8
Lajikesuositus Kymenläniin ja Itä-Uusimaalle	9
Ohranviljelyä koskevaa kirjallisuutta	
Taulukoita	

OHRANVILJELYSTÄ KYMENLAAKSON KOEASEMAN TOIMINTAPIIRISSÄ

KALEVI VIRRI JA REIJO BJÖRKBACKA

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS, KYMENLAAKSON KOEASEMA

JOHDANTO

Tähän kirjoitelmaan on koottu Kymenlaakson koeaseman lajikekoetuloksia täydennettynä viljelijöille tarkoitetuissa lehdissä ja tiedotteissa julkaistuin viljelytekniikkaa ja jalosteita koskevin tiedoin. Tarkoituksena on soveltaa tutkimustuloksia ja kokemuksia koeaseman ympäristön olosuhteisiin sekä luoda pohjaa koeaseman koetulosten käytölle ja ymmärtämiselle.

Koeaseman vaikutusalueeksi voidaan ajatella Kymenlääni ja Uudenmaanläänin itäosa. Se kuuluu kasvinjalostajien neliosaisessa viljelyvyöhykejaossa eteläisimpään sekä Maatilahallituksen jaossa vyöhykkeisiin I ja II. "Turvallinen" kasvuaika on keskimäärin 104 vrk.

Koeaseman tulosten perustana olevat pellot ovat savea ja ulkopalstan pintakerros tulvahiesua ja multamaata. Kevyiden ja eloperäisten maalajien viljelytietoja ei koeasemalta saa, vaan ne on etsittävä Hämeen, Etelä-Savon ja Karjalan (Tohmajärven) koeasemien sekä Länsi-Hankialan koealan tuloksista. Viljelytekniikkaa ja laitteita koskevia tietoja voidaan soveltaa myös Lounais-Suomen koeasemalta ja Maatalouskoneiden tutkimuslaitokselta.

OHRAN ALKUPERÄ, YLEISET OMINAISUUDET JA VAATIMUKSET

Ohraa pidetään vanhimpana viljelykasvina. Se polveutunee Tiibetistä löydetystä luonnonvaraisesta ohrasta. Ohraa viljeltiin Euroopassa jo kivikaudella. Suomessa se oli eniten viljelty vilja 1600-luvulla. Ruis syrjäytti sen 1700-luvulla.

Ohra on herkkä ympäristön olosuhteille. Ohran juuristo on maanpäällisen osaan verrattuna pienempi kuin muilla viljalajeilla. Se kärsii poudasta varsinkin savella, jos alkukesä on kuiva. Se on myös arka maan liialle märkyydelle, jota seuraa maan alhainen lämpötila, sekä lajikkeittain maan happamuusastalle.

Maan tulisi olla ilmava, multava ja runsasravinteinen. Kosteutta tulisi olla kohtalaisesti orastumiskauden aikana ja sään viilleä. Silloin taimet pensastuvat kasvun alussa eivätkä tähkimisvaiheessa. Kun ohra kaipaa hennon juuristonsa vuoksi helppoja olosuhteita mullassa, on maan viljavuuden ja liukoisten ravinteiden määrien oltava hyvät.

Ohran alin itämislämpötila on 2-4°C, jossa jyvän kostuminen tarvittuun 30-40 % vesipitoisuuteen on perin hidasta. Hapen saanti itämisessä on välttämätöntä. Ohran kehitys pysähtyy, ellei maan lämpötila ylitä 5-10 astetta, kun syysviljoille riittää 4-5 astetta. Ohra itää nopeimmin 20-25 asteessa.

Ohran kukinto on kerrottu tähkä, jonka yksikukkaiset tähkylät sijaitsevat kuudessa rivissä. Niistä muodostavat jyviä lajikkeelle ominaiseen tapaan kaksi, neljä tai kuusi riviä. Kaksitahoisten ohrien ryhmä jaetaan pysty- ja nuokkutähkäisiin tyyppeihin.

Ohran tähkylässä helpeet sulkevat jyvän sisäänsä ja kasvavat kiinni sen kuoreen. Ulompi helve jatkuu vihneenä, joka saattaa puuttua joiltakin lajikkeilta. Joillakin lajikkeilla se murtuu tuleentumisvaiheessa ja putoaa maahan. Ohra on itsesiittäinen, vaikkakin risteymiä saattaa mm. 2- ja 4-tahoisten kesken syntyä sekalajikkeista siementä käytettäessä.

Ohran jyvän kuitupitoisuus vaihtelee lajikkeen ja kasvuolosuhteiden mukaan ollen yleensä 4-5 %. Mallastuksessa suositaan alhaista valkuaispitoisuutta, joka liittyy usein alhaiseen kuitupitoisuuteen. Lisäksi mallasohralta edellytetään hyvää itämistarmoa (4 vrk:ssa 92-94 %) ja lajikeaitoutta. Rehu-

ja ryyrikäyttöön sopii korkea valkuaispitoisuus. Lämpiminä ja kuivina vuosina saadaan jälkimmäisiin tarkoituksiin sopivaa satoa.

LAJIKKEET

Monitahoiset:

V e g a (Sv, maatiaisesta valittu, kauppaanlasku vuonna 1919) oli 1930-luvun monitahoinen valtaohra, jonka ominaisuudet vanhenivat Tammi ohran kauppaanlaskussa 1938. Sen tähkä on pitkä ja harva, jyvä isonlainen, pitkä.

T a m m i (Ta, Ollin ohra x Asplundin ohra, 1938) on aikainen ohralajike. Se oli 1950-luvulla monitahoisten valtalajike. Tähkä on 6-tahoinen, paksu, hyvin tiheä ja pysty. Jyvä on pieni ja hoikka. Korsi on pitkäkökö ja laonaltis (v.1945 lyhyt, hyvin luja 10).

E d d a II (Sv, Edda x Asplundin ohra, 1951) jäi siemenpulan aiheuttamasta tuonnista Pohjois-Suomeen aikaiseksi rehuohraksi.

Se on Pohjois-Ruotsissa edelleen suosittu. Kymenlaaksossa ei ole sen edellyttämiä hietamaita.

Å s a (Sv, Dore x Vega, 1951) aikainen, heikkosatoinen, laonarka Etelä-Suomen eloperäisten maiden ohra.

P i r k k a (Ta, vanhemmissa norjalaista Maskin ja suom. maatiaista, 1952) Pirkka on tunnettu ensimmäisenä mallasohraksi hyväksyttynä monitahoisena ja happamuutta sietävänä aikaisena lajikkeena. Pitkä korsi on arka lakoutumaan varsinkin Etelä-Suomessa. Pitkä ja raskas tähkä painuu maahan, jolloin leikkuupuinti, kuivuminen ja säästyminen tähkäidännältä vaikeutuvat. Monille ohralajikkeille ominainen punainen sävy puuttuu Pirkasta yleensä kokonaan. Ennen tuleentumisesta johtuvaa kellastumista kasvusto on sävyltään kellanvihreä. Tähkä on nelitahoinen, litteä, pitkä ja harva. Pirkan entsyymikoostumus on mallastuksessa niin hyvä, että valkuaispitoisuuden yläraja poistettiin sen osalta v. 1969. Pirkan valta-alueena on sisä-Suomi ja siellä lähinnä multavat maat. Kymenlaakson koeaseman piiriin sitä ei enää suositella. Moni ohra tuottaa rehuksi arvokkaampia satoja ja mallasohraksi on Pirkkaa viljelyvarmempia lajikkeita.

O t r a (Ta, Tammi x Edda, 1959) on keveiden maiden kuusitahoinen aikainen rehuohra. Tähkä on paksu ja tiheä, kuitenkin Tammi ohran tähkää harvempi ja nuokkuva.

P a a v o (Jo, Tammi x Jo 122, 1960) on pienijyväinen rehuohra, jonka tähkä on paksu, tiheä, kuusitahoinen, pysty ja pudottaa tuleentuessa vihneet miltei tyystin. Paavon tärkelestuotanto on korkea ja valkuaispitoisuus kilpailijoita alhaisempi, mitä tasaisen viljelyvarma korkea satotaso kuitenkin käytännössä korottaa. Varmuus perustuu happamuuden ja viilleän kasvukauden sietoon, jäykkään korteen sekä vähäiseen tähkäidäntäherkkyyteen ja lentonoenalttiuteen. Paavaa on suositeltu Keski-Suomeen, mutta se on syrjäytynyt uudempien lajikkeiden tieltä.

P o m o (Jo, (VoittoxVega) x Bonus, 1968) on mallastukseen kelpaava, Paavaa myöhäisempi, Pirkan kanssa mallasentsyymeillä kilpaileva 6-tahoinen pystytähkäinen lajike. Se kasvaa vaaleana, ja siinä on vain vähän antosyaanista johtuvaa punaisuutta. Lehdet ovat leveät ja kasvu rehevä. Tähkä on pitkäkökö, tiheä ja kapenee kärkeen. Tähkän alla on tähkälapakossa tavallisesti muutama aaltomainen mutka, joista tänkä tuleentuessa saattaa taittua ja jäädä riippumaan. Jyväsadon valkuaispitoisuus jää alhaisemmaksi kuin Pirkan.

Pomo soveltuu voimaperäisesti viljellyille maille.

E t u (Jo, Bonus x Varde, 1970) on kuusitahoinen, tasapaksutähkäinen nuokkuvatyyppinen ohralajike. Korsi on lyhyt ja kasvustoa sävyttää antosyaanista johtuva punainen väri. Pomo on Paavon aikaisuusluokkaa eli viikon Otraa myöhäisempi. Valkuaispitoisuus kehittyi korkeaksi, mutta satoisuudessa se jää siitä jälkeen Etelä-Suomessa. Etu menestyy myös happamilla maille ja on parhaimmillaan eloperäisillä ja hikevillä hietamailla.

S u v i (Jo, Tammi x Jo 599, 1973) on kehitysrytmiltään aikaisten Otran ja Pirkan tyyppinen. Sen kasvuvaihe on lyhyt ja kukkimisesta tuleentumiseen kuluva aika suhteellisen pitkä. Kasvusto on harmaanvihreä ja nuokku-lehtinen. Tähtälletulon jälkeen on lajikeomaista tähkistön voimakas puner-us ja nuokkuminen. Tähti on kuusitahoinen, harvahko, tasaleveä, eivätkä vihneet karise. Ylituleentuneena Suvi ei ole altis ränsistymään. Tähti-ikäntätaipumus on hyvin vähäinen.

Jyvä on pieni ja siten helposti kuivuva. Suvi on tarkoitettu leikkuupuinti-rehuohraksi Keski- ja Pohjois-Suomeen. Se tulee Kymenlaakson koeaseman pii-rissä kysymykseen Pirkan korvaajana, mm. nurmen suojaviljäksi. Suvi ohran happamuuden sieto on Paavon luokkaa ja varsinkin savimailla se käyttää voi-makkaan typpilannoituksen hyvin.

Valkuaiskoostumus on lyysiinin runsauden vuoksi hyvä.

T e e m u (Suvi x (VankkurixTammi), Jo, 1977) kuusitahoinen tähtiohra, jo-ka muistuttaa muoto-opillisesti Paavo ohraa. Tähti on tiheä ja kapenee kär-keen. Vihneiden antosyaaninpunainen väritys on keskinkertainen. Tähtälapa-kon jaokset liittyvät toisiinsa loivasti ilman jyrkkää rajaa. Vihneillä on taipumus karista tuleentumisvaiheessa ja ne ovat vähän lyhyempiä kuin Paavo ohralla. Kasvusto kehittyy leveälehtiseksi ja vaaleanvihreäksi. Täy-dellä tähtällä kasvusto on vähän Paavon kasvustoa matalampaa. Tähtät pysy-vät pystyssä tuleentumiseen saakka.

Kauppaanlaskuperusteluissa Teemu ohraa pidetään erittäin satoisana vilje-lyvarmana rehuohrana, vaatimattomana, erittäin happamuutta sietävänä ja Otrakin lujakortisempänä. Sillä on tarkoitus syrjäyttää Paavo ohra kaikil-la viljelyvyöhykkeillä.

Matalahkon proteiinipitoisuuden vastikkeeksi Teemun lysiinipitoisuus on korkea. Tyypillinen jyvänpaino on 34.6 mg ja hehtolitrapaino alhainen, Paa-von luokkaa.

Kaksitahoiset:

B i n d e r (tanskal. linja Hanna ohrasta, 1961) oli 1930-luvulla ainoa mallasohra, kaksitahoinen, heikkokortinen, vaatimaton ja jäi 1950 Balderin syrjäyttämäksi. Jyvä on iso, täyteläinen.

I n g r i d (W, Balder x (BinderxOpal), 1957) ohitti mallasohrasopimuksis-sa Balderin 1967. Se on vaateliias, happamuuden- ja tähtäidännänherkkä, mutta lujakortinen ohra. Tähti on kapea ja harva, jyvä suuri, lyhyt ja pak-su. Se on hieman aikaisempi kuin Arvo.

B a l d e r J (Jo 1960) on ensimmäinen jonisoivalla säteilyllä Suomessa aikaansaatu lajike. Se on alkuperäistä Balderia (Sv, (Kulta ohraxmaat.) x Maija, 1942) satoisampi, mutta heikkokortisempi, hitaammin tähtäissä itävä ja vähemmän poudanarka. Molempia viljellään mallasohraksi.

M a r i (Sv, röntgenjaloste Bonus, 1961) on vaateliias, poudan- ja happamuudenarka, lujakortinen rehuohra, josta puuttuu antosyaaninpunainen väritys.

A r v o (Jo, Helmi x Balder, 1966) kaksitahoinen vaalea nuokkuva ja pitkä-tähtäinen Etelä-Suomen mallasohra, aikaisuudeltaan Balderin luokkaa.

K a r r i (Ta, Carlsberg x Rigel, 1967) on nuokkuvatyyppinen isojyväinen mallaskelpoinen ohra, jota suositellaan myös poutiville ja happamille maille rehuviljelyyn. Antosyaanin punaväri esiintyy voimakkaana. Laonarka ja jälkiversontaherkkä.

VILJELY

Asema viljelykierrossa ja monokulttuuri

Pitkäaikainen saman kasvilajin viljely johtaa yleensä sadon alenemiseen kymmenen vuoden kuluessa maalevintäisten tyvi- ja laikkutautien vuoksi tai ennemmin, jos juolavehnää ei saada kuriin. Ohra vaatii välikasviksi kauran, joka ei ole yhtä arka kasvitaudeille, ja josta voidaan torjua juolaa. Esikasviksi ovat parhaita juurikasvit, peruna, herne ja ruis.

Lannoitus ja kalkitus

Vaikka eräät ohralajikkeet sietävät multamaalla kasvaessaan happamuutta ja keuhkoa kalkitustasoa, on kalkilla niillekin merkitystä mm. fosforin käyttökelpoisuudessa, Vaikka kalkitustilaa ei epäiltäisikään keuhoksi, kannattaa 2-4 tonnin¹⁾ ylläpitokalkitus 5-10 vuoden välein mailla, joille ohraa usein kylvetään. Vuosikulutukseksi voidaan laskea 400 kg Caj.

Kun ohran hinnaksi on laskettu 90 % normaalin Y-lannoksen hinnasta, taloudellinen tulos on Kotkaniemessä noussut lannoitusta lisättäessä 600 kiloon asti. Sen yli mentäessä kannattavuus ei ole heti alentunut kuten kauralla ja vehnällä. Viljavuustutkimuksen kalkkiluku oli tässä koesarjassa 2500-2700, kaliluku 115-184, fosforiluku 6-18 ja pH 6.0-6.3. Mallasohran valkuaiskatto rajoittaa typen käyttöä. Kemiran suositus Kymen läänin on 500-550 kg normaalia tai tasaväkevää savi- ja hiesumaille. Hietamaille määrä olisi annettava booripitoisena seoksena.

Savimailla on oppikirjatietojen mukaan kalia luonnostaan. Kalilla on merkitystä mm. tärkkelyksen muodostuksessa. Sitä on kuitenkin annettava, varsinkin kun oppikirjatiedot ovat nykyisellä satotasolla osaksi vanhentuneita. Jos fosforin säilyminen käyttökelpoisessa muodossa varmistetaan kalkituksella, saattaa ohralle riittää typpirikas lannoiteseos. Määrä riippuu viljelijän taidosta ja rohkeudesta, mm. siitä halutaanko ohra kasvattaa joka kesä ainakin hiukan lakoon. Vasta sadetustaloudessa päästään kohtalaisen osuvaan lannoitusarviointiin, joksi yllämainittu 600 kg normaaliseosta liepee hyvä pohja. Koeasemalla on ollut melko tavallinen Paavo rehuohran lannoitus 600-800 kg fosforirikasta, jonka ansiosta viljavuusfosforikartta alkaa olla vihreä.

Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan hehtaarille suositeltu 25 m³ sontaa on korvattavissa 400 kilolla seosta 8 - 16 - 19 sekä sama määrä lietelantaa 300 kilolla 14 - 14 - 20. Sontaa ei kuitenkaan suositella ohralle, koska tämä vaatii tarvitsemansa ravinteet helppoliukoisina. Mahdollinen karjalanta olisi annettava esikasville.

Kylvö

Ohra pitäisi vesitaloudellisista ja kasvinsuojelullisista syistä kylvää mahdollisimman aikaisin. Sopivin kylvöhetki kestää savimailla 4-5 päivää. Hallanvaaraa ei pidä liiotella.

Viljan siemen suositellaan mullattavaksi 4-6 kertaa siemenen pituutta vastaavaan syvyyteen. Savimailla pitää pyrkiä kuivuneen kerroksen alapuolelle jopa 6 senttiin. Kylvön jälkeinen liettävä sade aiheutti eräässä Lounais-Suomen kokeessa 8 cm kylvöksessä vain sen, että osa oraista kellastui maahan. Karkearakeisille maalajeille voidaan kylvää myös melko syvään (5 cm), vaikka niiden pohjakosteus ehkä öisin tavoittaa matalassakin olevat siemenet. Kuorettumisvaara on koeaseman piirissä epätodennäköinen. Muistiinpanoja sellaisesta on vuosilta 1968 ja 1974.

S-piikkiäkeen käyttöönoton myötä vaara on vähentynyt. Jyräyksen hyöty on kyseenalainen.

Oraan on oltava tiheähkö, jotteivät rikkakasvit ja₂jälkiversomistaipumus pääse vaikuttamaan. Kylvömäärä on 400-500 grasta/m², josta saadaan 140-200 kg/ha puhdasta täysitoista 35-40 tjp ohraa²⁾.

Sadetus

Kymenlaakson ja itäisen Uudenmaan seudut ovat kasvukauden sadesuhteiden puolesta epäedullisessa maineessa. Touko- ja kesäkuiden normaalisademäärät, yhteensä 92 mm, ovat periaatteessa riittäviä viljoille. Useina vuosina, kun maan kevätkesteus on ollut niukka ja sademäärä pieni, viljojen orastuminen on pitkittynyt. Laihossa on ollut silloin usean viikon itämiserolla kehittyviä kasveja. Ohralle on lisäksi taipumus kehittää jälkiversoja pitkän poudan päättyessä koleaan kosteaan kauteen.

1) hehtaarille, jätetty toistamatta

2) Laskukaava: tiheys kpl/m² x jyvänpaino mg : itävyysprosentti

Näistä syistä osa laihon kasveista voi tuleentua elokuun alussa osan jäädes-
sä maitoasteelle syyshalloihin. Ohra on erityisen vaateliias kosteuden suh-
teen juuri ennen tähkälletuloa, ja heti sen jälkeen. Orastumista voidaan
tasoittaa huolellisella muokkauksella, tarkan tasaisella kylvösyvytydellä,
tekemällä toukotyöt ripeästi heti kun pelloille voi mennä maan rakennetta
vahingoittamatta, sekä näiden epäonnistuttua, sadettamalla.

Savimaiden ominaisuuksiin kuuluu, että kosteus katkaa muokkauskerroksesta
paljon ennen kuin jankosta. Siten kasvien kilpajuoksu syvemmälle katoavan
kosteuden tavoittamiseksi saattaa kääntyä voitoksi melko pienellä hyvällä
onnella ja toimenpiteillä. Maan kovuus voi huonontaa juuriston kehittymis-
tä. Kovuuden syynä on tavallisesti liian aikainen tai liian myöhäinen muok-
kaus, joskus myös kylvön jälkeen tullut liika sade. Molempiin vaikeisiin voi-
daan saada apua sadettamalla silloin, kun maa ilmeisesti pyrkii kovettumaan
liikaa.

Sadetuksella edistetään juuriston kehitystä ja parannetaan lannoitteiden
liukenemistä oikeana aikana. Ohralle voidaan savimailla suositella 30 mm
sadetusta 10-20 päivää oralletulon jälkeen ja kuivan kauden jatkuessa uutta
30 mm sadetusta 1-3 viikkoa myöhemmin. Hieta- ja hiekkamailla pitää sadet-
tajan seurata kuivuuden kehitystä kolmannen kerran tarpeellisuuden havait-
semiseksi. Eloperäisten ja multavan mururakenteisten savimaiden ensimmäi-
nenkään sadetus ei aina ehkä tuota sadonlisää, koska korsi voi olla muuten-
kin näiden maiden edullisen tyyppitalouden vuoksi lakoutumaisillaan.

Onnistunut sadetus lisää jyvien tilavuuspainoa (hlp), jyväpainoa (1000 sp)
ja sakolukua sekä alentaa valkuaispitoisuutta, mutta on yleensä kuitenkin
nostanut valkuaisastoa. Sadetus säästää lannoitteita. Ne liukenevat aikai-
semmin ja tarkemmin, mikä on hentojuuriselle ohralle tärkeää. Vain liial-
lisesta ja epätasaisesta sadetuksesta on aiheutunut lannoitteiden huuhto-
utumista. Ohralle on taipumus keskeyttää maanpäällisen osan kasvu orasvai-
heessa 1-2 viikoksi, jolloin juuristo kasvaa lähes lopulliseen mittaansa.
Kun tämä sattuu ensimmäisen sadetuksen aikaan, se voi yllättää, mutta se ei
johdu sadetuksesta.

Sadon kuivatus ja varastointikosteus

Yleinen suositus hellävaraisesta kuivatuksesta pätee myös ohraan. Kahdessa
tunnissa ei saisi kuivattaa enempää kuin 5 prosenttia tuorepainosta. Rehu-
sikaan ei pidä kuivattaa kovin nopeasti ja kuumassa, sillä valkuaisen käyttö-
arvo alenee. Pienimmin hengitystappioiden ja pilaantumatta vilja säilyy alle
13 prosentin kosteudessa kesäaikana ja alle 15-16 prosentin talviaikana.
Hengityshäviö jää silloin alle 5 prosentin. Kylmäilmakuivaus näyttää edul-
lisimmalta, mutta sen käyttö rajoittaa sen vaatiman huonetilan suuruus.
Lämminilmakuivauksen apuna kylmäilmakuivaus on erittäin suositeltava.

Tuleentumisasteen vaikutus sadon käyttöön

Kypsymätöntä viljaa voidaan käyttää vain rehuksi, samoin tähkiin itänyttä
tai ränsistynyttä satoa. Lajikeominaisuuksista riippuu, miten myöhään oh-
raa voidaan pitää korjaamatta säiden ja työjärjestelyjen estäessä puinnin
heti korjuukypsyyden saavuttamisen jälkeen. Jos tuleentuminen näyttää epä-
todennäköiseltä, on turha viivyttää korjuuta. Kypsymätön vilja on kuiten-
kin vain rehua, jonka karjaton tila joutuu yrittämään myydä.

maitoasteella	happosäilöntään rouhittuna ja yli 45 % kosteana.
taikina-asteella	korjataan ellei näytä tuleentuvan pidemmälle.
keltatuleentumisasteella	helposti karisevat ja rehuksi menevät erät
täys - " -	siemen- ja mallasohra

Kiusallista on, jos laiho ei saavuta mitään näistä tuleentumisasteista yh-
tääaikaa, vaan jälkiversojen ja myöhään orastuneiden yksilöiden tähkät jää-
vät vihanniksi syyspakkasiin.

Siemenen peittäus ja kasvitaudit

Peittauksella torjutaan siemenen pesiytyneitä noki- viiru- ym. tauteja ja homesieniä, jotka alkavat kasvaa jyvän joutuessa kosteisiin oloihin. Peittäus voi myös hiukan suojella kasvualustasta tulevalta home- ym. tartunnalta. Kaikki nämä kasvitaudit huonontavat itämistä ja alentavat orastavuutta. Nokisienet kasvavat kasvin solukoissa ja saastuttavat sisäkautta seuraavan-kin sadon. Niiden ainoa torjuntatapa oli ennen kuumavesihaudutus 5 minuuttia 52 asteessa. Homeet eivät leviä kasvin solukoiden sisällä uuteen satoon. Niiden haitta rajoittuu idun kiusaamiseen.

Ohran siemenen peittämiseksi suositellaan elohopeavalmisteita kätkönoen, viirutaudin ja homeiden torjuntaan sekä karboksiinivalmisteita (Vitavax) lentonoen ehkäisyyn. Ohran siemen on harvoin niin tervettä, että peittäus ei lisäisi sadon arvoa yli peittäuskustannusten.

Jos siemenlaihio tuotti edellisenä vuonna homeista satoa tai kasvustossa ilmeni nokitauteja tai viirutauteja, peittäus on hyvin tarpeellinen.

Peittäus voidaan suorittaa kuivapeittäusaineella betonimyllyssä tms. sekoittimessa, jossa viljaa pitää liikutella viisi minuuttia. Työturvallisuusmääräysten hengessä on pölyäminen yrittävä estää ja nenän työntämistä pölyyn vältettävä. Elohopeapeittäyksessä on käytettävä hengityssuojainta (ns. puolinaamaria) ja sekoituslaite pidettävä tiiviisti suljettuna, betonimylly esim. muovisäkillä. Sekoitinta purettaessa pöly lentää pahimmin. Säkitystelinetä käytettäessä voi nenän pitää kauempana.

Peitattua viljaa pitää käyttää vain siemeneksi, ei rehuksi. Se on kanoillekin kelvotonta. Peitatus viljan säkit pitäisi kuopata maahan tai polttaa. Turvallisuusmääräykset ja käyttöohjeet on painettu ainepaketin päälle tai liuskalle sen sisään.

Lentonoen torjuntaan on kuumavesikäsitteilyn lisäksi hyväksytty vain karboksiinivalmiste Vitavax. Se ei vaikuta viirutauteihin, joten jouduttaessa torjumaan molempia tauteja pitää peitata kahdesti, ensin elohopea- ja sitten karboksiinivalmisteella.

Peitattu siemen on kylvettävä riittävän syväälle, ettei se houkuttele lintuja.

Vaikeasti torjuttavia maalevintäisiä kasvitautteja ovat rengaslaikku-, tyviläikku- ja mustatyvitauti. Niihin auttaa vain kasvivuorotus, jossa päähuomio kiinnitetään isäntäkasvien ohran, vehnän ja juolavehnän välttämiseen. Ruostetaudit eivät vaivaa ohraa niinkuin vehnää, vaikka silläkin on omansa. Boorinpuutostauti ilmenee herkimmin kalkituksen jälkeen hieta- ja turve- mailla. Oireena on kahutähkä, joka ei käänny nuokkumaan täyden tähkän tavoin, ja joka on valoa vastaan tarkasteltaessa läpikuultava ja vaikuttaa pörröiseltä. Oiretta seuraa homesaastunta ja jopa torajyvätartunta.

Tuhoeläimet

Tuomikirva levitti virustauteja (käpiökasvuviroosia) ja alensi välittömästi ja välillisesti ohra satoa v. 1959 koko maassa arviolta 8 %. Muita kirvavuotia ovat olleet 1926, -47, -54, -57 ja -73.

Tuomikirva talvehtii tuomipuissa, alkaa lisääntyä toukokuussa lehtisilmuis- sa, aikuistuu siivelliseksi ja lentää monivuotisille heinäkasveille. Las- kemalla voidaan ennustaa viljaan pyrkivä runsaus ja torjuntatarve. Kesäkuun puolivälissä tuomikirva leviää oraisiin, lisääntyäkseen siellä tuleentumi- seen saakka, lopuksi taas siivellisenä, pyrkien vihannammille heinäkasveil- le ja tuomiin munimaan.

Tuomikirva on siivettömänä punertavan ruskea ja siivellisenä musta. Se py- syttelee alalehdillä, versojen alaosassa ja lehtipölyssä. Sen sukulainen viljakirva on vihreä tai punainen ja elää ylälehdissä tai tähkissä. Vilja- kirva ei siirry tuomeen, vaan talvehtii rikkaheinissä.

Suuri kirvasaastunta alentaa jyvän painoa ja kauran valkuaispitoisuutta, mutta ei huononna ohran mallastumisominaisuuksia. Satotappioksi on voitu hahmotella 10-26 %, jos 50 kirvaa kiusaa pääversoa 20 päivän ajan. Torjunta kannattaneen vasta, kun on laskettu yli 30 kirvaa pääversoa kohti. Torjuntaan soveltuvat demetooatti ja parationi, jotka voidaan yhdistää rikkakasvihävitteisiin, mikäli kirvoja havaitaan oraisa rikkakasvien torjunta-aikana. Vaikutusaika on kaksi viikkoa, joten vain myöhäisimmät kylvökset tulevat kysymykseen yhdistelmän käytössä. Yliarnostusta ei saa tapahtua, sillä lisäaineista voi koitua haittaa. Niitä voi aineita yhdistettäessä tulla kaksinkertainen annos.

Petohyönteiset ovat toisinaan korvanneet torjunnan. Leppäpirkon toukat myöhästyvät kuitenkin usein. Vaikka niitä voi työskennellä 50 kpl joka neliömetrillä ja jokaisen "teho" on 70 kirvaa päivässä, kirvat vain lisääntyvät. Tunteuttomasta syystä muninta loppuu äkkiä ja loput kirvat muuttuvat siivelliseksi ja siirtyvät loppukesäksi rikkaheiniin ja tuomiin.

Muiden tuhohyönteisten aiheuttamat satotappiot ovat olleet hyvässä kasvukunnossa olevilla mailla merkityksettömiä. Näistä mainittakoon kahukärpänen, joka voi vioittaa myöhään kylvetyn ohran oraita ja jonka kesäpolven toukat vioittavat tähkiä tupessa. Lyhyeksi jääneiden ohrayksilöiden turvonneet tupet ovat kääpiöohrakärpäsen vioittamia. Molempien välttämiseen auttaa mahdollisimman varhainen kylvä.

Rikkakasvit

Hukkakaura voi piiloutua ohrapeltoon yhtä hyvin kuin kauraan, sillä se pysyy lisääntymään pensomalla ilman, että röyhät sen kavaltavat. Näin voi käydä aikaisessa ohrassa, joka puidaan ennen kuin hukkakaura on ehtinyt röyhylle.

Laki määrää viljelijän ilmoittamaan kunnan maatalouslautakunnalle, jos löytää hukkakauraa pelloltaan. Valtio tukee hukkakauran torjuntaa alentamalla torjunta-aineen hintaa, jos ilmoitus on tehty ennen määräpäivää (30.9.76) ja kemiallinen torjunta on katselmuksessa todettu aiheelliseksi. Tukea myönnetään 1.8.1975 jälkeen ostetuista Avenge 200 A, Avadex BW ja Suffix valmisteista.

Hukkakauraisella sadolla on käyttö- ja luovutusrajoituksia. Siemenet menettävät itävyytensä leipäviljan jauhatuksessa ja propionihapposäilönnässä. Rehuksi rouhiminen ei riitä takamaan itämättömyyttä.

Hukkakaura rajoittaa koneiden yhteiskäyttöä, mikä on ikävintä puimurien ja kuivurien kannalta. Jyvien lisäksi ruumenet ja oljet ovat hukkakauramääräysten alaisia. Lannassa tiedetään juolavehnän levinneen - samoin tekee hukkakaura.

Leveälehtiset rikkakasvit torjutaan peltohormonilla (MCPA) jota voidaan tehostaa dikamballa tai korvata mekropilla, suojaviljalle annetaan dinosepiä. Ohdake torjutaan parhaiten nappuvaiheessa. Torjuntaan tarvitaan myöhästetty tai ylimääräinen MCPA ruiskutus, joka voidaan yhdistää korrenvahvistajan kanssa samaan ruiskutukseen. Juolavehnän torjunta ohraasta ei onnistu kemiallisesti. Rehevä ohrakasvusto hillitsee juolan kasvua.

Laon estäminen

Korrenvahvistimen käyttöä ei yleensä suositella ohralle, mutta koetulokset osoittavat joissakin tapauksissa käsittelyn kannattaneen lähinnä sadon laadun paranemisen vuoksi. CCC-valmisteita käytetään vain monitahoiselle ohralle n. kuukausi kylvöstä eli 5-lehtivaiheessa 1.5-3 litraa/ha. Tällöin ei jäämääriskä pitäisi olla. Lakoonmenon estäminen on lannoituksen ja lajikevalinnan varassa.

KYMENLAAKSON KOEASEMAN TULOKSIA

Kokeissa mukana olleista lajikkeista ei voi osoittaa jyväsadon puolesta Paavoja varmasti parempaa lajiketta (1). Uutuus Teemu on lyhyenä mukana-oloaikanaan saavuttanut epävarman johtoaseman suhdeluvulla 102. Muut kotimaiset ovat jääneet Paavosta jyväsadoissa jälkeen, vähiten Suvi ja Arvo, enemmän Otrā, Karri sekä ruotsalainen Ingrid, kaikki ilman varmaa satoeroa.

Paavon ja Teemun valkuaispitoisuudet ovat keskimäärin heikoimmat. Varmuudella keskimäärin korkeampi valkuaispitoisuus on ollut Aapolla, Pomolla ja Karrilla. Kun hehtaarisadot otetaan huomioon, lajikkeiden erot kutistuvat. Parhaat valkuaisen tuottajat ovat olleet Ingrid ja Etu.

Otran ja Hankkija 673:n kasvuaika on ollut keskimäärin lyhempi kuin Paavon. Suvi ja Etu ovat sen kanssa saman kasvuaajan vaativia lajikkeita. Muut mukana olleet ovat vaatineet Paavoja pidemmän ajan, pisimmän Aapo, joka on ylittänyt Ingridinkin kasvuaajan.

Multamaalla jyväsadoltaan Paavoja parempia lajikkeita on useita, mutta satoerot eivät ole varmoja. Mukana on ollut suppeampi valikoima kuin kivennäismaalla. Korkeimman keskimääräisen suhdeluvun ovat saaneet Ingrid ja Teemu, joita pienemmällä erolla Paavon ovat ohittaneet Aapo, Arvo, Karri, Pomo ja Suvi. Valkuaispitoisuudessa vain Teemu on jäänyt Paavoja huonommaksi. Joukosta erottautuvat Etu ja vuoden mukana ollut Eva yli kaksi prosenttiyksikköä Paavoja korkeammalla valkuaispitoisuudellaan. Kasvuaikojen suhde on ollut samantapainen kuin kivennäismaalla, paitsi että Suvi on siellä joutunut Otran tasalle.

Lakoutumistaipumuksen puolesta Karri erottautuu muista niitä heikkokortisempana, sekin luotettavasti vain multamaan koesarjassa. Teemu on ollut hieman vähemmän arka lakoutumaan kuin Paavo. Aapo ja Eva näyttävät lujakortisimmilta. Muikeimmat jyvänpainot on punnittu ruotsalaisilta lajikkeilta, joita ei Suomessa paljoa viljellä. Iso jyvä ei kuitenkaan ole kuivatuksessa eduksi, varsinkaan kun siihen näyttää liittyvän korkea valkuaispitoisuus.

Vuosivaihtelu on ollut melko suuri sadon määrän (taulukko 1965-76 s.9) sekä valkuaisen sadon ja pitoisuuden suhteen. Lämmin sää ja runsas säteily edistävät valkuaisen muodostusta enemmän kuin tärkkelyksen muodostusta. Vuosivaihtelu on kuitenkin jäänyt koeasemalla ohralalla paljon pienemmäksi kuin kevätevehnällä, jonka luullaan parhaiten sietävän kuivuutta. Ohralajikkeita arvosteltaessa niiden sadon tasaisuus on melko tärkeä ominaisuus. Tämä ominaisuus nostaa Ingridin ja laskee Pomon arvoa Kymenlaakson savilla.

(1) MTTK:n laskentakeskuksen Anjalan sätetuloilla suorittama parivertailu, jossa kerrannaisina ovat vuositulokset 1969-76. Kenttäkerrannaisilla suoritetuissa Fisherin testeissä^{IV} on vuosittain ollut enemmän merkittäviä eroja. Ne ovat kuitenkin monuotisissa sarjoissa peittyneet.

- P o m o rehu- ja mallasohra varsinkin sadettajille, hyvä typenkäyttävä, hyvä valkuaissato, ei kovin laonarka
- H a n k k i j a 6 7 3 parannettu Otrā aikaiseksi rehuohraksi ja nurmen suojaviljäksi
- S u v i lujakortinen rehuohra
- E t u korkea valkuaispitoisuus ja -sato koeaseman multamaalla
- I n g r i d ja K a r r i kaksitahoiset mallas- ja rehuohrat, heikkokortisia. Typpilannoitus varovasti. Suositellaan eteläosaan.
- T e e m u on 1977 kauppaanlaskettu uutuuS, joka on tarkoitettu korvaamaan Paavo ohraa. Molempien satovarmuus ja tärkkelyssato ovat hyvät, valkuaispitoisuus alhainen, mutta valkuaissato silti hyvä.

Ohranviljelyä koskevaa kirjallisuutta

- ANON. 1975. Norrländsk växtodling 1975. Luleå, Röbbäcksdalen, Ruotsi. 43 s.
- ELONEN, P. 1976. Nya erfarenheter från forskning och försök med bevattning. I Ståsåd (Viljan sadetuskokeista). NJF 58,4:276-277.
- JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., KÖYLIJÄRVI, J. ja SIMOJOKI, P. 1975. Fosforilannoitus ja kalkitus nurmen- ja viljanviljelyssä. Koet.käyt. 32, 8.
- JOHANSSON, W. 1976. Bevattning till korn (ohran kastelu). Alnarp. NJF 58,4: 278-280.
- KINANEN, M. 1972. Mallasohran tuotanto. Kauppiaitten kustannus, Helsinki. 28 s.
- KÖYLIJÄRVI, J. 1970. Kevätviljojen kylvösyvyys savimailla. MTTK:n tietokortti 2 B 13 ja Koet.käyt. 28,3.
- 1975. Tuloksia kevätiljalajikkeiden kokeista 1967-74. Lounais-Suomen koeaseman tiedote 1. 23 s. Moniste.
- LESKELÄ, A. ja KORKMAN, J. 1976. Kevätviljojen lannoitus. Koet.käyt. 33,2.
- LUOSTARINEN, H. 1971. Syysrukiin ja ohran klormekvattikokeiden (CCC) tuloksia. Koet.käyt. 28,1.
- MARJANEN, HELVI ja VALMARI, MAIJA 1970. Ohralajikkeiden satoisuus paikalliskokeissa 1930-1968. Moniste. MTTK Paikalliskoetöimistö. 61 s.
- SIMOJOKI, P. 1971. Ohran lajikesuositus Keski-Suomeen. Koet.käyt. 28,3
- 1975. Klormekvatti (CCC) ohran laontorjunnassa. Koet.käyt. 32,1
- VANHANEN, R. 1974. Viljan siemenen peittäus. MTTK:n tietokortti 5 B 1

Neljän vuosina 1965-76 eniten kokeissa oleen lajikkeen sato Anjalassa 15 % kost.

Lajike	v.	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	sl.
Paavo	12	4320	2990	1260	3420	4530	4010	6040	5630	2450	6050	3010	5960	100
Karri	12	98	99	115	87	118	101	91	65	86	85	117	101	97
Ingrid	9	107	106	98	88	122	97	92	83	90	-	-	-	98
Pomē	10	83	83	82	73	92	86	100	86	69	-	110	-	86

Tulokset ovat jyväsatoja kg/ha tai niiden suhdelukuja savimaalta. Lannoitus on ollut 100 N annettuna 670 kg:ssa fosforirikasta seosta (tai normaalia v. 1965-69).

Parivertailun tuloksia ohran lajikekokeista 1970-76 Anjalassa eroina kg/ha, %-yksikköä, g/1000 jyvää, kg/100 litraa ja päivää savi-(k) ja multamaalla (m).

Lajike	Maa- laji	Yhteisi- siä vuosia	Keskiarvon ero Paavon keskiarvoon verrattuna						
			Jyviä kg/ha	Valkuaista %	kg/ha	1000 j.p.	hlp kg	Lako %	Kasvu- aika
Paavo (vertaus- luku)	k	7	4740	12.3	560	34.7	63.7	41	83
	m	7	4400	13.3	545	33.6	60.5	45	82
Karri	k	7	-460	+1.5	-25	+9.9	+3.0	+20	+8
	m	7	-60	+0.5	+50	+10.1	+5.2	+12	+6
Aapo	k	6	-410	+1.7	+50	+5.9	+3.3	-18	+8
	m	6	+350	+0.5	+70	+7.8	+5.7	-71	+6
Pomo	k	5	-360	+2.0	+30	+5.8	+0.8	-7	+2
	m	5	+90	+1.1	+55	+6.4	+1.6	-4	+1
Teemu	k	5	+140	-0.5	-25	+1.0	-1.1	-3	+2
	m	2	+170	-1.0	0	-0.8	-1.0	-8	+1
Arvo	k	4	-430	+1.9	+10	+6.2	+3.2	+61	+7
	m	4	+310	+0.8	+80	+7.9	+4.9	+14	+5
Etu	k	4	-630	+2.5	-10	+2.8	+1.0	-12	+1
	m	4	-160	+2.2	+85	+4.0	+2.2	-12	0
Ingrid	k	4	-440	+1.7	-5	+10.2	+3.6	+50	+8
	m	4	+390	+0.8	+90	+11.9	+5.9	+7	+4
Hankkija 673	k	4	-320	+1.3	+5	+3.3	-1.4	0	-3
	m	4	-320	+0.8	+10	+2.2	-0.6	+34	-4
Otra	k	2	-230	+1.3	+15	+1.9	-0.2	-26	-6
	m	2	-380	+0.6	-20	+2.8	-3.1	+7	-2
Salve	k	2	-20	+1.6	+60	+13.7	+5.7	-23	+9
	m	3	+40	+1.9	+115	+13.7	+5.2	-38	+7
Eva	k	2	-140	+2.9	+10	+10.8	+3.9	-20	+6
	m	3	-100	+2.5	+80	+11.5	+0.8	-59	+4
Suvi	m	2	-210	+0.8	+10	+3.7	+1.8	-1	-1

Tehoisan lämpötilan summa ohran kylvöpäivästä keltatuleentumispäivään Anjalassa kasvukausina 1975 ja 1976.

Lajike	Kylvöpäivä		Keltatuleentunut		Lämpösumma °C		
	HsS	Mm	HsS	Mm	HsS	Mm	
Paavo	-75	13.5.	21.5.	30.7.	10.8.	744	823
	-76	19.5.	25.5.	18.8.	22.8.	792	770
Karri	-75	13.5.	21.5.	11.8.	14.8.	920	859
	-76	19.5.	25.5.	3.9.	8.9.	924	889
Teemu	-75	13.5.		1.8.		774	
	-76	19.5.		24.8.		841	
Pomo	-75	13.5.	21.5.	9.8.	12.8.	900	839
Aapo	-75	13.5.	21.5.	10.8.	14.8.	912	859

Tehoisaan lämpötilan summaan lasketaan vuorokauden keskilämpötilat vähennettynä 5 asteella. Kasvukauden summa oli 1975 Anjalassa 1450 ja 1976 1098 °C.