

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

POHJOIS-POHJANMAAN KOEASEMAN TIEDOTE N:o 3

Heikki Hakkola

**Tuloksia rehuviljan muokkaus-,
lannoitus-, lajike- ja rikkakasvien
torjuntakokeista**

RUUKKI 1975

Sisällys

JOHDANTO.....	1
I MAANMUOKKAUSTUTKIMUKSET.....	2
1. Kyntösyvyys.....	2
2. Kevätkyntö vai kevätäestys.....	3
II LANNOITUSTUTKIMUKSET.....	3
1. Rivilannoitus Y-lannoksilla.....	3
2. Rivilannoitus ja urea.....	5
3. Rivilannoitus ja laontorjuntakäsittely.....	6
4. Lannoitussuosituksia.....	6
III LAJIKETUTKIMUKSET.....	7
1. Ohralajikkeet.....	7
2. Kauralajikkeet.....	9
3. Lajikesuositus.....	11
IV RIKKAKASVIEN TORJUNTA.....	11
1. Juolavehnän torjunta.....	11
2. Rikkakasvien torjunnan ajankohta.....	14

JOHDANTO

Pohjois-Pohjanmaan koeaseman kasvinviljelytutkimus on painottunut viime vuosien aikana selvästi nurmen viljelyn puolelle. Koko ajan on ollut käynnissä kuitenkin myös viljanviljelyyn liittyviä tutkimuksia. Viljan viljelyyn liittyvissä tutkimuksissa on ollut pääpaino rehuviljan viljelyyn liittyvien kysymysten selvittelyllä, sillä leipäviljan (rukiin) viljelyllä ei ole enää Pohjois-Pohjanmaan koeaseman toiminta-alueella juuri mitään merkitystä.

Koekasviksi viljakokeissa on valittu useimmiten ohra. Näin on menetelty siksi, että ohran merkitys on koeaseman toiminta-alueella selvästi suurempi kuin kauran. Oulun maatalouskeskuksen alueella oli v. 1974 rehuvilja-alasta ohralla 44500 ha ja kauralla 28200 ha.

Keskeisellä sijalla rehuviljan viljelyyn liittyvissä tutkimuksissa ovat olleet erilaiset maanmuokkaus-, lannoitus- ja lajikekokeet. Lisäksi on järjestetty eräitä rikkakasvien torjuntaan liittyviä kokeita. Tähän tiedotteeseen on koottu koetuloksia kaikista näistä tutkimuksista.

I MAANMUOKKAUSTUTKIMUKSET

1. Kyntösyvyys

Kyntösyvyyskokeita Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla suoritettiin v. 1969-72. Kokeet järjestettiin hietamaalla ja samalla paikalla. Koealueen keskimääräiset viljavuusluvut olivat v. 1969: ruokamulta pH 5.35, Ca 825, K 140, Mg 50, kyntöantura pH 4.85, Ca 425, P 8.9, K 75, Mg 35, pohjamaa (50 cm) pH 4.65, Ca 300, P 8.7, K 35, Mg 45. Koekasvi oli Edda II-ohra.

Taulukko 1. Kyntösyvyyskokeiden tuloksia v. 1969-72.

Kyntösyvyys cm	Lannoitus kg/ha	
	400 Yns	800 Yns
	Jyväsato kg/ha	Jyväsato kg/ha
20	4150	4430
25	-90	-80
30	-240	-20

Yns=normaali super Y-lannos (15-20-15)

Kyntösyvyyden lisäyksellä ei saavutettu mitään hyötyä (taulukko 1). Kyntösyvyyttä lisättäessä ohran sato pikemminkin jonkin verran aleni.

Mikäli kyntösyvyyttä lisätään, on kalkitus välttämätön toimenpide, koska pohjamaa on happamampaa kuin pintamaa. Näin on asian laita sekä hieta maalla että turvemaalla. Kynnön syventäminen lisää työ- ja konekustannuksia, mikä on otettava myös huomioon.

2. Kevätkyntö vai kevätäestys?

Kevätkyntön ja kevätäestyksen vertailukokeita Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla järjestettiin v. 1969-71. Kokeet olivat hietamaalla ja samalla koepaikalla. Koealueen keskimääräiset viljavuusluvut olivat: pH 5.80, Ca 1285, P 11.8, K 115, Mg 170. Lannoitus oli 400 kg/ha normaali super Y-lannosta. Koekasvi oli Edda II-ohra.

Talukko 2. Kevätäestyksen ja kevätkyntön vertailukokeen tuloksia v. 1969-71.

Koejäsen	Jyvästo	
	kg/ha	vähennys
Kevätkyntö	2950	
Kevätäestys	2690	- 260

Kevätkyntö antoi selvästi ~~suuremman~~ ^{paremman} tuloksen kuin pelkkä kevätäestys (talukko 2). Pelkkä kevätäestys ei pystynyt pitämään rikkakasveja kurissa niin hyvin kuin kevätkyntö ja kevätäestys yhdessä. Tulokset ovat yhtäpitäviä saraturvemaalla 1960-luvulla suoritettujen kokeiden tulosten kanssa. Mikäli maa jää syksyllä kyntämättä, kuten saattoi syksyllä 1974 käydä, on se keväällä aina viisasta kyntää ennen äestystä.

II LANNOITUSTUTKIMUKSET

1. Rivilannoitus Y-lannoksilla

Rivilannoituskokeita Y-lannoksilla Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla järjestettiin v. 1969-71. Kokeita oli sekä hietamaalla (3 koetta) että multamaalla (2 koetta). Koealueiden keskimääräiset viljavuusluvut olivat: hietamaa pH 5.55, Ca 970, P 12.0, K 145, Mg 110, multamaa pH 5.25, Ca 1700, P 15.5, K 95, Mg 455. Koekasvina oli Edda II-ohra. Y-lannoksena käytettiin v. 1969 väkevää Oulun Y-lannosta ja v. 1970-71 tasaväkevää super Y-lannosta. Sekä rivilevitin että kylvölannoitin olivat Juko-merkkisiä. Hajalevitys tehtiin Juko-rivilevittimellä.

Taulukko 3. Haja-, rivi- ja kylvöläannoituskokeiden jyväsadot v. 1969-71.

Levitystapa	Jyväsato kg/ha			
	400 Yov/Ytv		800 Yov/Ytv	
Hajalannoitus	2550		3080	
Rivilannoitus	2690	+140	3320	+240
Kylvöläannoitus	2940	+390	3930	+850
Keskimäärin	2730		3440	

Yov = väkevä Oulun Y-lannos

Ytv = tasaväkevä super Y-lannos (15-15-15)

Lannoitteiden rivilevitys antoi Pohjois-Pohjanmaan koeaseman kokeissa selvästi suurempi satoja kuin hajalannoitus (taulukko 3). Suurimmat sadot saatiin, kun kylvä ja lannoitus tehtiin samalla koneella, jolloin siemen ja lannoite tulivat määrätäisyydelle toisistaan.

Taulukko 4. Jyvien kosteus ja raakavalkuaispitoisuus haja-, rivi- ja kylvöläannoituksen vertailukokeissa v. 1969-71.

Levitystapa	Kosteus-%		Raakavalkuais-%	
	400 Yov/Ytv	800 Yov/Ytv	400 Yov/Ytv	800 Yov/Ytv
Hajalannoitus	33.2	31.9	11.8	12.9
Rivilannoitus	31.5	30.9	11.6	12.5
Kylvöläannoitus	32.1	29.7	11.8	12.8
Keskimäärin	32.3	30.8	11.7	12.7

Lannoitteiden rivilevitys joudutti ohran tuleentumista (taulukko 4). Kun lannoitteet levitettiin rivilevittimellä oli jyvien valkuaispitoisuus alhaisempi kuin levitettäessä lannoitteet hajalle. Sen sijaan kylvöläannoitusta käytettäessä ei jyvien valkuaispitoisuudessa ollut eroa hajalannoitukseen verrattuna.

2. Rivilannoitus ja urea

Rivilannoituskokeita lannoitteina urea ja oulunsalpietari Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla järjestettiin v. 1970-72. Kokeet olivat hietamaalla. Koealueen keskimääräiset viljavuusluvut olivat: pH 5.20, Ca 1065, P 13.7, K 14.0, Mg 165. Koekasvina oli Edda II-ohra. Sekä rivilevitin että kylvölannoitin olivat näissäkin kokeissa Juko-merkkisiä. Hajalevitys tehtiin Juko-rivilevittimellä.

Myös urealla ja oulunsalpietarilla on päästy rivilannoituksella ja kylvölannoituksella parempaan tulokseen kuin hajalannoituksella (taulukko 5). Ohran sadot ovat suurentuneet selvästi rivilannoituksen ja kylvölannoituksen vaikutuksesta. Kokeissa on urealla saatu suurempi sato kuin oulunsalpietarilla. Vaikka urea on väkevä lannoite (46 % N) ei sen todettu vaikuttavan haitallisesti orastumiseen. Jyvien valkuaispitoisuus aleni käytettäessä lannoitteiden levitykseen rivilevitintä tai kylvölannoitinta.

Taulukko 5. Tuloksia rivilannoituskokeista urealla ja oulunsalpietarilla v. 1970-72.

Levitystapa	Jyväsato kg/ha		Raakavalkuais-%	
	Nos	Urea	Nos	Urea
Hajalannoitus	2880	2980	15.1	15.1
Rivilannoitus	3000	3210	13.9	13.9
Kylvölannoitus	3340	3440	13.8	13.8
Keskimäärin	3070	3210	14.3	14.2

Nos=oulunsalpietari 300 kg/ha (75 N)

Urea 163 kg/ha (75 N)

Aluslannoitus 600 kg/ha PK

3. Rivilannoitus ja laontorjuntakäsittely

Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla järjestettiin v. 1968-70 kokeita, joissa käytettiin samassa kokeessa rivilevitystä ja laontorjuntakäsittelyä. Kokeet olivat hietamaalla. Koealueen keskimääräiset viljavuusluvut olivat: pH 5.20, Ca 1065, P 13.7, K 140, Mg 165. Rivilevitys tehtiin eri koneella kuin viljan kylvö. Sekä rivilevitin että kylvöläannoitin olivat Juko-merkkisiä. Koekasvina oli Edda II-ohra. Laontorjuntakäsittelyyn käytettiin 2.0 kg/ha CCC:tä eli klormekvattia (tehoainetta).

Taulukko 6. Rivilannoitus- ja laontorjuntakokeiden tuloksia v. 1968-70.

Lannoitus	Jyväsadot kg/ha	
	Ilman CCC:tä	2 kg/ha CCC:tä
400 Yns hajalle	2640	2870
400 Yns riviin	2950	2910
800 Yns hajalle	3290	3610
800 Yns riviin	3540	3660
Keskimäärin	3110	3260

Rivilannoituksella on saatu näissäkin kokeissa sadonlisäystä hajalannoitukseen verrattuna (taulukko 6). Pieni sadonlisäys (keskim. 110 kg/ha) on saatu myös CCC-käsittelyllä. Laontorjunta-aineita ei kannata kuitenkaan käyttää ohralla muulloin kuin kasvusto on erityisen rehevä.

4. Lannoitussuosituksia

Pohjois-Suomessa viljan korsi kasvaa yleensä pitemmäksi kuin Etelä-Suomessa, mistä on seurauksena, että viljat lakoutuvat helposti. Siksi viljan typpilannoituksessa on oltava varovainen. Useimmissa tapauksissa 50 kg/ha puhdasta typpeä on riittävä määrä. Sellaisilla lohkoilla, joilla on viljelty viljaa jo usean vuoden ajan peräkkäin voidaan käyttää vähän suurempi typpimääriä, esimerkiksi 75 kg/ha puhdasta typpeä. Suojaviljalle on annettava typpeä erityisen varovaisesti.

Vaikkakaan yleispätevää ohjetta siitä, mitä lannoitteita ja lannoitemääriä tulisi käyttää, on vaikea antaa, esitetään seuraavassa eräitä suosituksia rehuviljan lannoituksesta. On syytä todeta, että Y-lannosten valinta on ratkaisevasti riippuvainen maan fosfori- ja kalitilanteesta, jotka saadaan selville vain viljavuustutkimuksella.

Maan fosfori- ja kalitilanne	Vilja-nurmitilat	Viljatilat
Enintään välttävä	Booripitoinen-Y (10-20-20) 500 kg/ha	Booripitoinen-Y (10-20-20) 750 kg/ha
Tyydyttävä ja hyvä	Tasaväkevä-Y (15-15-15) 350 kg/ha	Tasaväkevä-Y (15-15-15) 500 kg/ha

Voidaan menetellä myös siten että joka toinen vuosi levitetään tasaväkevää super Y-lannosta ja joka toinen vuosi booripitoista Y-lannosta. Pohjois-Suomessakin kannattaa siirtyä rehuviljan lannoituksessa hajalevityksestä rivilevitykseen.

III LAJIKETUTKIMUKSET

1. Ohralajikkeet

Ohran lajikekokeita on järjestetty sekä hietamaalla että saraturvemaalla. Pääosa kokeista on ollut kuitenkin hietamaalla. Viljavuusluvut ovat olleet keskimäärin seuraavat: hietamaa pH 5.9, Ca 1245, P 16.3, K 55, Mg 330, saraturve pH 5.20, Ca 1480, P 9.5, K 55, Mg 330. Lannoitus on ollut 50-75 kg/ha tyyppiä, joka on annettu fosfori- ja kalitarpeen tyydyttämiseksi viime vuosina tasaväkevä super Y-lannoksena (15-15-15). Lannoitteiden levitys on tehty useampana vuonna rivilevittimellä.

Ohran lajikekokeen tulokset esitetään taulukossa 7. Koska kokeita on ollut suhteellisen vähän, taulukossa ei esitetä erikseen hieta- ja saturvemaan tuloksia.

Taulukko 7. Ohran lajikekokeiden tuloksia v. 1967-74.

Lajike	Jyväsa- to kg/ha (sl)	Lako- % %	Korke- us cm	Kasvu- aika vrk	Tjp. g	Hl-p: kg	Valk.- % %
Otra	3990 ¹³	44 ¹³	79 ⁸	84 ¹³	36.2 ¹³	55.6 ¹³	12.9 ⁶
Paavo	100	42	74	89	33.9	56.5	11.8
Otra	3870 ¹²	37 ¹²	80 ⁹	82 ¹²	36.5 ¹²	55.2 ¹²	12.9 ⁶
Suvi	97	27	68	84	35.5	54.9	13.1
Otra	4050 ⁴	59 ⁴	85 ²	79 ⁴	36.3 ⁴	55.8 ⁴	12.9 ³
Hankkija 673	99	57	78	81	34.8	56.5	12.8
Otra	4170 ⁵	63 ⁵	81 ¹	84 ⁵	35.2 ⁵	57.2 ⁵	12.1 ²
Etu	89	19	67	92	40.1	60.2	13.6
Otra	4410 ⁴	52 ⁴	68 ¹	90 ⁴	35.7 ⁴	59.4 ⁴	13.7 ¹
Tammi	88	48	66	87	34.1	60.3	13.5
Otra	4180 ²	36 ²	68 ¹	85 ²	34.9 ²	58.7 ²	13.7 ¹
Pirkka	76	50	80	83	35.9	60.2	15.1

Yläindeksi ilmoittaa kokeiden lukumäärän.

Eniten viljelty rehuohralajike Culun maatalouskeskuksen alueella on Otra. Lajikkeen satoisuus on hyvä. Niinikään Otran kasvuaika on riittävän lyhyt. Leikkuupuintiominaisuudet eivät ole Otralla kuitenkaan erityisen hyvät. Lajike on heikkokortinen ja ränsistyy helposti.

Otran kanssa yhtä satoisa on ollut Pohjois-Pohjanmaan koaseman kokeissa Paavo-ohra. Paavo on ollut kuitenkin jo 5 päivää myöhäisempi kuin Otra. Paavo-ohran valkuaispitoisuus on melko alhainen.

Uusia rehuohralajikkeita ovat Suvi ja Hankkija 673, jotka olivat käytännön viljelyssä ensimmäisen kerran kesällä 1974. Suvi-ohran satoisuus on Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla suoritetuissa lajikekokeissa ollut keskimäärin vähän huonompi kuin Otran. Suvi on lujakortisempi kuin Otra. Tosin viime kesän poikkeuksellisen sateisissa olosuhteissa Suvi lakoutui aivan yhtä paljon kuin Otra. Päätelmiä ei ole syytä tehdä kuitenkaan yhden epänormaalin vuoden perusteella. Suvi-ohran valkuaispitoisuus on hieman korkeampi kuin Otran. Suvi-ohra vaatii 2 päivää pitemmän kasvuajan kuin Otra.

Hankkija 673 on ollut keskimäärin samaa satoisuusluokkaa kuin Otra. Myöskään korrenlujuudessa ei ole lajikkeiden välillä eroa. Suvi-ohran tapaan Hankkija 673 on pienijyväsmpi kuin Otra. Jyvien valkuaispitoisuudessa ei ole ollut Hankkija 673 ja Suvi-ohran välillä eroa. Hankkija 673 tulentui samassa ajassa kuin Suvi-ohra.

Oulun maatalouskeskuksen alueella viljellään myös jonkin verran Pomoa ja Etua. Pomo ei ole ollut Pohjois-Pohjanmaan koeaseman kokeissa, koska lajiketta on pidetty alueelle liian myöhäisenä. Pomo-ohra tunnetaan lujakortisena lajikkeena.

Etu-ohra kuuluu myös myöhäisiin lajikkeisiin. Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla se on tuleentunut 6 päivää myöhemmin kuin Otra. Etu on vaate-lias lajike. Etu-ohra on jäänyt Ruukissa satoisuudessa selvästi jälkeen Otra-ohrasta. Jyvien koko Etu-ohralla on selvästi suurempi kuin Otralla. Jyvien valkuaispitoisuus on ollut Etu-ohralla korkeampi kuin Otralla.

Tammi-ohran ja Pirkka-ohran viljelystä ollaan Oulun maatalouskeskuksen alueella luopumassa. Lajikkeiden satoisuus onkin Otrahan verrattuna melko huono.

2. Kauralajikkeet

Myös pääosa kauran lajikekokeista on ollut hietamaalla. Joitakin kokeita on ollut kuitenkin myös saraturvemaalla. Viljavuusluvut ovat olleet keskimäärin: hietamaa pH 5.85, Ca 1270, P 14.5, K 100, Mg 360, saraturvemaalla pH 5.05, Ca 1410, P 10.0, K 60, Mg 360. Lannoitus on ollut 50-75 kg/ha typpeä, joka on annettu fosfori- ja kalitarpeen tyydyttämiseksi tasaväkevänä super Y-lannoksena (15-15-15). Useampana vuonna lannoitteiden levitys on tehty rivilevittimellä.

Kauran lajikekokeiden tulokset esitetään taulukossa 8. Myöskään kauran lajikekokeiden tuloksia ei esitetä erikseen hietamaalta ja saraturve- maalta.

Taulukko 8. Kauran lajikekokeiden tuloksia v. 1967-74.

Lajike	Jyvästo kg/ha (sl)	Lako- %	Kor- keus cm	Kasvu- aika- vrk	Tjp. g	Hl-p. kg	Kuori- %	Valk.- %
Tiitus	3980 ¹¹	14 ¹¹	85 ⁸	95 ¹⁰	31.9 ¹¹	49.0 ¹¹	25.1 ¹¹	13.4 ⁵
Hannes	106	18	92	98	31.8	46.2	23.2	12.7
Tiitus	3970 ¹¹	14 ¹¹	85 ⁸	95 ¹⁰	31.9 ¹¹	49.0 ¹¹	25.1 ¹¹	13.4 ⁵
Nip	94	23	96	92	35.0	46.6	27.8	13.0
Tiitus	3980 ⁹	13 ⁹	85 ⁷	93 ⁹	32.0 ⁹	50.0 ⁹	24.9 ⁹	13.3 ⁵
Pol	93	12	85	88	28.6	44.8	25.7	13.0

Yläindeksi ilmoittaa kokeiden lukumäärän.

Mustajyväinen Nip-kaura on vähitellen väistymässä yleisestä viljelystä. Tilalle on tullut valkojyväinen Tiitus-kaura. Se on ollutkin selvästi Nip-kauraa satoisampi. Tiitus vaatii kuitenkin keskimäärin 3 päivää pitemmän kasvuajan kuin Nip. Tiitus on selvästi ohutkuorisempi ja lujakortisempi lajike kuin Nip. Tiituksen valkuaispitoisuus on korkeampi kuin Hanneksen ja Nipin.

Satoisin kauralajike on ollut viime vuosina Hannes. Lajiketta on pidettävä kuitenkin aivan liian myöhäisenä Pohjois-Pohjanmaan koeaseman olosuhteisiin. Ruukissa suoritetuissa kokeissa Hannes on vaatinut vielä 3 päivää pitemmän kasvuajan kuin Tiitus. On syytä muistaa, että lämpöolosuhteet ovat olleet viime kesä mukaan lukien useana peräkkäisenä vuonna viljanviljelylle varsin edulliset. Hannes-kaura tunnetaan erittäin ohutkuorisena lajikkeena.

Riittävän aikaista valkojyväistä Pohjois-Suomeen soveltuvaa kauralajiketta ei ole toistaiseksi onnistuttu jalostamaan. Suuria toiveita asetettiin norjalaiseen lajikkeeseen Pol. Lajike on ollut Pohjois-Pohjanmaan koeaseman kokeissa 6 päivää aikaisempi kuin Tiitus. Lisäksi lajike on osoittautunut yhtä lujakortiseksi kuin Tiitus. Valitettavasti lajikkeen satoisuus ei ole ollut kuitenkaan riittävän hyvä.

3. Lajikesuositus

Pohjois-Pohjanmaan koeaseman toiminta-alueella voidaan suositella viljeltäväksi lähinnä seuraavia rehuviljalajikkeita:

Ohra: Otra, Suvi, Hankkija 673

Kaura: Tiitus

Aluetta ei voida pitää enää varsinaisena kauranviljelyalueena.

IV RIKKAKASVIEN TORJUNTA

1. Juolavehnän torjunta

Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla on selvitelty viime vuosina pääasiassa amitrolin käyttömahdollisuuksia juolavehnän torjunnassa. Näitä kokeita on järjestetty vuodesta 1969 lähtien. Kokeissa on seurattu amitrolin vaikutusta vielä ruiskutusvuoden jälkeinkin. Koealueeksi on pyritty valitsemaan mahdollisimman juolavehnäisiä alueita. Koekasvina on ollut kaikissa kokeissa Nip-kaura. Koealueen lannoitus on ollut 500 kg/ha tasaväkevää super Y-lannosta.

Juolavehnän torjunta kaurakasvustosta amitrolilla on antanut erittäin hyviä tuloksia (taulukko 9). Jyväsadon lisäys ruiskutusvuonna on ollut keskimäärin yli 500 kg/ha. Sadonlisäykset ovat olleet varsin suuria vielä ruiskutuksen jälkeisinä vuosina.

Versojen ja juurakoiden määrästä tehdyt analyysit osoittavat kuitenkin, ettei amitrolillakaan saada juolavehnän torjunnassa läheskään täydellistä tulosta (taulukot 10 ja 11). Amitroliruiskutus on osoittautunut kuitenkin Pohjois-Pohjanmaan koeaseman olosuhteissa erääksi käyttökelpoisimmaksi juolavehnän torjuntamenetelmäksi.

Amitroliruiskutus 5-lehtiasteella on antanut juolavehnän torjunnan kannalta paremman tuloksen kuin ruiskutus 3-lehtiasteella. Ruiskutus on tehtävä kuitenkin jo 3-lehtiasteella, koska myöhäinen ruiskutus vioittaa pahasti kauraa. Todettakoon, että ohra ei kestä amitrolikäsittelyä lainkaan.

Vaikka suurempi tehoainemäärä, 1.6 kg/ha, on antanut suuremman sadonlisäyksen ja paremman torjuntatuloksen kuin pienempi ainemäärä, 0.8 kg/ha, ei amitrolia saa käyttää enempää kuin 0.8 kg/ha (tehoainetta), sillä muutoin kauran jyviin saattaa jäädä jäämiä.

Taulukko 9. Juolavehnan torjuntakokeen jyväsadot v. 1969-74. Koekasvi Nip-kaura. Lannoitus 500 kg/ha tasaväkevää Y-lannosta.

Torjunta- aine	Määrä kg/ha	Ruisku- tusaste	Jyväsadot kg/ha			
			ruisku- tus- vuosi	1.jälki- vaiku- tusv.	2.jälki- vaiku- tusv.	3.jälki- vaiku- tusv.
Ruiskuttamaton	-	-	2570	2960	3060	3040
Amitroli	0.8	3-1.aste	+590	+100	+210	+210
Amitroli	1.6	"	+590	+310	+260	+200
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	+500	+160	-120	+290
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	+540	+ 80	- 20	- 10
Amitroli	0.8	5-1.aste	+520	+290	+160	+210
Amitroli	1.6	"	+450	+370	+340	+580
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	+470	+380	+130	+510
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	+500	+390	+ 60	+390

Taulukko 10. Versoja juolavehnan torjuntakokeissa v. 1969-74.

Torjunta- aine	Määrä kg/ha	Ruisku- tusaste	Versoja jäljellä %			
			ruisku- tus- vuosi	1.jälki- vaiku- tusv.	2.jälki- vaiku- tusv.	3.jälki- vaiku- tusv.
Ruiskuttamaton	-	-	136 g/m ²	113 g/m ²	181 g/m ²	211 g/m ²
			=100	=100	=100	=100
Amitroli	0.8	3-1.aste	85	62	40	63
Amitroli	1.6	"	81	46	42	49
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	103	105	42	85
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	82	61	80	92
Amitroli	0.8	5-1.aste	30	29	23	39
Amitroli	1.6	"	18	25	21	26
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	26	9	23	65
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	18	56	12	29

Taulukko 11. Juurakoita juolavehnan torjuntakokeissa v. 1969-74.

Torjunta- aine	Määrä kg/ha	Ruisku- tusaste	Juurakoita jäljellä %			
			ruisku- tusv.	1.jälki- vaiku- tusv.	2.jälki- vaiku- tusv.	3.jälki- vaiku- tusv.
Ruiskuttamaton	-	-	116 g/m ² =100	157 g/m ² =100	129 g/m ² =100	200 g/m ² =100
Amitroli	0.8	3-1.aste	47	59	61	64
Amitroli	1.6	"	40	46	46	64
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	75	72	91	70
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	88	66	85	116
Amitroli	0.8	5-1.aste	49	31	32	50
Amitroli	1.6	"	33	20	26	42
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	42	31	20	23
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	63	34	15	34

Amitroli tehoaa juolavehnan lisäksi kohtalaisen hyvin myös muihin rikkakasveihin. Savikkaan ja tatariin amitroli ei kuitenkaan tehoa. Lisäämällä amitrolin joukkoon MCPA pystytään jonkin verran amitrolia kestäviä rikkakasveja hävittämään (taulukko 12). Pohjois-Pohjanmaan koe-
asemalla on kokeiltu myös mekopropia amitrolin joukossa. Sitä ei suositella kuitenkaan käytettäväksi. Ainoa amitrolin sekaan sopiva aine on siis MCPA. Käyttömäärän tulee olla tällöin puolet normaalista eli 0.75 kg/ha.

Taulukko 12. Rikkakasveja (muuta kuin juolavehnan) juolavehnan torjuntakokeissa v. 1969-74.

Torjunta-aine	Määrä kg/ha	Ruisku- tusaste	Rikkakasveja jäljellä % ruiskutusvuonna	
Ruiskuttamaton	-	-	70 g/m ² =100	301 kpl/m ² =100
Amitroli	0.8	3-1.aste	28	67
Amitroli	1.6	"	18	55
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	27	68
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	11	50
Amitroli	0.8	5-1.aste	35	99
Amitroli	1.6	"	21	91
Amitroli/MCPA	0.8/0.75	"	7	77
Amitroli/ mekoproppi	0.8/1.50	"	6	70

2. Rikkakasvien torjunnan ajankohta

Rikkakasvien torjunnan teho riippuu valmisteen lisäksi suuresti myös ruiskutusajankohdasta. Sopivan ruiskutusajankohdan selvittämiseksi käynnistettiin maatalouden tutkimuskeskuksessa v. 1973 koesarja. Tähän koesarjaan liittyviä kokeita on ollut myös Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla. Koekasvina kokeissa on ollut Otra-ohra. Koealueelle on annettu 500 kg/ha tasaväkevää Y-lannosta.

Yhtä poikkeusta lukuunottamatta kaikki rikkakasvien torjunta-aineet ovat lisänneet satoa (taulukko 13). Suurimmat sadonlisäykset on saatu kun ruiskutus on tehty jo pensastumisvaiheessa. Myös teho rikkakasveihin on ollut tällöin paras (taulukko 14). Ajankohta pensastumisen alkuvaiheesta loppuvaiheeseen onkin suositeltavin rikkakasvien torjunnan ajankohta. Merkille pantavaa on, että dikamba-valmistetta sisältävä torjunta-aine on aiheuttanut huomattavan sadonalennuksen, kun ruiskutus on tehty pensastumisvaiheen jälkeen. Valmistajan suositus onkin, että ko. aineen sopivin ruiskutusaika on 2 1/3-4 lehtiasteella. Yleinen virhe rikkakasvien torjunnassa näyttää olevan että ruiskutus myöhästyy.

Suurin sadonlisäys on saatu torjunta-aineella, jossa on neljää tehoainetta. Useampaa kuin yhtä tehoainetta sisältävät valmisteet ovat kuitenkin yleensä kalliimpia kuin vain yhtä tehoainetta sisältävät valmisteet. Seosten käyttö tulee kysymykseen lähinnä silloin kun torjutaan sellaisia rikkakasveja, jotka eivät tavallisella valmisteella kuole. Useimmissa tapauksissa pelkällä MCPA:lla saadaan riittävän hyvä tulos.

Taulukko 13. Jyväsadot rikkakasvien ruiskutusaikakokeissa v. 1973-74.

Torjunta-aine (tehoainetta)	Ruiskutusaika			
	2-3 leh- tiaste	Pensas- tumisen alkuv.	Pensas- tumisen loppuv.	1-2 solmu- vaihe
Käsittelemätön	3370	3370	3370	3370
MCPA	3590	3610	3790	3410
MCPA/bromoksiniili	3750	3770	3730	3570
Mekoproppi/MCPA/dikamba	3640	3510	3630	2260
MCPA/dikloroproppi/ioksiniili/ bromoksiniili	3910	3990	3900	3610

Taulukko 14. Rikkakasveja jäljellä ruiskutusaikakokeissa ohralla v. 1973-1974.

Torjunta-aine	Ruiskutusaika			
	2-3 leh- tiaste	Pensas- tumisen alkuv.	Pensas- tumisen loppuv.	1-2 solmu- vaihe
Käsittelemätön		134 kpl/m ² = 100		
MCPA	55	31	40	43
MCPA/bromoksiniili	9	2	1	22
Mekoproppi/MCPA/dikamba	22	4	8	26
MCPA/dikloroproppi/ioksiniili/ bromoksiniili	14	2	9	11

