

DuPont - Nya betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar i sockerbeter

**New seed treatments against soil borne fungi
in sugar beet**

2005

SBU Projektkod 2005-1-2-487

**SBU Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB är ett
kunskapsföretag som bedriver försöks- och odlings-
utveckling i sockerbeter för svensk sockernäring.**

SBU ägs till lika delar av Danisco Sugar och Betodlarna.

Kontaktperson:

Åsa Olsson
tel +46 (0)709 53 72 62
asa.olsson@danisco.com
Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Använd gärna denna information, men glöm inte att ange källan vid publicering!

Nya betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar i sockerbetor

Sammanfattning

Syftet med denna försöksserie var att prova effekten på rotbrandssvampar av två doser hymexazol, 18 och 30 g. Resultaten jämförs med standardbetningen 14 g i Sverige.

- Plantantalet i de behandlingar som innehåller hymexazol har i medeltal över sex försök ökat med 12 000 plantor/ha jämfört med kontrollen utan hymexazol.
- Resultaten från växthustesten visade att sjukdomsindex mätt under uppkomst var signifikant lägre för dosen 18 g jämfört med 14 g hymexazol.
- Det fanns inga signifikanta skillnader i polsockerskörd mellan 14 och 18 g hymexazol på någon av försöksplatserna 2005. Medeltalet av sex försök 2004-2005 visade inte heller på några signifikanta skillnader i polsockerskörd mellan de tre doserna av hymexazol.

Summary

The purpose of the present investigation was to test two different doses of hymexazol 18 and 30 g for their effect against soil borne fungi. The results were compared with the standard dose of hymexazol 14 g.

- Average plant number over six trials 2004-2005 show that the treatments with hymexazol has around 12 000 more plants/ha than the control.
- The green house test showed that the 18 g dose of hymexazol had significantly lower DSI than the 14 g dose. The 14 g dose was not significantly better than the untreated control (appendix 10).
- The amount of white sugar was not significantly different between the 14 g and 18 g dose of hymexazol on any of the three trial locations 2005. When the white sugar yield is averaged over six trials 2004-2005 there are only minor differences between the tested doses of hymexazol.

Introduction

A number of soil borne fungi may cause substantial damage in sugar beet fields. One of the most important fungi in Sweden is the water mold fungus *Aphanomyces cochlioides*. Under favourable conditions (warm and wet soil), *A. cochlioides* typically attack young seedlings 2 – 3 weeks after emergence. The roots become brown and in severe attacks, the entire hypocotyl (region between root and cotyledons) and cotyledons may rot and the seedling dies. Early seedling attacks of *A. cochlioides* may result in low plant numbers on the field.

Other fungi may also cause root rot e.g. *Pythium* spp. (preemergence damping-off) and *Rhizoctonia solani*. *Pythium* spp. attack young seedlings within the first week after emergence. Recent inventories in Sweden have indicated that *Pythium* spp. and *Rhizoctonia solani* seem to be less common than *A. cochlioides* (L. Persson, SBU, pers. comm.)

This trial series included four different seed treatments: one untreated control, the standard treatment (14 g hymexazol) in Sweden, 18 g and 30 g hymexazol.

One green house experiment and three field trials were performed.

The field trials were drilled on three locations (Tullingagården and Videröra in the north west of Skåne and Skiberöd in the central part of Skåne. The trial design was a randomized complete block design with four replications. To be able to remove plants for analyses, an extra sample area was sown adjacent to the original plot.

Material and methods

In late autumn 2004, soil samples were taken from a number of different locations in the south of Sweden. The soil samples were analyzed for their potential to infect young sugar beet seedlings. The soil tests were carried out by Syngenta Crop Protection (Maria Nihlgård). Sugar beet seeds were sown in pots with test soil and then put in greenhouse under conditions favourable for infection. The seedlings were evaluated every week for symptoms of damping-off (dead seedlings were removed from the pots). A soil index was then calculated according to the method by Ewaldz (1993):

$$\text{Index} = (3 * as_7 + 3 * (as_{14} - as_7) + (as_{21} - as_{14}) + 0,5 * (as_{28} - as_{21}))/3$$

where as = number of attacked seedlings at 7, 14, 21 and 28 days.

This method focuses mainly on early and predominantly lethal attacks and the number of infected plants during the first two weeks is given higher weight in the calculation of soil index. Attacks that occur at a later stage in the seedlings development are regarded as less important since the plants often survive. The evaluation of the risk of damping-off (soil index 0 – 100) is shown in table 1. The soil test also indicates the most common fungi on each location. Three trial locations were chosen on the basis of the result from the soil tests.

The results of the analyses of soil type on each locality are shown in appendix 3.

Plant number

The number of plants in each plot was counted three times during emergence (20%, 50% maximum and finally after inter-row cultivation (full emergence)). The results are shown in appendix 6 and 7.

Damping-off

Evaluation of damping-off was performed twice in early spring. The first evaluation took place when the plants had just developed cotyledons and the second evaluation two weeks later. In the sample area 20 randomly chosen plants were dug up and each plant was evaluated for symptoms of damping-off and classified into one of six groups: 0 (healthy), 10, 25, 50, 75 and 100% (roots totally rotten, plant dead). A disease index (DSI) was calculated using the following equation developed by Larsson and Gerhardson (1990):

$$DSI = ((n_0 * 0 + n_{20} * 20 + n_{50} * 50 + n_{75} * 75 + n_{100} * 100) / \text{plant number})$$

where n = number of beets in each class.

The results are shown in appendix 8.

Harvest

After harvest, the number of beets that showed symptoms of chronic root rot was counted in each plot and classified into one of three groups: 1. very weak, 2. weakly and 3. strongly infected beets, respectively. Beets classified as strongly infected are characterized by a severely deformed taproot whereas weakly infected beets show only moderate signs of deformation. A root rot index (RI: 0 – 3) was calculated:

$$RI = (0 * n_0 + 1 * n_1 + 2 * n_2 + 3 * n_3) / \text{total no. plants in the plot}$$

where n = the number of plants in each class.

A root rot index below one indicates minor deformations on the beets whereas a root rot index close to three indicates severely deformed beets (appendix 8 and 9).

The evaluation of chronic root rot was carried out at the central tare house in Örtofta (Agri Provtvätt, Örtofta Sockerbruk, Danisco Sugar).

Green house experiment

Soil was collected from a field naturally infested with root rot fungi. The soil was divided between six pots per treatment and replication and put in a green house in a randomized complete block design. Ten seeds of the variety Sapporo were sown in each pot. The pots were checked daily for any dying sugar beet plants. After four weeks all remaining plants were washed from soil and inspected for symptoms of root rot. A DSI was calculated according to Larsson and Gerhardson (1990).

Statistical analyses

All variables were analyzed using Proc GLM in SAS, SAS Institute Inc. All shown treatment means are adjusted means (LSmeans) unless otherwise stated. In case of no missing values in the data set, LSmeans are equal to the arithmetic means.

Results and discussion

The results from the soil tests taken before drilling showed that *A. cochlidioides* and *Pythium* occurred on all of the trial locations (appendix 4). The highest soil index was found on Skiberöd (97) and Tullingagården (83). After drilling, various fungi were also isolated from plants collected in the field. At Skiberöd *Fusarium* was isolated and at Videröra and Tullingagården *Aphanomyces* was isolated. *Pythium* was not isolated from plants collected in the field although the soil test showed that it was there. Plants are attacked very early by *Pythium*, often before emergence and the young seedling dies at a very early stage. This could be one reason that *Pythium* was not isolated from the roots of the plants collected in the field. Infections by *Pythium* often result in low plant numbers.

Plant number

The infection of root rot during emergence at Skiberöd was high which resulted in high plant loss in the control treatment. The loss of plants was observed in the countings at 20 and 50 % emergence. The main reason for the observed plant loss may be pre-emergence damping-off caused by *Pythium*. The fungicide treatments added around 17 000 plants/ha in final plant number. The average plant number over three trials showed that there were no significant differences between the tested doses of hymexazol. All three doses added 10 000 plants/ha compared with the control. Average plant number over six trials 2004-2005 show that the treatments with hymexazol have around 12 000 more plants/ha than the control (appendix 7).

Disease index

Growing conditions after drilling was very dry during 2005 which resulted in very mild attacks of *Aphanomyces*-damping-off.

The results from the evaluation of disease index DSI 1 and 2 during emergence resulted in very low DSI in all trials. There were no significant differences between the three doses of hymexazol.

Disease index green house test

The green house test showed that the 18 g dose of hymexazol had significantly lower DSI than the 14 g dose. The 14 g dose was not significantly better than the untreated control (appendix 10).



Green house test. Plants to the left are untreated and plants to the right are treated with the standard dose of Tachigaren (14 g) in Sweden.



Green house test. Plants to the left are treated with 18 g of Tachigaren and plants to the right are treated with 30 g of Tachigaren.

Investigation of beets after harvest

The investigation of beets with chronic symptoms of root rot carried out at the central tare house showed that there were no significant differences between the treatments when averaged over three trials (appendix 8).

Yield

The amount of white sugar was not significantly different between the 14 g and 18 g dose of hymexazol on any of the three trial locations 2005. When the white sugar yield is averaged over six trials 2004-2005 there are only minor differences between the tested doses of hymexazol.

Conclusions

The green house test showed that 18 g hymexazol provides significantly better protection than 14 g in a heavily infested soil.

Delayed emergence was not observed for 18 or 30 g hymexazol.

Treatments with 14, 18 and 30 g hymexazol showed a 5 to 6 % increase (not significant) in white sugar on Skiberöd. The cause was probably due to *Pythium* damping-off.

Average white sugar yield over six trials 2004-2005 did not show any significant differences between the three doses of hymexazol.

References

- Ewaldz, T. 1993. Determining the risk of damping-off in sugar beets. Växtskyddsnotiser 169 – 171.
- Larsson, M. and Gerhardson, B. 1990. Isolates of *Phytophthora cryptogea* pathogenic to wheat and some other crop plants. Journal of Phytopathology 129: 303-315.

Table 1. The table shows the evaluation of risk of damping-off (Ewaldz 1993)

Index	Risk	Evaluation
0 – 20	No risk	-
20 – 40	Low	Normally no problems
40 – 70	Medium	Growing sugar beets could be hazardous
70 – 100	High	Under favourable conditions, damping-off is highly likely

GEP-information

Uppdragsgivare/Contractor:

DuPont Sverige AB
Jan-Åke Svensson
Box 839
201 80 Malmö

Planansvarig/Project Manager:

Åsa Olsson, SBU AB

Försöksfrö/Trial seed

Försöksfrö beställdes av SBU AB. / Trial seed was ordered by SBU AB.
Betsort Jakarta/ Variety Jakarta.

Försöksmetodik/Methodology

RCB. Beskrivning av metoder och bedömningar: se appendix 1 (fältkort) för hänvisning till PM i SBU:s kvalitetshandbok. / Description of methods and evaluations: see appendix 1 (field plan) for references to PM in SBU quality handbook.

Försöksplatser/Trial sites

Tullingagården	Mats Janström, Tullingagården, 260 34 Mörarp
Videröra	Charlie Svensson, Ormastorps gård, 260 30 Vallåkra
Skiberöd	Sten Olsson, Skiberöds gård, 240 33 Löberöd

Teknisk beskrivning/Technical details:

Produkt / Product	Verksam substans / active ingredient	Dos / dose
Montur	<i>imidacloprid, tefluthrine</i>	15 g, 4 g
Euparen	<i>tolyfluanid</i>	10 g
Tachigaren	<i>hymexazol</i>	14, 18, 30 g

Avvikelser / Nonconformance

None.

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC)

Försöksstationer ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid försöksstationerna uppfyller för GEP-ackreditering relevanta delar av kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000).

Test facilities are accredited by the Swedish Board for Accreditation and conformity Assessment (SWEDAC) under the terms of Swedish legislation. The accredited test facilities meet the relevant requirements for GEP accreditation in SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000).

Rapporten får inte utan skriftligt tillstånd från SBU AB återges annat än i sin helhet.

De i rapporten återgivna resultaten gäller enbart de provade produkterna.

This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of SBU AB. The results apply only to those products, which have been tested in the investigation.

Borgeby / 2005

Borgeby / 2005

.....
Åsa Olsson
Project Manager
SBU AB

.....
Robert Olsson
Managing Director
SBU AB

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod 2005-1-2-487

Antal försök 1

Fältkort - Växthusförsök

GEP

Försöksvärd			Odlarnummer
SBU AB			-
Gård	Adress	Telefon	
Findus, Selleberga	Bjuv		

Syfte: Att prova Tachigaren i tre olika doser mot *Aphanomyces*. Växthusförsök.

Uppdragsgivare: DuPont

Försöksled		Dos fungicid g a.i./unit	Dos insekticid g a.i./unit
1	Kontroll obehandlad	-	-
2	Euparen+Tachigaren	DuPont 10 + 14	Montur 15 + 4 g
3	Euparen+Tachigaren	DuPont 10 + 18	Montur 15 + 4 g
4	Euparen+Tachigaren	DuPont 10 + 30	Montur 15 + 4 g

Bricknr i försöket:

-

Försökets totala yta, m²:

-

Skördeyta/parcell, m²:

-

Bruttoyta/parcell, m²:

-

Kontaktperson + telefonnr:

För försökets utförande ansvarig person + telefonnr:

Åsa Olsson 0709-53 72 62

Lotta Eriksson 0702 72 49 80

Krav på försöksplats: Jord med högt svampinfektionstryck samlas in.

Växthusförsöket omfattar ett försök på en jord. Blockförsök 4 upprepningar.

Försöksuppgifter:

Sådd, datum	050323, LE
Plantor/kruka	10 st
Krukor/led	6
Replikat	4
Sort	Sapporo
Betning, produkt	enligt plan ovan
Jord insamlad från:	Skiberöd

Försöksåtg.: PM

Rotbrandsbed.	2.5.8	SBU
Vägning av plantorna		SBU
Observation av fytotox		SBU

Datum/Sign.

050419 LP, LE
050419 LP, LE
050419 LP, LE

20050314/ÅO

Försöksdata kontrollerat (datum+sign.): 20051207 ÅO

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod 2005-1-2-487

Antal försök 3

GEP

Fältkort - Fältförsök

Försöksvärd	Odlarnummer
Sten Olsson	52 279
Gård	Adress
Skiberöd	Skiberöds gård, 240 33 Löberöd
	Telefon
	0709-367698

Syfte: Att prova Tachigaren i tre olika doser mot *Aphanomyces*. Fältförsök.

Uppdragsgivare: DuPont

Försöksled	Uppdr.g	Dos fung. g a. i./unit	Dos ins. g a. i./unit
1 Kontroll	DuPont	-	-
2 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 14	Montur 15 + 4 g
3 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 18	Montur 15 + 4 g
4 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 30	Montur 15 + 4 g

	Från	Till		
Bricknr Skiberöd:	2601	-	2616	
Bricknr Videröra:	2617	-	2632	
Bricknr Tullingagården:	2633	-	2648	Försökets totala yta, m²:
Skördeyta/parcell, m²:	2 r x 10 m			Bruttoyta/parcell, m²:
				784
				6 r x 17 m

Kontaktperson + telefonnr:

För försökets utförande ansvarig person + telefonnr:

Åsa Olsson 0709-53 72 62

Leif Jönsson 0708-161051

Krav på försöksplats: Platser med högt svampinfektionstryck.

Provtagningsytor till alla parceller. Yta om 10 m läggs mellan block I och II samt block III och IV.

Fräs gärna upp gångar mellan varje block så att man kan gå och titta.

Försöksuppgifter:

Såmaskin, märke
Sådd, datum
Radavstånd, cm
Antal frö per m
Sort
Betning, produkt
Uppkomst, datum
Förfrukt 2004
År med betor 1993-03:

Monozentra SP 6 r
11/4
48
5,1
Jakarta
Enl. plan
27-apr
korn
1997, 2001
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"

Försöksåtg.:

PM

Datum/Sign.

Generalprov 6	2.6.1	HS	1/12-04 LJ
Utstakning i fält	2.4.1	HS	6/4 LJ
Parcellvis sådd	2.4.2	HS	11/4 LJ, TB, AE
Svampprov	2.6.1	HS	1/12-04 LJ
Planträkning 20	2.5.4	HS	25/4 AE
Planträkning 50	2.5.4	HS	27/4 LJ
Planträkning max	2.5.4	HS	20/5 TB, AE
Planträkning slutl	2.5.4	HS	22/6 TB
Rotbrandsbed. 1	2.5.8	HS	10/5 TB, AE
Rotbrandsbed. 2	2.5.8	HS	31/5 TB, AE
Sundhet	2.5.20	SBU	2/6 ÅO
Skörd	2.4.7	HS	24/10 LJ, TB
Svampangr. e skörd	2.5.10	SBU	3/11 ÅO
Lev. provtvätt	2.4.7	HS	25/10 TB
Analys	-	DS	27/10
Besiktning inför skörd		SBU	22/9 ÅO

20050314/ÅO

Försöksdata kontrollerat (datum+sign.): 20051129 LJ

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod 2005-1-2-487

Antal försök 3

Fältkort - Fältförsök

GEP

Försöksvärd		Odlarnummer
Charlie Svensson		10 592
Gård	Adress	Telefon
Videröra/Ormastorp	Ormastorps gård, 260 30 Vallåkra	0709-360290

Syfte: Att prova Tachigaren i tre olika doser mot *Aphanomyces*. Fältförsök.

Uppdragsgivare: DuPont

Försöksled	Uppdr.g	Dos fung. g a. i./unit	Dos ins. g a. i./unit
1 Kontroll	DuPont	-	-
2 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 14	Montur 15 + 4 g
3 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 18	Montur 15 + 4 g
4 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 30	Montur 15 + 4 g

	Från	Till		
Bricknr Skiberöd:	2601	-	2616	
Bricknr Videröra:	2617	-	2632	
Bricknr Tullingagården:	2633	-	2648	Försökets totala yta, m²:
Skördeyta/parcell, m²:	2 r x 10 m			Bruttoyta/parcell, m²:
				784
				6 r x 17 m

Kontaktperson + telefonnr:

För försökets utförande ansvarig person + telefonnr:

Åsa Olsson 0709-53 72 62

Leif Jönsson 0708-161051

Krav på försöksplats: Platser med högt svampinfektionstryck.

Provtagningsytor till alla parceller. Yta om 10 m läggs mellan block I och II samt block III och IV.

Fräs gärna upp gångar mellan varje block så att man kan gå och titta.

Försöksuppgifter:

Såmaskin, märke
Sådd, datum
Radavstånd, cm
Antal frö per m
Sort
Betning, produkt
Uppkomst, datum
Förfrukt 2004
År med betor 1993-03:

Monozentra SP 6 r
2/4
48
5,1
Jakarta
Enl. plan
20-apr
höstvete
1994, 1998, 2002
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"

Försöksåtg.:

PM

Datum/Sign.

Generalprov 6	2.6.1	HS	1/12-04 LJ
Utstakning i fält	2.4.1	HS	2/4 LJ, TB
Parcellvis sådd	2.4.2	HS	2/4 LJ, TB
Svampprov	2.6.1	HS	1/12-04 LJ
Planträkning 20	2.5.4	HS	18/4 AE
Planträkning 50	2.5.4	HS	20/4 AE
Planträkning max	2.5.4	HS	20/5 LJ
Planträkning slutl	2.5.4	HS	30/6 TB, AE
Rotbrandsbed. 1	2.5.8	HS	4/5 TB, AE
Rotbrandsbed. 2	2.5.8	HS	26/5 TB, AE
Sundhet	2.5.20	SBU	26/5 ÅO
Skörd	2.4.7	HS	29/9 LJ, TB
Svampangr. e skörd	2.5.10	SBU	17/10 ÅO
Lev. provtvätt	2.4.7	HS	30/9 TB
Analys	-	DS	17/10
Besiktning inför skörd		SBU	31/8 ÅO

20050314/ÅO

Försöksdata kontrollerat (datum+sign.): 20051130 LJ

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod 2005-1-2-487

Antal försök 3

GEP

Fältkort - Fältförsök

Försöksvärd		Odlarnummer
Mats Janström		6 688
Gård	Adress	Telefon
Tullingagården	260 34 Mörarp	0703-279090

Syfte: Att prova Tachigaren i tre olika doser mot *Aphanomyces*. Fältförsök.

Uppdragsgivare: DuPont

Försöksled	Uppdr.g	Dos fung. g a. i./unit	Dos ins. g a. i./unit
1 Kontroll	DuPont	-	-
2 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 14	Montur 15 + 4 g
3 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 18	Montur 15 + 4 g
4 Euparen+Tachigaren	DuPont	10 + 30	Montur 15 + 4 g

	Från	Till		
Bricknr Skiberöd:	2601	-	2616	
Bricknr Videröra:	2617	-	2632	
Bricknr Tullingagården:	2633	-	2648	Försökets totala yta, m²:
Skördeyta/parcell, m²:	2 r x 10 m			Bruttoyta/parcell, m²:
				784
				6 r x 17 m

Kontaktperson + telefonnr:

Åsa Olsson 0709-53 72 62

För försökets utförande ansvarig person + telefonnr:

Leif Jönsson 0708-161051

Krav på försöksplats: Platser med högt svampinfektionstryck.

Provtagningsytor till alla parceller. Yta om 10 m läggs mellan block I och II samt block III och IV.

Fräs gärna upp gångar mellan varje block så att man kan gå och titta.

Försöksuppgifter:

Såmaskin, märke
Sådd, datum
Radavstånd, cm
Antal frö per m
Sort
Betning, produkt
Uppkomst, datum
Förfrukt 2004
År med betor 1993-03:

Monozentra SP 6 r
2/4
48
5,1
Jakarta
Enl. plan
20-apr
höstvete
1999, 2001
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Ifylles på flik "Behandlingsdata"

Försöksåtg.:

Generalprov 6
Utstakning i fält
Parcellvis sådd
Svampprov
Planträkning 20
Planträkning 50
Planträkning max
Planträkning slutl
Rotbrandsbed. 1
Rotbrandsbed. 2
Sundhet
Skörd
Svampangr. e skörd
Lev. provtvätt
Analys
Besiktning inför skörd

PM

2.6.1 HS
2.4.1 HS
2.4.2 HS
2.6.1 HS
2.5.4 HS
2.5.4 HS
2.5.4 HS
2.5.4 HS
2.5.8 HS
2.5.8 HS
2.5.20 SBU
2.4.7 HS
2.5.10 SBU
2.4.7 HS
- DS
SBU

Datum/Sign.

1/12-04 LJ
2/4 LJ, TB
2/4 LJ, TB
1/12-04 LJ
18/4 AE
20/4 AE
20/5 LJ
30/6 TB, AE
4/5 TB, AE
26/5 TB, AE
26/5 ÅO
31/10 LJ, TB
3/11 ÅO
31/10 TB
3/11
23/9 ÅO

20050314/ÅO

Försöksdata kontrollerat (datum+sign.): 20051129 LJ

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

2005-1-2-487

Fältplan

Skiberöd

IV	1	3	4	2
III	4	2	3	1
II	2	4	1	3
I	3	1	2	4

Videröra

IV	4	1	3	2
III	3	4	2	1
II	1	2	4	3
I	2	3	1	4

Tullingagården

IV	4	3	1	2
III	3	2	4	1
II	1	4	2	3
I	2	1	3	4

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

2005-1-2-487

Jordanalys / Soil analyses 2005

For definition of soil fractions and soil type see below.

		Skiberöd		Videröra		Tullingagården	
			Klass		Klass		Klass
pH-värde	pH	6,7		7,2		6,6	
P-AL (mg/100 g jord)		14	IV	8,8	IV	7,3	III
K-AL (mg/100 g jord)		6,5	II	8,3	III	7,3	II
Mg-AL (mg/10 g jord)		8,9		8,5		5,8	
K/Mg-kvot		0,7		1		1,3	
Ca-AL (mg/kg jord)		230		290		130	
K-HCl (mg/100 g jord)		110	3	130	3	86	2
Cu-HCl (mg/kg jord)		5,5		6,5		5	
P-HCL mg/100 g		76	4	65	4	53	3
Bor (mg/kg jord)	Boron	0,83		0,61		0,66	
Mullhalt (%)	Organic matter	3,3		3,9		3,8	
Lerhalt (%)	Clay content	12		16		13	
Finler (%)	Fine Clay	9		13		11	
Sand + grovmo (%)	Sand + fine sand	59		37		51	
Jordart	Soil type	mmhlMo		mmhmoLL		mmhlMo	
Basmättnadsgrad		>80		-		70	
S-värde (mekv/100g jord)		12,4		-		7,2	
T-värde (mekv/100g jord)		12,2		-		10,3	

Particle size

Sand	Sand = 2-0,2 mm
Grovmo	Fine sand = 0,02-0,06 mm
Finmo	Coarse silt = 0,06-0,02 mm
Mjåla	Silt = 0,02-0,002
Lera	Clay = <0,002 mm
Finler	Fine clay = <0,0006

Soil type

nmhlSa = medium humus rich light sand

mmhmoLL = humus rich loamy soil

mmhlSa = humus rich light sand

mmhlMo = humus rich fine sand soil

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

2005-1-2-487

Analys av marksmitta och vanligaste förekommande svampar på försöksplatserna 2005

Risk of infection and most frequently occurring fungi on the trial locations 2005

Jordprov tagna december 2004. Analys av svampinfektionstryck är utförd av Maria Nihlgård, Syngenta, enligt Ewaldz metod (1993).
Samples were collected during December 2004. Analysis of infestation risk was performed by Maria Nihlgård, Syngenta, according to the method by Ewaldz (1993).

Plats Location	Sjukdomsindex Disease index	Infektionsrisk Risk of infection	Förekommande svampar (vanligaste först) Fungi (most frequently occurring first)	Isolerade svampar från plantor i fält Fungi isolated from plants collected in the field
Skiberöd	97	High	<i>Pythium, Aphanomyces, Fusarium</i>	<i>Fusarium</i>
Videröra	67	Medium	<i>Aphanomyces, Pythium, Fusarium</i>	<i>Aphanomyces</i>
Tullingagården	83	High	<i>Aphanomyces, Pythium</i>	<i>Aphanomyces</i>

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

2005-1-2-487

Behandlingsdata / Weed control and fertilization

Ogräsbekämpning / Weed control Skiberöd

Datum	Produkt och dos
8/5	1,75 G + 1,5 B + 0,1 T + 1 superolja
26/5	1,5 G + 1,5 B + 0,5 P + 0,2 T + 0,5 superolja

Gödsling / Fertilization Skiberöd

Datum	Produkt och giva	N	P	K
9/4	Probeta NPK 650 kg/ha	97	24	44
15/6	Mangan 235 2 l/ha			

Ogräsbekämpning / Weed control Videröra

Datum	Produkt och dos
29/4	1 G + 1,5 B + 0,1 T + 0,5 superolja
13/5	0,5 G + 1,5 B + 0,07 T + 20 g S + 0,5 superolja
24/5	0,5 G + 1,5 B + 0,1 T + 20 g S + 0,5 superolja
9/6	0,7 G + 1,5 B + 0,2 T + 30 g S + 0,5 superolja
7/7	Bladlusbek: Pirimor 0,3

Gödsling / Fertilization Videröra

Datum	Produkt och giva	N	P	K
2/4	Probeta NPK 700 kg/ha	105	26	47
24/5	Mantrac 0,5 l/ha			
7/7	Mangan 235 0,5 l/ha			

Ogräsbekämpning / Weed control Tullingagården

Datum	Produkt och dos
15/4	0,5 G + 1 B + 0,1 T + 0,5 superolja
28/4	0,7 G + 1,5 B + 0,1 T + 0,5 superolja
7/5	0,5 G + 0,3 P + 1,3 B + 0,1 T + 0,5 superolja
24/5	0,5 G + 1,6 B + 0,3 P + 0,1 T + 0,5 superolja
7/6	0,7 P + 0,6 B + 0,13 T + 16 g S + 0,5 superolja

Gödsling / Fertilization Tullingagården

Datum	Produkt och giva	N	P	K
höst-04	Svinflyt+biogödsel 30 ton/ha	40	24	140
20/3	Probeta N 400 kg/ha	80		

Planräkningar / Plant number

Behandling / Treatments		Planräkning 1000-tal/ha Plant number 1000nds/ha			Planräkning Plant number
		20%	50%	100%	Plh slutlig after inter-row cult.
Skiberöd	Sådd/drilled 050411	050425	050427	050520	050622
1	Kontroll obehandlad / Untreated	13,3	36,7	78,1	79,2
2	Euparen+Tachigaren 10+14	19,8	49,5	95,3	97,4
3	Euparen+Tachigaren 10+18	18,0	55,7	98,4	99,0
4	Euparen+Tachigaren 10+30	21,9	55,5	99,0	101,3
	RSQ %	55,8	60,0	79,2	80,3
	CV	36,0	18,3	7,0	6,9
	LSD 5%	10,5	14,4	10,4	10,4
	Prob.	0,3483	0,0490	0,0041	0,0034
		ns	*	**	**
Videröra	Sådd/drilled 050402	050418	050420	050520	050630
1	Kontroll obehandlad / Untreated	23,7	44,5	91,1	94,0
2	Euparen+Tachigaren 10+14	25,3	61,7	101,0	102,3
3	Euparen+Tachigaren 10+18	25,8	56,0	101,3	100,8
4	Euparen+Tachigaren 10+30	25,0	52,3	99,5	99,0
	RSQ %	18,1	66,4	84,2	67,2
	CV	28,4	13,4	2,7	3,9
	LSD 5%	11,3	11,5	4,2	6,2
	Prob.	0,9783	0,0449	0,0011	0,0640
		ns	*	**	ns
Tullingagården	Sådd/drilled 050402	050418	050420	050520	050630
1	Kontroll obehandlad / Untreated	21,4	49,5	99,0	97,7
2	Euparen+Tachigaren 10+14	19,8	46,4	100,5	101,3
3	Euparen+Tachigaren 10+18	20,1	52,6	101,3	102,1
4	Euparen+Tachigaren 10+30	18,5	48,4	102,3	102,1
	RSQ %	12,5	45,3	25,5	35,3
	CV	33,1	17,3	3,6	3,8
	LSD 5%	10,5	13,6	5,9	6,1
	Prob.	0,9417	0,7743	0,6263	0,3553
		ns	ns	ns	ns
3 försök					
1	Kontroll obehandlad / Untreated	19,4	43,6	89,4	90,3
2	Euparen+Tachigaren 10+14	21,6	52,5	99,0	100,3
3	Euparen+Tachigaren 10+18	21,3	54,8	100,3	100,6
4	Euparen+Tachigaren 10+30	21,8	52,1	100,3	100,8
	RSQ %	19,0	60,0	52,8	45,7
	CV	31,4	18,1	5,9	6,2
	LSD 5%	5,4	7,6	4,7	5,0
	Prob.	0,8110	0,0490	<0,0001	0,0002
		ns	*	***	

Planräkningar / Plant number 2004-2005

Behandling / Treatments	Planräkning 1000-tal/ha Plant number 1000nds/ha			Planräkning Plant number Plh slutlig after inter-row cult.
	20%	50%	100%	
6 försök 2004-2005				
1 Kontroll obehandlad / Untreated	21,9	49,1	86,0	86,4
2 Euparen+Tachigaren 10+14	22,8	57,0	97,9	98,3
3 Euparen+Tachigaren 10+18	21,6	55,7	98,5	98,6
4 Euparen+Tachigaren 10+30	21,1	53,1	98,2	98,4
RSQ %	85,2	59,1	73,1	73,4
CV	14,0	13,6	7,4	7,2
LSD 5%	3,8	9,0	8,7	8,5
Prob.	0,7870	0,2880	0,0194	0,0186
	ns	ns	*	*

Disease index and root rot index

Behandling / Treatment	Rotbrand		Plant weight g	Kronisk rottröta	Sundhet
	Damping-off			Root rot	Plant condition
	DSI 1 0-100	DSI 2 0-100		RI 0-3	0-10
Skiberöd	050509	050531	050531	051027	050602
1 Kontroll obehandlad / Untreated	27,5	26,3	7,1	0,06	6,3
2 Euparen+Tachigaren 10+14	28,1	28,5	6,9	0,06	7,8
3 Euparen+Tachigaren 10+18	26,5	27,1	7,6	0,07	8,0
4 Euparen+Tachigaren 10+30	24,5	23,7	7,4	0,09	7,5
RSQ %	70,8	56,3	29,9	48,1	87,3
CV	10,5	15,1	18,4	67,8	6,8
LSD 5%	4,5	6,4	2,1	0,1	0,8
Prob.	0,3461	0,4213	0,8869	0,7804	0,0036
	ns	ns	ns	ns	*
Videröra	050504	050526	-	051017	050526
1 Kontroll obehandlad / Untreated	37,2	35,0	-	0,04	5,8
2 Euparen+Tachigaren 10+14	30,5	29,0	-	0,05	7,3
3 Euparen+Tachigaren 10+18	33,4	36,1	-	0,03	6,8
4 Euparen+Tachigaren 10+30	33,8	30,4	-	0,07	6,5
RSQ %	55,8	41,1	-	54,0	60,1
CV	11,3	20,4	-	50,3	12,0
LSD 5%	6,1	10,7	-	0,0	1,3
Prob.	0,1728	0,4130	-	0,3226	0,1229
	ns	ns	-	ns	ns
Tullingagården	050504	050526	-	051103	050526
1 Kontroll obehandlad / Untreated	32,9	48,2	-	0,05	6,8
2 Euparen+Tachigaren 10+14	34,2	40,4	-	0,06	7,0
3 Euparen+Tachigaren 10+18	29,6	42,7	-	0,04	7,0
4 Euparen+Tachigaren 10+30	28,9	43,3	-	0,07	7,3
RSQ %	84,9	78,2	-	17,4	40,0
CV	13,9	5,9	-	69,6	11,7
LSD 5%	7,0	4,1	-	0,1	1,3
Prob.	0,3080	0,01225	-	0,7518	0,8594
	ns	*	-	ns	ns
3 försök			-		
1 Kontroll obehandlad / Untreated	32,5	36,5	-	0,05	6,3
2 Euparen+Tachigaren 10+14	30,9	32,6	-	0,06	7,3
3 Euparen+Tachigaren 10+18	29,8	35,3	-	0,05	7,3
4 Euparen+Tachigaren 10+30	29,0	32,5	-	0,08	7,1
RSQ %	23,8	69,6	-	14,1	30,2
CV	20,1	15,2	-	66,4	12,7
LSD 5%	5,1	4,3	-	0,03	0,7
Prob.	0,5444	0,1643	-	0,3342	0,0170
	ns	ns	-	ns	*

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

2005-1-2-487

Disease index and root rot index 2004-2005

Behandling / Treatment	Rotbrand		Kronisk rotröta
	Damping-off		Root rot
	DSI 1	DSI 2	RI
	0-100	0-100	0-3
6 försök			
1 Kontroll obehandlad / Untreated	40,8	35,5	0,17
2 Euparen+Tachigaren 10+14	38,0	32,3	0,20
3 Euparen+Tachigaren 10+18	38,4	35,3	0,23
4 Euparen+Tachigaren 10+30	38,3	35,2	0,17
RSQ %	98,5	84,0	70,1
CV	5,2	9,5	54,2
LSD 5%	2,5	4,0	0,1
Prob.	0,0977	0,3079	0,1271
	ns	ns	ns

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

Disease index Green house test

Behandling / Treatment	Rotbrand Damping-off DSI 0-100
1 Kontroll obehandlad / Untreated	68,1
2 Euparen+Tachigaren 10+14	64,4
3 Euparen+Tachigaren 10+18	54,2
4 Euparen+Tachigaren 10+30	51,0
RSQ %	82,2
CV	8,2
LSD 5%	7,8
Prob.	0,0022
	**

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

Appendix 11

2005-1-2-487

Skörd / Harvest

Behandling / Treatments	No. plants Ant. plantor 1000-nds/ha 1000-tal/ha	Clean weight Renvikt ton/ha	Sugar content Sockerkhalt %	Sugar Socker ton/ha	rel 1	Amino-N Blätal mg/100g beta	K + Na mM/ 100 g beta	Extr. sugar Utv. socker		Cleanness Renhet		
								%	ton/ha	rel 1	%	
Skiberöd Drilling: 050411, Harvest: 051024												
1 Kontroll obehandlad / Untreated		79,2	54,62	18,26	9,97	100	12	4,16	90,77	9,05	100	85,75
2 Euparen+Tachigaren	10+14	97,4	57,58	18,39	10,57	106	11	3,95	91,02	9,62	106	88,07
3 Euparen+Tachigaren	10+18	99,0	57,61	18,27	10,52	106	12	3,98	91,01	9,58	106	86,90
4 Euparen+Tachigaren	10+30	101,3	57,31	18,22	10,44	105	12	4,01	90,93	9,49	105	88,72
RSQ %		80,3	31,2	21,29	39,35	-	33,7	20,62	21,46	45,78	-	22,57
CV		6,9	5,7	1,77	4,96	-	9,7	8,48	0,66	4,64	-	5,06
LSD 5%		10,4	5,2	0,52	0,82	-	1,8	0,55	0,95	0,70	-	7,07
Prob.		0,0034	0,5323	0,8922	0,3851	-	0,5768	0,8308	0,9323	0,3022	-	0,7892
Videröra Drilling: 050402, Harvest: 050929												
1 Kontroll obehandlad / Untreated		94,0	64,11	18,46	11,83	100	13	3,97	91,21	10,87	100	91,74
2 Euparen+Tachigaren	10+14	102,3	63,43	18,54	11,75	99	12	3,87	91,35	10,74	99	90,20
3 Euparen+Tachigaren	10+18	100,8	63,30	18,55	11,74	99	12	3,94	91,27	10,72	99	90,90
4 Euparen+Tachigaren	10+30	99,0	63,66	18,61	11,85	100	11	3,96	91,25	10,81	99	92,12
RSQ %		67,2	9,8	54,12	3,63	-	36,5	14,5	21,1	5,4	-	43,1
CV		3,9	4,2	0,80	4,56	-	10,1	4,8	0,3	4,8	-	1,7
LSD 5%		6,2	4,3	0,24	0,86	-	2,0	0,3	0,5	0,9	-	2,5
Prob.		0,0640	0,9753	0,6080	0,9885	-	0,5957	0,8719	0,9108	0,9794	-	0,3723
		ns	ns	ns	ns	-	ns	ns	ns	ns	-	ns
Tullingagården Drilling: 050402, Harvest: 051031												
1 Kontroll obehandlad / Untreated		97,7	67,04	17,64	11,83	100	15	3,27	91,42	10,81	100	89,48
2 Euparen+Tachigaren	10+14	101,3	68,37	17,61	12,04	102	14	3,35	91,33	10,99	102	90,72
3 Euparen+Tachigaren	10+18	102,1	67,87	17,59	11,94	101	14	3,27	91,40	10,92	101	89,09
4 Euparen+Tachigaren	10+30	102,1	68,05	17,73	12,06	102	13	3,23	91,60	11,04	102	90,07
RSQ %		35,3	53,2	64,7	45,5	-	67,1	60,9	73,6	42,6	-	31,1
CV		3,8	5,7	0,9	6,2	-	16,6	5,7	0,4	6,1	-	1,7
LSD 5%		6,1	6,2	0,3	1,2	-	3,7	0,3	0,5	1,1	-	2,5
Prob.		0,3553	0,9662	0,6709	0,9683	-	0,7694	0,8459	0,7247	0,9620	-	0,5013
		ns	ns	ns	ns	-	ns	ns	ns	ns	-	ns
3 försök												
1 Kontroll obehandlad / Untreated		90,3	61,92	18,12	11,21	100	13	3,80	91,13	10,24	100	88,99
2 Euparen+Tachigaren	10+14	100,3	63,13	18,18	11,45	102	12	3,72	91,23	10,45	102	89,67
3 Euparen+Tachigaren	10+18	100,6	62,93	18,13	11,40	102	13	3,73	91,23	10,40	102	88,96
4 Euparen+Tachigaren	10+30	100,8	63,00	18,18	11,45	102	12	3,73	91,26	10,45	102	90,30
RSQ %		73,0	98,1	98,3	97,6	-	92,8	98,0	90,1	97,2	-	86,8
CV		4,6	1,4	0,4	1,4	-	3,8	1,8	0,1	1,6	-	1,0
LSD 5%		9,0	1,8	0,1	0,3	-	0,9	0,1	0,2	0,3	-	1,9
Prob.		0,0739	0,4052	0,6531	0,2948	-	0,1449	0,4917	0,5080	0,4311	-	0,3333
		ns	ns	ns	ns	-	ns	ns	ns	ns	-	ns

Betningsmedel mot jordburna svampsjukdomar

SBU projektkod

Appendix 12

2005-1-2-487

Skörd / Harvest

Behandling / Treatments	No. plants Ant. plantor 1000-nds/ha 1000-tal/ha	Clean weight Renvikt ton/ha	Sugar content Sockerhalt %	Sugar Socker ton/ha	rel 1	Amino-N Blåtal mg/100g beta	K + Na mM/ 100 g beta	Extr. sugar Utv. socker			Cleanness Renhet %
								%	ton/ha	rel 1	
3 försök 2005											
1 Kontroll obehandlad / Untreated	90,3	61,92	18,12	11,21	100	13	3,80	91,13	10,24	100	88,99
2 Euparen+Tachigaren 10+14	100,3	63,13	18,18	11,45	102	12	3,72	91,23	10,45	102	89,67
3 Euparen+Tachigaren 10+18	100,6	62,93	18,13	11,40	102	13	3,73	91,23	10,40	102	88,96
4 Euparen+Tachigaren 10+30	100,8	63,00	18,18	11,45	102	12	3,73	91,26	10,45	102	90,30
RSQ %	73,0	98,1	98,3	97,6	-	92,8	98,0	90,1	97,2	-	86,8
CV	4,6	1,4	0,4	1,4	-	3,8	1,8	0,1	1,6	-	1,0
LSD 5%	9,0	1,8	0,1	0,3	-	0,9	0,1	0,2	0,3	-	1,9
Prob.	0,0739	0,4052	0,6531	0,2948	-	0,1449	0,4917	0,5080	0,4311	-	0,3333
	ns	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns		ns
6 försök 2004-2005											
1 Euparen+Tachigaren 10+14	98,3	62,14	17,68	10,98	100	13,2	3,80	90,74	9,96	100	90,20
2 Euparen+Tachigaren 10+18	98,6	62,48	17,64	11,02	100	13,5	3,82	90,69	9,99	100	90,09
3 Euparen+Tachigaren 10+30	98,4	60,98	17,67	10,78	98	13,1	3,78	90,79	9,79	98	90,64
RSQ %	92,5	91,7	99,1	93,8	-	98,2	96,6	97,4	94,6	-	71,3
CV	1,9	2,7	0,5	2,6	-	4,9	2,0	0,2	2,6	-	1,2
LSD 5%	2,4	2,1	0,1	0,4	-	0,8	0,1	0,2	0,3	-	1,4
Prob.	0,9594	0,3070	0,7582	0,3542	-	0,4523	0,6004	0,6277	0,3798	-	0,6752
	ns	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns		ns
4 försök 2004-2005 (Trials with very low infestation levels excluded, Videröra 2005 and Höganäs 2004)											
1 Euparen+Tachigaren 10+14	97,3	60,71	17,70	10,75	100	12	3,7	91,02	9,78	100	89,71
2 Euparen+Tachigaren 10+18	98,8	61,58	17,69	10,89	101	12	3,6	91,05	9,92	101	89,63
3 Euparen+Tachigaren 10+30	99,0	60,50	17,67	10,69	99	12	3,7	91,02	9,73	99	90,50
RSQ %	95,9	96,4	98,1	96,4	-	91,2	98,4	94,8	96,5	-	80,6
CV	1,7	2,1	0,5	2,3	-	4,7	1,2	0,1	2,3	-	1,2
LSD 5%	2,9	2,2	0,1	0,4	-	1,0	0,1	0,2	0,4	-	1,8
Prob.	0,3552	0,5016	0,8386	0,5215	-	0,6756	0,9774	0,9202	0,5307	-	0,4621
	ns	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns		ns