



**Examensarbete inom Lantmästarprogrammet**

# **STUDIER AV SVAGA OCH KRAFTIGA HÖSTRAPSBESTÅND I SKÅNE 2006-2007**

## **STUDIES OF WEAK AND VIGOROUS PLANT STAND OF WINTER OILSEED RAPE IN SKÅNE 2006-2007**

**Kristian Stureson  
Henrik Tesch**

**Handledare: Projektledare Albin Gunnarson  
Examinator: Forskningsledare Christer Nilsson**

**Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för växtvetenskap**

**Alnarp 2007**

# FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en två-årig högskoleutbildning vilken omfattar minst 80 p. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (5 p).

Examensarbetet har gjorts av Kristian Stuesson och Henrik Tesch och omfattar 10 p. Studien har genomförts på uppdrag av Svensk Raps AB som en del av 20/20 projektet.

Ett varmt tack riktas till vår handledare Albin Gunnarson som engagerat hjälpt oss med kontakter och råd om arbetets utformning. Ett stort tack till lantbrukarna som lät oss studera deras fält samt delgav oss information om odlingsinsatserna. Tack också till Christer Nilsson på Institutionen för växtvetenskap, Johan Arvidsson på Institutionen för markvetenskap, Roland Lyhagen och Bodil Jonsson på SW Seed för bra svar på våra frågor och hjälp med fakta till litteraturstudien. Tack även till Torsten Andersson på Svenska Foder AB som hjälpt oss att komma i kontakt med lantbrukarna.

Ett tack riktas även till Svensk Raps AB och Partnerskap Alnarp som bidragit med reskostnader och finansiering av försöksutrustning.

Forskningsledare Christer Nilsson har varit examinator.

Alnarp April 2007

Kristian Stuesson  
Henrik Tesch

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING .....	2
SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	4
INLEDNING.....	5
BAKGRUND .....	5
MÅL .....	5
SYFTE.....	5
LITTERATURSTUDIE .....	6
BESTÅNDESETABLERING .....	6
<i>Klimat</i> .....	6
<i>Etablering</i> .....	6
<i>Såtidpunkt och daggrader</i> .....	7
<i>Planttäthet</i> .....	8
<i>Höstgödsling</i> .....	9
MATERIAL OCH METOD.....	10
FÖRUTSÄTTNINGAR .....	10
<i>Odlingsområdet</i> .....	10
<i>Höstrapsen</i> .....	11
<i>Försöksplan och provtagning</i> .....	11
<i>Material</i> .....	11
RESULTAT .....	13
BESTÅNDENS FÖRUTSÄTTNINGAR.....	13
SAMMANSTÄLLNING HÖST .....	14
<i>Daggradernas påverkan på tillväxtpunkten</i> .....	14
<i>Rottillväxt</i> .....	14
<i>Kvävets inverkan</i> .....	16
<i>Etableringsmetodens inverkan</i> .....	17
SAMMANSTÄLLNING VÅR.....	18
<i>Utvintring</i> .....	18
DISKUSSION .....	20
REFERENSER.....	23
SKRIFTLIGA.....	23
INTERNET .....	24
MUNTliga.....	24
BILAGOR.....	25

## SAMMANFATTNING

Under hösten 2006 och våren 2007 följdes 20 st höstrapsfält. Bestånden studerades och graderades för att ge ett underlag till en inbördes jämförelse. Odlingsinsatserna har också analyserats och ett flertal intressanta resultat kan påvisas.

Övervintringen har en fundamental betydelse i svensk höstrapsodling, dagens sortmaterial är dock mycket vinterhärdigt och i kombination med att höstarna blivit allt längre och varmare på senare tid ökar flexibiliteten vid val av tidpunkt för jordbearbetning och etablering.

Daggradsberäkningar är en värdefull informationskälla som tas fram ur klimatdata. Med hjälp av daggradsberäkningar vet vi ungefär när ett bestånd ställer om till att bilda stjälk som skjuter på höjden. Detta inträffar vid ca 500 daggrader och accelererar vid höga kvävegivor. Stjälksträckningen bidrar till att tillväxtpunkten lämnar den skyddande miljön som råder i marknivån och risken ökar att plantan fryser ihjäl under vinter och vår. Pålrotens tillväxt i längd och bredd sker proportionellt och storleken ökar ju fler daggrader som uppnås. Däremot har inte kvävegivans storlek påverkat rottillväxten. Höstraps kan etableras på ett flertal sätt. Studien visar att bestånd som etablerats med såmaskin har tenderat till att vara mer homogena än bestånd etablerade enligt den så kallade Vemmerlövsmetoden.

Studien visar att plantor med minst 8 cm pålrot, 8 mm rothalsdiameter och 8 blad övervintrar bättre än klena bestånd. Grov rothals eller många blad har avsevärt förbättrat övervintringen. Nästan samtliga fält passerade 500 daggrader hösten 2006. I samband med detta har noterats en avsevärd stjälksträckning.

## SUMMARY

The wintering has had a fundamental importance in Swedish winter oilseed rape cultivation. The present varieties are however winter hardy and in combination with autumns becoming longer and warmer, it increases the flexibility in time for tillage and planting.

Twenty winter oilseed rape fields were studied in autumn 2006 and spring 2007. The plant stand characters were measured to compare the fields and the cultivation technique used and several interesting conclusions were drawn.

Day Degree calculation has shown that the plant starts bolting at about 500 DD (base 5 °C) increasing with increased nitrogen access. When the stalk grows, the growing point leaves the protective ground level conditions and the risk of plant death due to cold climate during winter and spring increases. We also found that there is a relation between root width and length. The root becomes larger with an increasing DD. However we also found that higher than recommended nitrogen fertilisation did not increase root growth. Tillage and seeding of winter oilseed rape can be done in many ways. Our results showed that plant stands were more homogenous when planted with seeders compared with the method so called "Vemmerlövsmetoden" where the seeds are spread with a spreader and worked in with a cultivator.

A plant stand that is not too dense enables the plants to form a thick rootneck of at least 8 mm and at least 8 leaves with less winter reduction in plant number, giving a good start the next spring with many side branches leading to high yield.

## **INLEDNING**

### **BAKGRUND**

Den svenska rapsodlingens historia startade på 1700-talets mitt i Skåne och har varierat i omfattning sedan dess för att idag ha en viktig roll i svensk växtodling. Rapsen tillhör en av få svenska jordbruksprodukter där utbud och efterfrågan verkligen styr priset. Konsumtionen av rapsolja har ökat de senaste åren vilket har lett till en positiv prisutveckling, det tillsammans med rapsens funktion som avbrottsgröda i spannmålsintensiva odlingar ger den en given plats i många brukares växtföljd. Höstformen av raps avkastar mer än vårformen och är på så vis mer intressant att odla i de områden där klimatet tillåter. Höstformen skall etableras inom ett snävt fönster för att få rätt utseende för att överleva vinter och tidig vår. Det är just därför det är intressant att följa rapsens väg från höst till vår.

### **MÅL**

Målet med examensarbetet är att kunna redogöra för vilka odlingsinsatser på hösten som gav ett bra bestånd till våren. Förhoppningsvis kan det ge en förståelse för ett bestånds utveckling och hur odlare i framtiden skall kunna odla höstraps med säker övervintring och god ekonomi som följd.

### **SYFTE**

Syftet med examensarbetet är att ta reda på vad som skiljer bra och dåliga höstraps bestånd med avseende på övervintring och skördepotential. Detta görs med hjälp av insamlad bestånds data vid invintringen som sedan jämförs med beståndens överlevnad och vitalitet vid tillväxtstart. För att jämförelsen skall kunna bli korrekt är den praktiska undersökningen utförd på ett begränsat område med samma höstrapsort.

## LITTERATURSTUDIE

### BESTÅNDESETBLERING

#### *Klimat*

Den globala medeltemperaturen har ökat med i genomsnitt 0,74° C de senaste 100 åren (Källén 2000). Under de tolv senaste åren har elva av de varmaste åren sedan 1850 inträffat. Ett exempel är ett minskat antal kalla vinternätter och frostdagar över landområden samt ett ökat antal mycket varma somrardagar och nätter. Uppvärmningen är betydligt större över Arktis och landområden på norra halvklotet. Avsevärt ökade nederbördsmängder har också observerats i norra Europa. Temperaturhöjningen kan leda till att grödorna utvecklas tidigare än vad som sker för närvarande och att grödor som höstvet, höstkorn och höstoljeväxter går att odla längre norrut (Sigvald m, fl., 2001). I ett klimatscenario räknas det med 20 % högre skörd i Skåne på sikt. En av nackdelarna är ett förmodat högre insekts- och svamptryck på höstoljeväxter.

#### *Etablering*

Höstraps trivs bäst på genomsläppliga och väl-dränerade jordar med tanke på dess känslighet för syrebrist och dålig markstruktur (Weidow, 1998). Vid dålig struktur har pålrotten svårt att tränga ner och den får sämre näringstillgång. Såbädden bör vara fast och grund så att fröet kan etableras vid 2 cm djup på fuktig botten. Det är viktigt att det finns markfukt och att den bevaras i samband med jordbearbetning och etablering av höstrapsen, det gynnar en snabb groningen då det kan vara torrt i augusti (Gunnarson, 2006). En annan viktig faktor är att jorden har en struktur som kan hantera kraftiga regn under hösten. Ett höstrapsbestånd bör helst nå 8-8-8 stadiet innan invintring. Det innebär 8 örtblad och en pålrot som är 8 cm lång med en rothalsdiameter av 8 mm (Lyhagen, 2001).

På universitetet Halle-Wittenberg i Tyskland har det bl.a. gjorts försök att ta reda på pålrotens längdutveckling i jorden vid olika förhållanden (Hofmann & Christen, 2007). Halle ligger i Sachsen-Anhalt ca 150 km sydväst om Berlin och ca 470 km söder om Malmö. Försöken gjordes 2004 och 2005 och utfördes i växthus och i fält. I försöksmaterialen fanns både linjesorter och hybrider. I växthuset jämfördes pålrotens längdutveckling vid skrymddensiteter mellan 1.50 till 1.80 g/cm<sup>3</sup> i matjorden. Av resultatet gick det att utläsa att den största rottillväxten var vid en skrymddensitet av 1.50 till 1.65 g/cm<sup>3</sup>, oberoende av genetiskt material. I fält jämfördes rottillväxten vid olika sådatum. Jordarten var 20 % ler, 68 % silt och 2 % mull i matjordslagret. Sådatumen var med tyska mått mätt tidig sådd 19 – 20 augusti, normal sådd 26 – 27 augusti och sen sådd 2 – 3 september. Normal såtidpunkt gav den högsta fröskörden och hybriden producerade en tyngre rot än linjesorten. Dock var skördeskillnaderna mellan hybriden och linjesorten små under de två försöksåren och det gick inte att påvisa någon statistisk signifikans.

En skrymddensitet mellan 1.50 till 1.65 g/cm<sup>3</sup> är en relativt kompakt jord enligt Arvidsson (pers. medd. 2007). Det är mycket möjligt att i ett plöjningsfritt system åstadkomma den typen av struktur. Raps hör till de grödor som fungerar bra i plöjningsfri odling.

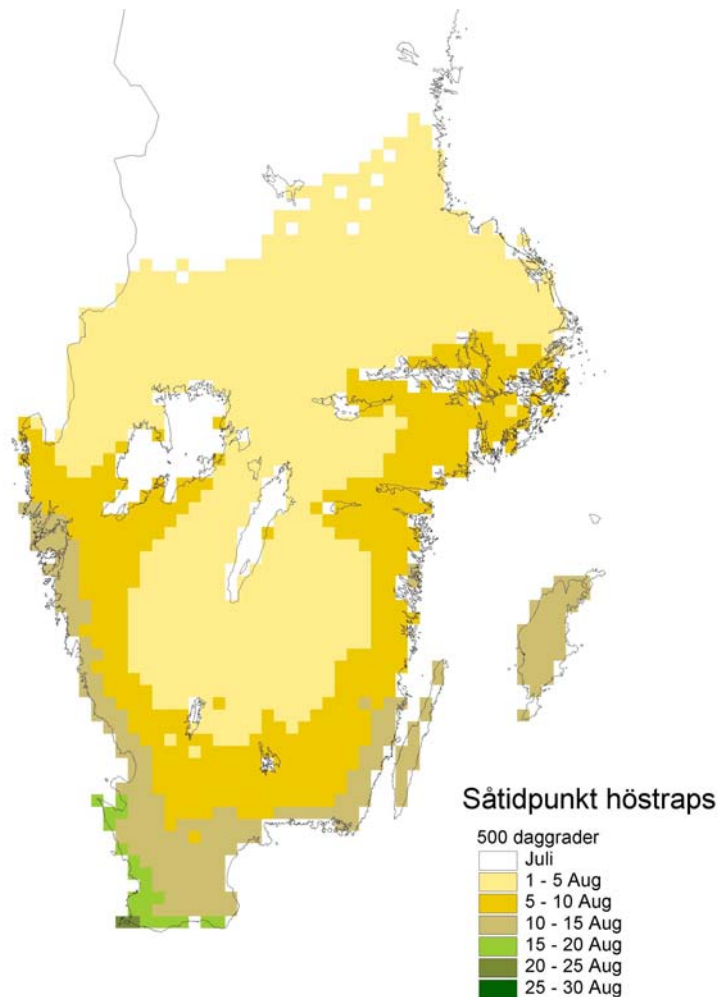
### ***Såtidpunkt och daggrader***

Normal såtidpunkt av höstraps i södra Götaland är den 10-20 augusti (Fogelfors, 2001). Växtförädlingen har enligt Johnsson & Lyhagen (pers. medd. 2007) givit material som utvecklas fortare på hösten varför det överlag går att rekommendera en veckas förskjutning av sådatumet framåt i tiden.

I tyska försök har man kunnat påvisa att stjälksträckningen börjar vid ca 500 daggrader med en bastemperatur om 5 °C (Schulz, 1998). Temperatursumman räknas fram genom att addera de grader som överstigit 5 °C dag 1 med nästkommande dags överstigande grader tills summan 500 grader har uppnåtts. Försöken är utförda i Rostock som ligger i norra Tyskland vid Östersjöns södra strand. Avståndet till Malmö är ca 170 km och klimatet är jämförbart med Skånes kuststräckor. Vid sådd utförd kring den 20 augusti 1998 uppnåddes 500 daggrader och sträckningen hann börja innan invintringen. Vid kuststräckan Mecklenburg – Vorpommern som utgör Tysklands norra kust mot Östersjön var temperatursumman mellan september och november ca 75 daggrader högre än i inlandet. Det innebär att i det maritima klimatet råder bättre växtbetingelser men en större risk för utvintring.

Med hjälp av summan 500 daggrader går det att retroaktivt räkna ut ett ungefärligt lämpligt datum för sådd. En svensk sammanställning av daggrader beräknat efter data från SMHI 1999 - 2003 (figur 1.) ger olika såtidpunkt beroende på odlingslokal i landet (Gustafsson & Nissen, 2006). Daggrader är dock ej helt säkert med tanke på skiftet som sker mellan långdag till kortdag (innebärande att dagens ljusa timmar är färre än de mörka) och det är tveksamt om plantorna växer under dagar med svagt ljus enligt Nilsson (pers. medd. 2007).





Figur 1. Temperatursumman 500 daggrader före 1/11. Beräknat efter Ceresmodellen med bastemperatur 5 °C (Gustafsson & Nissen, 2006).

### *Planttäthet*

Enligt Schulz (1998) skall man sträva efter att få en planta med 6 till 8 blad, en rothalsdiameter > 5 mm och en tillväxtpunkt < 2 cm vid vintertilans början. För att ha goda förutsättningar för en lyckad övervintring bör beståndet ha 40 - 80 plantor/m<sup>2</sup> och en bladrosett som ligger tryckt till marken. Vid täta bestånd uppstår en ljuskonkurrens som driver upp tillväxtpunkten, god näringstillgång och tidig sådd kan också ge samma resultat. En förtidig stjälksträckning äventyrar övervintringen för rapsen genom att tillväxtpunkten blir frostexponerad. Vid försök med 35 frön/m<sup>2</sup> har benägenheten till stjälksträckning minskat betydligt.

I ett svenskt försök (Nilsson, 2000) var målet att etablera 20, 40 och 60 plantor/m<sup>2</sup> och att parallellt gallra fram motsvarande bestånd. Fältuppkomsten var mellan 40 och 60 % och sjönk med stigande utsädesmängd. Det innebär att ökad inbördes konkurrens slår ut fler plantor. Där visade det sig att 30-35 plantor/m<sup>2</sup> jämt fördelade gav den högsta skörden.

För att få rätt plantantal i praktisk odling av linjesorter ger försöksserien OS 212 ett bra underlag (Biärsjö, 2005). Sådden har utförts med en Väderstad Rapid och hänsyn har tagits till skörd och utsädespris. Under åren 2002 – 2005 har det jämförts 40, 80 och 120 grobara kärnor/m<sup>2</sup>. Skillnaderna har inte varit speciellt stora emellan skördemässigt, dock var övervintringen sämre med stigande utsädesmängd. Resultatet visar att ca 80 grobara kärnor/m<sup>2</sup> har givit det högsta nettot.

### ***Höstgödsling***

Höstraps behöver kväve på hösten för att hinna växa till och få lämplig storlek vid invintringen. Brist på kväve ger blekgröna blad och vid kraftig brist kan bladkanterna anta en rödviolett färg (Weidow, 1998). Vid stråsäd som förfrukt bör 30-40 kg N i form av handels- eller stallgödsel tillföras på hösten (Albertsson, 2006).

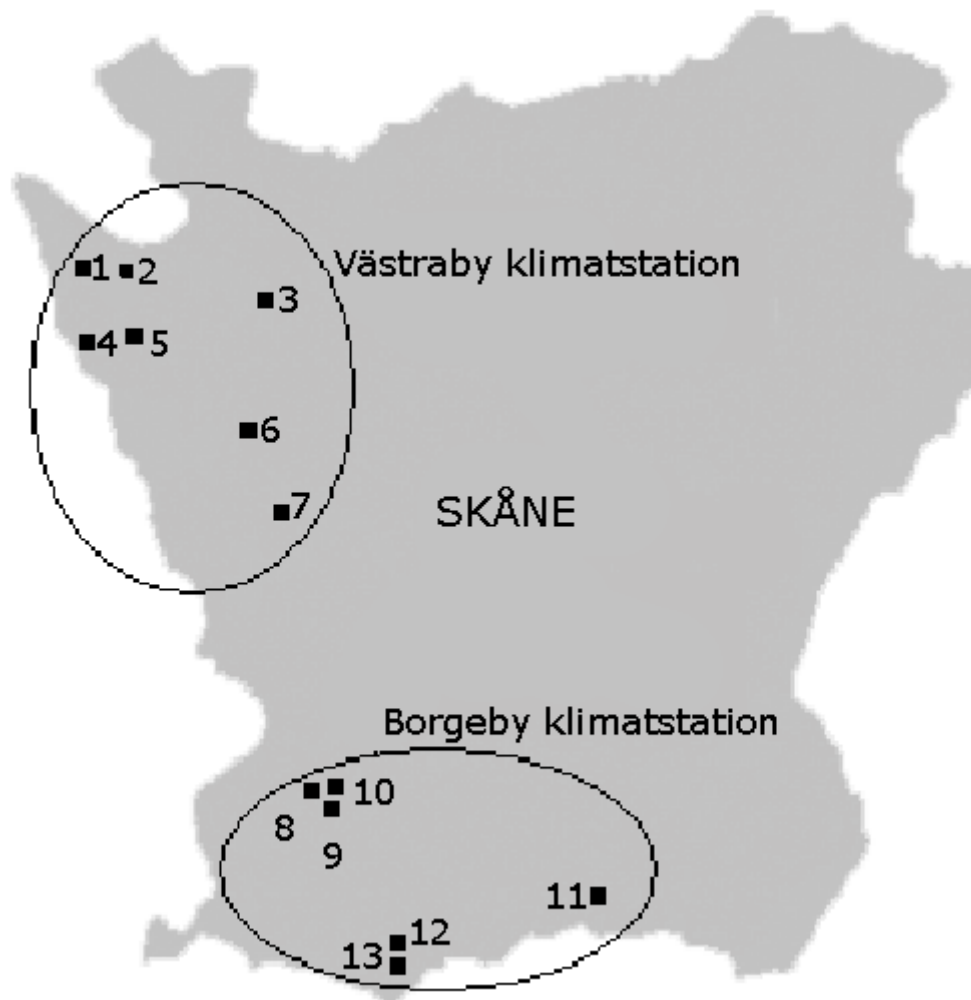
I en försöksserie som startade 2002 jämförs olika kvävegivor till höstraps (Biärsjö, 2006). Till grund för beräkningarna ligger ett rapspris på 2,25 kr/kg och ett kvävepris på 9,50 kr/kg. Höstgivorna som jämförs är 60 resp. 30 kg N/ha. 60 kg N/ha har givit ett bättre netto p.g.a. kraftigare plantor. Men det finns då en risk att plantorna blir för stora och får en allt för hög tillväxtpunkt. Därför rekommenderas en kvävegiva på 30 kg N/ha vid sådd om spannmål är förfrukt.

## MATERIAL OCH METOD

### FÖRUTSÄTTNINGAR

#### *Odlingsområdet*

Fälten är belägna i Skåne med en geografisk spridning från Ängelholm i nordväst till Ystad i söder (figur 2.). Den enda gemensamma nämnaren är att det är linjesorten Oase som odlas på fälten, utöver det är årsmånen och brukarnas individuella odlingsåtgärder som ger underlaget och utfallet (Bilaga 1). Svenska Foder AB har hjälpt oss att komma i kontakt med odlarna.



Figur 2. Odlarnas geografiska spridning

### ***Höstrapsen***

Plantorna i beståndsstudien är uteslutande av linjesorten Oase. Det är en tysk sort som marknadsförs av Scandinavian Seed AB. Den har mycket hög avkastning och mycket god stjälkstyrka (Larsson m, fl., 2006). Sorten mognar sent, men har normal klorofyllhalt och hög råfetthalt. Sorten har valts för att det är en av de dominerande linjesorterna i Skåne.

För att kunna beräkna procentuell fältuppkomst krävdes utsädet tusenkornvikt och grobarhet. Alla fälten var sådda med samma utsäde av samma parti och tusenkornvikten var 4,45 g med grobarheten 95 % enligt Andersson (pers. medd. 2007).

### ***Försöksplan och provtagning***

Studien gjordes på 20 st fält. Den procentuella övervintringen beräknas genom att plantorna räknas höst och vår. På varje fält utmättes fyra slumpvis utvalda ytor om 1 m<sup>2</sup> med minst 50 m inbördes avstånd mellan varandra och till vändtegen där inte arronderingen varit begränsande. Ingen av ytorna placerades i sprutspår eller i samma kördrag som en annan yta. I samband med höstinventeringen plockades 20 slumpvis utvalda plantor per fält (dock ej ur någon av försöksrutorna). Plantorna slumpades genom att gå diagonalt över fältet och kasta en käpp över ryggen och sedan välja den plantan som stod närmast käppens spets. Dessa graderades efter antal blad och bladstorlek, rothalsdiameter och pålrotens längd.

Därefter gjordes en odlarintervju med följande frågor:

1. Vilken jordart är det på fältet?
2. När odlades raps senast?
3. Vilken förfrukt är det till rapsen?
4. Vilken jordbearbetning och etableringsmetod har använts?
5. När är rapsen sådd och med vilken utsädesmängd?
6. Vad har rapsen fått för gödsling?
7. Har det gjorts någon kemisk bekämpning?

### ***Material***

För att markera rutorna i fält har vi använt oss av sprutkäppar och för att vi skulle få exakt 1 m<sup>2</sup> tillverkades en träram (figur 3.) med 1 m<sup>2</sup> i innermått där käpparna placerades i varsitt hörn. Graderingen av plantorna har gjorts med hjälp av Christer Nilsson, SLU, Alnarp ”graderingsskalor för avläsning av höstutvecklingen hos höstraps före invintring”(Bilaga 2). Plantorna har mätts med skjutmått och tummstock. Daggraderna har beräknats med hjälp av Lantmännens klimatdatatjänst utifrån två väderstationer placerade i Borgeby och Västraby. Daggrader har använts i alla diagram och jämförelser. Detta för att daggrader ger en rättvisare bild än almanackan som inte tar hänsyn till årsmånen och de variationer som blir mellan olika odlingslokaler. Daggrader har räknats fram t.o.m. 1/11, efter det datumet infann sig frost, kallgrader och dygnets ljusa timmar var så pass få att en bedömning gjordes att tillväxten hade avstannat.



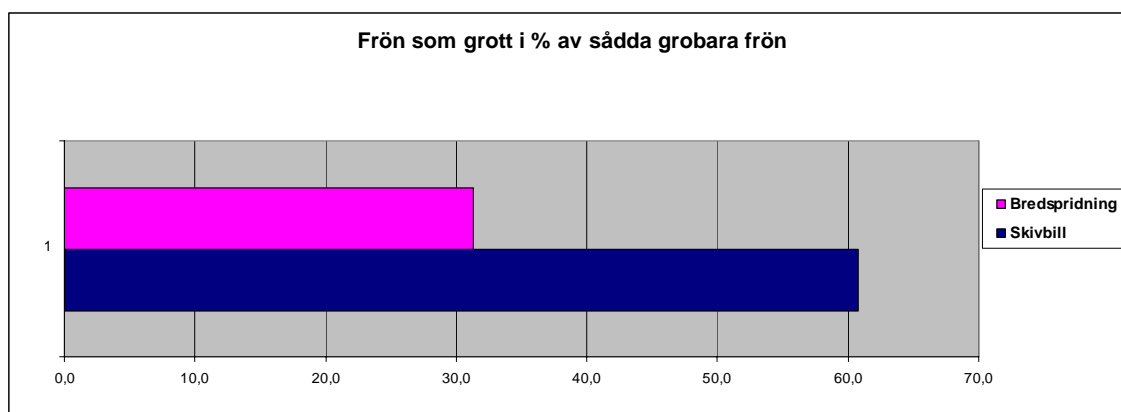
Figur 3. Bild på träram och sprutkäppar som använts till att mäta ut 1 m<sup>2</sup>.

## RESULTAT

### BESTÅNDENS FÖRUTSÄTTNINGAR

Hösten 2006 var mycket blöt och möjliga sådagar få, vilket medförde en utdragen sådd. Den tidigaste sådden skedde den 4/8 och den senaste skedde den 14/9. Dock gjordes den övervägande delen av sådden kring den 20/8. Omräknat till daggrader innebär detta att den tidigaste sådden samlade ihop ca 890 daggrader och den senaste ca 450 daggrader. Sådden som gjordes kring den 20/8 hamnar i kring 600-700 daggrader (genomsnittligt värde från två väderstationer). Då regnandet upphörde kom värmen åter och det blev inte kallgrader förrän i mitten av december med undantag för frost någon natt i oktober och senare ett par dagar med kallgrader i november (daggrader räknades fram t.o.m. den 1/11). Rapsen fick i och med detta gott om tid att tillväxa och var på sina håll väldigt frodig då den studerades första veckan i december.

En sammanställning av beståndens förutsättningar visar att jordarten på fälten är varierande men överlag lättlera - mellanlera. Vanliga förfrukter var höstvetete och vårkorn. Samtliga fält har inte burit raps närmare än 4 år tidigare med endast ett undantag. En betydande del har inte burit raps på mycket längre än så. Jordbearbetningen har gjorts med tallriksredskap typ Carrier/Catros eller kultivator, ibland i kombination. Endast fyra fält har plöjts. Etableringen har övervägande skett med Rapid eller bredspridning med efterföljande nedbrukning enligt den s.k. Vemmerlövsmetoden. Utsädesmängden skiljer sig beroende på etableringsteknik och varierar mellan 4,5 – 10 kg/ha, mängden har varit högre vid bredspridning än vid skivbill och släpbillsådd. Den genomsnittliga utsädesmängden var för skivbillsådd 5.9 kg/ha och för bredspridning 8,8 kg/ha. Omräknat till grobara frön/m<sup>2</sup> innebär det för skivbillsådden 125 st och för bredspridningen 188 st. Av de grobara fröna har fler grott vid skivbillsådd än vid bredspridning (Figur 4).



Figur 4. Diagrammet visar frön som grott i % av sådda grobara frön vid bredspridning respektive skivbillsådd.

Enligt diagrammet har ca 61 % av de grobara fröna grott vid skivbillsådd och endast ca 32 % vid bredspridning vilket motsvarar ca 75 respektive 60 plantor/m<sup>2</sup> (Detta är en grov generalisering av materialet med tanke på skillnaderna i sådatum och fältens individuella förutsättningar).

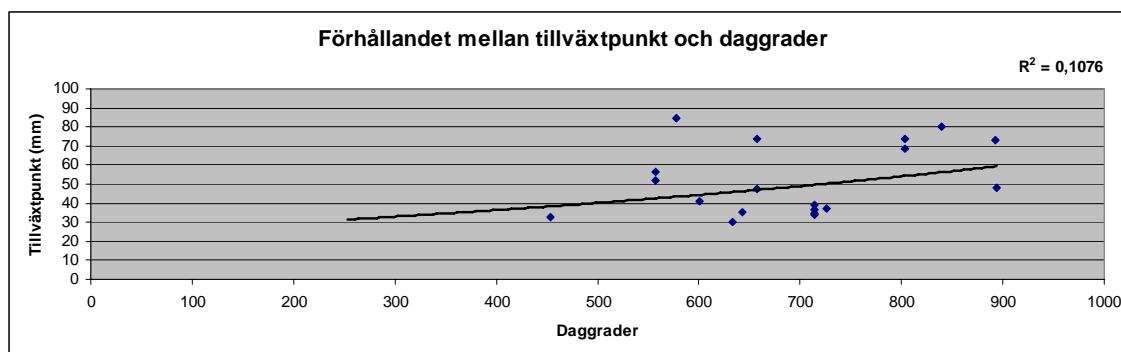
Kvävet har tillförts i samband med sådd i ett spann på 31 till 122 kg N/ha. Majoriteten har tillfört en giva kring 40 – 50 kg N/ha. Vid sen sådd har det inte gjorts någon kemisk ogräsbekämpning. På två fält observerades pågående angrepp av åkersnigel.

Första veckan i april 2007 studerades fälten åter. Två fält har strukits ut studien. Det ena fältet har endast strukits vid behandling av faktor utvintring pga. kraftiga angrepp av åkersnigel. Det andra fältet har strukits helt ur studien pga. mycket kraftig utvintring till följd av klövsador. Övriga fält klarade vårvintern väl och den genomsnittliga utvintringen var 22 %. På ett av de två fälten som angripits av Åkersniglar syntes sviterna av angreppet och beståndet var bitvis glest.

## SAMMANSTÄLLNING HÖST

### *Daggradernas påverkan på tillväxtpunkten*

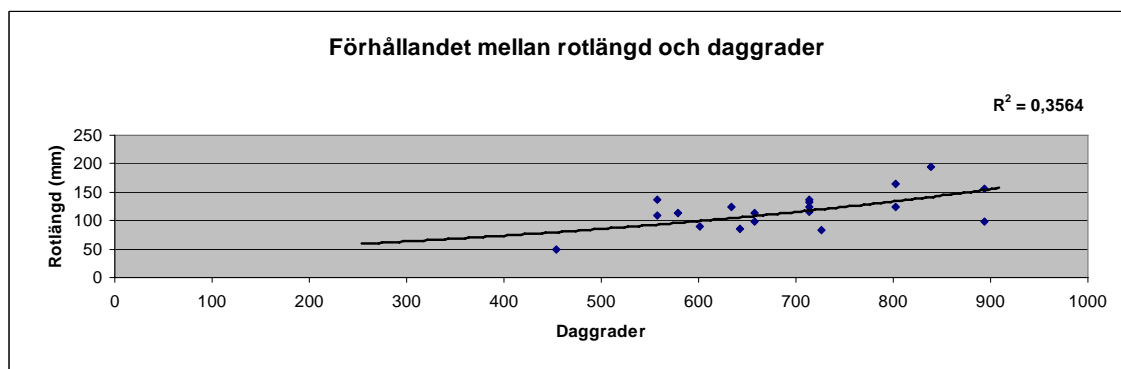
Rapsens stjälksträckning startar vid ca 500 daggrader (Schulz, 1998). Denna tes styrks delvis av den utförda studien (Figur 5) som visar på svaga samband mellan tillväxtpunktens höjd och daggrader. Som synes av diagrammet har en större temperatursumma påverkat tillväxtpunktens höjd något. Den genomsnittliga tillväxtpunkten var 51,5 mm hög, lägsta punkten var 32,8 mm och den högsta 80,3 mm hög.



Figur 5. Diagrammet visar förhållandet mellan tillväxtpunkt och daggrader.

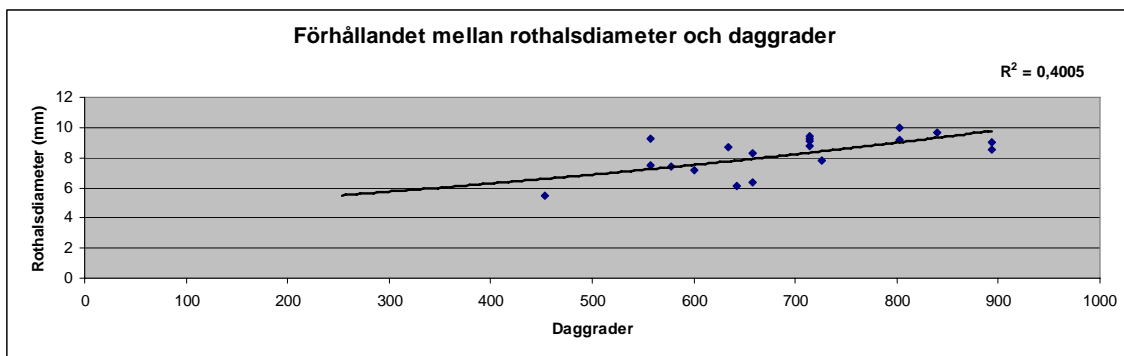
### *Rotillväxt*

Som tidigare nämnts bör en rapsplanta nå 8-8-8 stadiet innan invintringens början (Lyhagen, 2001). En genomsnittlig rotlängd över 8 cm uppnås i den här studien vid ca 500 daggrader (Figur 6.) Det finns ett samband mellan daggrader och rotlängd, en högre temperatursumma har givit en längre rot. Vad det gäller rothalsen uppnås den önskvärda diametern vid något högre temperatursumma än vad som gäller för rotlängden (Figur 7). Vid ca 650 daggrader uppnåddes den genomsnittliga rothalsdiametern 8 mm. Det går även här att se ett samband mellan daggrader och rottillväxt. Av jämförelsen mellan rotens längd och halsdiameter går det att utläsa ett tydligt samband mellan dem båda (Figur 8).

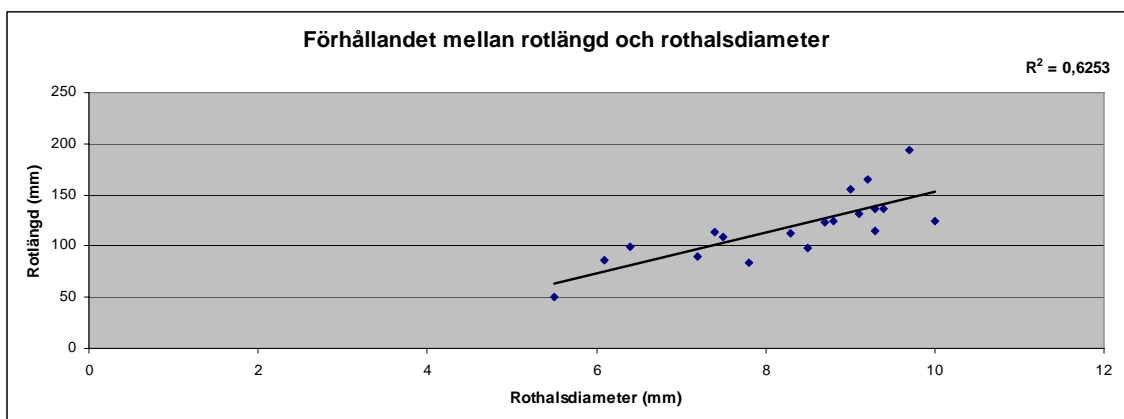


Figur 6. Diagrammet visar förhållandet mellan rotlängd i mm och daggrader.





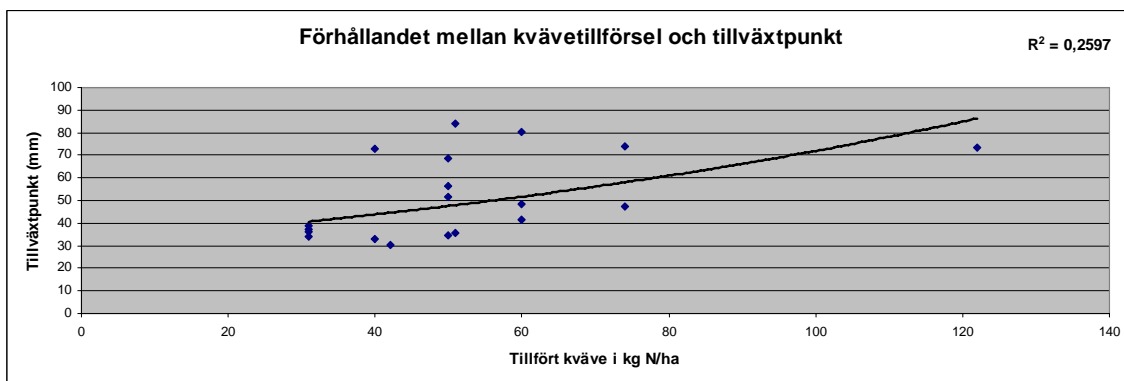
Figur 7. Diagrammet visar förhållandet mellan rothalsdiameter och daggrader.



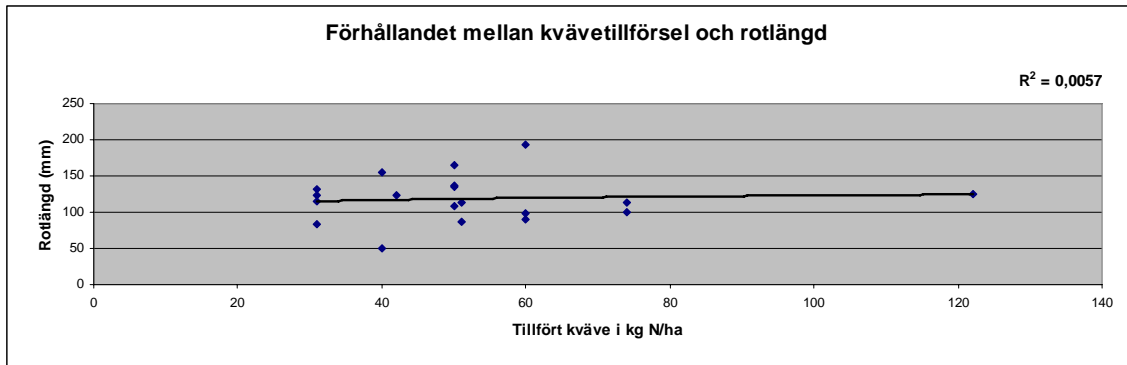
Figur 8. Diagrammet visar förhållandet mellan rotens längd i mm och rothalsdiameteren i mm.

### *Kvävet inverkan*

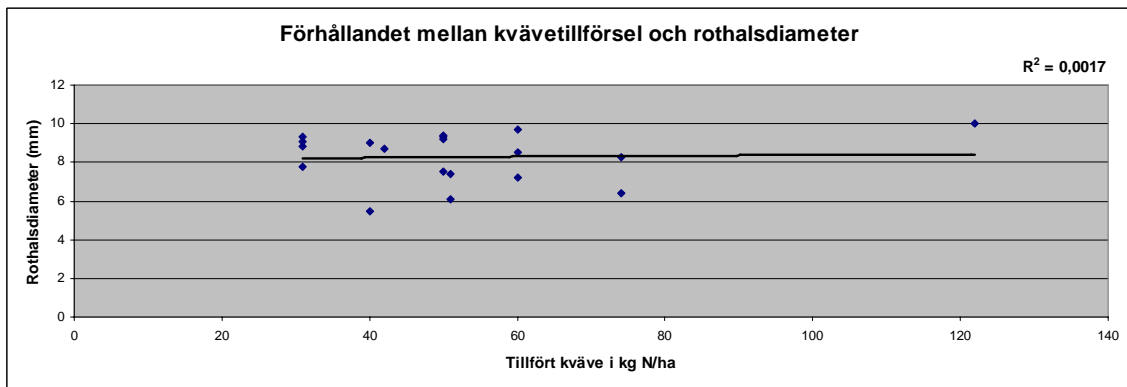
30-40 kg kväve/ha är rekommenderat att tillföra rapsen på hösten (Albertsson, 2006). Försök materialet visar att högre kvävegivor har tenderat till att ge en högre tillväxtpunkt (Figur 9). Däremot har inte kvävegivans storlek påverkat rotens tillväxt i vare sig längd eller diameter (Figur 10 & 11).



Figur 9. Diagrammet visar förhållandet mellan Kvävetillförseln i kg/ha och tillväxtpunkten i mm.



Figur 10. Diagrammet visar förhållandet mellan kvävetillförseln i kg/ha och rotlängden.



Figur 11. Diagrammet visar förhållandet mellan kvävetillförseln i kg/ha och rothalsdiameteren i mm.

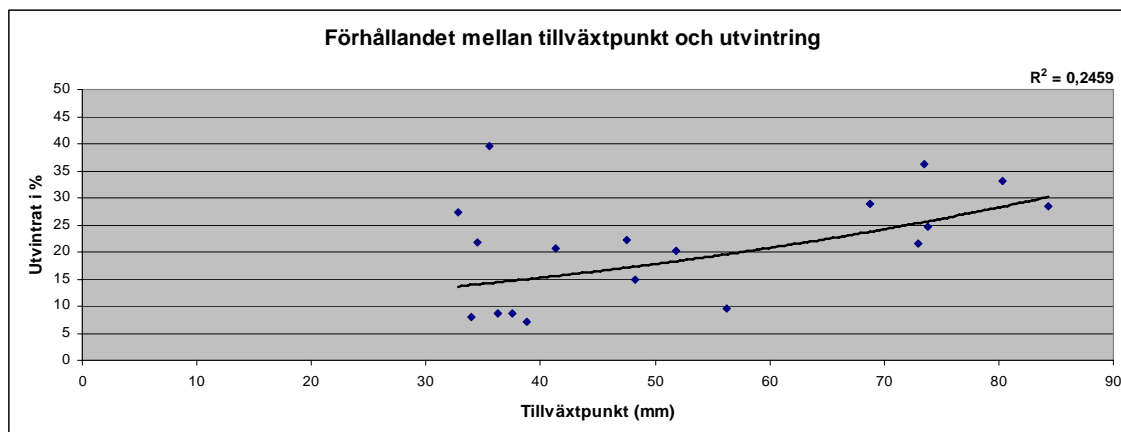
### ***Etableringsmetodens inverkan***

Vid en jämförelse mellan det som såtts med skivbill och bredspridning syns två tendenser, den första är tillväxtpunktens placering vid de två etableringsteknikerna. Frön sådda med skivbill har bildat plantor med något lägre tillväxtpunkt än det bredspridda. En liknande tendens visar sig vid jämförelse av diametern på rothalsen. Rothalsen är något grövre där fröet etablerats med skivbillen. (Det förekom flera etableringstekniker men dessa två var de vanligaste)

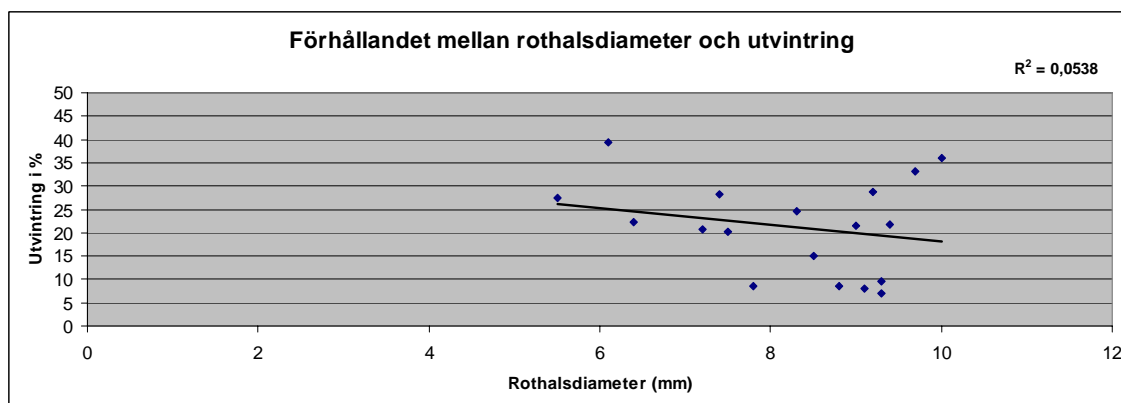
## SAMMANSTÄLLNING VÅR

### Utvintring

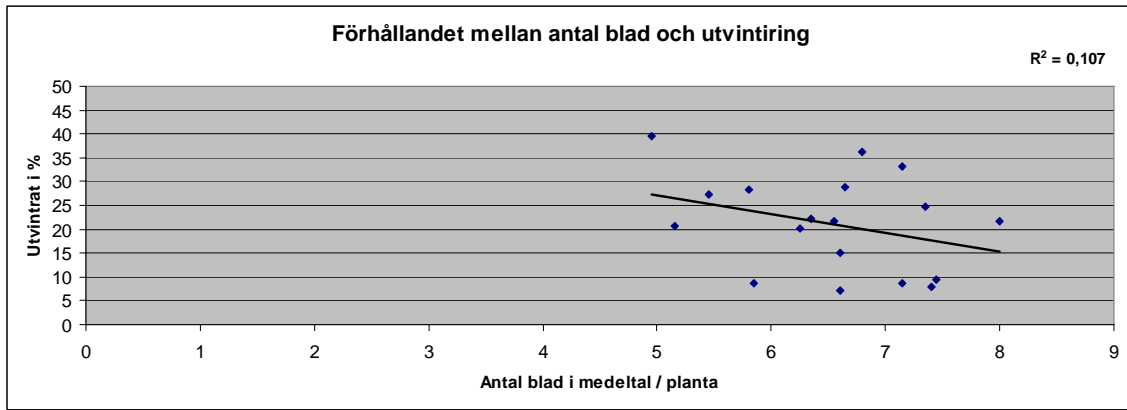
Diagrammen nedan behandlar utvintringen. En högt belägen tillväxtpunkt har påverkat övervintringen negativt (Figur 12). Rothalsens diameter tycks inte påverka plantans övervintring (Figur 13). Plantornas bladantal har däremot visat sig ha en viss betydelse för övervintringen (Figur 14). De fält som har haft ett genomsnitt i närheten av 8 blad per planta har klarat vintern bättre vilket ligger i linje med rekommendationen.



Figur 12. Diagrammet visar förhållandet mellan tillväxtpunktens höjd och utvintringen i %.



Figur 13. Diagrammet visar förhållandet mellan rothalsdiameter och utvintring.



Figur 14. Diagrammet visar antalet blad per planta i medeltal i förhållande till utvintring i %.

## DISKUSSION

Vädermässigt var hösten 2006 mycket speciell med det myckna regnandet i början som åtföljdes av en lång period av värme och den lär sent glömmas av skånska lantbrukare. Långa och varma höstar är egentligen inget nytt fenomen utan de har förekommit till och från under det senaste decenniet och enligt klimatforskningen lär de återkomma då årsmedeltemperaturen sakteligen ökar. När vi var ute i fält och samlade in plantor första veckan i december var det ca 6 – 7 °C ute. Vi anser att den trenden expanderar fönstret tidsmässigt för en lyckad etablering av höstrapsen vilket också återspeglas i det insamlade materialet som har en stor spridning av daggrader.

När förhållandet mellan daggrader och tillväxtpunkt studeras finns det inte ett enda fält som har en genomsnittlig tillväxtpunkt under 2 cm och endast ett fält hade en temperatursumma under 500 daggrader. Med detta tror vi oss kunna säga att stjälksträckningen startar omkring 500 daggrader. Sedan är det frågan om hur pass snabbt sträckningen går, i resultatet kunde vi endast se tendenser till att sträckningen var proportionell mot ett ökat antal daggrader och här kan det vara andra faktorer som spelar in t.ex. kvävetillgången och den interna konkurrensen plantorna emellan. Ljusinstrålning minskar också ju senare hösten lider vilket innebär att plantornas tillgängliga timmar för fotosyntes minskar.

Vad kvävet anbelangar tycker vi oss kunna påvisa att högre tillförsel än de 30 – 40 kg/ha som rekommenderas har genererat en högre tillväxtpunkt och detta är helt i linje med tidigare studier (Biärsjö, 2006).

När vi har gått i fält och studerat bestånden har vi sett att plantor som såtts genom bredspridning ofta haft höga rothalsar innebärande att roten har en ovanjordisk del mellan markyta och rothals som tagit stöd emot en jordkoka eller liknande för att sedan växa vertikalt, dessa bestånd har också haft en större variation i plantstorlek tillskillnad mot det skivbillsådda som visat på ett homogenerare bestånd. På de fält som bredspridits fanns i regel en hel del växtrester i ytan som bildat luckor i beståndet, markytan var ibland bitvis grov till strukturen och vi fann en del snigelangrepp av varierande omfattning.

Vi har också funnit klara samband mellan rotlängden och rothalsdiametern vilket innebär att dessa tillväxer någorlunda proportionellt. Roten blir också större ju högre temperatursumma som uppnås. Kvävetillgången har däremot inte gynnat rottillväxten vare sig i längd eller bredd. Bearbetningsmetoden och djupet har i regel inte påverkat rotens storlek om inte bearbetningen gjorts extremt grunt som vid direktsådd då grenigheten tenderat till att öka.

Under vintern då vi sammanställde det som redogjorts ovan var vi relativt säkra på att det fanns fält i studien som skulle lida av kraftiga utvintringsskador, vi hade ett flertal bestånd där medeltillväxtpunkten passerat 6 cm. Det var med stor spänning som fältstudien återupptogs första veckan i april. Väl i fält konstaterade vi att för ögat stod det mesta av rapsen kvar. Vid en mer exakt planräkning fann vi att utvintringen i medeltal var 22 %. Det gick inte att se att ett bestånd med högt antal daggrader skulle ha lidit mer av utvintring än andra.

Däremot kan man se att fälten som klarat vintern bäst har haft lägre tillväxtpunkt. Plantor med många blad tycks ha haft bättre vinterhärdighet och det följer ju också rekommendationen. Täta bestånd klarade vintern relativt väl, däremot tror vi att i de fall beståndet varit homogent storleksmässigt har plantorna skyddat varandra från vind och kyla tillskillnad från heterogena bestånd då enstaka plantor varit mer exponerade än andra. Detta är endast observationer som gjorts med ögat och fenomenet kan ju kanske förklaras med att vintern varit förhållandevis mild.

De bästa fälten med tanke på utvintring är Pilshult (5) fält 1-4 där utvintringen varierade från 7,1 % - 8,7 %. Varför blev det just dessa fält? Vi tror att det beror på att tillväxtpunkterna var bland de lägsta i studien, de hade också kraftiga rothalsar med ca 7 blad per planta samt ett ganska homogent bestånd av plantor som skyddade varandra från vind och kyla. Ett av fälten med störst utvintring var Knutsgården (3) fält 1 där vintern tagit 39,5 % av plantorna. Detta tror vi oss kunna förklara med att jordarten var styv lera som utsattes för mycket regn vilket gjorde att plantorna inte hann bli tillräckligt stora innan vintern. Ett annat fält med hög utvintring var Lönhult (2) fält 1 med 36 % utvintring. Plantorna hade här väldigt god kväve tillgång under hösten och tillväxtpunkten var mycket högt belägen. Knutsgården (3) fält 1 och Lönhult (2) fält 1 karaktäriserar de fält som ligger över 22 % i utvintring, med antingen för små plantor eller för högt belägen tillväxtpunkt. Bjäresjö (11) såddes sist av fälten (14/9) och uppnådde 454 daggrader. Plantorna var på hösten jämna men överlag mycket små. På våren visade det sig att ca 27 % utvintrat trots en låg tillväxtpunkt, plantorna var små och hade inte hunnit utvecklas tillräckligt innan invintringen. Det återspeglades också under våren då de andra fälten följaktligen legat före i utvecklingen. Dock visar detta att det går att etablera raps sent på hösten.

Om vi skall sammanfatta detta i någon form av odlingsanvisning till hur man uppnår ett bra bestånd i Skåne tror vi att för en linjesort är ca 40 - 60 plantor/m<sup>2</sup> på hösten eftersträvänsvärt, förutsatt att plantorna är jämt fördelade över ytan och har samma storlek. Det ger utrymme för en viss utvintring vid en ogynnsam vinter. En optimal planta har en kraftig rothals och en tillväxtpunkt placerad strax ovan markytan. Det vi sett när vi studerat plantor i fält är att plantor med en grov rothals snabbt utvecklas på våren och följaktligen skjuter en grov stjälk, en sådan planta har förmågan att utveckla många bärkraftiga sidoskott. En rekommendation som 8-8-8 alltså minst 8 blad, 8 mm bred rothals och 8 cm lång pålrot innan invintring stämmer mycket väl överens med hur ett bestånd bör se ut. Om detta uppnås finns goda chanser till hög övervintring men framför allt ett bestånd med kraftiga plantor som ger förutsättningar för hög skörd. Detta är ju något som talar emot bredspridning eller den s.k. Vemmerlövsmetoden som bevisligen fungerar mycket väl och är en kostnadseffektiv etablering, men av de bestånden vi studerat tror vi inte att avkastningspotentialen är den samma som om det etablerats med en såmaskin.

Man bör också följa kväverekommendationen om 30 – 40 kg/ha vid stråsäd som förfrukt. Högre tillförsel leder inte till bättre rottillväxt snarare risk för förtidig stjälksträckning vilket kan leda till större utvintring. Jordbearbetningen bör anpassas efter jordart och struktur och den kan mycket väl göras grunt, det viktiga är att den åstadkommer en såbädd med tillräcklig groningsfukt och finjord kring fröet så att det gror snabbt och jämt över hela fältet samt att roten kan utvecklas utan allt för stort penetrationsmotsånd.

Vad det gäller tiden för sådd är det svårt att ge en generell rekommendation, här behöver man ta hänsyn till jordarten (varm/kall) och var i Skåne som avses.

Sett ur daggradsynpunkt finns det variationer mellan nord – syd, kust – inland. Då kan en daggradskarta som visats tidigare (Gustafsson & Nissen, 2006) vara ett bra beslutsunderlag.

Den här studien omfattar endast en växtsäsong och den behöver upprepas i bestånd med samma förutsättningar för att det skall gå att dra statistiskt säkerställda slutsatser av resultatet. Dock tycker vi oss ha funnit en del intressanta samband och en viktig faktor som vi inte har möjlighet att i dags dato väga in är skördeutfallet vilket torde ge ytterligare värdefull information.

## REFERENSER

### SKRIFTLIGA

Albertsson, B. 2006. Riktlinjer för gödning och kalkning 2007. Jönköping. Statens jordbruksverk, växtnäringsenheten. Rapport 2006:33. ISRN SJV-R-06/33-SE.

Biärsjö, J. 2006. Utsädesmängder i höstraps, sådd med Väderstad Rapid. Hushållningssällskapens Multimedia. Försöksrapport 2005. ISBN 91-88668-57-6.

Biärsjö, J. 2007. Kväve till höstraps. Hushållningssällskapens Multimedia. Försöksrapport 2006. ISBN 91-88668-59-2.

Dr. Schulz, R-R. 1998. Möglichkeiten zur Vermeidung einer vorzeitigen Sproßstreckung. Raps, 16. Jg. (3).

Fogelfors, H. 2001. *Växtproduktion i jordbruket*. LT:s förlag. Borås.

Gunnarson, A. 2006. Stubbträda sämst förfrukt – men vad är bäst? Svensk Frötidning, Nr 5. 11-13.

Gustafsson, K., Nissen, K. 2006. Lantmännen. Opublicerat material.

Hofmann, B., Christen, O. 2007. Effect of sowing date and genotype on the yield, yield formation and root development of winter oilseed rape. Proceedings of the 12<sup>th</sup> Rapeseed Congress. III, 139-142.

Larsson, S., Hagman, J., Ericson, L. 2006. Sortval. Uppsala, SLU institutionerna för växtproduktionsekologi respektive norrländsk jordbruksvetenskap.

Lyhagen, R. 2001. Ytterligare några aspekter på etablering av höstraps. Svensk Frötidning, Nr 5. 4-5.

Nilsson, L-B. 2000. Resultat från ett utsädesmängdsförsök beträffande höstraps i Svalöf Weibulls regi. Meddelande från södra jordbruksdistriktet, nr 51.

Sigvald, R., Lindblad, M., Eckersten, H. 2001. Jordbrukets känslighet och sårbarhet för klimatförändringar. Uppsala, SLU Institutionen för ekologi och växtproduktionslära. Naturvårdsverkets förlag. Rapport 5167. ISBN 91-620-5167-9.

Weidow, B. 1998. *Växtodlingens grunder*. LT:s förlag. Helsingborg.



## **INTERNET**

Källén, Erland. FN:s klimatpanel 2007: Den naturvetenskapliga grunden. Rapport 5677. Februari 2007.

[http://www.naturvardsverket.se/dokument/klimat/pdf/rapport\\_ipcc\\_feb07.pdf](http://www.naturvardsverket.se/dokument/klimat/pdf/rapport_ipcc_feb07.pdf). (4 mars 2007)

## **MUNTLIGA**

Andersson, Torsten, Produktchef utsäde, Svenska Foder AB, februari 2007.

Arvidsson, Johan, Unlekt, SLU Institutionen för markvetenskap, april 2007.

Jonsson, Bodil, Manager Breeding Station, Svalöf Weibull AB, februari 2007.

Lyhagen, Roland, konsulent, Svalöf Weibull AB, februari 2007.

Nilsson, Christer, forskningsledare, SLU Institutionen för växtvetenskap, februari 2007.

## BILAGA 1

### INTERVJUUNDERSÖKNING

1. Vilken jordart är det på fältet?
2. När odlades raps senast?
3. Vilken förfrukt är det till rapsen?
4. Vilken jordbearbetning och etableringsmetod har använts?
5. När är rapsen sådd och med vilken utsädesmängd?
6. Vad har rapsen fått för gödsling?
7. Har det gjorts någon kemisk bekämpning?

#### *Nr 1*

#### *Ingelstråde, 2 fält*

Båda fälten på Ingelstråde besöktes första gången den 2-dec och plantorna såg stora och kraftiga ut. Beståndet var jämnt dock med ganska hög tillväxtpunkt. Även vid andra besöket den 2-mars såg fälten mycket bra ut. Ingelstråde 1:2 hade dock haft påhälsning av svanar som förstört en del.

#### **Ingelstråde 1:1**

- |                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| Plantor/m <sup>2</sup> höst:        | 53   |
| Plantor/m <sup>2</sup> vår:         | 48,5 |
| Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> : | 4,5  |
1. Lätt jord
  2. Minns inte, länge sedan
  3. Höstvet
  4. Plöjt, sedan sådd med skivbill
  5. 1-sep, 5,5 kg (557,6 daggrader)
  6. 250 kg NPK 20-4-8
  7. Butisan Top

#### **Ingelstråde 1:2**

- |                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Plantor/m <sup>2</sup> höst:        | 81 |
| Plantor/m <sup>2</sup> vår:         | 64 |
| Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> : | 17 |

1. Styv jord i söder, lättare i norra delen av fältet
2. Minns inte, länge sedan
3. Höstvet
4. Plöjt, sedan sådd med skivbill
5. 1-sep, 5,5 kg (557,6 daggrader)
6. 250 kg NPK 20-4-8
7. Butisan Top

**Nr 2****Lönhults Gård, 2 fält**

Båda fälten i Lönhult besöktes den 2-dec. Fält nr 1 såg bra ut med kraftiga plantor och ganska jämnt bestånd. Fält nr 2:2 var fläckvis luckigt med varierande storlek på plantorna. Båda fälten besöktes en andra gång den 2-mars. Fält nr 2:1 hade då mycket ogräs i ytan och såg inte lika bra ut. Fält nr 2:2 var sig likt. Det var fortfarande luckigt och ojämna plantor. Lönhult hade ytterligare ett fält som har strukits från helt från studien pga. mycket kraftig utvintring till följd av klövsador.

**Lönhult 2:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	37
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	22
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	15

1. Mellanlera
2. Mycket länge sedan
3. 2-årig träda
4. Kört med carrier 2 gånger, kultivator 2 ggr, sedan sådd med skivbill
5. 10-aug, 7 kg (803,1 daggrader)
6. 30 ton svinflyt och 400 kg kalksalpeter
7. Butisan Top och Focus Ultra.

**Lönhult 2:2**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	51
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	44
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	7

1. Mellanlera
2. Mycket länge sedan
3. Vårkorn
4. Kört ut rapsfrö med rampspridare innan tröskning
5. 5-aug, 9 kg (893,3 daggrader)
6. 400 kg kalksalpeter
7. Butisan Top och Focus Ultra

**Nr 3*****Knutsgården, 2 fält***

Båda fälten på knutsgården hade mycket plantor per m<sup>2</sup> när fälten besöktes den 3-dec  
Fält 3:2 hade dock lite mindre plantor. Tillväxtpunkten var ganska hög. Fälten var jämna  
och såg ganska bra ut. Vid nästa besök den 3-april fann vi att fälten lidit en del av  
vintern men såg förhållandevis bra ut.

**Knutsgården 3:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	82
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	50
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	32

1. Styv lera
2. Aldrig
3. Träda
4. Plöjt, sedan crosskillvält 2 gånger och sådd med en släpbill
5. 24-aug, 7 kg (642,4 daggrader)
6. 300 kg NPK17-6-10
7. Butisan Top

**Knutsgården 3:2**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	93,5
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	66,5
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	27

1. Sandig lättlera
2. Mycket länge sedan
3. Potatis
4. Plöjt, sedan crosskillvält 2 gånger och sådd med släpbill
5. 30-aug, 4,5 kg (578,3 daggrader)
6. 300 kg NPK 17-6-10
7. Butisan Top

**Nr 4*****Kulla Gunnarstorps Gods, 1 fält***

Fältet på Kulla Gunnarstorp besöktes den 4-dec. Fältet hade då kommit långt i utvecklingen och vissa plantor hade sträckt på sig ganska rejält. Det andra besöket den 3-april visade återigen ett fält med stora plantor som låg långt fram i utvecklingen.

**Kulla Gunnarstorp 4:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	79
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	63
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	16

1. Mjåla med lerinslag.
2. 2 år sedan
3. Höstvet
4. Kultivator kört 1 gång sedan sådd med skivbill.
5. 4-aug, 5,8 kg (893,2 daggrader)
6. 340 kg NP 12-23
7. Butisan Top

**Nr 5*****Pilshults Gård, 4 fält***

Pilshults fyra fält besöktes sen 3-dec. Fälten såg överlag bra ut med jämna och kraftiga plantor. På Pilshult 5:4 fanns det dock stora fläckar där det stod vatten och det fanns mycket spillsäd som grott. De andra 3 fälten var ganska likvärdiga med fina bestånd. Vid andra besöket den 2-april såg fälten fortfarande bra ut. På Pilshult 5:4 såg man tydligt att rapsplantorna tagit skada av den blöta hösten.

**Pilshult 5:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	45
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	40
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	5

1. Måttligt mullhaltig lättlera
2. 6 år sedan
3. Havre
4. 2 överfarter med en carrier, sedan sådd med skivbill
5. 18-aug, 5 kg (714 daggrader)
6. 200 kg kalksalpeter
7. Nimbus dagen efter sådd

**Pilshult 5:2**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	74
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	68
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	6

1. Måttligt mullhaltig lättlera
2. 6 år sedan
3. Havre
4. 2 överfarter med en carrier, sedan sådd med skivbill
5. 18-aug, 5 kg (714 daggrader)
6. 200 kg kalksalpeter
7. Nimbus dagen efter sådd

**Pilshult 5:3**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	67
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	62
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	5

1. Måttligt mullhaltig lättlera.
2. 6 år sedan
3. Havre
4. 2 överfarter med en carrier, sedan sådd med skivbill
5. 18-aug, 5 kg (714 daggrader)
6. 200 kg kalksalpeter
7. Nimbus dagen efter sådd

**Pilshult 5:4**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	62
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	56
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	6

1. Måttligt mullhaltig lättlera.
2. 4 år sedan
3. Höstvete
4. 2 överfarter med en carrier, sedan sådd med skivbill
5. 18-aug, 5 kg (725,7 daggrader)
6. 200 kg kalksalpeter
7. Nimbus dagen efter sådd

**Nr 6****Assartorps Gård, 1 fält**

Första besöket den 4-dec visade stora rapsplantor med kraftiga rothalsar dock med ganska hög tillväxtpunkt. På våren vid vårt andra besök den 2-april såg rapsen också bra ut. Fläckvis var det dock utvintrat.

**Assartorp 6:1**

Plantor/m<sup>2</sup> höst: 55

Plantor/m<sup>2</sup> vår: 39

Utvintrade plantor/m<sup>2</sup>: 16

1. Lätt jord med mycket sten
2. 5 år sedan
3. Havre
4. 1 körning med kultivator sedan sådd med rak bill
5. 10-aug, 6 kg (803,1 daggrader)
6. 50 kg N34
7. Butisan Top och Focus Ultra

**Nr 7****Västergård, 1 fält**

Besöktes den 4-dec. Ganska tunt med plantor, men dom som fanns var stora och låg ganska tryckta mot marken. Vid nästa besök den 2-april såg fältet fortfarande lite tunt ut.

**Västergård 7:1**

Plantor/m<sup>2</sup> höst: 24

Plantor/m<sup>2</sup> vår: 18

Utvintrade plantor/m<sup>2</sup>: 6

1. Måttligt mullhaltig mellanlera
2. 3 år sedan
3. Foderärter
4. Kört med alvluckrare utrustad med såutrustning. Vältning efter sådd.
5. 18-aug, 7 kg ( 714 daggrader)
6. 320 kg kalksalpeter
7. Butisan Top, Matrigon, Sumi Alpha.

**Nr 8*****Bjällerups säteri, 1 fält***

Ganska grovt bruk och ojämnt i ytan vid vårt första besök den 1-dec. Plantorna var lite frostskadade och hade en del döda blad. Rothalsen var krokig. Vid vårt andra besök den 3-april såg fältet bra ut.

**Bjällerups säteri 8:1**

Plantor/m<sup>2</sup> höst: 50

Plantor/m<sup>2</sup> vår: 42

Utvintrade plantor/m<sup>2</sup>: 8

1. Lättlera
2. 7 år sedan
3. Vårkorn
4. Spridit frö med rampspridare både innan och efter en körning med kultivator.
5. 29-aug, 9 kg totalt (600,8 daggrader)
6. 280 kg NPK 20-4-8
7. Nej ingen bekämpning

**Nr 9*****Lilla Bjällerups boställe, 1 fält***

Besöktes den 5-dec. Hela fältet var kraftigt angripet av åkersnigel. Svårt att hitta blad som klarat sig ifrån angrepp. Vid nästa besök den 3-april såg fältet bättre ut. Fanns dock fortfarande spår av angreppen av åkersnigel. Pga. angreppen har det strukits från undersökningen vid behandling av faktor utvintring.

**Lilla Bjällerups boställe 9:1**

Plantor/m<sup>2</sup> höst: 53

Plantor/m<sup>2</sup> vår: 34

Utvintrade plantor/m<sup>2</sup>: 19

1. Lättlera
2. Minst 12 år
3. Vårkorn
4. Kört ut rapsutsädet med rampspridare sedan 2 överfarter med kultivator.
5. 26-aug, 10 kg (633,8 daggrader)
6. 200 kg NPK 21-3-10
7. Butisan Top och Focus Ultra



**Nr 10*****Esarps säteri, 1 fält***

Besöktes den 5-dec. Ganska stora plantor med något hög tillväxtpunkt. Andra besöket var den 3-april. Fältet såg ganska bra ut, fläckvis mycket utvintrade plantor.

**Esarps säteri 10:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	55
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	36
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	19

1. Lättlera till mellanlera
2. 7 år sedan
3. Höstvet
4. Kört ut frö med rampspridare sedan 1 överfart med carrier och 1 med kultivator
5. 9-aug, 8 kg (839,2 daggrader)
6. 150 kg axan, 130 kg kalksalpeter
7. Butisan Top och Focus Ultra

**Nr 11*****Bjäresjö Gård, 1 fält***

Vårt första besök inträffade den 6-dec. Det fanns mycket plantor per m<sup>2</sup> men dom var små och sena i utvecklingen. Andra besöket den 3-april visade också små plantor som ligger efter i utvecklingen jämfört med andra i studien.

**Bjäresjö gård 11:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	121
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	88
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	33

1. Något mullhaltig lättlera
2. Mycket länge sedan
3. Vårkorn
4. Direktsådd i stubb med skivbill.
5. 12-sep, 5 kg (453,8 daggrader)
6. 200 kg NPK 20-3-10
7. Nej ingen bekämpning

**Nr 12****Lavesåkra, 1 fält**

Vid besöket den 6-dec fann vi angrepp av åkersnigel. Det fanns också mycket växtrester i ytan, plantorna såg annars bra ut. Nästa besök den 3-april fann vi en del utvintring och klövsador fläckvis. Det syntes inga spår av åkersnigelangreppen och plantorna såg ganska stora och bra ut.

**Lavesåkra 12:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	61
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	47
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	14

1. Mellanlera
2. 8 år sedan
3. Vårkorn
4. Kört ut både frö och gödning med rampspridare sedan 1 körning med kultivator
5. 24-aug, 8,5 kg (658 daggrader)
6. 350 kg NPK 21-3-10
7. Butisan Top och Focus Ultra.

**Nr 13****Linafred, 1 fält**

Besöket den 6-dec visade stora och kraftiga plantor och ett ganska jämnt bestånd. Vid andra besöket den 3-april fann vi mycket stora plantor och tillväxtsprickor på plantor där planttätheten varit lägre.

**Linafred 13:1**

Plantor/m <sup>2</sup> höst:	83
Plantor/m <sup>2</sup> vår:	62
Utvintrade plantor/m <sup>2</sup> :	21

1. Lättlera
2. 40-50 år sedan
3. Höstvet
4. Kört ut både frö och gödning med rampspridare sedan 1 körning med kultivator
5. 24-aug, 8,5 kg (658 daggrader)
6. 350 kg NPK 21-3-10
7. Butisan Top och Focus Ultra

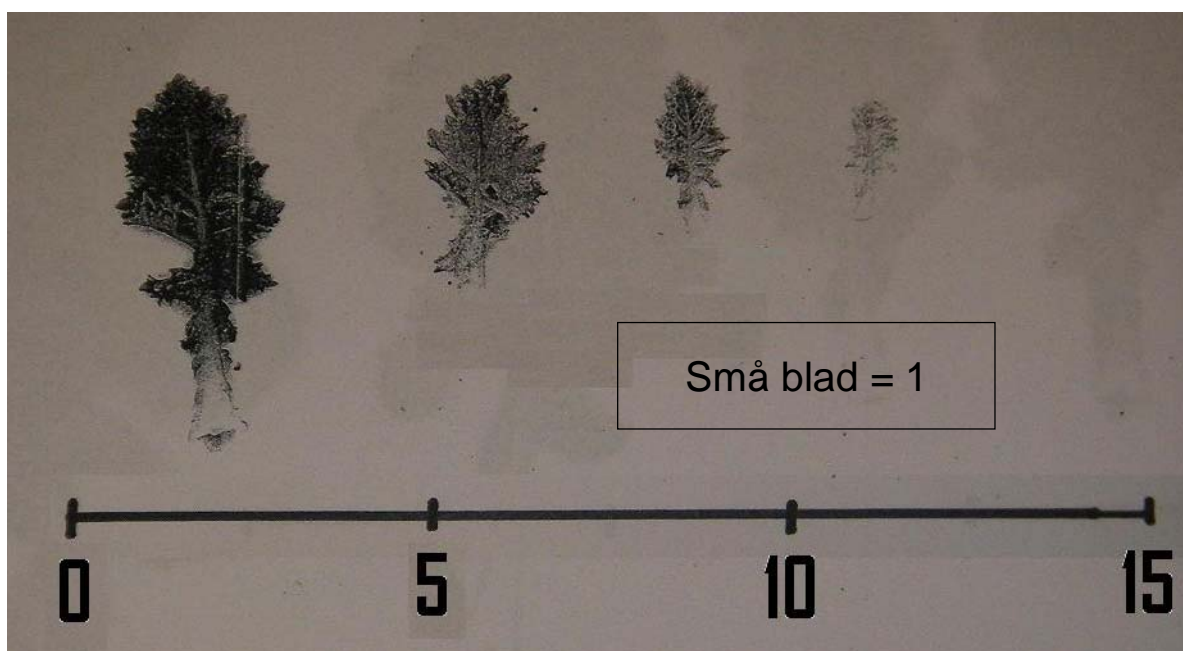
## BILAGA 2

Nr	Gårdsnamn	Daggrader	Rothals- diameter (mm)	Rotens längd (mm)	Antal blad / planta	Rotens grenighet *	Plantor / m2	Tillväxtpunkt (mm)	Utvintrat i %	Gödsel Kg N/ha
1:1	<i>Ingelsträde</i>	558	9,3	136,8	7,45	1,15	53,0	56,3	9,55	50
1:2	<i>Ingelsträde</i>	558	7,5	108,3	6,25	1,15	80,8	51,8	20,20	50
2:1	<i>Lönhults Gård</i>	803	10	125,0	6,80	1,50	37,3	73,5	36,13	122
2:2	<i>Lönhults Gård</i>	893	8,5	98,5	6,60	1,60	51,0	48,3	15,00	60
3:1	<i>Knutsgården</i>	642	6,1	86,0	4,95	1,15	82,0	35,5	39,48	51
3:2	<i>Knutsgården</i>	578	7,4	113,5	5,80	1,20	93,5	84,3	28,34	51
4:1	<i>Kulla Gunnarstorp Gods</i>	893	9	155,0	8,00	1,15	79,0	73,0	21,60	40
5:1	<i>Pilshults Gård</i>	714	9,1	131,8	7,40	1,30	45,5	34,0	7,92	31
5:2	<i>Pilshults Gård</i>	714	8,8	124,0	7,15	1,60	73,5	36,3	8,65	31
5:3	<i>Pilshults Gård</i>	714	9,3	115,0	6,60	1,50	66,3	38,8	7,09	31
5:4	<i>Pilshults Gård</i>	726	7,8	84,0	5,85	1,55	61,8	37,5	8,59	31
6:1	<i>Assartorps Gård</i>	803	9,2	165,5	6,65	1,15	54,8	68,8	28,79	50
7:1	<i>Västergård</i>	714	9,4	135,8	6,55	1,60	24,0	34,5	21,69	50
8:1	<i>Bjällerups Säteri</i>	601	7,2	89,3	5,15	1,65	49,8	41,3	20,66	60
9:1	<i>Lilla Bjällerups Boställe</i>	634	8,7	123,5	6,25	1,05	53,0	30,3	37,22	42
10:1	<i>Esarps Säteri</i>	839	9,7	194,0	7,15	1,40	54,5	80,3	33,08	60
11:1	<i>Bjäresjö Gård</i>	454	5,5	50,0	5,45	1,95	120,8	32,8	27,35	40
12:1	<i>Lavesåkra</i>	658	6,4	99,3	6,35	1,55	64,5	47,5	22,18	74
13:1	<i>Linafred</i>	658	8,3	112,8	7,35	2,10	82,5	73,8	24,69	74

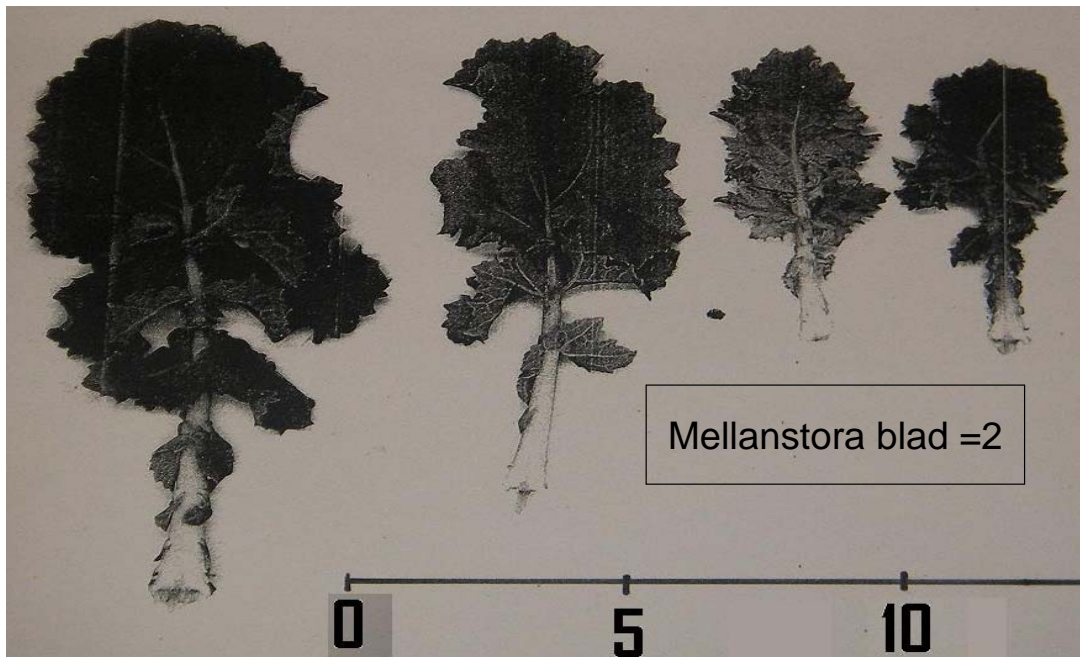
\* Graderades på en skala 1-3 där 1 är en rak pålrot och 3 är en mycket grenig rot.

**BILAGA 3****GRADERINGSSKALOR FÖR AVLÄSNING AV  
HÖSTUTVECKLINGEN HOS HÖSTRAPS FÖRE INVINTRINGEN  
(CA 1 NOVEMBER)**

AV: Christer Nilsson, SLU, Alnarp  
Nov 2006

**Bladstorlek (små blad)**

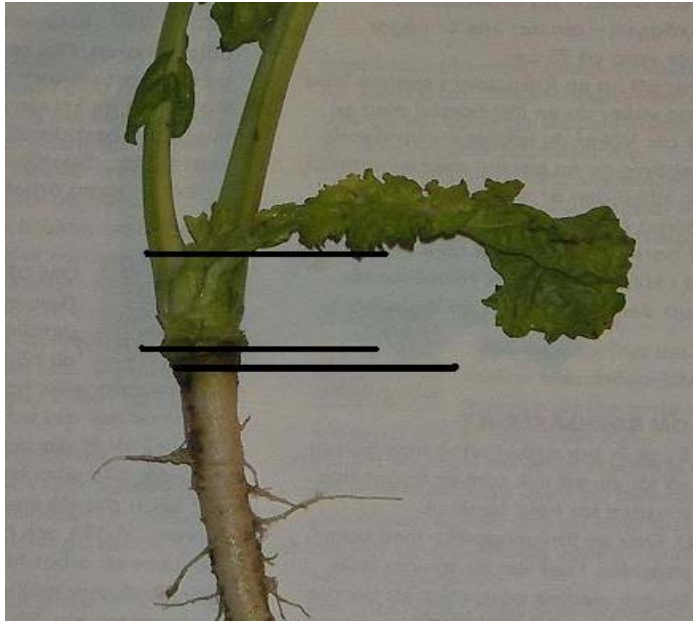
## Bladstorlek (Mellanstora blad)



## Bladstorklek (Fullt utbildade)



## Rothalsdiameter och tillväxtpunktens höjd



Tillväxtpunktens höjd

Rothalsdiameter

## Skala för grenighet

