

# ÄR PLÖJNINGSFRI JORDBEARBETNING BÄTTRE ÄN KONVENTIONELL PLÖJNING?



**Karl-Johan Jönsson**  
**Carl-Anders Lillås**

Handledare: Sven-Erik Svensson  
Examinator: Jan-Eric Englund

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik**

**Alnarp 2004**



# FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en tvåårig högskoleutbildning som omfattar 80 p. En av de obligatoriska delarna är att genomföra ett examensarbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex vara upplagt på ett verkligt försök som utvärderas eller på en sammanställning av litteratur som sedan analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst fem veckors heltidsstudier (5p).

Vi har valt att göra detta examensarbete som ett praktiskt fältförsök som vi själva har utformat och genomfört med hjälp av Sven-Erik Svensson och Jan-Eric Englund.

Alla personer och företag som har varit till vår hjälp vill vi rikta ett stort tack till, för att ni ställt upp med redskap och traktorer men inte minst all kunskap och support.

Per-Martin Nilsson, Kullenbergs, Tomelilla  
Bertil Persson, Årröds Traktor och Maskin  
Claes-Göran Green, Lantbrukare (Blaxta)  
Rein Lillås, Entreprenör (Markägare)

Alnarp i maj 2004

Karl-Johan Jönsson, LMP 02  
Carl-Anders Lillås, LMP 02



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>1</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>2</b>
<b>INLEDNING</b> .....	<b>3</b>
BAKGRUND .....	3
SYFTE.....	3
AVGRÄNSNINGAR.....	3
<b>MATERIAL OCH METOD</b> .....	<b>4</b>
REDSKAP SOM INGÅR I FÖRSÖKET .....	4
FÖRUTSÄTTNINGAR.....	4
<i>Lokalisering</i> .....	4
<i>Vegetation</i> .....	4
<i>Jordart</i> .....	4
GÅRDSBESKRIVNING .....	5
<i>Produktionen</i> .....	5
<i>Avkastning</i> .....	5
VARFÖR VETE EFTER VETE .....	5
FÖRSÖKSPLAN .....	6
FÖRSÖKSLEDENS INDELNING I ZONER.....	7
TRÖSKNINGEN PÅ FÖRSÖKSÅKERN .....	7
HACKNING AV HALMEN I FÖRSÖKSRUTORNA .....	7
VARIATIONER INOM FÖRSÖKET .....	7
PRESENTATION AV REDSKAPEN .....	8
<i>Väderstad Carriervält 5,0 m</i> .....	8
<i>Kongskilde Delta Stubbharv 3,0 m</i> .....	9
<i>Kultivator och tallriksredskap sammankopplat 6,20 m</i> .....	10
<i>Överums Växelplog 6 skärig</i> .....	11
<i>Dalbo Dinco 3.0 m</i> .....	12
<i>Kverneland Ecomat 8 skär 3,0 m + tiltpackare</i> .....	13
<i>Blaxta 1,80 m</i> .....	14
<i>Direktsådd Väderstad Rapid 400C Super XL</i> .....	15
<b>RESULTAT</b> .....	<b>16</b>
VÄDERSTAD CARRIERVÄLTEN 5,0 M.....	16
KONGSKILDE DELTA STUBBHARV 3,0 M .....	17
VÄDERSTAD- KULTIVATOR +TALLRIKSREDSKAP SAMMANKOPPLAT 6,20 M.....	18
ÖVERUMS PLOG 6 SKÄR.....	19
DALBO DINCO 3,0 M .....	20
KVERNELAND ECOMAT PLOG 8 SKÄR + TILTPACKARE .....	21
BLAXTA 1,80 M.....	22
DIREKTSÅDD VÄDERSTAD RAPID 400C SUPER XL.....	23
UPPKOMST .....	24
KOSTNADER .....	25
<b>DISKUSSION</b> .....	<b>26</b>
<b>SLUTSATS</b> .....	<b>28</b>

<b>FELKÄLLOR</b> .....	<b>29</b>
<b>REFERENSER</b> .....	<b>30</b>
<b>BILAGOR</b> .....	<b>31</b>
BILAGA 1.....	31
BILAGA 2.....	32
BILAGA 3.....	33

## SAMMANFATTNING

Försöksstudien som vi har gjort har sin grund i att det odlas allt mer vete efter vete i dagsläget. Då man brukar plöja varje höst för att bli av med alla halmrester så ville vi därför undersöka om det är möjligt att göra på annat sätt istället. Vi har därför utfört detta försök för att få svar på om plöjningsfri jordbearbetning är bättre än konventionell plöjning då man odlar vete efter vete.

Det vi har kommit fram till i detta fältförsök är att det finns en koppling mellan plantetablering och redskapsval, men också ett ökat ogrästryck i de försöksrutorna som bara bearbetades grunt. Efter de redskapen som lämnade mycket halm i ytan var svampangreppen mycket tidiga och omfattande. Det blev skillnader på plantetableringen och även skillnader på etableringskostnaderna för olika redskap.

Redskapen som vi har använt oss av i försöket var Väderstads Carrier, Kongskildes Delta Stubbharv, Väderstads Cultus+Excellent, Överums Växelplog, Dalbos Dinco, Kvernelands Ecomat, Blaxta Kultivatorplog och Direktsådd med Väderstads Rapid 400C.

Bästa plantetableringen fick vi med Kvernelands Ecomat och Blaxtas Kultivatorplog. Sämsta plantetableringen fick Direktsådden och Väderstads Carrier, förmodligen eftersom det var för grund bearbetning.

Högst etableringskostnad hade Väderstads Carrier på grund av två körningar före sådd. Kostnaden uppgick till 1156 kr/ha och för svampbekämpning 620 kr/ha som ger en total kostnad på 1776 kr/ha.

Lägst etableringskostnad hade Direktsådden och Överums Växelplog med en kostnad för Direktsådd på 406 kr/ha och för svampbekämpningen 620 kr/ha som ger en total kostnad på 1026 kr/ha.

Växelplogen hade en totalkostnad på 663 kr/ha och här behövdes ingen svampbekämpning göras.

## SUMMARY

The background of this study is the fact that it nowadays is more common to grow wheat after wheat. Usually we plow every autumn to remove the straw, and we wanted to study the effect of alternative methods to do it. We have done this experiment to answer the question if no tillage is better than conventional plowing.

The results of the field experiment indicate that there is a link between plant establishment and the choice of equipment, but also a higher weed pressure in experimental plots with only ground tillage. The equipments which left much straw on the top of the ground the problems with fungi were more severe. The big difference of the plant establishment was connected to the big difference of the establishment costs.

The equipments used in our experiment were Väderstad Carrier, Kongskilde Delta Stubbharv, Väderstads Cultus+Excellent, Överums Växelplog, Dalbos Dinco, Kvernelands Ecomat, Blaxta Cultivation plow and direct drilling with Väderstads Rapid 400C.

Best plant establishment was for Kverneland Ecomat and Blaxta cultivation plow.  
Worst plant establishment were for direct drilling and Väderstad Carrier because the tillage was too bad.

The highest establishment costs were for Väderstad Carrier because we had to drive twice on the same field. The costs are 1156 kr/ha and for fungicides 620 kr/ha with a total cost of 1776 kr/ha.

The lowest establishment costs were for direct drilling and Överums plow with a cost for direct drilling of 406 kr/ha and for fungicides 620 kr/ha with a total cost of 1026 kr/ha.  
The total cost for plowing was 663 kr/ha and there were no needs for any fungicides.



# INLEDNING

## Bakgrund

Det har blivit vanligare att odla monokultur i dagens läge, och att pressa priser och kostnader. Vete efter vete odlas mera och mera och man stöter på problem som mycket halm, hög stubb och svampsjukdomar. Om man inte har de senaste maskinerna och odlar vete efter vete är man ganska beroende av plogen som är en relativt dyr maskin att köra med. Vi vill i vårt examensarbete prova ett antal maskiner för minimerad jordbearbetning och se om det kan leda till lika bra uppskott eller bättre. Vi vill också studera sjukdomsfrekvensen, etableringskostnad (pris/ha), ogräsuppskottet och funktionen på maskinerna då det är mycket halm och hög stubb.

Vi vill också undersöka om det blir någon skillnad i plantetablering på lättare och styvare jord. Fältet som försöket ligger på består till hälften av lättare morän och hälften är mellanlera, vilket gör försöket ännu mer intressant. Fältet ligger i en backe där den lättare jorden finns i nere delen och uppe på backen är jorden styvare.

Följande redskap ingår i försöket:

- Väderstad Carrier
- Kongskilde Delta
- Väderstad Kultivator + tallriksredskap
- Vanlig plog Överum (6 sk)
- Dalbo Dinco
- Kverneland Ecomat (8 sk)
- Blaxta (kultivatorplog)
- Direktsådd Rapid

Sådden kommer att utföras med en Väderstad Rapid 400C Super XL och en frontmonterad sladd på traktorn.

## Syfte

Syftet med försöket är att jämföra de olika redskapen med varandra och få fram det redskap som redovisar bästa jordbearbetning och bästa plantetableringen. Resultaten ska vara framtagna utifrån verkligt fältförsök som är så statistiskt säkra som möjligt.

## Avgränsningar

Försöken är gjorda med ett visst antal redskap på grund av att vi inte kunde få tag på alla redskap som är aktuella på marknaden idag, men vi var även tvungna att begränsa antalet försök för att hinna med alla. Vi har lagt upp 8 försöksrutor varav 7 rutor har bearbetats med olika redskap och den åttonde försöksrutan är obearbetad och bara direktsådd för att jämföra med de bearbetade försöken.

## MATERIAL OCH METOD

### Redskap som ingår i försöket

Bilder på redskapen finns i ett senare avsnitt.

#### 1 Väderstad Carriervält

22 augusti kördes två gånger med Carrier, 2,5 cm respektive 4 cm djupt

#### 2 Kongskilde Delta Stubbharv

20 augusti kördes en gång med Delta, 14 cm djupt

#### 3 Väderstad Kultivator + Tallriksredskap

20 augusti kördes en gång med Kultivator +Tallriksredskap, 14 resp. 10 cm djupt

#### 4 Överum Växelplog

22 augusti, plöjdes 21 cm djupt

#### 5 Dalbo Dinco

20 augusti kördes en gång med Dinco, 14 cm djupt

#### 6 Kverneland Ecomat

23 augusti, plöjdes 10 cm djupt

#### 7 Blaxta

23 augusti kördes en gång med Blaxta, 12 cm djupt

#### 8 Direktsådd med Rapid 400C Super XL

18 september sådd

Den 18 september såddes samtliga försöksrutor, sådjup 3,5 cm

## Förutsättningar

### Lokalisering

Försöket ligger i Sjöbo kommun i Skåne, 4 km nordost om Sjöbo samhälle.

### Vegetation

Ganska öppet landskap utan åkerholmar och berg. Försöket ligger i sydsluttning med goda förutsättningar för tidigt vårbruk.

### Jordart

Jordarten i försöket är i söder moränjord med mullinslag och stenförekomst. I norra delen av fältet finns moränmellanlera.

## Gårdsbeskrivning

Gården vi valde att lägga försöken på heter Lillås Gård och ligger ca fyra kilometer nordost om Sjöbo i Skåne. Gården är byggd på 1860-talet och är på 260 ha varav 218 ha är åkermark. Ägare är Rein Lillås som är tredje generation på gården. Rein är utbildad Lantmästare och driver det mesta själv. Gårdens drift sköts av ett aktieföretag som heter Lillås Entreprenad AB. Företaget bedriver också torventreprenad på tre torvtäcker i Östergötland och i Närke. Jordbruket är en del i företaget, men inte huvuddelen.

Den största arealen ligger på en sydslutning och jorden varierar från lättare moränjordar i söder till moränmellanlera i norr. På hela arealen finns det stenförekomst och på de lättare jordarna finns det även riklig stenförekomst på en del åkerpartier. Det finns även vissa åkerpartier där det finns mycket styv lera med ett lerinnehåll runt 60%. På gården bedrivs det ingen djurproduktion utan endast växtodling. Till fastigheten tillhör också en grustäkt varifrån man bryter naturgrus. Man sorterar också fram kullersten i olika storlekar. Djurproduktion har funnits förr på gården, men den lades ner på mitten av 1980-talet. Det var då främst slaktsvin man hade, men även köttdjur. Gården har också varit en hingststation för Flyinges hingstar. Till historien hör också att Sveriges första spaltgolv till grisar byggdes här.

## Produktionen

Produktionen på Lillås idag är uteslutande växtodling och man odlar höstvetete, vårvetete, sockerbetor, vitklöver (fröodling) och raps. Korn förekommer ibland i växtföljden. Vete är den gröda som odlas mest intensivt och på något skifte har vete i monokultur odlats i sex år. Växtodlingen bedrivs mycket rationellt. Då jordbruket bara är en del av företaget så är det inte mer än en person som sköter jordbruket, och då det är intensivt som på hösten och våren tar man in en extra man till hjälp. Legoarbeten är också något som utföres, då främst sådd. Jordbearbetningen och sådden består endast av två överfarter, plöjning och sådd direkt i plöjningen. Det är ett väl fungerande koncept på denna fastighet och det går snabbt. Ibland blir det även en stubbearbetning direkt efter tröskan för att ogräs och spillsäd ska gro. Det sista året har även plöjningsfritt provats med en ihopkopplad kultivator och tallriksredskap, det var till rapsen och man har även provat på lerjordarna för att slippa plöja dem. Resultatet är ännu positivt, men det har blivit en ökning av svampsjukdomar.

## Avkastning

Avkastningen varierar på markerna och från år till år, men snittet på Lillås under en flerårsperiod är ca: (Rein Lillås, pers. medd. 2004)

- Höstvetete 7.5 ton/ha
- Vårvetete 7.2 ton/ha
- Raps 3 ton/ha
- Sockerbetor 45 ton/ha
- Vitklöver 550 kg/ha

## Varför vete efter vete

Då reglerna ser ut som de gör och det är mer lönsamt att odla vissa grödor, samtidigt som traditionella växtföljder som skonar marken inte är ekonomiskt försvarbara längre, så blir det

vanligare att ha ansträngda växtföljder som t ex monokulturer. Det är främst vete som odlas efter varandra. Det svåra med vete är att det blir mycket halm som lättast plöjes ner, men vi vill titta på alternativa bearbetningssystem under dessa förhållande på grund av att plöjning är en kostsam jordbearbetningsmetod.

## Försöksplan

Fältet som försöken är gjorda på har ett yttermått på 300 x 96 m vilket ger en yta på 2.88 ha. Försöket har 8 olika försöksled som ligger jämte varandra och inom varje försöksled så finns det 2 olika behandlingar kort/hackad och lång stubb som vi har genomfört på två olika jordarter. Varje försöksled är 12 x 300 m och inom varje ruta så varierar jorden från lätt (zon 1 och 2) till styvare lera (zon 3 och 4).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	
										Zon 1 (Lätt jord, lång stubb)
										Zon 2 (Lätt jord, putsad stubb)
										Orörd zon (är ej med i försöket)
										Zon 3 (Styv jord, putsad stubb)
										Zon 4 (Styv jord, lång stubb)

0. Vanlig plog
1. Väderstad Carrier
2. Kongskilde Delta
3. Väderstad Kultivator + tallriksredskap
4. Vanlig plog
5. Dalbo Dinco
6. Kverneland Ecomat
7. Blaxta
8. Direktsådd
0. Vanlig plog

Planträkningen är utförd på 8 halvkvadratmeterstora rutor i varje försöksled. Av de 8 olika planträkningarna så summerade vi två planträkningar per varje behandlad zon det vill säga att vi fick fram 4 olika zoner inom varje försöksled.

Försöksplanen innehåller inga upprepningar och behandlingarna är av praktiska skäl inte randomiserade.

I figuren visas 10 stycken led, men leden markerade med 0 användes bara för att mäta jordartsvariationen i försöket. Vi mätte också jordartsvariationen i försöket i horisontell led (utanför zon 1 och zon 4 i båda sidorna). De långa rutorna i mitten är inte med i försöket. Zon 1 och zon 4 är de zoner som inte är putsade. Zon 2 och zon 3 är de zoner som är putsade.

Av praktiska skäl har försöket inte heller randomiserats, det hade varit alltför besvärligt att dela upp fältet i så små enheter. Eftersom de olika zonerna har olika egenskaper finns det heller ingen upprepning i försöket (om zonerna hade haft liknande jordartsegenskaper så kunde zonerna ha varit block).

## **Försöksledens indelning i zoner**

Antalet plantor i varje försöksled är uppdelade och räknade var för sig i 4 olika zoner längs med försöksledet. Varje zon är anpassad så att det finns säkerställda skillnader på vad det är för slags behandling som är gjord inom varje zon.

Eftersom varje försöksled ligger placerat så att södra delen av ledet består av lättare jord, medan den norra delen av ledet består av styvare jord så kunde vi dela upp ledet i två olika zoner lätt zon och styv zon. Men för att ytterligare få två zoner till så putsade vi ner stubben både på den lätta och den styva jorden och fick då 4 olika zoner. Med denna uppdelningen i zoner så blev bedömningen mer rättvis eftersom varje redskap då har större chans att kunna visa en bra etablering i kanske någon av de 4 olika zonerna, istället för att kanske komma sämst till vid enbart en sammanslagning av alla zonerna. Då hade man bara fått ett sammanlagt plantantal på både lätt- och styv jord respektive på lång- och putsad stubb, vilket hade slagit ut många av redskapen direkt utan att egentligen ha fått se något resultat mer än ifrån en zon och det visar ju inte redskapets funktion under olika förhållanden.

## **Tröskningen på försöksåkern**

Tröskningen på försöket utfördes av en Fahr 1600 H. Det är en tröska från 1979 och är inte utrustad med någon bosspridare eller någon effektiv hack som mer eller mindre gör damm av halmen. Så här ser det ut på många gårdar i Sverige och då passar det också ganska bra i försöket. Stubben sattes på ca 20 cm.

## **Hackning av halmen i försöksrutorna**

För att kunna jämföra om det skulle vara kort stubb och finfördelad halm så körde vi med en trädesputsare. Resultatet efter den blev att halmen var utspridd och finfördelad som den blir efter en gammal tröska. Bosspridare saknades på tröskan.

## **Variationer inom försöket**

Det finns väldigt få variationer i sidled längsmed zon 1 och zon 4 i försöket, vilket går att läsa i bilaga 1.

Variationen mellan jordarterna är ganska utmärkande, vilket man kan se bättre i diagrammet i bilaga 2.

## Presentation av redskapen

### Väderstad Carriervält 5,0 m

Detta redskap är anpassat för att kunna göra en grund bearbetning och samtidigt få en återpackande effekt av jord och halmrester. Carrierns uppbyggnad består av två rader med vinkelställda tallrikshjul och längst bak så sitter en efterpackare som återpackar jorden för att få så jämn markyta som möjligt. Normalt bearbetningsdjup som man kör på ligger inom intervallet 4-7 cm och med en körhastighet på minst 10-14 kilometer i timmen för att ge en bra bearbetning. (Figur 1)

### Inställning av redskap

I första försöksrutan körde vi först en gång med Carriervälten med max belastning på tallrikshjulen eftersom den hade svårt för att gå ner på ett önskat bearbetningsdjup på 5 centimeter som vi ville ha.

Det visade sig efter en överfart med Carriern att redskapet inte nådde ner på mer än 2,5 centimeters djup, så därför tvingades vi köra en extra gång till för att få halmresterna inblandade. Efter den körningen så kom vi ner på ett bearbetningsdjup på 4-5 centimeter, men denna extra körning hade vi inte räknat med från början. Körhastigheten låg på 12-14 kilometer i timmen.

Carriervälten finns i utförande med 6 olika arbetsbredder och de kräver ett relativt stort dragkraftsbehov beroende på arbetsbredd:

<u>Arbetsbredd (m)</u>	<u>Dragkraftsbehov (hk)</u>
4,25	95-120
5,0	120-150
6,5	160-200
8,20	250-280
10,20	260-300
12,25	300-380



Figur 1. Väderstad Carriervält 5.0 m.

## Kongskilde Delta Stubbharv 3,0 m

Kongskilde Delta Stubbharv är ett grunt arbetande jordbearbetningsredskap som körs med ett arbetsdjup på cirka 10-14 centimeter. Deltan är konstruerad så att den bearbetar hela ytan på en överfart med gåsfotsskär och dessa skär av markprofilens alla växtrester och ogräs. Vinklade tallrikar är placerade efter gåsfötterna för att jämna ut eventuella jordvallar som bildas. Längst bak sitter en vält som återpackar och jämnar ut jorden. Körhastigheten bör helst överstiga 10 km/h för att få en god inblandning av växtrester som finns i ytskiktet.

### Inställning av redskap

I andra försöksrutan kördes det en gång med Kongskilde Delta Stubbharv med ett bearbetningsdjup på 14 cm och med en körhastighet på ungefär 12 km/h.

Kongskilde Delta Stubbharv finns i utförande med 4 olika arbetsbredder och de kräver ett visst dragkraftsbehov beroende på arbetsbredd.

<u>Arbetsbredd (m)</u>	<u>Dragkraftsbehov (hk)</u>
3,0	90-150
4,0	110-180
5,0	130-220
6,0	180-260



Figur 2. Kongskilde Delta Stubbharv 3,0 m.

## Kultivator och tallriksredskap sammankopplat 6,20 m

Valet att använda denna typ av maskin var för att den finns på gården och har använts vid plöjningsfri odling på en del av arealen, då främst vid odling av vete efter vete och raps efter vete. Ekipaget har givit ett bra jordbearbetningsresultat. Att det är sammankopplat är för att få en total genombearbetning av jorden. Kultivatorn bearbetar djupare och smutsar ner halmen och även luckrar så att tallriksredskap lättare går i jorden då det är torrt. Tallriksredskapet som går efter bearbetar inte lika djupt utan håller sig grundare och har en total genombearbetning av det översta jordlagret. Redskapet som vi använde oss av är 6 meter brett och ca 10 meter långt. Kraftbehovet för att dra redskapet ligger på 200-240 hästkrafter. Hastigheten varierar för att tallriksredskapet är ganska stenkänslig. På åkrar utan sten kan man hålla en hastighet runt 10-12 km/h. Idén bakom redskapet kommer från de nya maskiner som kommer ut på marknaden och består av kultivatorpinnar, tallrikar och en vält för återpackning. Redskapet som vi körde med har ingen vält för återpackning. Vi tror att denna variant kan vara en billig lösning för andra lantbrukare som vill köra plöjningsfritt men inte har råd att köpa nya redskap. Ofta har man något äldre redskap eller så hittar man det billigt på någon auktion så kan man själva montera ihop det. Nackdelen med att koppla ihop redskap är att de blir långa och kräver stora vändradier. Detta ekipage kunde vända på ca 18 meter. När man kör redskapet på hösten inför sådd, är det viktigt att köra tidigt efter tröskan för att få igång spillsäd och ogräs att gro. Vid sådd räcker det att bara köra med tallriksredskapet innan man börjar så. Fabrikaten på redskapen är en Väderstad Cultus och en Väderstad Excellent 620.

### Inställning av redskap

Inställningen av kultivatorn som går först ställde vi på ca 13 cm djupt och tallriksredskap på 5-7 cm. Denna inställning var den bästa som vi provade fram.



Figur 3. Väderstad Cultus och Excellent 6,20 m.



## Överums Växelplog 6 skärig

Plogen vi använde oss av var en växelplog av märket Överum DVL 6108. Ingen tiltpackare finns på plogen. Plogen var inställd på 18 tum och djupet var ca 20 cm. Fördelen med plogens arbetsätt är att den vänder jorden. Vi valde att ta med plogen för att jämföra plöjning och plöjningsfritt. Hastigheten var 6-7 km/h. Nackdelen med plöjning är plogsulan som man kan få då traktorn packar till jorden. I det traditionella jordbruket är ploggen bland det mest vanliga.

Dragkraftsbehov för olika bredder:

<u>Arbetsbredd (m)</u>	<u>Dragkraftsbehov (hk)</u>
2.00-2.50 m (5 skär)	100-190 hk
2.40-3.00 m (6 skär)	120-220 hk
2.80-3.50 m (7 skär)	135-250 hk
3.20-4.00 m (8 skär)	150-250 hk



Figur 4. Överum växelplog (Bilden hämtad från [www.overums-bruk.se](http://www.overums-bruk.se))

### Dalbo Dinco 3.0 m

Dalbo Dinco Stubbharv är ett grundbearbetande redskap som ska köras på ett arbetsdjup på 10-14 centimeter. Redskapet består av ett antal gåsfotsskär som skär av hela markprofilen och blandar in växtrester i jorden. Ett antal vinklade skivtallrikar är monterade precis efter gåsfötterna för att jämna ut eventuella jordvallar som bildas och längst bak på redskapet så finns det två mindre packarvältar som återpackar jorden. Lämplig körhastighet för detta redskap är över 10 km/h för att ge en bra inblandning av eventuella växtrester i ytskiktet.

### Inställning av redskap

I femte försöksrutan kördes det en gång med Dalbo Dinco med ett bearbetningsdjup på 14 cm och med en körhastighet på ungefär 12 km/h.

Dalbo Dinco Stubbharv finns i utförande med 5 olika arbetsbredder och de kräver ett visst dragkraftsbehov beroende på arbetsbredd:

<u>Arbetsbredd (m)</u>	<u>Dragkraftsbehov (hk)</u>
2,60	70-110
3,0	80-120
3,80	110-140
4,70	130-180
5,60	160-220



Figur 5. Dalbo Dinco 3,0 m.

## Kverneland Ecomat 8 skär 3,0 m + tiltpackare

Ecomaten som vi fick med i försöket är det senaste i jordbearbetning från Kverneland. Men Ecomaten ser ut som en buren plog med tät indelning mellan kropparna och mindre men snäva vändskivor. Ecomaten är standardutrustad med en packomat dvs. en lätt tiltpackare. På vändskivorna sitter skumvingar för att blanda ner halmen. Idag kan man få några olika alternativ som t ex knivrist med eller utan skumvinge. Den modellen vi hade i försöket var på 8 skär och 16 tum mellan varje kropp. Arbetsbredden blir då 3 m. Dragkraftsbehovet ligger på ca 170 hästkrafter och man ska hålla en hastighet på 10-12 km/h. Fördelen med Ecomaten är att man kan bearbeta grunt, vårt arbetsdjup var ca 12 cm. Ecomaten kan vara ett bra alternativ om man vill reducera jordbearbetningen. Avverkningen på en dag blir ganska hög jämfört med en vanlig plog. Dieselförbrukningen per hektar, blir inte så hög som vid vanlig plöjning p g a man kan använda sig av en mindre traktor och eftersom man inte bearbetar lika djupt som med en vanlig plog så minskar även dragbehovet och man spar lite pengar där också. Ecomaten är ganska tung och man behöver en stor vikt framtill på traktorn. Ecomaten är troligen ett väldigt bra alternativ till vårbearbetning.

### Inställning av redskap

Inställningen av Ecomaten är mycket viktig för att redskapet ska gå rätt. Det finns en massa olika inställningar för att kunna gå korrekt efter traktorn. Det man främst ställer in är djupet som man gör på stödhjulet bak på Ecomaten, även toppstången. Vändningen av Ecomaten justeras för att den ska gå parallellt mot marken. Vårt valda djup är ca 12 cm.



Figur 6. Kverneland Ecomat, 8-skärig.

## Blaxta 1,80 m

Blaxta är en kultivatorplog. Det blir inga fåror efter den, och man kör onland. Det bygger på att man lägger tillbaka tiltan i sin egen fåra. Kultivatorploget som har två typer av vändsystem för jorden gör att halm och växtrester blandas ner och rotosträs som t ex kvickrot kommer upp till ytan. På Blaxtan sitter inte kropparna bakom varandra utan vid sidan om varandra, det medför att redskapet blir endast 3 meter långt. Eftersom Blaxtan är ett buret redskap så blir vändtegen mindre och man spar på tiden på vändtegen. Blaxtan har också ett efterredskap som jämnar till efter maskinen. Man kan ställa bredden mellan kropparna hydrauliskt mellan 55 och 65 cm beroende på jordart. Djupet varierar mellan ca 15 cm och 40 cm. Dragkraftsbehovet på den fyrskäriga Blaxtan som vi körde med ligger runt 100 hästkrafter. Försök har gjorts på Ultuna med Blaxtan och det visade sig att den var väldigt bra för jordbearbetning före sättning av potatis på våren. En fyrskärig Blaxta motsvarar i kapacitet en sexskärig traditionell växelplog. Valet att ta med Blaxta var för att det är en intressant maskin och vi ville se vad den kunde åstadkomma i fält med så pass svåra förutsättningar som vi har i försöket. ([www.blaxta.com](http://www.blaxta.com))

### Inställning av redskap

Inställningen tog relativt lång tid på grund av att vi inte ville köra för djupt och vi ville ha den mest optimala bearbetningen av Blaxtan. Till vår hjälp hade vi Claes-Göran Green som har god erfarenhet av att köra Blaxtan. Det man ställer in på Blaxtan är kroppavstånd (för olika jordar), djupet och crossbordplankan för att jämna till efter.



Figur 7. Blaxta och hur kropparna ser ut. (Bilderna hämtade från [www.blaxta.com](http://www.blaxta.com))

## Direktsådd Väderstad Rapid 400C Super XL

Direktsådd gjordes i den sista rutan bara för att kunna jämföra direktsådd med alla andra typer av jordbearbetningsinsatser som oftast görs innan man slutligen sår grödan.

Rapidsåmaskinen är utrustad med en enkelrad med harvpinnar och därefter dubbla sladdplankor som bearbetar jorden, efter pinnarna så sitter det tre rader med skivbillar.

Eftersom såmaskinen är en kombimaskin så sås gödningen ut i den första raden med skivbillar och de resterande två raderna för utsädet.

### Inställning av redskap

Sådden utfördes den 18 september på alla försöksrutorna under mycket bra förhållanden. Sådjupet var 3,5 cm och utsädesmängden var 200 kg per ha av sorten Gnejs som hade en grobarhet på 94%. Traktorn som var kopplad för Rapiden var en Valtra 8550 som var utrustad med dubbelmontage runt om och framme i frontlyften hade vi kopplat en hemma konstruerad sladd för att grovjämma innan Rapidmaskinen gick över.

Alla försöksrutorna är sådda med denna Rapid såmaskin. Dessa 8 försöksled är sådda under precis samma förhållande vad det gäller sådjup, utsädesort, utsädesmängd och sådatum.



Figur 8. Väderstad Rapid och frontmonterad sladd.

## RESULTAT

<b>Zonernas olika benämning:</b>	<u>Lätt jord stubb</u>	= <b>Zon 1</b>
	<u>Lätt jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 2</b>
	<u>Styv jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 3</b>
	<u>Styv jord stubb</u>	= <b>Zon 4</b>

### Väderstad Carriervälten 5,0 m

**Egenskaper:** Carriern är ett redskap som endast bearbetar väldigt grunt, man kan säga ett djup på omkring 4-7 centimeter är vad den klarar av vid normal fuktiga förhållanden. Carriern har något för låg egenvikt för att kunna trycka ner skivtallrikarna och hålla ett jämnt bearbetningsdjup även på styvare jordar. Det som var bra med Carriern är packarevälten som har en återpackande effekt utav jorden så att eventuella spillsäds plantor gro lättare genom jordkontakt. (Figur 9)

Tabell 1. Planträkningsresultat

	<b>Zon 1</b>	<b>Zon 2</b>	<b>Zon 3</b>	<b>Zon 4</b>	<b>Medelvärde</b>
Antal strå/m <sup>2</sup>	518	527	469	546	<b>517</b>
Antal strå/planta	5,1	5,8	3,7	4,4	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	102	91	<b>127</b>	124	<b>111</b>
Stråjocklek 4 cm ovan roten (mm)	2,8	2,4	2,7	2,7	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **111** plantor/m<sup>2</sup>, mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Relativt mycket ogräs i förhållande till den plöjda rutan.

**Svampförekomst:** Kraftiga angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

<b>Ekonomi:</b>	Carrier 5,0 m 2ggr	375 kr/ha * 2
	Sådd Rapid 400C	406 kr/ha
	Svamp bekämpning (vår)	620 kr/ha
	<b>Totalt</b>	<b>1776 kr/ha</b>



Figur 9. Bild vid planträkning 10 maj 2004.

## Kongskilde Delta Stubbharv 3,0 m

**Egenskaper:** Delta Stubbharven fungerade bäst på lätt jord där den klarade hålla rätt bearbetningsdjup. På den styvare jorden så hade redskapet svårt att hålla det inställda djupet på grund av för låg egenvikt i redskapet.

Delta Stubbharven gjorde ett bra jobb överlag med en bra jordinblandning i halmresterna vilket var positivt.

Tabell 2. Planträkningsresultat

	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Medelvärde
Antal strå/m <sup>2</sup>	535	637	421	530	<b>531</b>
Antal strå/planta	3,8	4,5	3,4	4,1	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	140	<b>141</b>	124	129	<b>134</b>
Stråtjocklek 4 cm ovan roten (mm)	2,85	2,37	2,75	2,93	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **134** plantor/m<sup>2</sup>, mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Något större ogrästryck än den plöjda rutan.

**Svampförekomst:** Kraftiga angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

<b>Ekonomi:</b>	Delta Stubbharv 3,0 m 1ggr	236 kr/ha
	Sådd Rapid 400C	406 kr/ha
	Svampbekämpning (vår)	620 kr/ha
	<b>Totalt</b>	<b>1263 kr/ha</b>



Figur 10. Bild vid planträkning 10 maj 2004.

## Väderstad- Kultivator +Tallriksredskap sammankopplat 6,20 m

**Egenskaper:** Tanken var att få ett redskap som kan blanda in jord och samtidigt kunna bearbeta hela arbetsbrädden samtidigt, och inte ha några som helst problem med marksökning. Denna kombination fungerar bra då den blandar halm och växtrester bra. Nackdelen är att det är ett tungt redskap att dra och det blir ganska långt. Redskapet lämpar sig bäst på lerjordar än lättare jordar. Sådd efter är inga problem efter för redskapet gör det relativt jämt efter sig. En vält efter redskapet hade inte varit till någon nackdel.

Tabell 3. Planträkningsresultat

	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Medelvärde
Antal strå/m <sup>2</sup>	483	626	579	595	<b>606</b>
Antal strå/planta	4,2	3,5	3,7	3,2	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	116	179	156	<b>186</b>	<b>159</b>
Stråtjocklek 4 cm ovan roten (mm)	2,45	2,62	2,68	2,90	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **159** plantor/m<sup>2</sup>, mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Lika mycket ogräs som i Kongskilde ledet.

**Svampförekomst:** Måttliga angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

**Ekonomi:**

Kultivator +Tallriksplog 6,20 m 1ggr	335 kr/ha
Sådd Rapid 400C	406 kr/ha
Svampbekämpning (vår)	620 kr/ha
<b>Totalt</b>	<b>1361 kr/ha</b>



Figur 11. Bild vid planträkning 10 maj 2004.



## Överums plog 6 skär

**Egenskaper:** : En helt vanlig växelplog, utan tiltpackare och andra redskap. Plogen är inställd på 18 tum och plogdjupet på ca 18-20 cm. Då vi plöjde var det mycket torrt i jorden vilket resulterade i att det blev grova kokor och aggregat i de styva partierna. Att få i plogen i jorden var inga problem.

Tabell 4. Planträkningsresultat

	<b>Zon 1</b>	<b>Zon 2</b>	<b>Zon 3</b>	<b>Zon 4</b>	<b>Medelvärde</b>
Antal strå/m <sup>2</sup>	727	588	586	611	<b>628</b>
Antal strå/planta	3,1	3,5	3,4	3,6	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	<b>235</b>	168	172	170	<b>186</b>
Stråtjocklek 4 cm ovan roten (mm)	3,25	3,04	2,97	3,18	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **186** plantor/m<sup>2</sup>, mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Låg förekomst av ogräs.

**Svampförekomst:** Svagt angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

<b>Ekonomi:</b>	Vanlig Plog 6 skär	563 kr/ha
	Sådd Rapid 400C	433 kr/ha
	<b>Totalt</b>	<b>996 kr/ha</b>



Figur 12. Bild vid planträkning 10 maj 2004.

## Dalbo Dinco 3,0 m

**Egenskaper:** Dalbo Dinco fungerade bra inom hela försöksrutan och klarade även att hålla det inställda bearbetningsdjupet även på den styvare jorden, vilket Delta Stubbharven hade svårt för. Detta redskap hade något sämre bearbetnings förmåga vad det gäller jord inblandning i halmresterna, största nackdelen med Dinco var att den behöll mycket halm och växtrester kvar i markytan som sedan medförde att utsädets placering inte blev riktigt bra.

Tabell: 5 Planträkningsresultat

	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Medelvärde
Antal strå/m <sup>2</sup>	578	594	495	511	<b>545</b>
Antal strå/planta	5,3	3,9	3,8	3,4	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	109	<b>152</b>	130	150	<b>135</b>
Stråthöjd 4 cm ovan roten (mm)	2,50	2,90	2,95	2,83	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **135** plantor/m<sup>2</sup>, mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Lika mycket ogräs som i Kongskilde ledet.

**Svampförekomst:** Kraftiga angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

**Ekonomi:**

Dinco 3,0 m 1ggr	236 kr/ha
Sådd Rapid 400C	406 kr/ha
Svampbekämpning (vår)	620 kr/ha
<b>Totalt</b>	<b>1263 kr/ha</b>



Figur 13. Bild vid planträkning 10 maj 2004.

## Kverneland Ecomat plog 8 skär + tiltpackare

**Egenskaper:** Ecomaten är ett eget koncept som bearbetar grunt och vänder jorden. Den påminner om en plog med mindre och tvärare vändskivor. Det djup vi körde på är ca: 12 cm. Då vi körde med Ecomaten hade det regnat något dag innan så jorden var inte helt torr. Ecomaten ville gärna stoppa mellan åsarna när det var mycket halm vilket inte är så bra. Det första draget stoppade det 5 gånger, det andra draget 2 gånger och det sista draget inte alls. Förutom att det stoppade så blev resultatet mycket bra. Att plöja grunt visade sig vara lyckat i försöket. Om kroppavståndet varit större så hade det inte stoppat även om det var vete efter vete. Djupet var inga problem att hålla.

Tabell 6. Planräkningsresultat

	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Medelvärde
Antal strå/m <sup>2</sup>	800	814	639	698	<b>738</b>
Antal strå/planta	3,1	3,7	3,6	3,3	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	<b>258</b>	220	178	212	<b>217</b>
Stråthöjd 4 cm ovan roten (mm)	3,09	3,00	2,96	2,83	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal 217 plantor/m<sup>2</sup>, mätt 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Låg förekomst av ogräs.

**Svampförekomst:** Svagt angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

<b>Ekonomi:</b>	Ecomat 8 skär + tiltpackare	610 kr/ha (uppskattat)
	Sådd Rapid 400C	433 kr/ha
	<b>Totalt</b>	<b>1043 kr/ha</b>



Figur 14. Bild vid planräkning 10 maj 2004.

## Blaxta 1,80 m

**Egenskaper:** Blaxta som är en kultivatorplog fungerar lite speciellt, den lägger tillbaka tiltan i sin egen fåra och det blir då ingen fåra efter den. Då det var relativt hårt i marken var det lite svårt att ställa in Blaxta så att den gick på rätt djup och blandade ner växtresterna och halmen i jorden. Efter redskapet sitter en crossboard plankor som inte gjorde någon markant nytta, om den var för hårt isatt så rev den istället upp halmrester igen. En mindre vält hade varit att föredra. Djupet var ca 18 cm.

Tabell 7. Planträkningsresultat

	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Medelvärde
Antal strå/m <sup>2</sup>	804	760	605	630	<b>700</b>
Antal strå/planta	4,1	3,1	3,1	3,6	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	196	<b>245</b>	201	175	<b>204</b>
Stråtjocklek 4 cm ovan roten (mm)	2,90	3,28	3,20	3,02	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **204** plantor/m<sup>2</sup>, mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Låg förekomst av ogräs.

**Svampförekomst:** Svagt angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

**Ekonomi:**

Blaxta 1,80 m 1 ggr	643 kr/ha
Sådd Rapid 400C	433 kr/ha
<b>Totalt</b>	<b>1076 kr/ha</b>



Figur 15. Bild vid planträkning 10 maj 2004.

## Direktsådd Väderstad Rapid 400C Super XL

**Egenskaper:** Ruta nr 8 är helt obearbetad. Det enda som gjordes var sådd. Resultatet blev inte så bra dels på grund av att mycket av fröna hamnade i så kallade halmfickor och kunde då inte gro, en del studsade tack vare halmens elasticitet upp igen och blev fågelföda. Om halmen hade varit bärgad hade resultatet med stor sannolikhet varit annorlunda.

Tabell 8. Planträkningsresultat

	<b>Zon 1</b>	<b>Zon 2</b>	<b>Zon 3</b>	<b>Zon 4</b>	<b>Medelvärde</b>
Antal strå/m <sup>2</sup>	15	125	261	389	<b>198</b>
Antal strå/planta	5,0	4,4	4,6	4,2	
Antal plantor/m <sup>2</sup>	3	28	57	<b>93</b>	<b>45</b>
Stråtjocklek 4 cm ovan roten (mm)	2,8	2,61	2,70	3,00	

(Fetstilta betyder det högsta värdet av de fyra).

**Plantantal:** Medeltal **45** plantor/m<sup>2</sup> mätt den 10 maj.

**Ogräsförekomst:** Mycket kraftigt.

**Svampförekomst:** Måttligt angrepp av vetets bladfläcksjuka 10 maj.

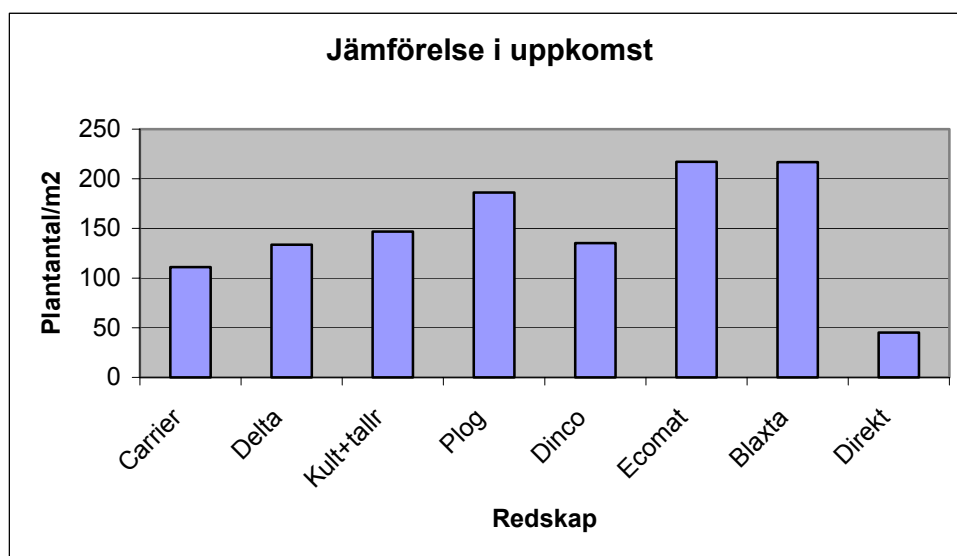
**Ekonomi:**

Sådd Rapid 400C	406 kr/ha
Svamp bekämpning (vår)	620 kr/ha
<b>Totalt</b>	<b>1026 kr/ha</b>



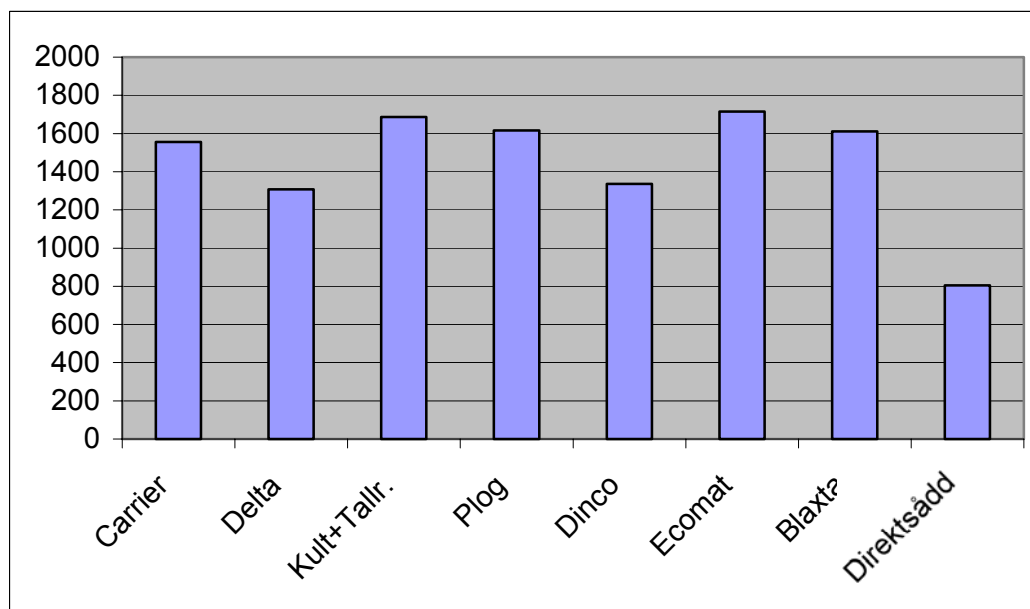
Figur 16. Bild vid planräkning 10 maj 2004.

## Uppkomst



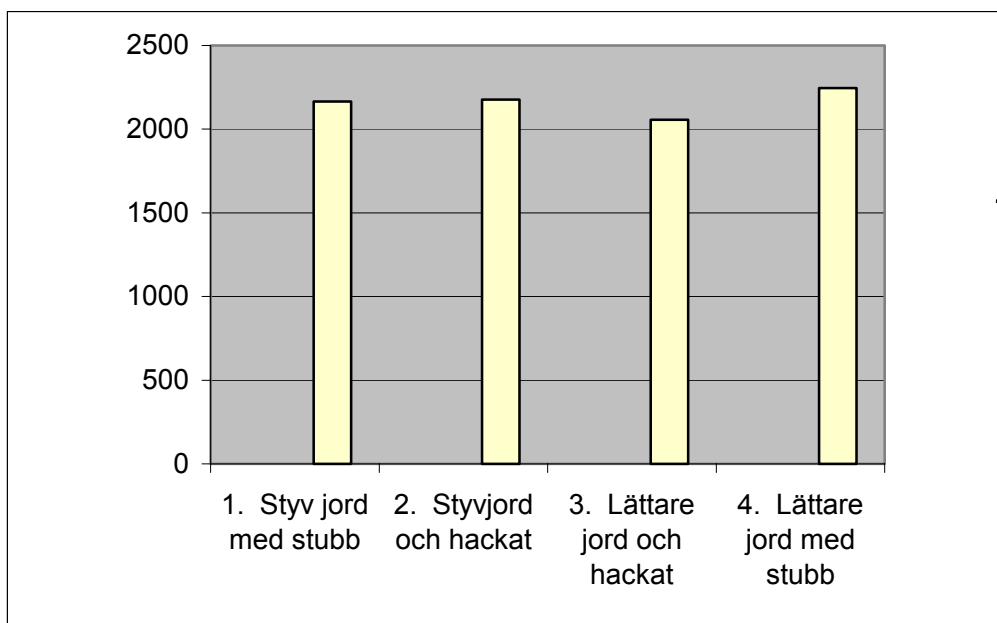
Figur 17. Uppkomst.

Jämförelsen i uppkomst är det Ecomat, Blaxta och plog som är bäst. Sämst i testet var direktsådd. Det var troligen på grund av den stora halmmängd som fanns på försöket. En trolig orsak till att Carrier kommer så långt ner kan troligen bero på torkan.



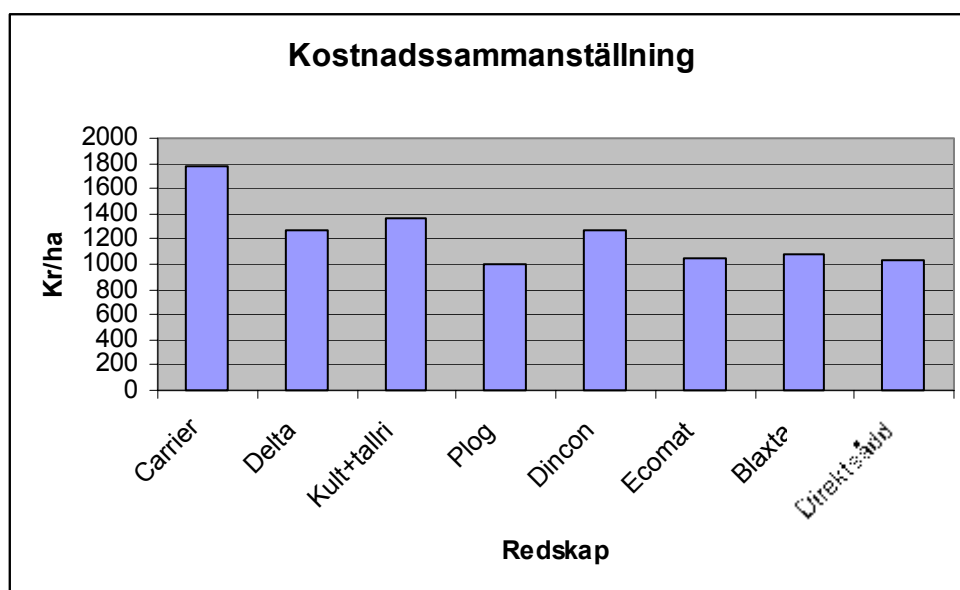
Figur 18. Stråuppkomst hösten 2003.

Vid första avläsningen i höstas mättes antal strå på en kvadratmeter. Detta kan inte användas som slutsats men man kan jämföra uppkomsten mellan leden.



Figur 19. Skillnaden i uppskott, strå/m<sup>2</sup>, totalt för alla 8 behandlingar för hackad halm och för lätt och styvare jord hösten 2003.

## Kostnader



Figur 20. Ekonomi.

Den ekonomiska delen visar sig som så att det var dyrast att köra med Carriern då det var den enda maskin vi var tvungna att köra två gånger. Det billigaste vi fick var en vanlig plog. Det är medräknat en svampbekämpning på de försök som krävde det.

## DISKUSSION

En allt intensivare odling av vete betyder att det odlas på samma skiften i flera år utan någon växtföljd. Vete som gröda är bra ur många hänseende vad det gäller skördepotential och prisnivåer. Försöksfältets förfrukt är vårvete som skördades hösten 2003 och därefter så låg stubben några veckor innan försöket startades med olika bearbetningsredskap och därefter såddes höstvete under samma dag.

Vårt fältförsök är uppdelat på åtta olika redskap där varje redskap har bearbetat 4 olika fältförutsättningar som vi kallat för zoner 1 till 4. Redskapen som används bearbetar allt ifrån konventionell plöjning till direktsådd i obearbetad stubb. De redskapsval som är gjorda lämpar ju inte sig på alla sorters jordar eller förutsättningar vad det gäller halm i ytan, lång eller kort stubb, utan vissa redskap passar bättre än andra i ett ensidigt försök. Därför har vi valt ett försök som är så mångsidigt som möjligt för att kunna jämföra varje redskap på ett sådant sätt att vi får ut vilken zon som gav den bästa plantetableringen, och då slutligen kunde ett redskap som givit dålig plantetablering på 3 av 4 zoner slutligen visa bra plantetablering på den 4:e zonen.

För att detta försök ska vara intressant för andra lantbrukare så har vi delat upp varje försöksruta i 4 zoner eftersom det visade klart tydliga skillnader mellan zonerna. Varje gård har olika förutsättningar vad det gäller klimatzon, jordart, och vad för slags produktion man har (ren växtodling eller djurgård) vilket har stor betydelse för en plöjningsfri odling. I dagsläget gäller det att kunna spara på kostnaderna men ändå vara effektiv för att klara avverka stora arealer på kort tid. Det är troligtvis den stora effektiviteten man behöver ha för att hinna bruka dagens lantbruksföretag på flera hundra hektar. Detta nytänkande med plöjningsfritt möjliggör faktiskt en ökad effektivitet där vi sätter plogen till sidan.

Med de redskap som är använda i försöket så var de givetvis olika bra på olika förhållanden (zoner). Med för- respektive nackdelar så har varje redskap givit ett varierande intryck på den bearbetning som är gjord.

De olika redskapen som vi själva har varit försökspiloter på har fungerat utan större problem. Vad det gäller inställningen av redskapen så gjordes det före körningen på ett annat fält intill försöksfältet eftersom vi inte ville göra större ändringar inom försöket. En del redskap var helt nya för oss så vi hade några frågor angående inställningar på redskapen, men det ordnades med hjälp av återförsäljarna för varje redskap så det var inga problem. Väderstad Carriern hade svårt att nå ner till det inställda djupet så därför var vi tvungna till att köra två gånger med detta redskap för att uppnå ett bearbetningsdjup på 5 centimeter. Detta medförde en extra körning vilket fördyrade det hela. Kongskilde Delta Stubbharv hade det tufft på det styvare partiet där redskapet hade svårt att hålla det inställda bearbetningsdjupet men på det lättare så blev resultatet bra. Delta stubbharven bearbetade bra och lämnade mycket jord i ytan vilket var positivt. Kultivatorn+Tallriksredskapet bearbetade bra på båda sorters jord, fast redskapet kräver en stor traktor framför för att ge ett bra resultat. Kultivatorn+Tallriksredskapets nackdelar var att redskapen tar stor plats på vändtegen.

Överums plog fungerade utan några problem, resultatet på den styvare delen blev däremot inte så bra eftersom förhållandena var relativt torra och det medförde kokiga tiltor. Dalbo Dinco fungerade bra och den klarade hålla inställt djup även på den styvare delen av försöket. Nackdelen med Dincon var att den lade mycket halm uppe i ytan, vilket försämrade plantetableringen. Kverneland Ecomat hade vi lite bekymmer med första plogdraget vi körde.

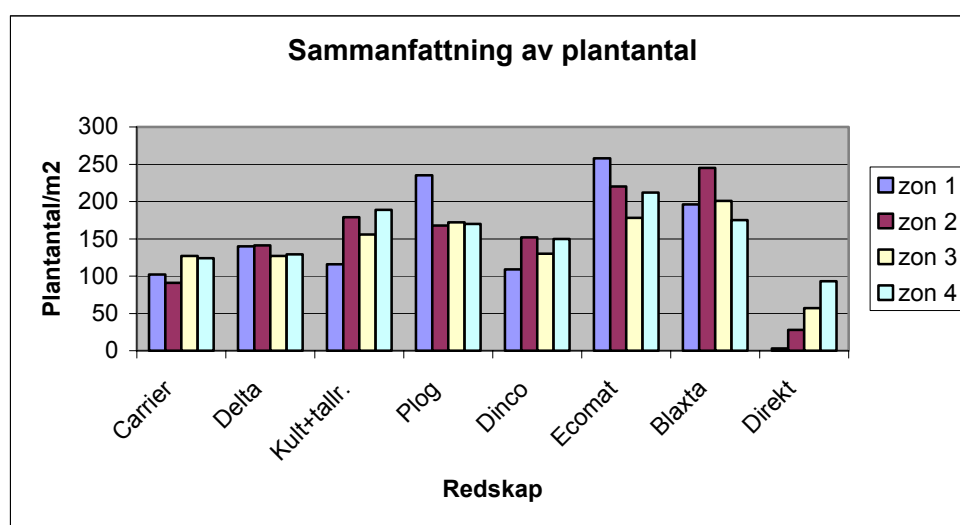


Det vi kan konstatera är att Ecomatplogen har väldigt täta plogkroppar vilket försämrar genomsläppligheten i plogen. Efter första draget gick det lite bättre då tiltpackaren stöttade upp plogen så den höll djupet bättre.

Blaxta fungerade relativt bra på båda sorters jord men den lämnade något mycket halm kvar i ytan som försämrade plantetableringen lite. Direktsådd med Rapid 400C gjordes i en försöksruta och sådden gick lätt att genomföra fast med facit i hand så var plantetableringen väldigt dålig. Detta berodde på för mycket halm i ytan som täckte plantorna. Den direktsådda rutan hade vi med bara för att se hur det skulle resultera sig emot de andra redskapen.

## SLUTSATS

- Med detta försök så kan vi bara redovisa de 8 redskapen som vi har kört med och kan inte bevisa något om hur andra liknade fabrikat skulle klara sig i ett sådant försök. Därför kan vi inte säga att detta redskapet är det man ska köra med utan det finns många olika varianter på grund bearbetning.
- I försöket hävdar sig grund plöjning bäst med ett delat resultat mellan Kverneland Ecomat och Blaxta. Dessa redovisade den högsta plantetableringen i genomsnitt sett över alla åtta försöksleden.
- Man får vara beredd på tidiga svampangrepp och ett ökat ogrässtryck är att vänta vid grunt bearbetande maskiner. Så det gäller att bekämpa i mycket tidigt skede för att inte tappa i skörd.
- Det som vi skulle rekommendera med försöket som utgångspunkt är att använda den befintliga plogen och plöja grunt. I försöket har grund plöjning och vanlig plog visat sig vara bäst, med en relativt låg kostnad.
- Vi rekommenderar därför att plöja grunt med en vanlig plog. Då minimerar man halmrester, svampangrepp och ogräsförekomsten.
- Redskapsvalet man gör har ganska stor betydelse för vilken typ av förhållande man tänkt köra på sedan. Det man bör göra innan man går och köper något redskap är att höra sig för och få veta vad andra lantbrukare har skaffat sig för erfarenheter utav deras redskap, så att man kommer att lyckas med odlingen.
- Figur 21 visar en sammanställning mellan jordtyp och de olika zonerna, samt att det också visar på skillnaderna mellan redskapen och plantantal/m<sup>2</sup>.



Figur 21. Diagrammet visar plantantalet för olika redskap i de olika zonerna.

## FELKÄLLOR

- Markpackning. Vid tröskningen har tunga spanmålstransporter åkt över platsen försöket ligger på.
- Torkan gör skillnad. Ett normalår brukar det ha kommit lite nederbörd vid den tidpunkt som vi började köra på försöket.
- Tiden mellan vi fick redskapen var 10 dagar. Det kom lite nederbörd mellan som kan spela roll på jorden, framför allt på leran.
- Små rutor som gör att man måste vända ofta vilket kan medföra att redskapet inte kom i riktigt i marken.
- Hastigheten på redskapen är väsentlig då de ska ha en viss hastighet för att fungera allra bäst. Med små rutor kan hastigheten vara svår att hålla. Torkan gör också att det går tyngre att dra och att redskapen har svårare med att gå i marken.
- Mätningen av strå och plantor kan slå och det är svårt att räkna alla. Trots väldig noggrannhet missar man ändå.
- Försöket hade varit noggrannare om man låtit det vara flerårigt.
- Ingen upprepning och heller ingen randomisering av behandlingar.

## REFERENSER

### *Muntligt meddelande*

Rein Lillås, Lillås Gård, Sjöbo, 2004

### *Internet*

[www.blaxta.com](http://www.blaxta.com)

[www.overums-bruk.se](http://www.overums-bruk.se)

### *Litteratur*

FMS (Resultat av kostnadskalkyler av föreningen Skånes maskinstationer 2004).

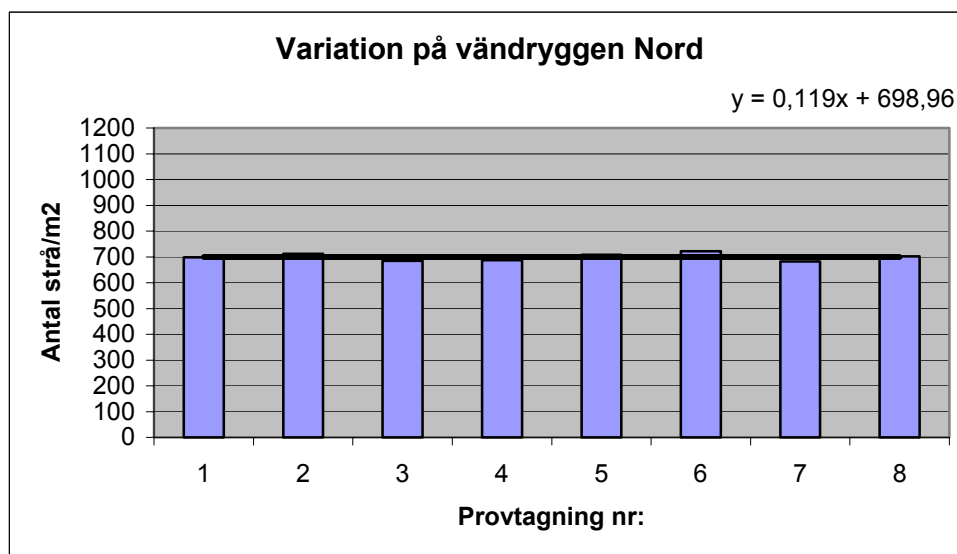
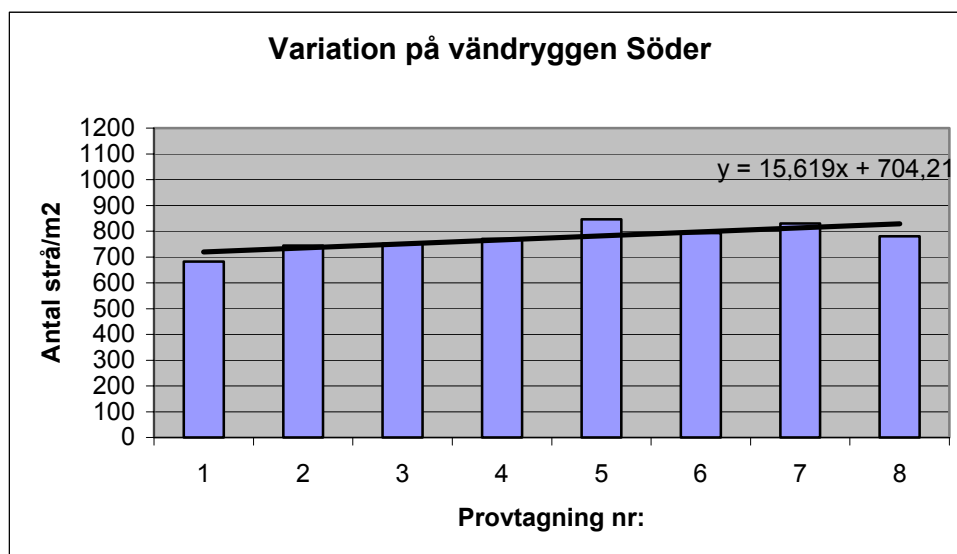
### *Övrigt*

Siffror som inte fanns med i Resultat av kostnadskalkyler 2004 är uppskattade av Karl-Johan Jönsson och Carl-Anders Lillås.

De bilder i arbetet som inte är angivna med källa är tagna av Karl-Johan Jönsson och Carl-Anders Lillås.

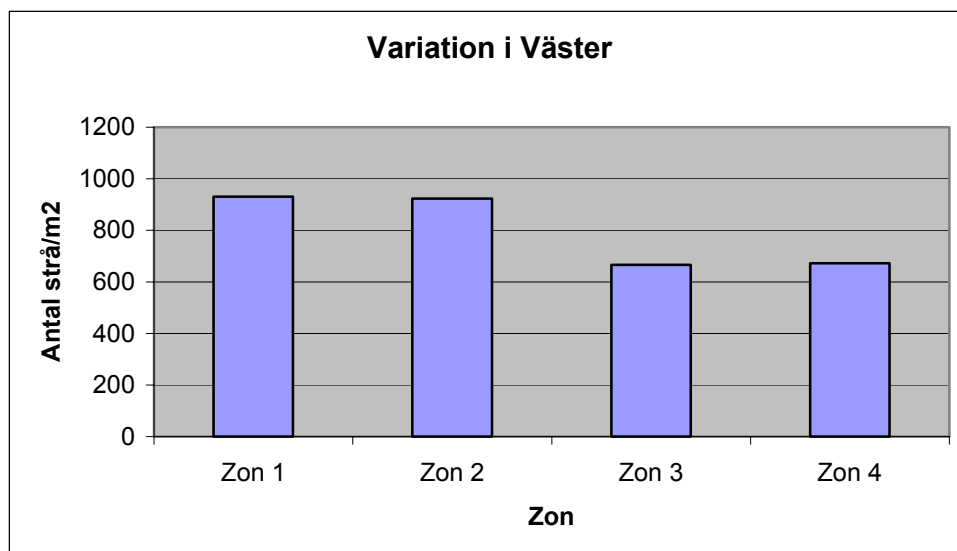
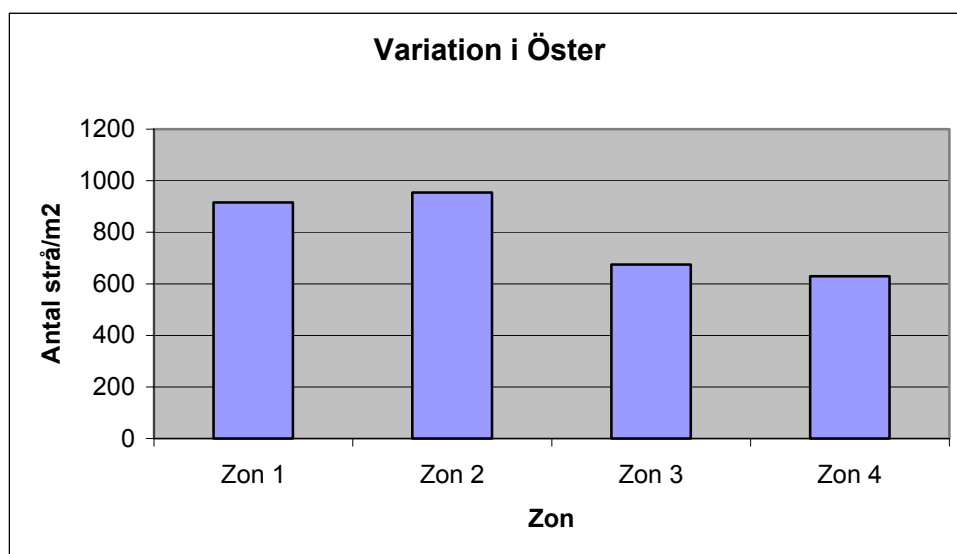
## BILAGOR

## Bilaga 1



För att undersöka om försöket är så jämt som möjligt, har vi mätt antal strå/m<sup>2</sup> runt om hela fältet. Resultatet är det att i norr (Vid zon 4) på vändryggen inte är någon signifikant skillnad. På södra vändryggen (närmast zon 1) visar mätningen en skillnad som troligen beror på att spannmålstransporter har kört där. Det är främst ett hörn i sydöst som skiljer sig från de andra. Tar man bort den observationen så är det inte längre någon signifikant gradient i fältet.

## Bilaga 2

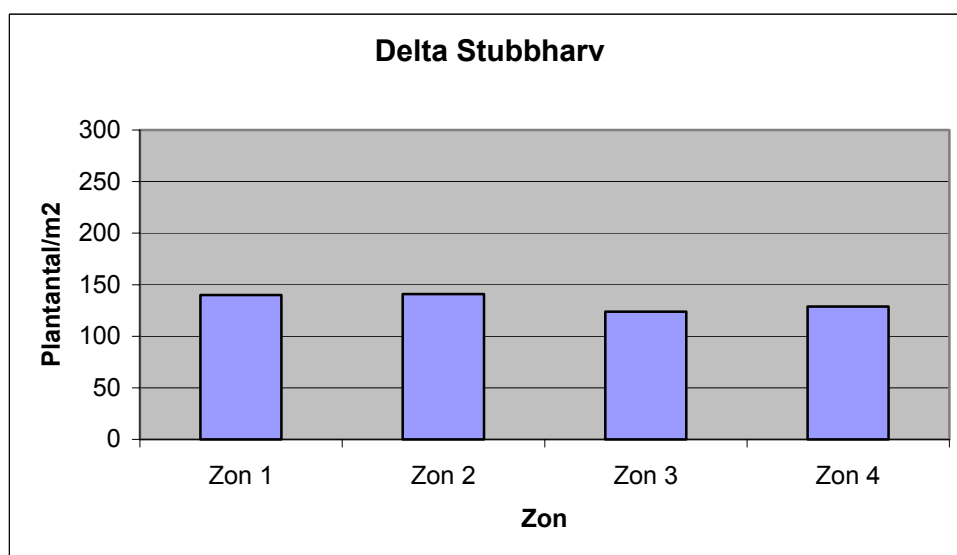
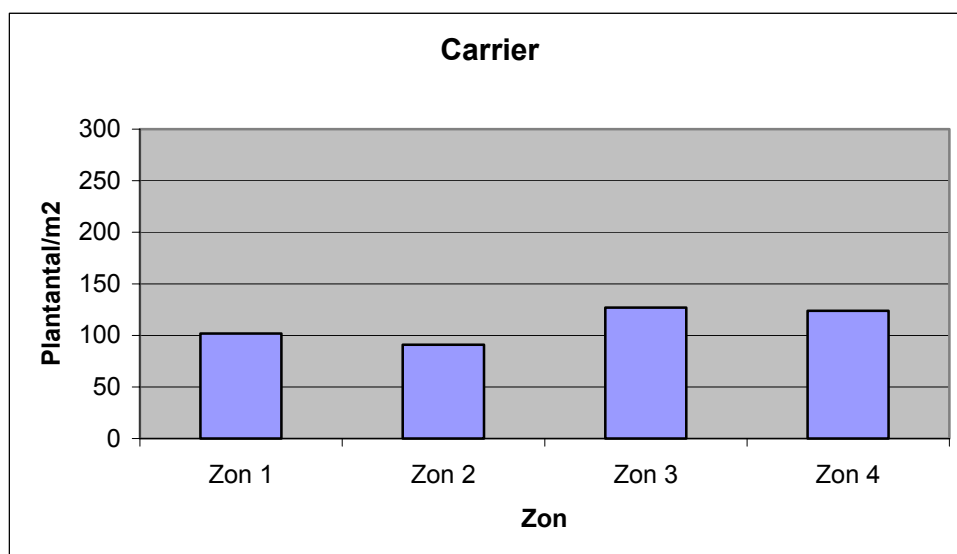


Variationen längs med försöket skiljer sig relativt i syd och nord. Detta beror till största sannolikhet att jorden är varierande från moränjord till moränmellanlera. Det visar att det är skillnad på den lättare jorden och den styvare jorden. Det visar också att det i försöket ska skilja sig mellan den lättare jorden och den styvare jorden.

**Zonernas olika benämning:**

<u>Lätt jord stubb</u>	= <b>Zon 1</b>
<u>Lätt jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 2</b>
<u>Styv jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 3</b>
<u>Styv jord stubb</u>	= <b>Zon 4</b>

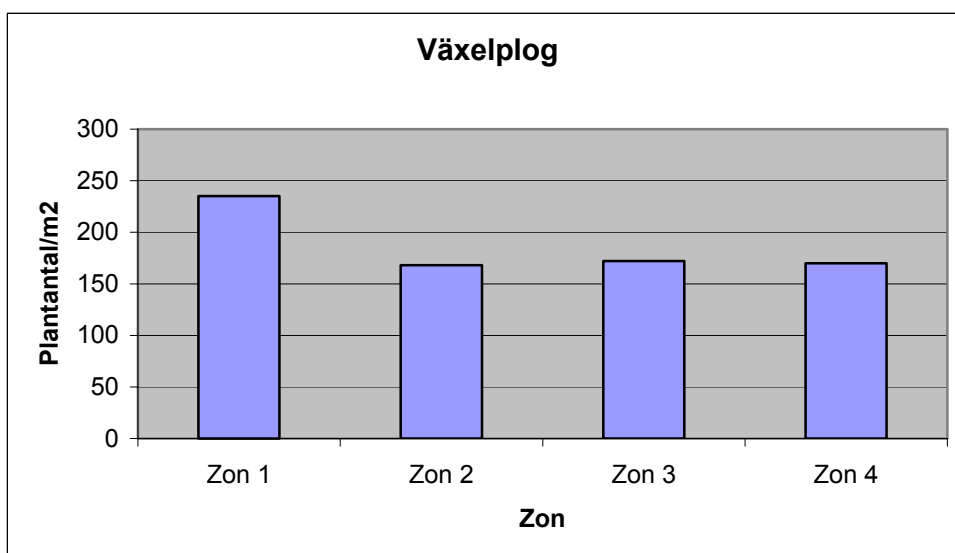
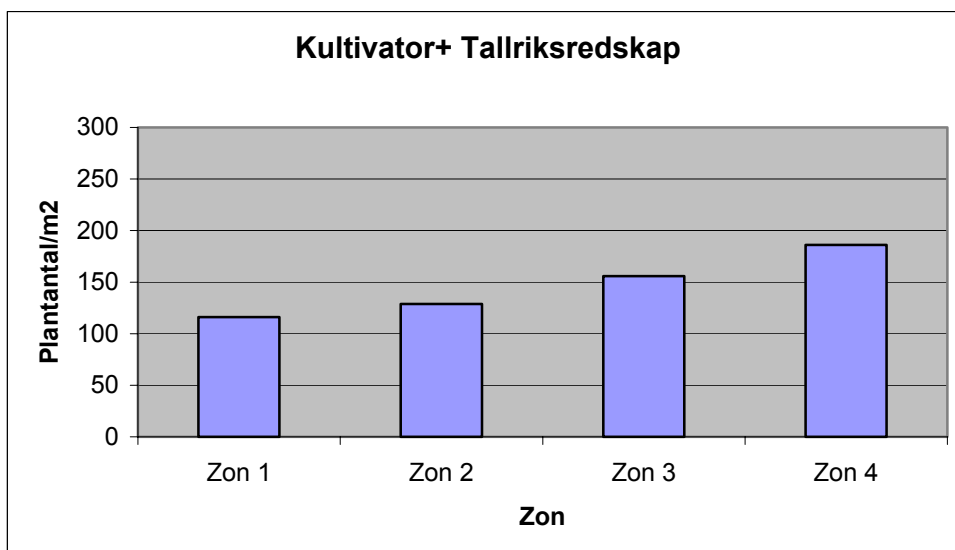
## Bilaga 3



Jämförelse av plantantal/m<sup>2</sup> mellan zoner för varje redskap. Överst har vi Väderstad Carrier och nederst Kongskilde Delta Stubbharv.

**Zonernas olika benämning:**

<u>Lätt jord stubb</u>	= <b>Zon 1</b>
<u>Lätt jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 2</b>
<u>Styv jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 3</b>
<u>Styv jord stubb</u>	= <b>Zon 4</b>

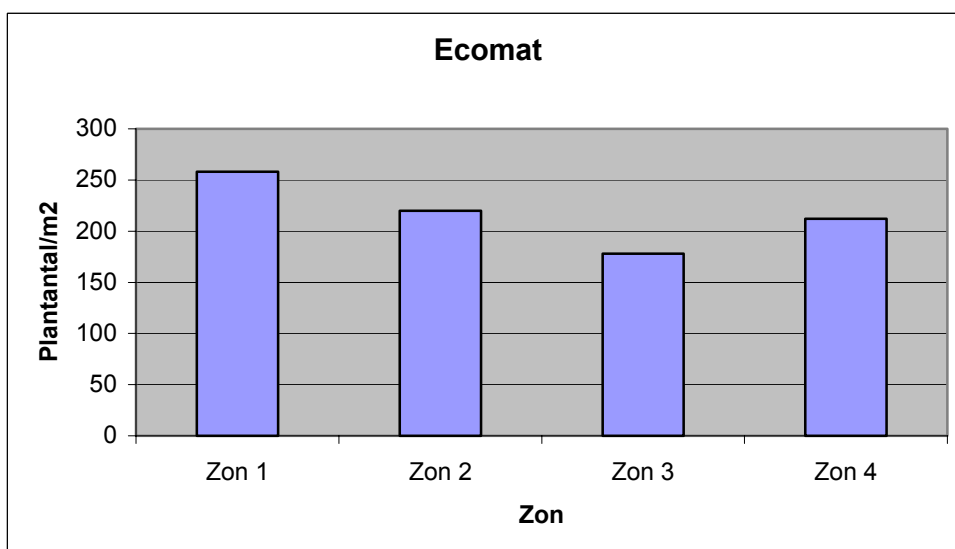
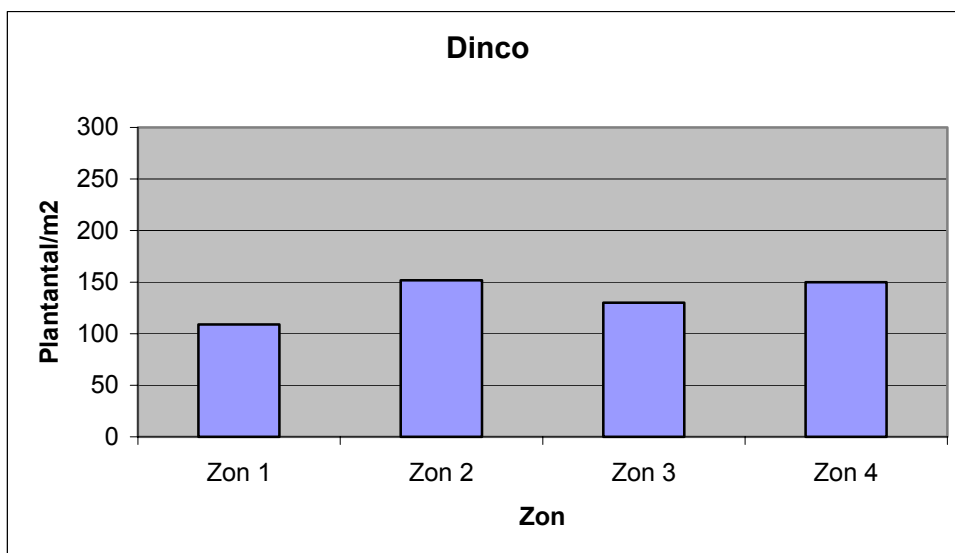


Jämförelse av plantantal/m<sup>2</sup> mellan zoner för varje redskap. Överst har vi Väderstad kultivator+Tallriksredskap och underst Överum 6 skärig växelplog.

**Zonernas olika benämning:**

<u>Lätt jord stubb</u>	= <b>Zon 1</b>
<u>Lätt jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 2</b>
<u>Styv jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 3</b>
<u>Styv jord stubb</u>	= <b>Zon 4</b>

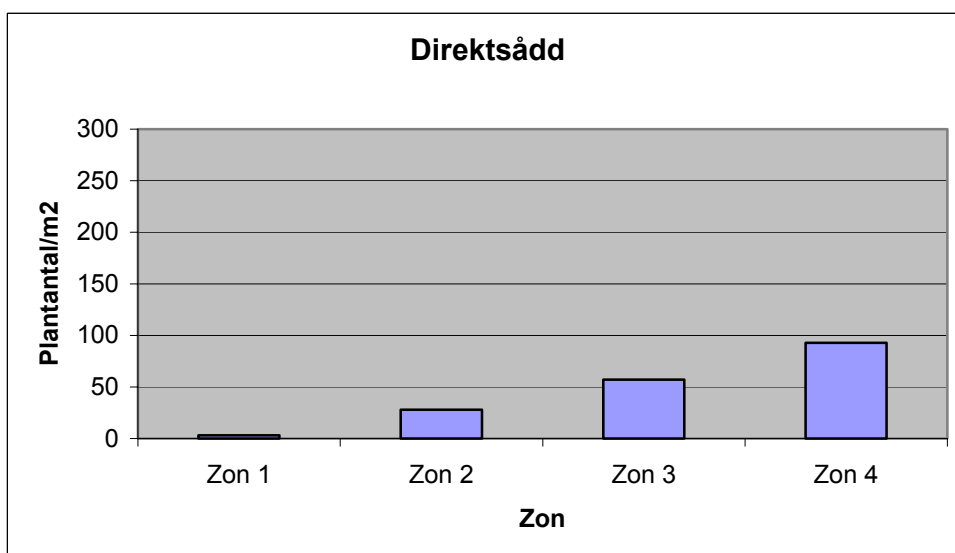
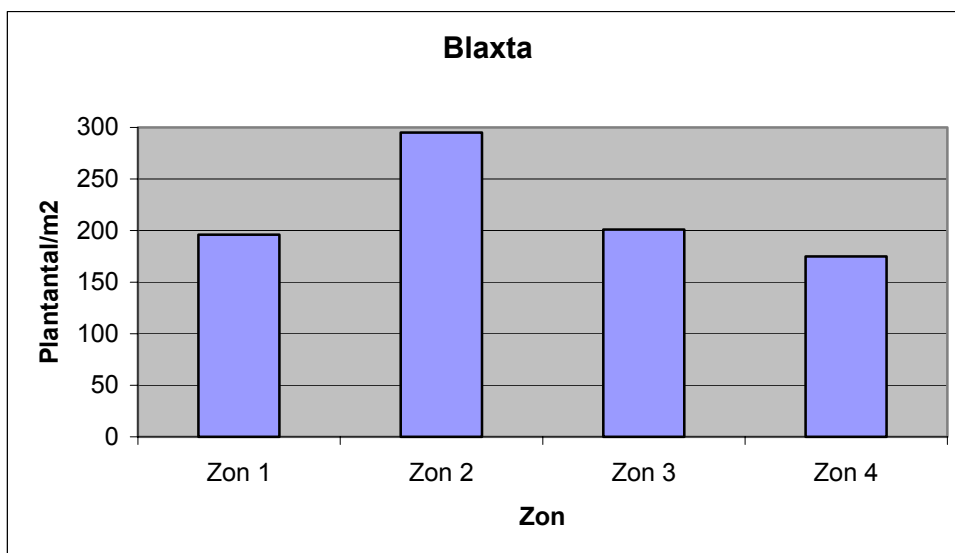




Jämförelse av plantantal/m<sup>2</sup> mellan zoner för varje redskap. Överst har vi Dalbo Dinco och nederst Kverneland Ecomat 8 skär.

**Zonernas olika benämning:**

<u>Lätt jord stubb</u>	= <b>Zon 1</b>
<u>Lätt jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 2</b>
<u>Styv jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 3</b>
<u>Styv jord stubb</u>	= <b>Zon 4</b>



Jämförelse av plantantal/m<sup>2</sup> mellan zoner för varje redskap. Överst har vi en Blaxta kultivator plog och nederst det led som blev direktsått med Väderstad Rapid 400C super XL.

**Zonernas olika benämning:**

<u>Lätt jord stubb</u>	= <b>Zon 1</b>
<u>Lätt jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 2</b>
<u>Styv jord putsad stubb</u>	= <b>Zon 3</b>
<u>Styv jord stubb</u>	= <b>Zon 4</b>