



Examensarbete inom Lantmästarprogrammet

SPRUTKAPACITET OCH ANTALET SPRUTTIMMAR PÅ TVÅ SÖDERSLÄTTSGÅRDAR

SPRAYER CAPACITY AND AVAILABLE HOURS TO SPRAY AT TWO FARMS IN THE SOUTH OF SWEDEN

Fredrik Persson

**Handledare: Johan Nilsson
Examinator: Sven-Axel Svensson**

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

Alnarp 2006

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).

Studien har genomförts på uppdrag av Odling i Balans och institutionen för Landskaps- och Trädgårdsteknik, SLU Alnarp. Kontaktgårdar har varit Ebbe Persson på gården Egonsborg och RO Jordbruks AB. Båda gårdarna ligger utanför Trelleborg.

Ett varmt tack riktas till:

- Ebbe Persson, Egonsborg
- Niklas Bengtsson, RO Jordbruks AB
- Lars Törner, Odling i Balans, som kom med förslaget!

Alnarp oktober 2006

Fredrik Persson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	2
SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING.....	5
BAKGRUND	5
SYFTE OCH MÅL.....	5
AVGRÄNSNING.....	5
LITTERATURSTUDIE.....	6
MATERIAL OCH METOD.....	11
BESKRIVNING AV EGONSBORG	12
BESKRIVNING AV RO JORDBRUKS AB	15
RESULTAT	18
DISKUSSION	23
SLUTSATSER.....	24
REFERENSER.....	25
SKRIFTLIGA.....	25
SIDOR PÅ INTERNET	25
MUNTLIGA	25
FOTO	25
BILAGOR.....	26

SAMMANFATTNING

Jordbruken i Sverige tenderar att bli allt större och större. Expansionen hos vissa enheter har den sista tiden varit väldigt stora. Maskinkostnaderna måste hela tiden hållas på ett minimum och många rationaliseringar görs för att uppnå detta. Detta får till följd att samma maskiner som gick på en begränsad areal används nu effektivare och utnyttjas bättre.

Om man ser till växtskyddsbekämpningen finns det regler och miljöaspekter att ta hänsyn till i stor utsträckning. Dessa får inte tummas på! Frågan är var gränsen ligger för en gårds sprutkapacitet för att kunna utföra bekämpningen under de rätta förhållandena. I detta arbete har två Söderslättsgårdar studerats för att undersöka vilka faktorer som påverkar sprutkapaciteten. Den ena gården på 995 ha har en Danfoil självgående spruta och den andra gården på 264 ha en bogserad Hardi Commander. En viktig skillnad mellan ekipagen är att Danfoilsprutan har luftassistans och Hardisprutan konventionella spridare.

Liknande undersökningar har gjorts, bl.a. från Hardi där de jämför sin konventionella teknik med deras TWIN system som innebär luftassistans. Här görs beräkningar med hänsyn till teknikens betydelse för vätskemängd och vindavdrift. I detta fall har jag utgått från maj månads bekämpning 2005 och jämfört detta med SMHI:s väderdata för samma period. Med utgång från detta har kapacitetsmaximum kunnat fastställas för denna period.

Resultatet av undersökning visade att det skiljer mycket på kapaciteten vid val av sprutteknik. Efter att studerat väderdata för perioden framkom det att RO:s luftassisterade spruta klarade av att spruta 1710 ha där Egonsborg under samma period klarar 635 ha. Med rätt teknik för att motverka vindavdriften och reducera vätskemängden kan man uppnå mer än en fördubbling av kapaciteten.

Maj månad 2005 gav väldigt goda förhållanden för bekämpning. Lite nederbörd och låga vindhastigheter möjliggjorde bekämpning under de bästa förhållandena. Båda gårdarna hade inga större problem att hinna med sina arealer. Första sprutningen i betorna, som kan behövas göras på en gång i hela odlingen, var det enda som visade att gårdarnas sprutkapacitet skulle vara något låg.

Vid bedömning av resultatet bör man ha i åtanke att maj 2005 var en extremt bra månad för bekämpning. Med väderfacit i hand skulle man kunna spruta väldigt stora arealer med ekipagen. När det gäller sprutning gäller det att ta hänsyn till läglighetseffekten i högsta grad. Man måste rätta sig efter de sämsta åren och kunna klara av sin bekämpning på ett tillfredsställande sätt även då. Därför blir det överkapacitet ett år som detta med så goda betingelser.

SUMMARY

Many farms in Sweden tend to be larger and larger. At some farms, this expansion has accelerated during the last few years. Machinery costs must be kept to a minimum and rationalizations is carried out all the time. The same machinery that has worked on a smaller area is now used more effective and on larger acreage.

In plant protection there are rules and environmental factors to take in consideration. These may not be interfered. The question is what the limit on a farm sprayer is to do the work under the right circumstances. In this study, two farms have been studied to find out which factors effects the spraying capacity the most. One farm has 995 ha and a self propelled Danfoil sprayer and the other farm, with 264 ha, has a towed Hardi Commander sprayer. An important difference between the two is that the Danfoil is air assisted and the Hardi Commander has conventional nozzles.

Similar studies has been done, among others by Hardi, were they compared conventional techniques with their own air assisted TWIN system. Calculations with consideration to liquid rate and wind drift are made. In this project I have worked with documented spraying occasions in May and compared that with the weather data from Sweden National Weather Institute. The maximum capacity has been calculated.

The result shows great difference in spray capacity with different spraying technique. After studying weather for the period, the self propelled sprayer would be able to spray 1710 ha when the other sprayer would spray 635 ha. With right technique to prevent wind drift and reduction of the liquid rate one can achieve more than twice the capacity. May 2005 had very good weather conditions. Little rain and low wind speeds made the best spraying conditions. None of the farms had any trouble to spray their acreage. The first sugar beet spraying, which some times have to be done all at once, was the only thing that showed a capacity shortage.

One has to keep in mind that May 2005 was an extremely nice month. With the weather data on hand, one could have sprayed very large acreages. When spraying the fields it is always important to do the work in time. Even the worst years (in terms of weather), spraying capacity needs to be large enough. That is why, a year like this, we find this result with over capacity.

INLEDNING

BAKGRUND

Lars Törner, Odling i Balans, kom med förfrågan till oss studenter om det var någon som vill ta tag i detta projekt våren-05. Jag nappade på förslaget och tyckte det var skönt att ha något konkret att börja arbeta med och dessutom kunna komma igång i tid! Jag har alltid tyckt att växtskydd och bekämpning varit intressant ämne därför passade detta mig perfekt.

Gårdarna blir större och större och man får mer areal att köra över, oftast med samma maskiner som man hade innan expansionen. Detta kan leda till att man utför bekämpning på olämpliga tillfällen för att hinna med att utföra behandlingarna. Hur ska man utföra sitt arbete för att nå den högsta kapaciteten och utnyttja de bästa optimala förhållanden? Kan man utnyttja väderdata från SMHI för att komma ut i rätt tid eller har andra faktorer än just vädret den avgörande faktorn vid besluten?

SYFTE OCH MÅL

Syftet var att studera bekämpningskapacitet med hänsyn till väderförhållande. Målet var att få fram hur stor areal de olika ekipagen klarar av med hänsyn tagen till avgränsningarna och prioritet av grödor.

AVGRÄNSNING

Projektets omfattning har begränsats av en tidsperiod till den mest intensiva fyraveckorsperioden för bekämpning av gårdarnas grödor. Endast två gårdar med olika sprutteknik har studerats vilket ger en geografisk avgränsning och avgränsning med avseende på odlingsinriktning.

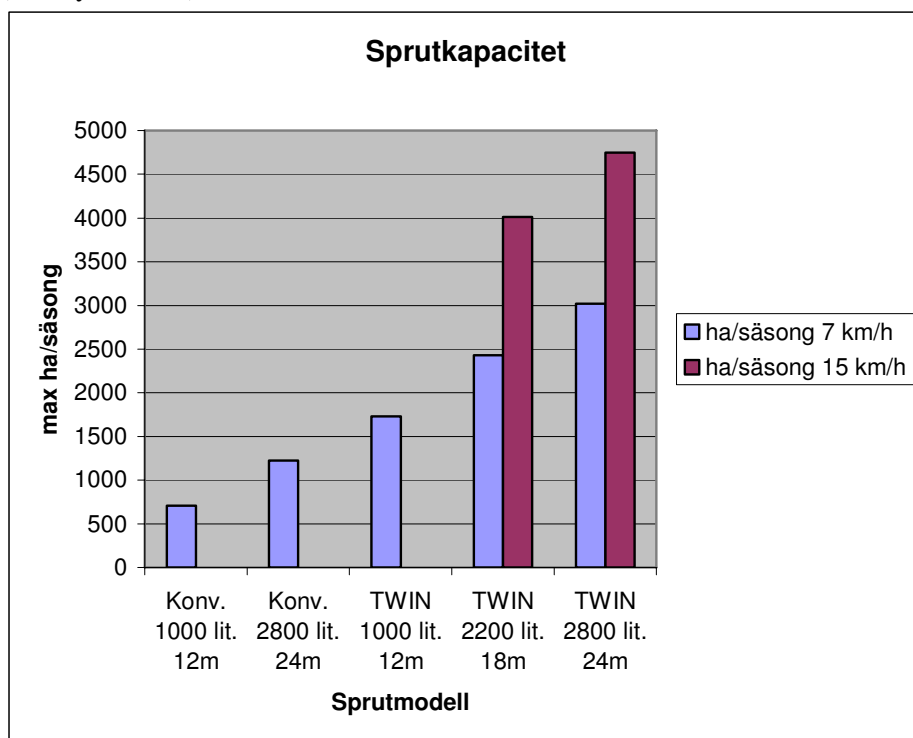
LITTERATURSTUDIE

Flera undersökningar har gjorts inom området sprutkapacitet och antalet tillgängliga spruttimmar. Hardi har gjort beräkningar på kapacitet när de tog fram sin luftassisterande spruta, Hardi TWIN. Enligt Hardi kan man med denna teknik utnyttja fler spruttimmar under säsongen. Samtidigt har man utvecklat stabilare sprutramper och utformat sprutan så att den får en stabilare gång, vilket möjliggör högre körhastigheter. Med hjälp av luftassistans har även vattenmängden kunnat reduceras för att kunna öka kapaciteten ytterligare. (Anonym, 1998)

Yttre luftassistans på sprutan har som främsta uppgift att (Hammar, 2000):

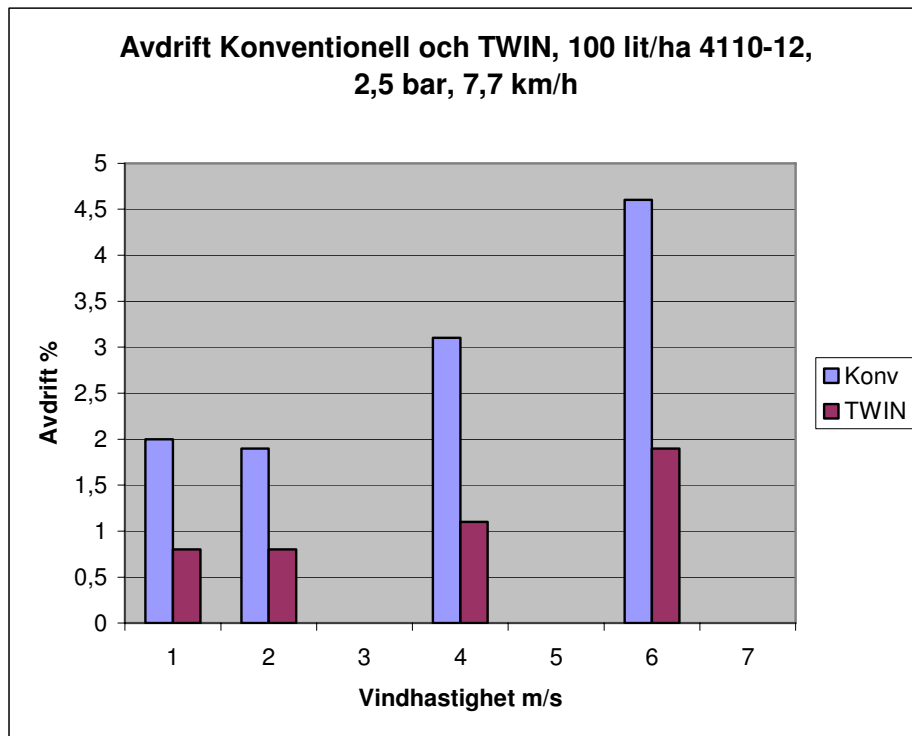
- Påverka droppbildningen
- Transportera droppar
- Förbättra nedträngning i täta bestånd
- Förbättra avsättningen på sprutmålet, dvs på de ställen på växten där bekämpningsmedlet gör störst nytta
- Minska risken för vindavdrift

Vid Hardis beräkningar kom man fram till att man kan komma upp i närmre dubbla kapaciteten med Hardi TWIN jämfört med konventionell sprutteknik. Genom att halvera vattenmängden och öka framkörningshastigheten till det dubbla kan man bespruta närmre tre gånger så stor areal jämfört med en konventionell spruta i samma storlek. (Anonym, 1998)



Figur 1. Teoretisk kapacitet ha/säsong. (Anonym, 1998)

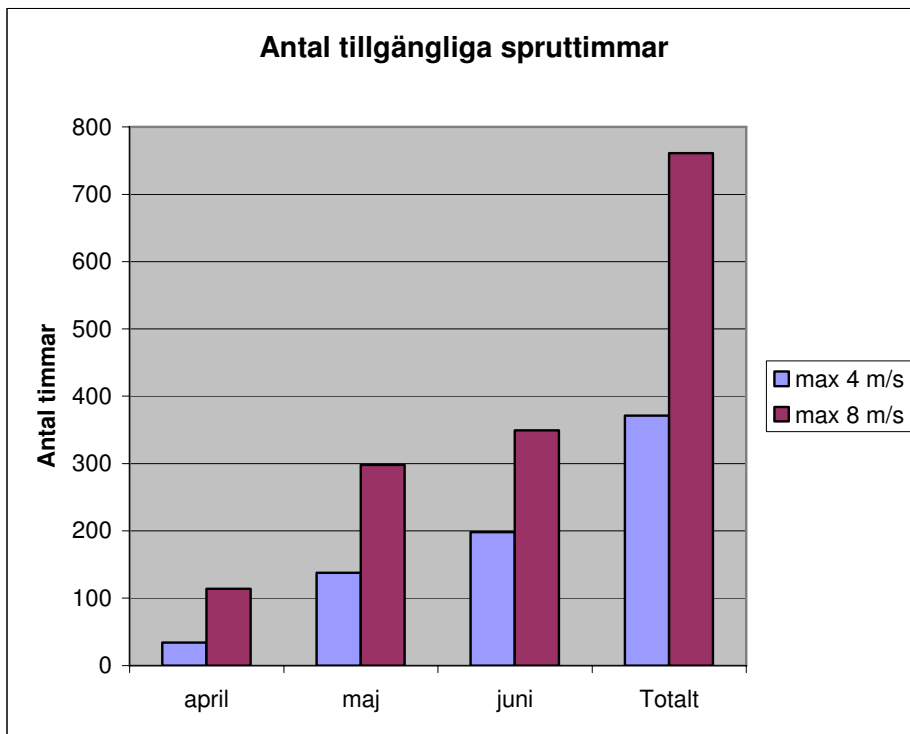
Med den konventionella sprutan begränsas bekämpningstillfällena till vindhastigheter under 4 m/s. Med yttre luftassistans kan man köra vid vindhastigheter, upp till 8 m/s, utan att vindavdriften blir oacceptabel (se figur 2). Detta ökar bekämpningstillfällena avsevärt, oftast upp till det dubbla. (Anonym, 1998)



Figur 2. Avdrift i % mellan konventionell och TWIN teknik. (Anonym, 1998)

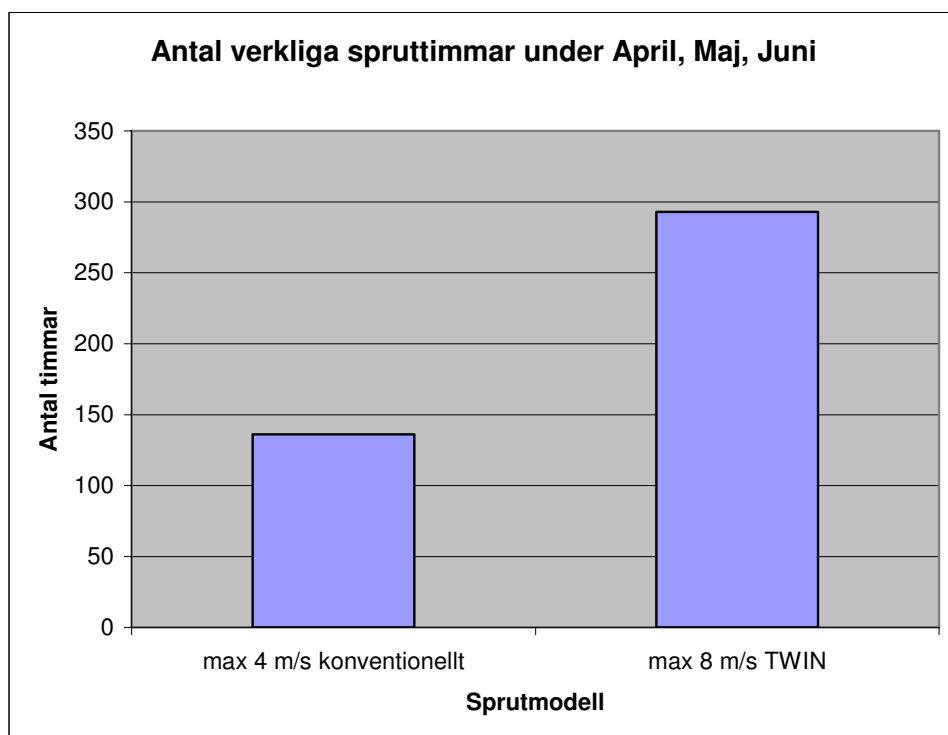
Genom att halvera vätskemängden med en luftassisterad spruta reduceras påfyllningstillfällena. Med en konventionell spruta spenderar man upp till 25 % av tiden till att köra på vägen mellan påfyllningsplatsen och fält. Med den minskade vätskemängden halveras tiden som åtgår till transportkörning för vattenpåfyllning. (Anonym, 1998)

Att komma ut i fält vid den mest optimala tidpunkten är en viktig del i bekämpningsarbetet. Att samtidigt kunna utföra arbetet utan för många driftsstopp med vattenpåfyllning mm gör att man får ett gott resultat. Med den reducerade vätskemängden når man dessa krav på lättaste sätt och med en luftassisterad spruta får man ett minst lika gott resultat. Kan man samtidigt reducera dosen av bekämpningsmedel för att man är ute i de mest gynnsamma förhållandena kan detta ha stor inverkan på ekonomin. (Anonym, 1998)



Figur 3. Antal tillgängliga spruttimmar under de mest intensiva månaderna. Hänsyn tagen till minst 3 sammanhängande spruttimmar, temperatur mellan 1-10 grader, ingen frost natten innan, mindre än 0,1 mm regn/h, mindre än 2 mm nederbörd minst 3 timmar före bekämpningen och regnfritt minst 6 timmar efter, luftfuktighet mellan 50-95%, tid mellan 04.00 och 20.00. Medelvärde från observationer i Danmark mellan 1989-1991 på 10 platser. (refererad i Anonym, 1998)

I figur 3 har man gjort beräkningar av antalet tillgängliga spruttimmar. Hur många timmar av dessa kan man verkligen använda sig av vid bekämpning? I de Danska undersökningarna har man gjort beräkningar på hur många av de givna timmarna som man kan använda effektivt. I April och Maj månad har man beräknat att man kommer ut hälften av timmarna och u juni endast 1/3 av timmarna. Med detta som bakgrund kommer man att kunna köra 136 timmar konventionellt och 293 timmar med TWIN. Detta visar tydligt hur utrustningen på sprutan har inverkan på antalet användningstimmar. (Anonym, 1998)



Figur 4. Antal verkliga spruttimmar under April, Maj och Juni. Jämförelse konventionellt och TWIN. (refererad i Anonym, 1998)

Enligt TWIN books undersökningar verkar det bara vara fördelar med luftassistans. Visst får man högre kapacitet då man kan köra fortare och under blåsigare förhållanden men utrustningen är dyr. Samtidigt skall tilläggas att man får en skonsammare sprutningen med konventionella spaltmunstycken. Det man eftersträvar med luftassistansen är att kunna köra även när det blåser lite mer men effekten på bekämpningen blir väl så bra med en konventionell spruta.

I en engelsk undersökning (Witney, 1995) har man använt följande gränser för att beräkna antalet spruttillfällen med hjälp av väderdata:

- Vindhastig mellan 1 och 5 m/s
- Dagstemperatur över 10 °C
- Natttemperaturer över 1 °C
- Luftfuktighet max 95 %
- Nederbörd mindre än 0.1 mm inom tre timmar efter sprutningen

Witney har även i sin undersökning tagit hänsyn till markens bärighet och satt en gräns på hur djupa spår det får bli efter sprutekipaget. Under maj månad kom Witney fram till att det fanns mellan 15 och 22 spruttillfällen efter ovanstående begränsningar beroende på vad som skulle bekämpas och var i landet som det utfördes.

En sprutjournal är en dokumentation som måste fyllas i vid varje spruttillfälle. Där ska framgå (Hammar, 2000):

- Vilket medel och vilken dos som använts samt tidpunkt och plats
- Temperatur och vindförhållanden
- Vilka skyddsavstånd som hållits till omgivningen
- Vilka försiktighetsmått som iakttagits till slyd mot miljöpåverkan vid påfyllning och rengöring

Som ett speciellt fall har jag tittat närmre på endast betsprutningen. För att få bäst resultat vad gäller ogräsbekämpningen i sockerbetor gäller det att bekämpa under hjärtbladsstadiet. Detta ger den bästa effekten till bästa pris. Kommer man ut senare får dosen ökas och preparatkostnaden drar iväg. Samtidigt kan det bli så att man inte får den effekten man önskade och får göra om samma behandling inom kort.

Betsprutningen är oftast den bekämpningen man gör i första hand. Första bekämpningen görs när ogräsen börjar synas, andra bekämpningen görs inom 7-10 dagar och tredje ev. fjärde bekämpningen görs när nya ogräs dyker upp. Arbetet ska kunna utföras under en kort tid då ogräsen växer fort vid denna period. På tre dagar under morgontimmarna (04-10) från bekämpningens början bör alla betor vara sprutade och samma gäller efter 7-10 dagar. Tredje och ev. fjärde bekämpningen kan vara mer utspridd då olika fält har olika ogrästryck.

Tiden på dygnet har tagits med hänsyn till väderförhållandena då det oftast är lugnast på morgonen och att det kanske blir sämre väder fram åt dagen. På morgonen skiner inte solen så starkt vilket annars kan göra skada på grödan vid användning av vissa preparat. Samtidigt kan man ta nytta av fuktigheten som gör att ogräsens klyvöppningar är mer öppna än mitt på dagen då det blir soligt och varmt.

MATERIAL OCH METOD

I studien har jag utgått från två gårdar på Söderslätt med intensiv skånsk växtodling. Jag har fått ta del av deras sprutjournaler och jämfört dessa med väderdata från SMHI. På gårdarna används olika sprutekipage. Båda är moderna men skiljer sig mellan konventionell sprutteknik och luftassistans. De två gårdarna valdes både utifrån sin storlek men också med hänsyn till sprutekipagens utrustning. Syftet med detta är att se hur den mer avancerade tekniken kan inverka på kapaciteten. Under bekämpningssäsongen gjordes ett par besök på gårdarna för att vara med när bekämpningen utfördes.

Den tidsperiod som har studerats är 29 april-31 maj 2005. Denna period var den mest intensiva för båda gårdarna och fick då med samtliga ogräsbekämpningar i sockerbetorna. Under arbetes gång har kontakt tagits med gårdarna vid oklarheter och vid behov av mer information.

Väderdata från SMHI:s väderstation "Malmö A" har funnits tillgängliga för studien. Uppgifter från sprutjournalerna har använts för att välja ut den mest bekämpningsintensiva tidsperioden. Utifrån väderdata från SMHI har antalet möjliga spruttillfälle under perioden beräknats. Detta för att komma fram till hur mycket man egentligen hade haft möjlighet att bekämpa. Vid beräkning av tillgängliga spruttimmar utifrån väderdata togs hänsyn till nedanstående begränsande faktorer (se figur 5). Avgränsningarna har tagits med hänsyn till tidigare utförda undersökningar vilket framgår av litteraturstudien samt efter genomgång av gårdarnas sprutjournaler i första hand vad gäller avgränsningen på vindhastigheten. Hänsyn har även tagits till rekommendationer från leverantörerna av de kemiska preparaten, sammanställning finns i bilaga 1 och 2:

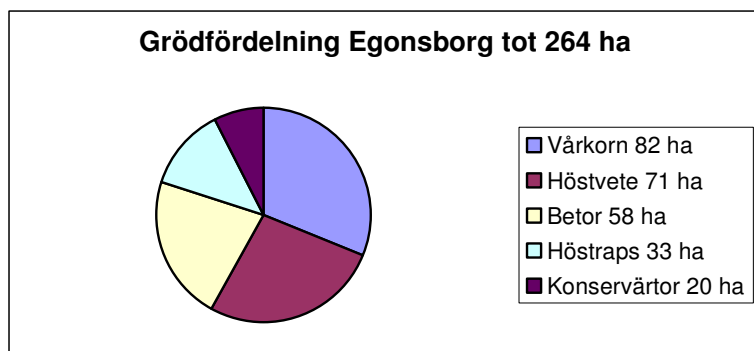
	Egonsborg	RO
Temperatur, grader	5 till 20	5 till 20
Rel. Luftfuktighet, %	50 till 90	50 till 90
Vindhastighet, m/s	max 3	max 5
Nederbörd, mm	0	0
Regnfritt före bek., tim	6	6
Regnfritt efter bek., tim	4	4
Tidsintervall, kl	04 till 23	04 till 23
Tid/spruta, tim	2	5

Figur 5 Begränsningar till undersökningen av väderdata

BESKRIVNING AV EGONSBORG

Egonsborg ligger strax norr om Trelleborg och drivs av Ebbe Persson. Egonsborg är en pilotgård inom Odling i Balans. Odling i Balans är en organisation med 17 pilotgårdar runt om i Sverige som arbetar efter samma mål. Grundförutsättningarna är att man ska sträva efter ett välanpassat konventionellt jordbruk där vikten läggs på att betrakta gården som en enhet där ekologi och ekonomi måste kombineras för att nå bästa resultat (Odling i balans, www).

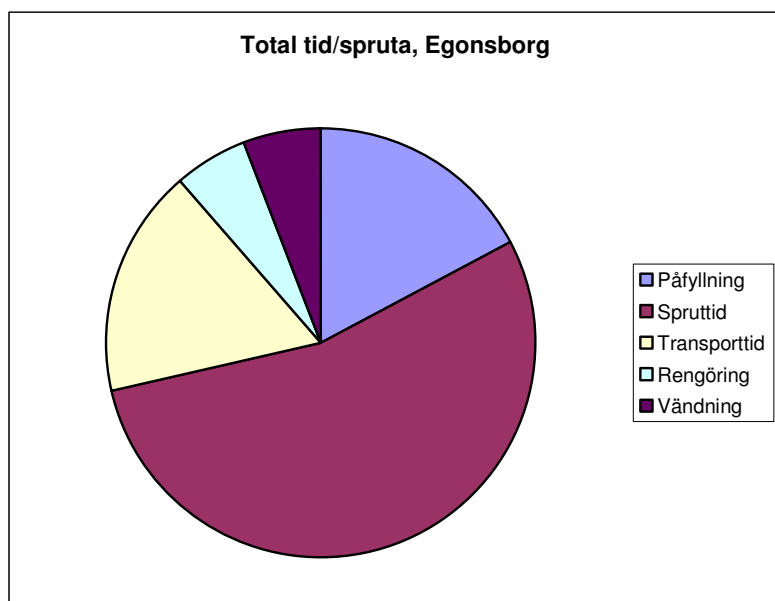
Egonsborg har ett sprutekipage bestående av en bogserad Hardi Commander med tankvolymen 2500 liter och utrustad med konventionella spaltspridare. Arbetsbredden är 24 meter. Fälten är väl samlade runt tre gårdar med ett par kilometers köravstånd. På huvudgården finns påfyllningsplatsen som består av en gjuten platta under tak med uppsamlingsbehållare.



Figur 6 Grödfördelning Egonsborg

Uppgifter om Egonsborg:s sprutkapacitet:

- Körhastighet 7,5 km/h
- Vätskemängd 175 lit/ha
- Tankvolym 2500 lit
- Arbetsbredd 24 m



Figur 7 Tidsåtgång per spruta Egonsborg

	Minuter
Påfyllning	15
Spruttid	47
Transporttid	15
Rengöring	5
Vändning	5
Total tid/spruta	87

Figur 8 Tid för olika moment vid sprutningsarbetet

Teoretisk areal/spruta	$7500 \cdot 24 =$	18 ha/h
Antal ha/spruta	$2500 / 175 =$	14,3 ha
Procentuell spruttid/tim	$14,3 / 18 \cdot 100 =$	79%
Tid för utsprutning av full tank	$0,79 \cdot 60 =$	47 min

Figur 9 Beräknade kapacitetsvärden

Enligt Ebbe Persson (pers. medd., 2005) kör han i praktiken en spruta per timme inkl. fyllning och transport .



Figur 10 och 11 Egonsborgs sprutekipage, betor 2005

BESKRIVNING AV RO JORDBRUKS AB

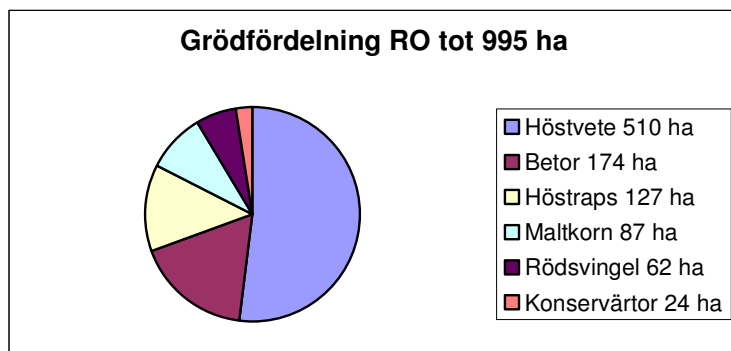
Företaget RO jordbruks AB är grundat av Ragnar Knutsson och Otto Ellerström. Företaget har växtodling på flera gårdar som till största del är belägna mellan Vintrie söder om Malmö och Bösarps nordväst om Trelleborg samt N Lindholmen söder om Svedala. Huvudgården ligger i Slågarp.

RO har ett sprutekipage bestående av en självgående Danfoil med 3000 liters tank. Arbetsbredden är 24 meter. Vätskan tillsammans med luft blandas i speciella munstycken och sprutas på grödan. Sprutbommen är av ett glasfiberrör där lufttrycket byggs upp med hjälp av fläktar. I och med att sprutvätskan blandas med luft motverkar man vindavdriften avsevärt. (Danfoil, www)



Figur 12 Danfoils munstycke (Danfoil, www)

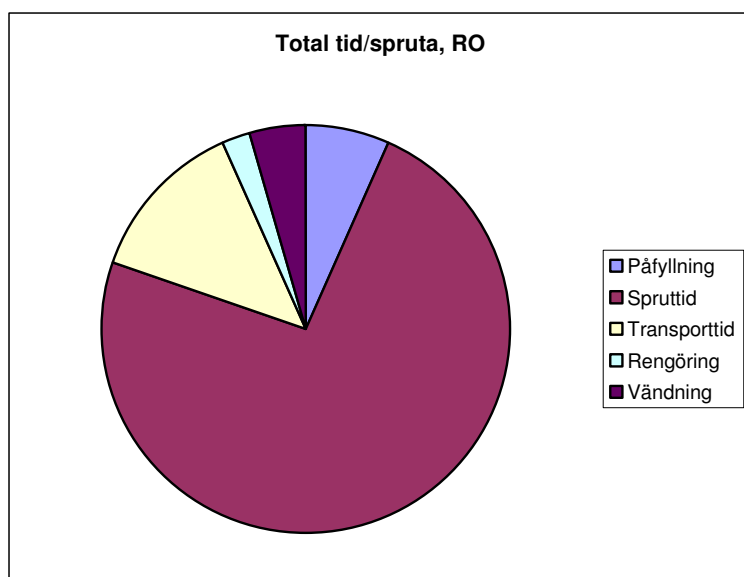
Fälten ligger utspridda på en sträcka av två mil vilket gör att en del tid läggs på transportkörning mellan fält och påfyllningsplats. Huvudgården ligger i centrum av ägora. Här finns påfyllningsplatsen bestående av gjuten platta under tak med uppsamlingsbehållare. Vid bekämpningsarbete långt bort använder man tankvagn vid påfyllning.



Figur 13 Grödfördelning RO

Uppgifter om RO:s sprutkapacitet

- Körhastighet 10 km/h
- Vätskemängd 55 lit/ha
- Tankvolym 3000 lit
- Arbetsbredd 24 m



Figur 14 Tidsåtgång per spruta

	Minuter
Påfyllning	15
Spruttid	168
Transporttid	30
Rengöring	5
Vändning	10
Total tid/spruta	228

Figur 15 Tid för olika moment vid sprutningsarbetet

Teoretisk areal/spruta	$10000 \cdot 24 =$	24 ha/h
Antal ha/spruta	$3000/45 =$	67 ha
Procentuell spruttid/tim	$67/24 \cdot 100$	280%
Tid för utsprutning av full tank	$2,8 \cdot 60 =$	168 min

Figur 16 Beräknade kapacitetsvärden

Enligt Niklas Bengtsson (pers. medd., 2005) kör han i praktiken en spruta på fyra timmar inkl. fyllning och transport.

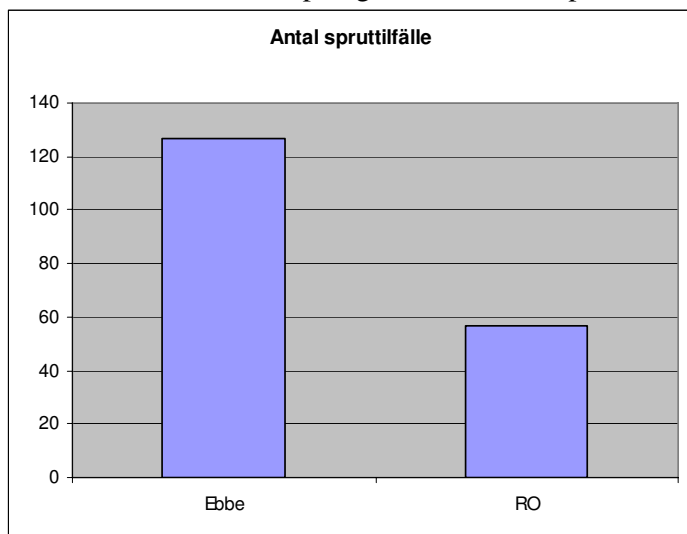


Figur 17 och 18 RO:s sprutekipage, betor 2005

RESULTAT

Genom att använda de begränsande faktorer som redovisas i figur 5 på SMHI:s väderdata, har jag beräknat antalet spruttillfällen och sprutkapacitet för de båda sprutekipagen.

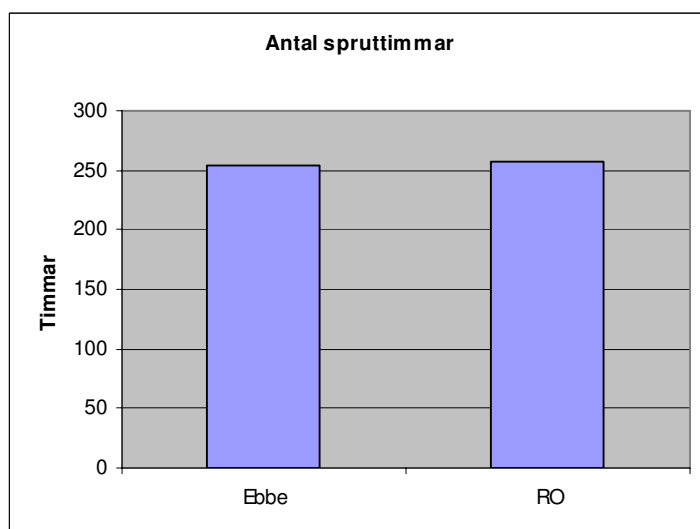
- Egonsborg har 127 bekämpningstillfällen under perioden
- RO har 57 bekämpningstillfällen under perioden



Figur 19 Antal spruttillfällen

Vid varje bekämpningstillfälle behöver Egonsborg 2 timmar och RO 5 timmar ger följande tillgängliga spruttimmar:

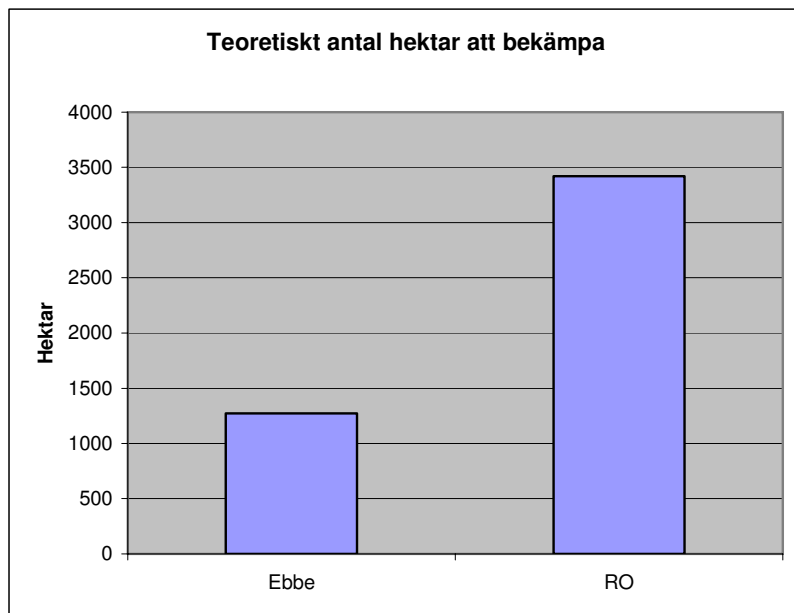
- Egonsborg 254 tim
- RO 258 tim



Figur 20 Antal spruttimmar

Vid varje bekämpningstillfälle sprutar Ebbe 10 ha och RO 60 ha ger:

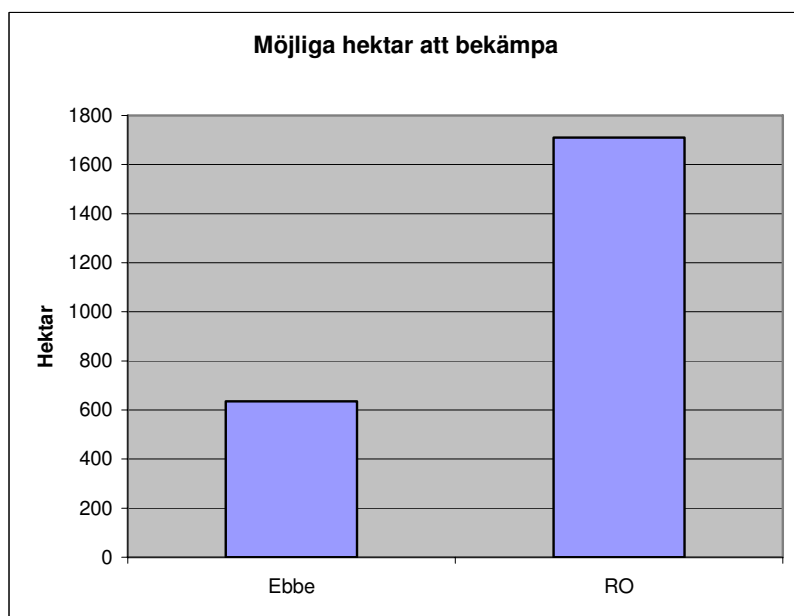
- Ebbe klarar bekämpa 1270 ha
- RO klarar bekämpa 3420 ha



Figur 21 Teoretiskt antal hektar att bekämpa

Eftersom man inte känner till vädret i förväg räknar jag med att de klarar av att pricka hälften av tillfällena under perioden ger enligt samma resonemang som redovisas på sidan 9:

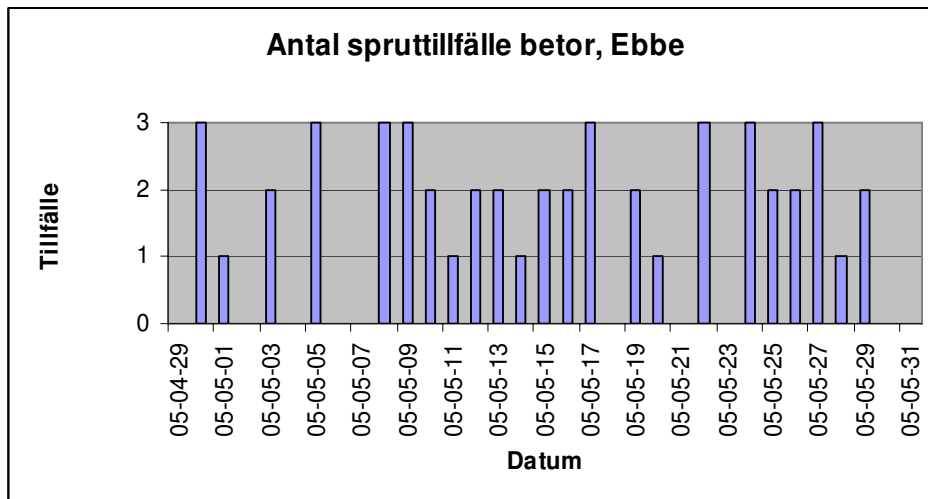
- Egonsborg klarar bekämpa 635 ha
- RO klarar bekämpa 1710 ha



Figur 22 Möjliga hektar att bekämpa

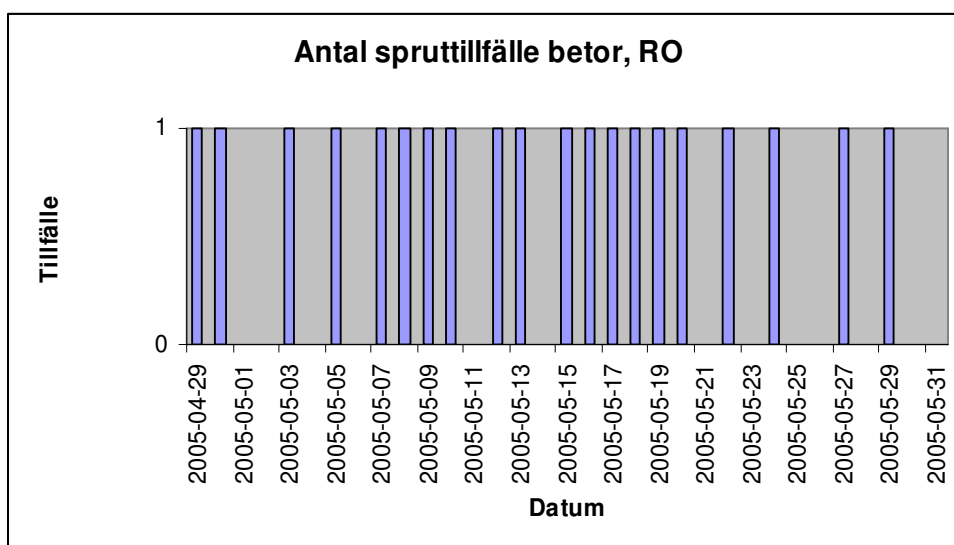
Vid beräkningar av betsprutningen har jag tagit hänsyn till följande

- Samma villkor vad gäller väderförhållanden som tidigare
- Bekämpningen ska kunna utföras inom 3 dagar från start
- Bekämpningen görs på morgontimmarna mellan kl. 4-10
- Nästkommande bekämpning ska utföras efter 7-10 dagar med samma villkor
- Tredje ev. fjärdesprutningen görs efter behov



Figur 23 Möjliga spruttillfälle med hänsyn tagen till föregående villkor, totalt 49 st.

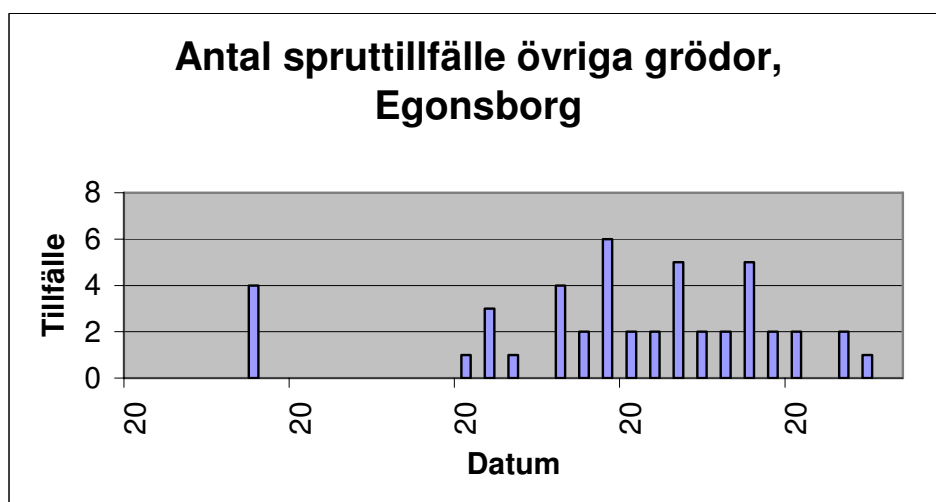
Första tillfället att spruta på enligt väderdata blir 30/4. Detta stämmer bra överens med Egonsborgs egna anteckningar. Då kan 30 ha sprutas och 1/5 ytterligare 10 ha. Nästa bekämpningstillfälle blir 3/5, alltså en dag sent enligt mitt påstående. En dag mer eller mindre kan ha liten betydelse men annars skulle Egonsborg enbart klara av en betareal på 40 ha om man skulle följa tid kravet. Följande bekämpning blir inga problem utan här finns det gott om kapacitet för att kunna utföra bekämpningen vid rätt tidpunkt på Egonsborgs 58 ha stora betodling.



Figur 24. Möjliga spruttillfälle med hänsyn tagen till föregående villkor, totalt 20 st.

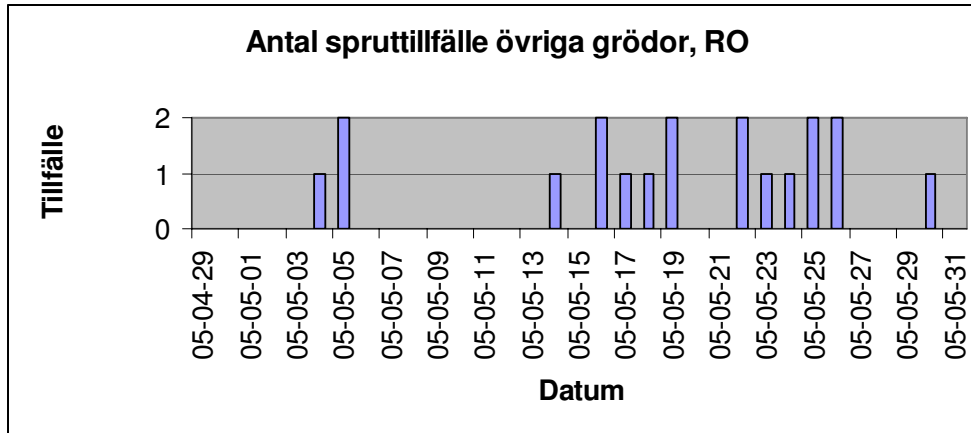
Första spruttillfället enligt väderdata blir 29/4. Detta stämmer bra överens med RO's egna anteckningar. Då kan 60 ha sprutas och följande dag ytterligare 60 ha. Nästa bekämpning blir två dagar sent enligt mitt påstående. Två dagar mer eller mindre kan ha liten betydelse även i detta fallet men skulle man annars skulle detta innebära att RO har en kapacitet till 120 ha betor. Följande bekämpning blir inga problem utan här finns det gott om kapacitet för att kunna utföra bekämpningen vid rätt tidpunkt på RO's 174 ha stora betodling.

Om man tar betsprutningen som prioritet ett går de morgontimmarna bort som betsprutningen ska utföras på. Jag har i detta fallet räknat med de kvarvarande timmarna på dygnet som kan användas för bekämpning av de övriga grödorna. Dock de dagar som används till betsprutning används endast till dessa då man vill undvika för mycket rengöringsarbete.



Figur 25 Möjliga spruttillfällen för övriga grödor, 46 st., 460 ha.

Egonsborg börjar bekämpa betor den 30/4 – 3/5 och utför 2:a behandlingen mellan 7/5 – 12/5. Dessa dagar är avsatta till just bet besprutning. Timmarna ovan gäller de timmar som finns tillgängliga mellan kl. 10 och 23.



Figur 26. Möjliga spruttillfällen övriga grödor, 19 st., 1140 ha.

RO börjar bekämpa betor den 29/4 – 3/5 och utför 2:a behandlingen mellan 6/5 – 13/5. Dessa dagar är avsatta till just bet besprutning. Timmarna ovan gäller de timmar som finns tillgängliga mellan kl. 10 och 23.

DISKUSSION

Efter att ha tagit del av dessa gårdars sprutjournaler och jämfört dessa med SMHI:s väderdata har jag kommit fram till antal möjliga spruttillfällen och timmar under maj månad. Detta ska ge en fingervisning om hur viktigt det är att ha koll på väderförhållandena och vad detta kan ha för inverkan på antal möjliga spruttimmar.

Hänsyn till resultatet måste tas till att det är frågan om en månad ett år. Just denna månad som undersökts har haft väldigt goda förhållanden. Därför måste detta beaktas i resultaten till varje ekipages kapacitet. Ser man till Hardis undersökningar har de använt ett fem års medelvärde på samtliga av sina uppgifter vilket bör ge en mer rättvisande bild av väderförhållandena.

Väderinformationen visar hur viktigt det är att komma ut på morgonen och utföra sin bekämpning. Går man miste om den tiden kan det bli omöjligt att utföra sin bekämpning på rätt sätt.

Resultaten som kommit fram till har gjorts med vissa egna antaganden. Några avgränsningar man kan tänkas ändra på är om man alltid ska räkna med full spruta. På RO:s ekipage gör detta mycket på sig i antal tillfälle då endast de med fem timmars sammanhängande sprut tid tagits med. Samma gäller tiden på dygnet. Man klara nog inte själv att sitta på traktorn mellan 4 och 23, samtidigt kanske man har tillgång till personal så man kan köra dygnet runt.

Nu har det tittats på väderdata i ett historiskt perspektiv. När man väl står inför beslutet är det inte så lätt och veta hur man ska gå tillväga. I undersökningen har det tagits med tillfällen som precis klarar sig för regn men i ett praktiskt fall hade man inte kört ut om det lovades nederbörd. Därför är det viktigt att ta hänsyn till att här har alla möjliga fall tagits med och så är det ju inte i praktiken.

SLUTSATSER

- Hänsyn bör tas till att maj 2005 var mycket gynnsam ur bekämpningssynpunkt. Genom att studera fler års väderdata skulle resultatet bli säkrare.
- Egonsborg har god kapacitet
- RO bör se upp med sprutkapaciteten vid ytterligare expansion
- Viktigt att komma ut på morgonen då betingelserna är de bästa både gäller väderförhållande men även ogräsets dåliga motståndskraft mot bekämpningsmedlen

REFERENSER

SKRIFTLIGA

Anonym. 1998. TWIN Book. Hardi International. Danmark

Witney, B. 1995. Choosing and using farm machines. Land Technology. Ltd Edinburgh, UK

Hammar, O. (red). 2000. Säker bekämpning. LT's förlag

SIDOR PÅ INTERNET

Odling i Balans. Målsättning. Odling i Balans. 20060428. www.odlingibalans.com

Danfoil. Danfoil spröjtesystem. Danfoil Production a/s. 20060428. www.danfoil.dk

MUNTLIGA

Ebbe Persson, lantbrukare, Egonsborg

Niklas Bengtsson, Inspektor, RO Jordbruks AB

FOTO

Fredrik Persson, 2005

Bilaga 1: Bekämpningsmedel Egonsborg

Gröda	Åtgärd	Preparat	Anvisning väderlek	Källa
Betor	Ogräs	Goltix	Högre dos vid temp under 15 grader	
		Betanal SC	Ej regn inom 6 timmar, effekten påskyndas av värme, bek. Dock inte vid stark sol eller extrem värme	BASF Produktkatalog 2006
Vårkorn		Partner	Ej regn inom 6 timmar, effekten påskyndas av värme, bek ej vid stark sol eller extrem värme, morgonspr, ej bek. vid risk för frost	BASF Produktkatalog 2006
		Focus Ultra		
		Safari 50 DF	bek. ej vid: stora temp. variationer, följt av stora regnmängder	http://www.dupont.se/
		Rapsodi Super		
		Mantrac Optiflo		
		Ariane S	Temp 10-12 grader, bek på morgonen, regnfast efter 2 tim	http://www.dowagro.com/se
		MCPA 750		
		Amistar	Regnfast efter 1 tim,	http://www.agrobest.se/
		Stereo 312.5 EC		
		Mantrac Optiflo		
Höstvete	Ogräs	Starane XL	Regnfast efter 1 tim, ej under 5 grader	http://www.dowagro.com/se/
		Primus	Regnfast efter 1 tim, ej under 2-3 grader, ej vid höga temp och stressade plantor	http://www.dowagro.com/se/
		MCPA 750		
		Hussar	Ej under 8 grader, beh på torra blad, regnfast efter 4-6 tim	http://www.cropscience.bayer.se
		Express 50T	Ej under 5 grader, ej för torr	http://www.dupont.se
		Bacara	Ej nederbörd inom 4-6 tim, ej under 5 grader	http://www.cropscience.bayer.se
		Rapsodi Super		
		Proline	Ej under 6 grader, bäst vid 15-18 grader, bäst vid saftspåda plantor	http://www.cropscience.bayer.se
		Comet	Regnfast efter 1/2 timme	http://www.agrobest.se
		Tilt Top 500 EC		
Konservärter	Vätmedel	Vätmedel DP		
	Ogräs	Fenix	God markfukt, god temperatur, ej nederbörd inom 6 timmar	http://www.nordiskalkali.se
		Basagran SG	Ej vid: temp över 20 grader, vid regn eller fuktiga blad	http://agro.basf-ab.se

Bilaga 2: Bekämpningsmedel RO Jordbruks AB

Gröda	Åtgärd	Preparat	Anvisning väderlek	Källa		
Betor	Ogräs	Goltix				
		Betanal	Ej regn inom 6 timmar, effekten påskyndas av värme, bek. Dock inte vid stark sol eller extrem värme	BASF Produktkatalog 2006		
Vårkorn	Ogräs	Safari	Bek. ej vid: stora temp. variationer, följt av stora regnmängder	http://www.dupont.se		
		Partner	Ej regn inom 6 timmar, effekten påskyndas av värme, bek ej vid stark sol eller extrem värme, morgonspr, ej bek. vid risk för frost	BASF Produktkatalog 2006		
		Tramat	Ej regn inom 6 timmar, effekten påskyndas av värme, bek ej vid stark sol eller extrem värme, morgonspr, ej bek. vid risk för frost	BASF Produktkatalog 2006		
		Oolja				
		Express 50T	Ej under 5 grader, ej för torrt	http://www.dupont.se		
		Starane 180	Bäst effekt över 12 grader,	http://www.dowagro.com		
		Herbinass				
		MCPA 750				
		SumiAlpha 5FW	Bäst effekt vid bek runt 15 grader,	http://www.dupont.se		
		Starane XL	Regnfast efter 1 tim, ej under 5 grader	http://www.dowagro.com		
Höstvete	Ogräs	Starane 180	Bäst effekt över 12 grader,	http://www.dowagro.com		
		Cougar	Bek över 5 grader, regnfast efter 4-6 tim	http://www.cropscience.bayer.se		
		Hussar	Ej under 8 grader, beh på torra blad, regnfast efter 4-6 tim	http://www.cropscience.bayer.se		
		Herbinass				
		Basagran MCPA	Bek vid solsken och vid jämn ej för låg dygnstemp	http://agro.basf-ab.se		
		Express 50T	Ej under 5 grader, ej för torrt	http://www.dupont.se		
		Primus	Regnfast efter 1 tim, ej under 2-3 grader, ej vid höga temp och stressade	http://www.dowagro.com		
		SF Superolja				
		Proline	Ej under 6 grader, bäst vid 15-18 grader, bäst vid saftspåda plantor	http://www.cropscience.bayer.se		
		Basagran SG	Ej vid: temp över 20 grader, vid regn eller fuktiga blad	http://agro.basf-ab.se		
Vitklöver	Ogräs	Select		http://www.nordiskalkali.se		
		Renol				
Rödsvingel	Ogräs	Insekter	Regnfast efter 10-15 min, god effekt vid låga temp	http://www.cropscience.bayer.se		
		Ariane S	Temp 10-12 grader, bek på morgonen, regnfast efter 2 tim	http://www.dowagro.com		
		Primus	Regnfast efter 1 tim, ej under 2-3 grader, ej vid höga temp och stressade	http://www.dowagro.com		
		Focus Ultra	Regnfast efter 1 tim, gärna kvällsbekämpningar vid varm väderlek	http://www.agrobrest.se		
		Moddus	Regnfast efter 2 timmar, bek på förmiddagen vid stigande temp över 8 grader, ej bek efter nattfrost	http://www.syngenta.se		