



**Examensarbete inom Lantmästarprogrammet 2005:74**

# **MAJS TILL MOGEN SKÖRD**

## **CORN FOR GRAIN PRODUCTION**

**Erik Åkesson**

**Examinator: Docent, Gunnar Svensson**

**Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för växtvetenskap**

**Alnarp 2005**

# FÖRORD

Detta är ett examensarbete på Lantmästarprogrammet i Alnarp. Arbetsinsatsen skall motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (5 p).

Jag har själv varit intresserad av majsodling till mogen skörd och ville därför undersöka om det var möjligt att genomföra i södra Halland. Jag valde att odla majs på min föräldragård som ligger en mil söder om Laholm. Detta gav mig en bra inblick i försöket eftersom jag hade möjlighet att följa det på nära håll. Alla foton i arbetet är tagna av författaren.

Ett tack riktas till Vallberga Lantmän som har bidragit med rådgivning och avsättning för majsen, Hans Thorell för de baskunskaperna som behövdes för att börja odla majsen. Ett tack riktas även till min handledare tillika examinator Docent Gunnar Svensson.

Alnarp 2005 April

Erik Åkesson, LMP-03

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING .....	2
SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	4
INLEDNING .....	5
BAKGRUND .....	5
SYFTE .....	6
AVGRÄNSNING .....	6
LITTERATURSTUDIE .....	7
TIDIGA MAJSSORTER .....	7
PLANTTÄTHET .....	7
STARTGÖDSLING .....	8
SÅTID .....	8
DANSKA FÖRSÖK .....	9
MATERIAL OCH METOD .....	10
FÖRSÖKSUPPLÄGGNING .....	10
<i>Växtnäringstillförsel</i> .....	10
<i>Etablering</i> .....	11
<i>Växtskydd och mekanisk ogräsbekämpning</i> .....	11
<i>Skörd</i> .....	11
<i>Viktiga datum i försöket</i> .....	12
RESULTAT .....	13
<i>Skörden</i> .....	13
<i>Kvalitet och avsättning</i> .....	13
<i>Bidragkalkyl, Majs till mogen skörd</i> .....	14
Diskussion .....	15
referenser .....	17
SKRIFTLIGA .....	17
MUNTliga .....	17
BILAGOR .....	18
<i>Resultat majssorts försök</i> .....	18

## SAMMANFATTNING

Majsen är en viktig livsmedels- och foderspannmålsgröda i världen, i Sverige har den inte en så betydande roll. Men jag tror den kan få en viktigare roll om man kan odla den här eftersom den är ett utmärkt fodermedel i bland annat nöt, svin och kycklingfoder. En av majsens fördelar är att den kan producera lika stor torrsubstans mängd som tillexempel vete, korn och ris fast med 25% mindre vatten.

Jag ville undersöka om det var möjligt att odla majs till mogen skörd i södra Sverige. Vidare har jag tagit fram en bidragskalkyl för odlingen.

I försöket som är förlagt i södra Halland, har jag odlat 5,4 hektar majs fördelat på två olika sorter. Sorterna heter Birko och Avenir och är tidiga envägshybrider med hög stärkelsehalt och en bra stjälkstyrka. Majsen tillfördes totalt 129 kg kväve, 28 kg fosfor och 100 kg kalium. Växtnäringen tillfördes i form av en flytgödselgiva, en startgödselgiva samt en N 27 svavelgiva. Såtidpunkt var den 28 april, då var jordtempen 8-10°C. Den såddes 4 cm djupt och på ett radavstånd på 75 cm. Det utfördes två stycken växtskyddsåtgärder en mot fritfluga och ogräs, samt en mot bara ogräs. Ogräset bekämpades ytterligare två gånger men då på mekanisk väg. Skördtidpunkten var den 15 november då höll majsen ca 40% i vattenhalt.

Skörderesultatet var mycket varierande beroende på den blåsiga maj med flera frostnätter, samt det myckna regnandet under juni och juli månad. Jag använde mig av en konventionell skördetröska som gav ett helt acceptabelt resultat både vad det gäller spill, renhet och skadade kärnor. Det bäst avkastande hektaret där sorten Avenir odlades gav ett TB1 på 1843 kr.

Den fuktiga väderleken under hösten gjorde att majsen drabbades av Fusarium vilket ledde till att den inte gick att använda till husdjursfoder. Istället såldes den som bland annat vildsvinsfoder.

Min viktigaste slutsats av försöket var att det går och odla majs till mogen skörd i södra Sverige. Men att vädret har en stor betydelse vad det gäller resultatet.

## SUMMARY

Corn is an important food and feed crop in the world, in Sweden it's up till now grown on limited acreages mainly for silage. But I think it can get more important if you can grow it also for grain, because it's a good animal feed for example, for life stock-, pigs- and poultry. One of corn's advantages is that it can produce the same amount of dry matter as for example wheat, barley and rice but with 25% less water.

I will examine if it is possible to grow corn for grain production in the south of Sweden. I made also an economic analysis for the crop.

The research is placed in the south of Halland, where I've grown two different varieties of corn on a total area of 5,4 hectares. The names of the varieties are Birko and Avenir. They are both early, one-way hybrids with high starch and good stalk strength. The corn got 129 kg nitrogen, 28 kg phosphorus and 100 kg potassium. The plant nutrition was given as liquid manure, start nutrition with mineral fertilizers and Nitrogen 27 sulphur. The planting time was the 28 of April, when the soil temperature was 8-10°C. It was planted 4 cm deep with 75 cm between the rows. Two different plant protection treatments were done, one for *Oscinella frit* and weeds and one only for weeds. The weeds were fought against two more times but then on a mechanical way. The corn was harvested the 15 of November when the moisture was 40%.

Because of the windy May with several nights with frost and the rainy and cold June and July there was a big variation in yield within the field.

I used a regular combine for harvest and got an acceptable result with not too much losses, a clean grain and not too many damaged kernels. At the hectare where I got the highest yield the variety Avenir was grown, it gave a gross margin of 1843 SEK.

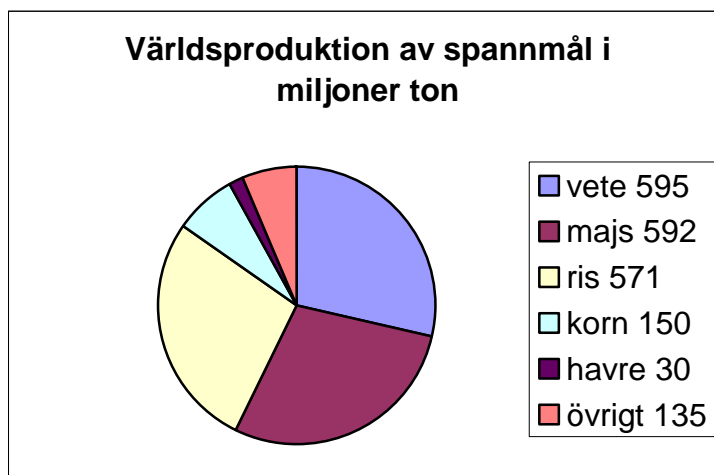
Because of the rainy fall the moisture the grain was high and it became infected with fungus, which meant that it could not be used as domestic animal feed. Instead it was sold as wild pig feed.

My most important conclusion of the research is that it's possible to grow corn for grain production in the south of Sweden. But the weather is an important factor if you are going to succeed or not.

## INLEDNING

## BAKGRUND

Med minskade intäkter på jordbrukets vanligaste foderspannmålsgrödor skulle det vara intressant att få in en gröda i växtföljden som ger ett bättre täckningsbidrag. Därför har jag bestämt mig för att göra ett försök med att odla majs till mogen skörd. Mitt intresse för majs till mogen skörd väcktes under mitt år på en växtodlingsgård i USA, där det bland annat odlades majs. I världen står majsen årligen för en avkastning på 592 miljoner ton. Det gör majsen till en av de tre stora spannmålsgrödorna i världen jämte vete och ris. Se fördelningen av vanligaste grödorna i diagrammet nedan.



Figur 1. Årlig spannmålsproduktion i världen, mätt i miljoner ton (Fogelsfors, 2001).

I Sverige odlas det ca 4000 hektar majs årligen, av dessa är ca 1000 hektar till mogen skörd.

Majsen är en C-4-växt, vilket innebär att den kan fixera koldioxid även när klyvöppningarna är nästan helt stängda. Därmed kan den utnyttja starkt ljus och ha effektivt fotosyntes även vid liten vattentillgång. Denna fördel kan oftast inte utnyttjas i vårt tempererade klimat, förutom vid höga temperaturer. Som C-4 växt kräver majsen 25% mindre vatten för att producera samma mängd torrs substans, jämfört med C-3 växterna vete, korn och ris. Intressanta användningsområden för majs mjöl är bland annat inblandning i nöt, svin och kycklingfoder för att det har ett bra energiinnehåll (Hushållningssällskapets Tidskrift 2004).

## **SYFTE**

Syftet med arbetet är att undersöka om det går att odla majs till mogen skörd i södra Sverige. Vidare avser jag att ta fram bidragskalkyl för odlingen som visar täckningsbidrag 1 och 2.

## **AVGRÄNSNING**

Examensarbetet gäller endast majs till mogen skörd, och möjligheten att odla den i södra Halland.

Försöket kommer endast att utföras på ett skifte och innehålla två olika majssorter. Helan odlingen kommer att behandlas lika vad det gäller jordbearbetning, sådd, gödsling, växtskydd. I den bidragskalkylen kommer jag endast att räkna fram till ett täckningsbidrag 2.

## LITTERATURSTUDIE

Det finns inte mycket material som är utgivet om majsodling i Sverige, förutom Ekman (2002) som är ett examensarbete på agronomprogrammet om majsodling. Förutom detta arbete har jag fått information genom personliga meddelande från bland annat Hans Thorell. Under rubriken Danska försök är fakta hämtad från Landsforsøgene (2004).

## TIDIGA MAJSSORTER

En av förutsättningarna för att lyckas med majs till mogen skörd i Sverige är sortvalet. Då ska man tänka på att välja en tidig sort, med tidig menas en sort med kort utvecklingsperiod. För att bedöma en sorts tidighet finns ett internationellt system vid namn FAO-tal, som bygger på hur många dagar det behövs för mognad. Mognadsgraden bestäms av torrsubstanshalten i kolvarna. FAO-numreringen går från 100-1000, där ett lågt tal betyder kort växttid. Skiljer sig FAO-talet 50 enheter betyder det 8-10 dagars skillnad i mognad. I Skånefrö AB:s sortlista (2005) finns det majs sorter med FAO-tal från 160 till 230 i sortimentet. Försök har visat att tidiga majs hybrid ger en lägre avkastning, men att kolvandelen samtidigt ökar (Ekman 2002).

## PLANTTÄTHET

Ett Danskt försök har visat på ett samband mellan liggsäd och en ökad planttäthet. I försöket räknades 15 plantor  $m^2$  som en hög planttäthet. Samma försök visade också att ett högt plantantal försenade utvecklingen, genom att det tog längre tid för blomningen att starta. Tidpunkten för när majsgrödan innehåller 25% torrsubstans är senare för ett bestånd med en hög planttäthet jämfört med en låg planttäthet. Vid en högre planttäthet än 9-10 plantor  $m^2$  ökar torrsubstansskörden i ensileringsmajs. Men denna ökning består främst av stjälk och blad. Majs som är sådd med en låg planttäthet har i försök visats klara sig bättre vid torka med tanke på andelen kolv. Försök utförda i Texas visade på att låga planttätheter gav högre andel kolv och mindre andel stjälk. Andra försök har inte visat på något samband mellan planttäthet och andelen kolv (Ekman 2002).

Radavstånd och inbördes avstånd mellan plantorna i raderna kan också påverka utvecklingen i majs. Försök som gjorts i Tyskland med 10 plantor  $m^2$ , placerades plantorna med 34 cm avstånd till de sex närliggande plantorna, där varje växtområde för varje enskild planta bildar en sexhörning. Detta system visade på en avkastningsökning på 6%, jämfört med ett radavstånd på 75 cm. Med denna såteknik konkurrerar plantorna minimalt med varandra vad det gäller ljus, näringsämnen och vatten. Det observerades också en ökning av torrsubstanshalten i kolvarna med denna såteknik (Ekman 2002).



## STARTGÖDSLING

I samband med sådden är det vanligt att det placeras en mindre kväve- och fosforgiva vid sidan om majsfröna. Anledningen till det är att fröna snabbt ska få tillgång på framförallt fosfor som inte flyttar sig så snabbt i jorden. Snabb tillgång på mineralgödselmedlen förväntas få plantan att komma igång och växa snabbare och därmed få en tidigare och högre avkastning (Ekman 2002).

Flera undersökningar visar på positiva effekter vid radmyllning av startgödsel. Bland annat visar de på en positiv effekt på sträckning av stjälkarna vid en radmyllning av NP-gödning. Vidare visar de på en snabbare bladutveckling i början av växtperioden. Försöken var lagda på jordar med relativt högt fosforinnehåll. Fosfor som radmyllas ökar tillväxten jämfört med om samma mängd fosfor skulle bredspridas (Ekman 2002).

På skörden har också positiva resultat visats efter en NP-startgödsling. En startgödsling ökade bestockningen och blomningen började tidigare samtidigt som torrsubstansproduktionen och andelen torrsubstans i majsen ökade vid skörd. Att fosfor ger en skördeökning visar de flesta försök men att kvävet skulle ha en skördeökande effekt visar inte alla försök entydigt. Samtidigt visar försöken att fosfors betydelse i startgödning minskar vid en grundgödning med husdjursgödsel (Ekman 2002).

## SÅTID

Majsen kräver mycket värme för att utvecklas. Därför är det av stor betydelse att välja en majssort med ett lågt FAO-tal för att klara det relativt kalla klimatet i Sverige, jämfört med majsens normala utbredningsområde. Enligt danska försök bör jordtemperaturen få vara avgörande för såtidpunkt, en jordtemperatur som inte understiger 8°C är lämplig (Ekman 2002). Thorell (2004) anser att ett lämpligt sådatum i södra Sverige är mellan den 26 april och den 10 maj, av försöken i Ekman (2002) har man inte kunnat visa på hur tidigt optimal såtid inträffar. Även den 20 April var bättre än senare såtider.

Jordtyp och den geografiska placeringen har en stor betydelse för när ett specifikt fält är lämpligt för att så majs på. Tidig sådd ger ett lågt bestånd med god stjälkstyrka och bra bestockning (Ekman 2002). Vid risk för försommartorka rekommenderas en tidig sådd med en låg planttäthet (Thorell pers. medd. 2004). Danska försök har visat på minskad risk för angrepp av fritfluga vid tidig sådd. Vid dålig groningen i temperaturintervallet 8-10°C beror oftast på en jordsvamp som skadar fröskalet. För att få ett högt torrsubstansinnehåll i kolven är en tidig sådd en viktig faktor (Ekman 2002).

Vid sådd vid för låga temperaturer i jorden, överlever inte en del kärnor, vilket minskar avkastningen. Detta beror på att majsen utvecklas långsamt vilket leder till att kärnorna angrips av *Fusarium*. Låga temperaturer kan också leda till missbildade plantor, vilket får till följd att utvecklingen försenas. En sen såtidpunkt minskar avkastning. Den största avkastningsminskningen sker i kolvarna som inte hinner matas fullt ut, samtidigt hinner de inte uppnå en tillräckligt hög torrsubstanshalt. Detta gäller främst kalla år, ett varmt år kompenseras av ett sent sådatum av det varma vädret (Ekman 2002).

## DANSKA FÖRSÖK

I Danmark finns det många års erfarenheter inom majsodling. Nedan kommer jag att redogöra för några av dem med hjälp av Landsforsøgene (2004).

Det är viktigt att snabbt få upp en kraftig planta efter sådden. Viktigt att tänka på då är att köpa ett utsäde med hög grobarhet. Majsen bör sås vid en marktemperatur som inte understiger 8°C. Att så i en allt för fuktig såbädd och med regn de efterföljande dagarna orsakar en minskad grobarhet och fältuppkomst. En tidig sådd kan vara bättre än en sen bara förutsättningarna är de rätta.

En svag planta och en dålig uppkomst som har sin orsak i kallt och regnigt väder i samband med sådden, ökar risken för fusariumangrepp som ytterligare försvagar majsbeståndet.

Det är en god idé att lägga en giva med stallgödsel när det finns tillgängligt. Försöken från Danmark visar att majsen tar upp mycket av det kväve som finns i gödseln på grund av majsens långa växtperiod. Eftersom stallgödseln består mest av ammoniumkväve samt organiskt bundet kväve, ger en startgiva med ett NP-gödselnmedel en bra effekt och får majsen att komma igång och växa snabbt. Vid sådden rekommenderas att lägga 15 kg fosfor/ha och 20 till 30 kg kväve/ha.

I Danmark blir klimatet mildare för varje år och därför ökar också intresset för tröskmogen majs. Landsforsøgene genomförde år 2004 sitt första försök med majs till mogen skörd.

Utsädesmängden är 11 planter per m<sup>2</sup> och den är tillförd växtnäring som om det var ensilagemajs. Försöken såddes mellan den 28 april och den 3 maj. När den skördades mellan den 2 och 19 november hade den en vattenhalt på mellan 35,0% och 39,6%. Denna vattenhalt räknar danskarna med ett normalt år. Under året angreps vissa sorter av fusarium och vissa hade en tendens till att lägga sig ner innan skörden.

## MATERIAL OCH METOD

### FÖRSÖKSUPPLÄGGNING

Jag har valt att lägga mitt majs försök på en växtodlingsgård i södra Halland. På gården odlas det spannmål, vall och potatis, potatis har varit förfrukt till majsen. Odlingen som består av 5,4 hektar är förlagd på en lätt sandjord med P- tal på 31,0 och K- tal på 7,6. Följande sorter, med angivna egenskaper, har används:

Birko: FAO-tal 200  
Tidig envägshybrid  
Hög kolvandel  
Bra stärkelse  
Bra stråstyrka  
Hög TS  
Harmonisk mognad  
Frisk

Avenir: FAO-tal 180  
Envägshybrid  
Tidig  
Hög stärkelsehalt  
Bra stjälpstyrka  
Harmonisk mognad

(Thorell pers. medd. 2004)

### Växtnäringstillförsel

För att majsen ska hinna mogna i tid är det viktigt att inte ge en för hög kväve giva vilket förlänger växtsäsongen. Enligt Thorell (pers. medd. 2004) är en total giva på 130 kg N/ha lämplig, tillförs det sedan nötflyt och ca 100 kg startgödsel per ha i form av DAP 18-21 tillgodoses majsens behov av P och K.

Först spreds 50 ton nötflyt per ha med en gödsltunna utrustad med släpslangar. I samband med gödskörningen togs prov med en Kväveburk för att få fram N innehållet. Gödslan myllades ner direkt med en kultivator efter spridningen.

Efter plöjningen spreds 300 kg N 27 svavel per ha som myllades ner med en såbäddsharv. Det är med denna giva jag reglerade hur mycket kväve som totalt tillfördes.

Med samma maskin som för sådden radmyllades 100 kg DAP startgödsel. Gödningen placerades 8 cm djupt och 5 cm vid sidan om majsraden.

## Tabell för mängden tillfört N, P och K

	N	P	K
Nötflyt	30	8	100
N 27 svavel	81		
DAP 18-20	18	20	
<b>Total/ha</b>	<b>129</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

## Etablering

För att få en lagom lucker jord vårplöjdes jorden ca 18 cm djupt. Plögen var utrustad med en tung bogserad tillpackare som ger en god återpackning ner på djupet. Såbädden bereddades med en såbäddsharv ner till ett djup av 7 cm.

Sådden utfördes den 28 april, när jordtempen var mellan 8-10°C. Etableringen av majsutsädet och gödslen utfördes med en special såmaskin för majs. Denna lägger startgödslen 5 cm vid sidan om majsraden och 5 cm djupare. Majskärnorna såddes 4 cm djupt och med ett radavstånd på 75 cm. Utsädesmängden var ca 6 plantor per m<sup>2</sup>.

## Växtskydd och mekanisk ogräsbekämpning

Eftersom bekämpningströsklen för fritflugan överskreds andra veckan i maj gjordes en bekämpning med Sumi alpha. Samtidigt hade ogräsen kommit upp i hjärtbladsstadiet, då framförallt svinmållan. Så då blandades Sumi alphan med MCPA vilket fick en god effekt både på fritflugan och ogräset.

På grund av vädret utfördes den andra ogräsbekämpningen med MCPA och Starane inte förrän den 2 juni. Då hade ogräsen hunnit passera hjärtbladsstadiet med ca 10 dagar så bekämpningen fick inte en 100% effekt. Men de stannade i växten och blev kraftigt försvagade.

## Växtskyddsbekämpning

	Sumi alpha	MCPA	Starane	Datum	Majsens stadium
Behandling nr 1	0,3	0,2		11-maj	1,5 blad
Behandling nr 2		0,3	0,3	02-juni	6 blad
<b>Total mängd l/ha</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>		

Den första mekaniska ogräsbekämpningen utfördes den 12 juni, denna hade en god effekt på det redan försvagade ogräset som helt dog mellan raderna. Den andra körningen utfördes så jorden kupade majsraden och kvävde ogräset. Den körningen gjordes den 28 juni, när majsens var ca 30 cm.

## Skörd

På grund av det ostadiga vädret på hösten var det första lämpliga skördetillfället den 15 november. Då hade majsens en vattenhalt på 40%. Men jag ville inte vänta längre, dels

på grund av det ostadiga vädret och dels för de begynnande fusariumangreppen, som försämrar kvaliteten på majs kärnorna.

Jag använde en kommissionell skördetröska med ett vanligt spannmålsskärbord. Den största justeringen på tröskan var att minska cylindervarvtalet till 300- 400 varv/min.

Efter ytterligare några ändrade inställningar, gick tröskningen bra.

Antalet spillda majs kolvar framför skärbordet var ytterst få. Spillet över skakare och såll var högre. Men jag har inte gjort någon mätning av detta, så därför vill jag inte uppskatta det.

Majsen torkades i en oljeeldad sattstork, utan några problem. Förutom att den klibbade fast lite på plåten över luftningskanalerna.

### **Viktiga datum i försöket**

- Den 4 april, gödselspridning som myllas med kultivator.
- Den 8 april, plöjs försöket med en tung tillpackare ca 18 cm djupt.
- Den 25 april, konstgödselspridning N-27S myllas ner med en såbäddsharv.
- Den 27 april, såbäddsberedning med en såbäddsharv till ett djup av 7 cm.
- Den 28 april, majsen sås 4 cm djupt samtidigt radmyllas DAP gödning 8 cm djupt, luft temp 16°C, jordtemp 8-10°C.
- Den 8 maj syns majsen tydligt i raderna.
- Den 11 maj, bekämpas fritflugan med 0,3 l Sumi alpha per ha och ogräsen med 0,2 l MCPA per ha.
- Den 13 maj, nattfrost.
- Den 14 maj, bladen gulnar.
- Den 19 maj, 15 sek/m och västlig vind, 13°C. Majsbladen blir krispiga och torkar ut.
- Den 21 och 22 maj, nattfrost igen vilket tar död på de 4-5 bladen som finns. Jag beräknar att stark vind i kombination nattfrost försenar majsens utveckling med ca 2 veckor
- Den 2 juni, bekämpas ogräs med 0,3 l Starane per ha och 0,3 l MCPA per ha.
- Den 12 juni utförs mekanisk bekämpning med en radrensare med gåsfotskär.
- Den 28 juni, samma behandling som ovan.
- Den 8-12 oktober kommer de första nätterna nattfrost, ca -4°C varje natt.
- Den 28 oktober, Avenir innehåller 45% vatten och Birkon innehåller 50% vatten.
- Den 12 november, Avenir innehåller 40% vatten och Birkon innehåller 45% vatten.
- Den 15 november tröskas majsen.

## RESULTAT

Efter en god och jämn uppkomst och en bra tillväxt fram till 2-bladstadiet, försvagades plantorna radikalt. Detta berodde på det kalla och blåsiga vädret med flera frosnätter under maj månad. När sedan det kalla och regniga vädret fortsatte under juni och större delen av juli månad, dog delar av fältet och stora delar av odlingen blev kraftigt försvagade. På grund av detta kommer jag endast att räkna på det högst avkastande hektaret i odlingen i min kalkyl nedan. På den bästa delen av fältet avkastade sorten Birko 2040 kg per hektar och sorten Avenir 4720 kg per hektar.

### **Skörden**

Spillet framför skärbordet i form av majscolvar som ramla av när hasplen matade in majs, beräknar jag vara nästan obefintligt. Över skakarna och sållen fanns ett visst spill. Jag utförde ingen noggrannare undersökning men jag beräknar detta spill till ca 10%. Renheten i tanken var helt acceptabel, men dock fanns ca 20% skadade majs kärnor.

### **Kvalitet och avsättning**

Majs angreps under den mycket regniga sommaren av Fusarium i kolvarna, vilket resulterade i mörkfärgning av kärnorna. Detta resulterade i att den inte gick att använda skörden som fodermedel i foderblandningar. Istället paketerades den i 30 kg säckar och såldes som bland annat vildsvinsfoder.

**Bidragkalkyl, Majs till mogen skörd**

Areal	1 ha
Avkastning	4720 kg
Urspr. vattenh.	35 %
Lagr. vattenh.	15 %

	kvantitet	å pris	totalt	
<b>Utsäde</b>				
Avenir	1 enh.	870	870	
<b>S:a</b>				<b>-870</b> kr
<b>Gödsel</b>				
Dap	100 kg	2,7	270	
NS	300 kg	2,09	627	
<b>S:a</b>				<b>-897</b> kr
<b>Växtskydd</b>				
Sumi alpha	0,3 l	287	86	
MCPA	0,5 l	62	31	
Starane	0,3 l	259	78	
<b>S:a</b>				<b>-195</b> kr
<b>Maskinkostn.</b>				
Sådd	1 ha	400	400	
Harvning	1 h	226	226	
Plöjning	1,5 h	323	485	
Konstg. spr.	0,2 h	183	37	
Gödsel spr.	1 h	715	715	
Sprutning	0,75 h	336	252	
Radhackning	0,5 h	100	50	
Tröskning	1 ha	750	750	
<b>S:a</b>				<b>-2914</b> kr
<b>Torkning</b>				
Torkning	20 %	0,02	1888	
<b>S:a</b>				<b>-1888</b> kr
<b>Arealstöd</b>				
Arealstöd	1 ha	2300	2300	
<b>S:a</b>				<b>2300</b> kr
<b>Avkastning</b>				
Skörd	3776 kg	1,7	6419	
<b>S:a</b>				<b>6419</b> kr
<b>Resultat (TB1)</b>				<b>1955</b> kr
<b>Arbetskostnad</b>				
Arbete	6,45 h	200	1290	
<b>S:a</b>				<b>-1290</b>
<b>Resultat (TB2)</b>				<b>665</b>

## DISKUSSION

Att odla majs till mogen skörd i södra Sverige är förenat med stora risker vad det gäller skördekvantitet och kvalitet. Mitt försök visar på vilken skörd som är möjlig att få ut. Samtidigt visar den på hur dåligt resultatet kan bli vid en kall och blåsig vår samt en fortsatt kall och regnig sommar.

Sandstormen och frostnätterna i maj försenade plantutvecklingen och försämrade beståndet så mycket att skörden blev mycket låg på stora delar av fältet.

Det myckna regnandet i juni och juli tror jag medförde en viss utlakning av kväve under denna period. Detta gjorde att majsen inte hade näring till att mata kärnorna fullt ut. Jag tror också plantorna blev försvagade i brist på näring och att den angreps lättare av Fusarium då. Givetvis bidrog den kalla och fuktiga hösten också till fusariumangreppen. För att minska urlakningen kan man dela kvävegivan och ge den andra givan när majsen är cirka 30 cm hög, så det inte blir några mekaniska skador på plantorna.

Skillnaden på det bäst avkastande hektaret mellan sorten Birko och sorten Avenir var 2680 kg mer på sorten Avenir. En anledning till varför det avkastade mer än dubbelt så mycket är det lägre FAO-talet. Skillnaden är 20 FAO-enheter mellan sorterna vilket betyder att sorten Avenir har en ca 4 dagar kortare växtsäsong. Detta kan tyckas lite, men ett år som detta tror jag det har en stor betydelse.

Den första kemiska bekämpningen hade en god effekt på ogräset. Men den andra avdödade inte ogräset helt, utan det bara kraftigt försvagades. Det kan bero på att jag inte vågade köra med en för hög dos, eftersom majsplantorna var försvagade av blåsten och frosten. Däremot gjorde den första radhackningen ett bra jobb med att kväva och hölja det kvarvarande ogräset. Den gjorde också att jordtemperaturen ökade vilket majsen behövde. Efter båda radhackningarna kunde man se att majsen fick en tillväxt kick. Detta tror jag beror på värmen som kom ner i jorden och den ökade mineraliseringen. Som jag ser det är radhackning ett bra komplement till den kemiska ogräsbekämpningen.

Frostens inverkan på skörden bedömer jag som betydande. Framför allt på de plantor som redan var kraftigt försvagade av den starka vinden. De plantor som inte blivit så hårt drabbade av vinden gjorde frosten inge större skada. Frostens betydelse på hösten bedömer jag inte spelat någon roll för avkastningen men den bidrog till att majsen mognade av fortare.

Att en stargiva av ett NP-gödselmedel kan öka bestockningen har visats i försök. Men detta inte önskvärt i majsodling till mogen skörd, eftersom plantan ska använda den begränsade mängden kväve till att mata fram en kolv fullt ut. Men jag tror fördelarna med en startgödselgiva överväger nackdelar som denna.

Viktigt att notera är att det gick bra att skörda majsen med en vanlig skördetröska, med ett helt acceptabelt spill och väl urtröskade majscolvar. Men jag tror att kapaciteten kunde ökas med ett majs-skärbord eftersom tröskan bara får in majscolvarna i tröskan.



Hade majsens hålet lägre vattenhalt än vad den gjorde kunde troligen andelen skadade kärnor ha minskats.

Ett alternativ till att låta majsens mogna av är att hacka majsens till majsensilage. Detta är lämpligt om majsens inte skulle hinna mogna, en kall och regning sommar. Visserligen går det att skörda majsens när den har vattenhalter upp till 45%, men det medför en mycket hög torkningskostnad. (Se bidragskalkyl sida 14)

Vad det gäller ekonomin så är det maskinkostnaderna som står för de stora utgifterna. Under förhållandena som rådde under förra året ser jag det som svårt att sänka dessa. Det är möjligt att man kan dra ner från två till en radhackning under ett mindre regnigt år, men denna kostnad är å andra sidan inte så hög. Plöjningen ser jag som ett måste på en lätt sandjord, för att få en luckrande effekt som ger en bra struktur för majsens att växa i. Vidare är gödselkörningen också en stor kostnad, men att tillföra stallgödsel ser jag som mycket viktig eftersom majsens tillgodogör sig det mineraliserade kvävet bra. Högre om man varit tvungen att leja en specialtröska med ett majs-skärbord.

Intressant att studera framöver är hur känslig majsens är för *Fusarium* angrepp. Kommer *Fusarium* angreppen att öka framöver, eller kommer det att finnas resistent sorter? Finns det möjligheter att kemiskt bekämpa *Fusarium* angrepp, i så fall vid vilken tidpunkt?

Min viktigaste slutsats av försöket är att det går att odla majs till mogen skörd i södra Sverige. Men att vädret har en stor betydelse vad det gäller resultatet. Den största anledningen till att majsplantorna dog på vissa bitar av fältet var den starka vinden under maj månad. En åtgärd för att minska vindens skador kan vara att köra ut fastgödsel efter sådden. Detta gjorde jag på en liten del av fältet och såg en märkbar skillnad vad det gällde storleken på plantorna vid skörden.

**REFERENSER****SKRIFTLIGA**

Fogelfors, H. (Red), 2001. Växtproduktion i Jordbruket, Natur och kultur/LT's förlag  
Carl Åge Pedersen, Landsforsøgenen 2004, Dansk landbrugsrådgivning, Scanprint a/s  
Sarah Johansson, Hushållningssällskapets Tidskrift, nr 1 2004.

**MUNTLIGA**

Thorell, Hans, VD, Plantev, april 2004

## BILAGOR

**Resultat majssortsförsök****Majssorter för Skåne Södra Halland, Blekinge, Kalmar län och Öland.****Skördar ton TS/ha och relativt. 2000-2003. Medeltal av 2 försök i Skåne varje år.**

Sorter	Medeltal				Medeltal		Relativt
	2000	2001	2002	2003	4 år	2 år	
Birko	13,3	12,6	16	16,4	14,6	16,2	100
Cameron	13,6	12,9	15,6	17,2	14,8	16,4	101
Justina	14,9	14,6	16,6	17,5	15,9	17,1	106
Hurrikan	12,2	15,4	15,4	-	-	-	-
Baxxos			17,2	16,7		17	106
Avenir			16,9	17,1		17	105
Eurostar			18,7	17,7		18,2	112
PR 39 G12			18,8	17,5		18,2	112
Early Star			16,1	17,6		16,9	104
Algans			15,9	19		17,5	108
Energy Star				18,6			
PR 39 B50				18,2			
Monitor			15,6	19			
Furioso				15,4			
Ice Bear			16	17,1			
Anjou 219			17,8	18			
Anjou 209			16,1	17,1			
Daxxar				17,4			

**Rekommendation: 1. Eurostar. PR39G12 i avnnsamma läge**

