

## Svampbekämpning i korn

*Alf Djurberg, Växtskyddscentralen, Linköping  
Cecilia Lerenius, Växtskyddscentralen, Skara  
Peder Wærn, Växtskyddscentralen, Uppsala*

**Fyra försöksserier med olika svampbehandlingar i korn genomfördes under året. Angreppen varierade mycket mellan försöksplatserna, både vad det gäller vilka svampar som dominerade, styrkan i angreppen och merskördarna för behandling. I de mellansvenska försöken blev det som mest drygt 1 200 kg/ha i merskörd i försök med angrepp av kornets bladfläcksjuka och sköldfläcksjuka. Sena angrepp av *Ramularia* i några försök gav upphov till ovanligt starka skador. Bäst bekämpningseffekt mot kornets bladfläcksjuka hade *Acanto Prima* följt av rena strobiluriner och preparat med en blandning av strobilurin och triazol.**

### Strategiförsök L15-4010

I en gemensam serie över landet testades i år elva olika strategier mot svampangrepp i korn på tio platser. Försöken lades ut i fält där man förväntade kraftiga angrepp av svamp. Samtliga led behandlades i slutet av stråskjutningen. I ett led gjordes också en tidig behandling vid begynnande stråskjutning. Bland preparaten som testades fanns två oregistrerade preparat. Kando innehåller samma aktiva substanser som Stereo. Delaro är en blandning av triazolen som ingår i Proline och en strobilurin. Fyra försök var placerade i södra Sverige och sex i Mellansverige. Ett av försöken i Mellansverige kasserades dock pga kvickrotsruggar. I tre av de mellansvenska försöken förekom både kornets bladfläcksjuka och sköldfläcksjuka. I

de båda andra försöken var svampangreppen svaga, men i försöket i Falköping kom ett sent *Ramularia* angrepp. Kornrost dominerade angrepps bilden i de två skånska försöken, medan kornets bladfläcksjuka angrep försöket på Gotland. Försöket i Halland hade bara svaga angrepp av kornrost. Mjöldagg förekom i stort sett inte i något av försöken.

### Bekämpningseffekt

Bekämpningseffekten mot kornets bladfläcksjuka var generellt sett god i försöken och de flesta behandlingarna var likvärdiga. Stratego gav dock en något sämre effekt, vilket är en tendens som varit genomgående under flera års tid. Effekten mot sköldfläcksjuka varierar ganska mycket vilket delvis kan bero på att angreppen ofta är fördelade ojämnt i försöken. Den delade behandlingen har gett bäst effekt vilket bekräftar erfarenheten att sköldfläcksjuka helst ska bekämpas förebyggande om man ska uppnå god effekt. Mot kornrost var överlag behandlingseffekten hög och jämn, men även här visade Stratego och i viss mån även *Acanto Prima* och kombinationen Kando och Amistar, en något sämre effekt än övriga preparat.

### Starka angrepp ger höga merskördar

Merskördarna varierade kraftigt mellan försöksplatserna. Där det i försöken i södra Sverige funnits kornrost, eller kraftiga angrepp av kornets bladfläcksjuka, har merskördarna som mest gått upp till 1 200-1 350 kg/ha för bästa behandlingen. I de mellansvenska

försöken har merskördarna varit något lägre, men försöken med både bladfläcksjuka och sköldfläcksjuka har gett mellan 1 000 och 1 250 kg för bästa behandling. Försöket i Hallsberg hade mycket svaga angrepp och gav heller inte någon större merskörd. Försöket i Falköping har gett förvånansvärt stora merskördar trots endast ett sent och svagt angrepp av *Ramularia*. Resultaten från detta försök är dock ojämna och heller inte statistiskt säkra. *Ramularia*-angreppet var svårt att gradera eftersom det dessutom förekom mycket fysiologiska fläckar på bladen i detta försök.

Med en behandlingskostnad på mellan 300 och 400 kr/ha för de flesta enkelbehandlingarna har det varit lönsamt att behandla i de flesta fall, men lönsamheten beror mycket på vilket spannmålspris man räknar på. Val av preparat har däremot haft mindre betydelse för nettot, men årets försök bekräftar tidigare erfarenhet att Stratego ofta ger sämst merskörd och lägst netto. Ytterligare några tendenser kan ändå noteras. Mot kornrost har preparatkombinationerna med Proline gett högst merskördar medan Acanto Prima gett bland de lägsta. Däremot har Acanto Prima hävdats sig väl i försöken där kornets bladfläcksjuka dominerat. Den delade behandlingen har i årets försök gett en högre merskörd speciellt i försöken med starka angrepp, men tar man hänsyn till kostnaden för en extra körning hamnar nettot i nivå med enkelbehandlingarna.

### Större kärnor av svampbehandling

När behandlingarna ger lite större merskördar som det varit i flera av årets försök, brukar också olika kvalitetsparametrar förbättras. Det stämmer även i årets försök. I medeltal för de fem mellansvenska försöken har tusenkornvikten ökat med 2 – 2,5 g, rymdvikten med 15-20 gram och rensutbytet har

ökat med 3 procentenheter, för de behandlade leden. Det är däremot inga skillnader mellan olika behandlingar. Proteinhalten påverkades inte i någon tydlig riktning av behandlingarna.

### Referensförsök L15-4041

En annan serie låg på nio platser i Mellansverige. Syftet med denna serie är att försöka få en uppfattning om vilken lönsamhet vanliga svampbehandlingar ger i korn. Försöksplanerna är därför ganska små med endast ett par behandlingar. I stället satsas det på flera försök, som läggs ut i fält som kan vara representativa för området. Årets försöksplan bestod av endast tre led, varav ett led med delad behandling (se tabell 2). Tyvärr fick flera av årets försök strykas av olika skäl.

### Svaga angrepp ger låga merskördar

Förutom kornets bladfläcksjuka och sköldfläcksjuka förekom även mjöldagg och de något mera ovanliga sjukdomarna gulrost och *Ramularia*, i några av försöken. Angreppen i årets försök var i de flesta fall små och kom sent. Dubbelbehandlingen har gett något bättre effekter än de enkla behandlingarna, men skillnaderna är små och osäkra.

Merskördarna blev måttliga av svampbehandlingarna i årets försök. Högsta merskörd i serien blev 500 kg i ett försök. I medeltal ligger merskördarna på mellan 200 kg och 400 kg, där en delad behandling gett den högre merskörd. Omräknat till ekonomiskt netto är det dock enkelbehandlingarna som klarat sig bäst. Om man räknar på ett relativt högt spannmålspris på 1,40 kr/kg så finns det ett visst positivt netto, men får man bara 90 öre för kornet så är inga av behandlingarna lönsamma. Kvaliteten har inte heller påverkats i någon större omfattning. Endast rymdvikten har en statistiskt säker ökning i de behandlade leden.

Tabell 1. Bekämpning av svampsjukdomar i vårkorn. 2009 L15-4010B

Behandling	Dos kg, l/ha	DC	Skörd, kg/ha				Örunds- bro	Grillby	Medel 9 f	Medel 5 f MSv	Medel 4 f SSV	Kostnad kr/ha	Bek eff blifsj	Bek eff sköldff	Bek eff rost	Beställare
			Fal- köping	Motala	Halls- berg	Skörd, kg/ha										
Obehandlat			4800	6210	5130	5460	5240	6220	5370	7280						Region
Acanto Prima	0,75	37-39	+690	+1010	+90	+890	+990	+750	+740	+780	340	95%	51%	87%	Du Pont	
Delaro	0,4	37-39	+650	+1240	+60	+860	+990	+820	+760	+910		94%	83%	94%	Bayer	
Stratego	0,5	37-39	+770	+740	-100	+700	+670	+600	+560	+650	300	83%	76%	82%	Bayer	
Stereo + Acanto	0,4+0,25	37-39	+400	+1130	+270	+870	+980	+800	+730	+890	330	95%	73%	93%	Du Pont/MA	
Stereo + Amistar	0,8+0,25	37-39	+1010	+960	+110	+1140	+820	+830	+810	+860	400	96%	79%	94%	Reg/VSC	
Stereo + Comet	0,4+0,25	37-39	+840	+780	+140	+1070	+900	+810	+750	+900	330	93%	79%	95%	Reg/VSC	
Jenton + Sportak	0,5+0,25	37-39	+760	+880	+430	+750	+820	+780	+730	+860	400	87%	58%	94%	BASF	
Kando + Amistar	0,4+0,25	37-39	+1180	+990	+450	+880	+640	+860	+830	+890		89%	43%	87%	Syngenta	
Proline + Comet	0,2+0,25	37-39	+730	+1000	+260	+800	+900	+820	+740	+930	390	94%	67%	94%	BASF	
Proline + Comet	0,2+0,1	37-39	+840	+910	+440	+600	+740	+780	+710	+870	320	91%	71%	94%	Bayer	
Proline och Acanto Prima	0,2 och 0,75	30 och 37-39	+790	+1270	+250	+1020	+1200		+910		610	97%	94%		Reg/VSC	
LSD			ns	300	330	390	260	170	240	270						
Provb			0,057	0,0001	0,019	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,028	0,0006	0,0001		
CV			7,5	2,9	4,2	4,4	2,9	2,6	3,0	2,3						
Förfukt			Korn	Korn	Höstråg	Korn	Korn									
Sort			Quench	Henely	Henely	Tipple	Tipple									
Län/antal försök			"R"	E	T	C	C	9	5	4		3	3	2		
Bladfläcksj, angrepp i obeh. led blad 2			0	31,0%	0,01%	7,0%	4,8%					19,1%				
Sköldff, angrepp i obeh. led blad 2			0	3,2%	0	4,8%	0,7%						6,4%			
Kornrost, angrepp i obeh. led blad 2			0	0	0	0	0							4,3%		
Ramularia angrepp i obeh. led blad 2			0,3%	0	0	0	0									

Kostnader: körning 145 kr/ha, Acanto 460 kr/l, Acanto Prima 259 kr/l, Amistar 469 kr/l, Jenton 367 kr/l, Sportak 284 kr/l, Stereo 172 kr/l, Stratego 311 kr/l, Proline 636 kr/l

Tabell 2. Bekämpning av svampsjukdomar i vårkorn. ÖSF-, FiV och Svea-området 2009 L15-4041

Behandling	Dos kg, l/ha	DC	Skörd, kg/ha			Bek.netto kr/ha			Bek effekt				
			Vintrosa	Vedum	Tunhem	Märsta	Medel	Kornpris malt 1,40 kr/kg	Kornpris foder 0,90 kr/kg	Sköldfi	Mjöldag		
Obehandlat			7670	5940	7200	4280	6280						
Acanto Prima	0,75	37-39	+490	+260	+210	+210	+290	+90	-90	89%	93%	12%	
Stereo + Amistar	0,4+0,25	37-39	+410	+440	-100	+160	+230	+20	-140	71%	40%	33%	
Proline och Acanto Prima	0,2 och 0,75	30 och 37-39	+450	+480	+300	+450	+420	-20	-250	97%	80%	52%	
LSD			290	330	220	ns	240	ns	ns				
Probv			0,0003	0,02	0,009	0,17	0,006	0,95	0,83	0,0001	0,0007	0,45	
CV			2,4	3,5	1,9	5,3	2,4	2,6	2,5				
Förrukt			Korn	Rågvede	Höstvede	Höstvede							
Sort			Gustav	Gustav	Quench	Tipple							
Län/antal försök			T	"R"	"R"	B	4	4	4	1	1	2	
Bladfl.sj, angrepp i obeh. led blad 2			0,02 %	0,2 %	0	0,9 %							
Sköldfi, angrepp i obeh. led blad 2			5,4 %	0	0	0				5,4%			
Gulrost, angrepp i obeh. led blad 2			0	1,7 %	0	0							
Mjöldagg angrepp i obeh led blad 2			0	3,5 %	0	0					3,5%		
Ramularia angrepp i obeh led blad 2			0	0	5,4 %	0						4,1%	

Kornpriset korrigerat med 2 kr/dt per procentenhet avvikande proteinhalt (malkorn). Körkostnad 145 kr/behandling. Körskada 0,3% per behandling, Acanto Prima 259 kr/l, Amistar 469 kr/l, Stereo 172 kr/l, Proline 636 kr/l

## Sortspecifika strategier i malkorn L15-4030

För andra året lades en försöksserie ut för att undersöka olika malkornsorters behov av bekämpning. Tre av försöken låg i Mellansverige, ett vardera i ÖSF, Svea och FiV, och tre försök placerades i Skåne.

Tre malkorn typer av vårkorn med olika sjukdomsmottaglighet ingick i försöken. Sorten Quench är resistent mot mjöldagg (har resistensgenen mlo) men är känslig för kornrost, Sebastian är känslig för mjöldagg medan Tipple har varit en ganska frisk sort. I försöket jämfördes en standardbehandling (Amistar och Stereo i DC 37) med dubbelbehandlingar där standardbehandlingen kompletterades med antingen en tidig mjöldaggsbehandling (Flexity) eller en sen behandling med Proline, se tabell 3.

### Ovanligt mycket Ramularia

I försöken i Östergötland och Västergötland utvecklades Ramularia från mitten av juli. Angreppen uppträdde först och mest i sorten Quench men fanns även i de andra sorterna. I juni fanns spår av kornets bladfläcksjuka i båda försöken men sjukdomen utvecklades långsamt och angreppen var små vid slutgraderingen i juli. Detta gällde även den sköldfläcksjuka som noterades i östgöta-försöket. Även om angreppet var svagt kunde tydliga skillnader mellan sorterna observeras och sorten Quench var helt frisk med avseende på sköldfläcksjuka. Försöket i Svea var friskt länge och endast små angrepp av kornets bladfläcksjuka noterades vid slutgraderingen sent i juli. Varken mjöldagg eller rost förekom i något av försöken.

Dubbelbehandlingen med en sen Proline-behandling vid axgång, har haft god effekt på Ramularia. I försöket i Östergötland hade även engångsbehandlingen med Amistar+Stereo bra effekt men knappast någon effekt i Västergötland.

## Inga sortskillnader i Mellansverige

Skördeökningarna var små till måttliga, 100-700 kg/ha, och sorterna har svarat ungefär lika mycket eller lite för en behandling i dessa försök. Dubbelbehandlingen med en sen Proline-behandling, har gett större merskörd i förhållande till enbart engångsbehandling, både i Östergötland och i Västergötland. Detta kan bero på de sena angreppen av Ramularia men även viss bladfläcksjuka som utvecklades sent. Den ekonomiska beräkningen tyder också på att detta led var mest lönsamt, även om den inte är statistiskt säker. I östgöta-försöket har den tidiga behandlingen med Flexity gett merskörd jämfört med endast engångsbehandlingen, trots att ingen mjöldagg förekom. Orsaken till detta är okänd.

Andelen kärnor över 2,5 mm ökade vid dubbelbehandlingen med sen Proline, i de två försöken i ÖSF och Svea, jämfört med obehandlat. I försöket i FiV blev det inga eller små effekter av denna behandling.

Svea-försöket ingår inte i medeltalsberäkningarna för skörd och lönsamhet eftersom cv-värdet är ganska högt. I Skåne-försöken dominerade kornrost även i år, men det fanns även mjöldagg och sena angrepp av Ramularia. I dessa försök blev därför merskördarna störst i den kornrost-känsliga sorten Quench.

### Preparatjämförelse L15-4040

Sedan 2006 har syftet med försöksserien L15-4040 varit att jämföra olika preparats effekt på bladsvampar i korn. Jämförelsen är gjord med halva mängden av full rekommenderad dos. Serien finansieras av SLF. Preparatvalet har varierat mellan åren men Amistar, Comet, Proline och Tilt Top har funnits med alla år. Preparaten Armure (triazol-blandning Tilt och Dividend) och Delaro (strobilurin+ triazolen Proline) är i skrivande stund inte registrerade. Årets försök var fem till antalet fördelade

med två i Svea, ett i ÖSF, ett i Animaliebältet samt ett i Skåne. I alla försök fanns angrepp av kornets bladfläcksjuka, förutom i Skåne där kornrost dominerande. Skåneförsöket var ojämnt och redovisas därför inte här. Sköldfläcksjuka förekom i försöken i ÖSF och Svea, men i ett av Svea-försöken var angreppen så ojämnt fördelade att resultaten ej tas med i effektberäkningen. I försöket på Dalhem förekom även mjöldagg och kornrost, men angreppen var mycket svaga och har sannolikt haft liten betydelse.

### **Mycket bladfläcksjuka och stora merskördar**

Det var stora skördeutslag för behandling i alla försök (tabell 4). I försöket på Dalhem som låg på mulljord blev merskörderna för behandling större än i övriga försök, mer än 1 200 kg/ha för bästa behandling. Angreppen av bladfläcksjuka var också störst i detta försök. I försöken i Svea blev merutbytet också stort trots relativt svaga angrepp. Här förekom sköldfläcksjuka vilket kan vara en förklaring. Sköldfläcksjuka fanns även i Motalaförsöket.

I genomsnitt gav Acanto Prima (strobilurin+anilinopyrimidin) bäst resultat följt av Delaro (strobilurin + triazol) och rena

strobiluriner (Acanto, Comet och Amistar) samt triazolen Proline. Sämst resultat var det för övriga triazoler som Tiltpreparaten och Armure. Orsaken till det extremt dåliga resultatet för Armure i försöket på Dalhem är svårt att förklara.

Det är ett relativt bra samband mellan effekt mot bladfläcksjuka och merskörd (tabell 4 och figur 1). Flera av preparaten har i genomsnitt mellan 70 och 80 % effekt, medan Acanto Prima sticker ut med ca 15 % bättre verkan. Tiltpreparaten visar på klart sämre verkan. Armure doppar möjligen lite väl mycket, men effekten varierar och värdet från Dalhems-försöket påverkar medelvärdet starkt negativt.

Resultatet från graderingen av sköldfläcksjuka är inte statistiskt säkert, men tendensen är ändå att Proline, Stereo och Delaro fungerat bäst och att Amistar är ett svagt preparat mot sköldfläcksjuka. Resistensundersökningar har visat att kornets bladfläcksjuka börjat utveckla resistens mot strobiluriner, bl a på några platser i Sydsverige och i FiV samt ÖSF-området. Resistensen är dock betydligt svagare än motsvarande resistens hos vetets bladfläcksjuka och några praktiska problem har ännu inte uppmärksammats i landet.

**Tabell 3. Sortspecifika odlingsstrategier i malkorn, L15-4030, 2009. Ett försök ÖSF, ett försök FiV, ett försök Svea och tre försök i Skåne.**

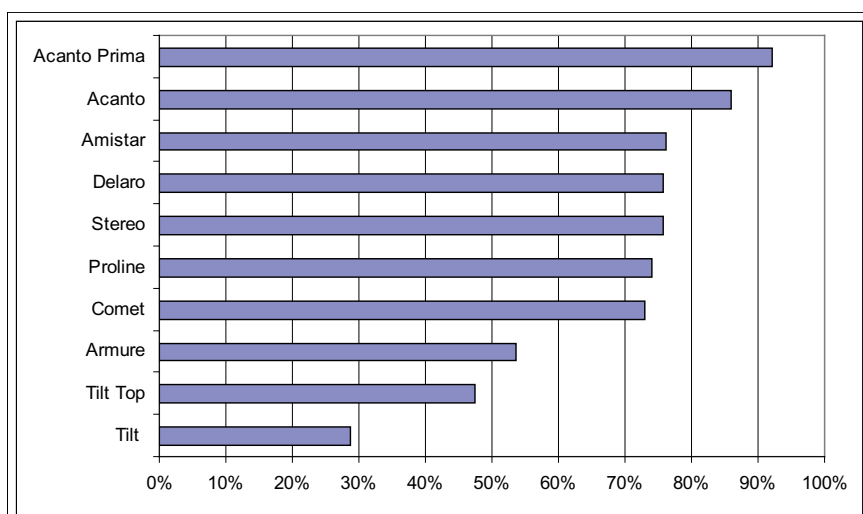
Sort	Behandling	Skörd och merskörd, kg/ha				Bek.netto* kr/ha	Skörd kg/ha	Angr. bladyta, % bl. 2 el 3 Mellansverige	
		Vreta kloster	Gräs- torp	Brunnby	Medel 2 förs			malkorn 1,40 kr/kg	Medel Skåne
Quench	Obehandlat	7080	5130	5000	6110	8550	7980	8,6	2,9
Quench	Amistar+Stereo DC 37	+120	+480	-170	+300	+65	+870	4,9	0,8
Quench	Flexity DC 31 & Am+Stereo DC 37	+660	+270	+110	+460	-70	+720	5,9	0,5
Quench	Amistar+Stereo DC 37 & Proline DC 55	+710	+770	-30	+740	+240	+680	0,4	0,5
Sebastian	Obehandlat	6950	5170	4250	6060	8490	7840	2,7	1,9
Sebastian	Amistar+Stereo DC 37	+300	+400	+580	+350	+140	-50	2,4	0,6
Sebastian	Flexity DC 31 & Am+Stereo DC 37	+410	+320	+670	+360	-210	+410	1,9	0,9
Sebastian	Amistar+Stereo DC 37 & Proline DC 55	+600	+810	+300	+700	+175	+290	0,0	0,3
Tipple	Obehandlat	6690	5080	4620	5880	8270	7590	6,0	3,8
Tipple	Amistar+Stereo DC 37	+110	+400	+290	+260	+1	+290	2,5	1,8
Tipple	Flexity DC 31 & Am+Stereo DC 37	+620	+250	+530	+440	-120	+390	2,4	2,0
Tipple	Amistar+Stereo DC 37 & Proline DC 55	+680	+720	+490	+700	+180	+250	0,0	0,6
LSD		340	290	ns	410	ns	590	ns	1,5
Probv		0,001	0,0001	0,090	0,0076	0,41	0,0024	0,059	0,0069
CV %		3,3	3,6	8,1	2,9	3,0	4,3	3,1	1,4
Förfrukt		havre	havre	hvelte					
Angrepp av Ramularia, blad 2 el 3, 16-22 juli i Quench obeh		7,5 %	10 %	0 %					
Angrepp av bladfläcksjuka, blad 2 el 3, 16-27 juli i Tipple obeh		4,8 %	2,8 %	1,3 %					
Län/antal försök		E	"R"	U	2 (E+"R")	2 (E+"R")	3	2	2

\* Kornpriset korrigerat med 2 kr/dt per procentenhet avvikande proteinhalt (malkorn). Körkostnad 145 kr/ behandling. Körskada 0,3% DC 37 och 0,8 % DC 37+55. Amistar 469 kr/l, Flexity 748 kr/l, Stereo 172 kr/l och Proline 636 kr/l.

**Tabell 4. Preparatjämförelse vid svampbekämpning i vårkorn. Fyra försök 2009. L15-4040**

Behandling	Dos kg, l/ha	Skörd och merskörd kg/ha					Bladfl.sj effekt %	Sköldfl sj effekt %
		Dalhem	Motala	Grillby	Örsundsbro	Medel		
Obehandlat		4690	6480	5040	5670	5470		
Acanto	0,5	+1270	+800	+650	+290	+750	86	44
Acanto Prima	0,75	+1260	+910	+820	+860	+960	92	56
Amistar	0,5	+1080	+620	+240	+660	+650	76	10
Armure	0,4	-40	+640	+380	+260	+310	54	34
Comet	0,5	+1130	+840	+430	+540	+740	73	41
Delaro	0,4	+910	+970	+730	+590	+800	76	72
Proline	0,4	+970	+950	+660	+360	+740	74	75
Stereo	0,8	+690	+740	+450	+280	+540	76	75
Tilt	0,25	+160	+360	+400	-250	+170	29	53
Tilt Top	0,5	+390	+450	+360	+70	+320	47	42
LSD		260	350	230	340	300		ns
Probv		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,2094
CV %		3,3	3,4	2,9	3,9	3,5	70,5	42,9
Förfrukt		Potatis	Korn	Korn	Korn			
Sort		Prestige	Henley	Tipple	Tipple			
Jordart		M	mmh ML	mmh SL	mmh SL			
Län/antal försök		I	E	C	C	4	4	2
Bladfläcksjuka i obeh bl 2		37,5	24	5,5*	4	18	18	
Sköldfl. sjuka i obeh bl 3		0	5	4	2,5	3		4,5

\* gäller blad 3



**Figur 1.** Effekt mot kornets bladfläcksjuka. Jämförelse mellan olika preparat med halv mängd av full rekommenderad dos. 4 försök 2009 L15-4040. I obehandlat 18 % angripen bladyta på blad 2.