

Bladmögelbekämpning 2011

Lars Wiik, HUSEC

E-post: lars.wiik@hush.se

Sammanfattning

Under 2011 utfördes tre fältförsök i den mot bladmögel och brunröta mottagliga matpotatis-sorten Bintje i Sverigeförsökens regi med syfte att undersöka effekten av olika bekämpningsprogram. Sex bekämpningsprogram var beställda av växtskyddsmedelsföretag, ett av Jordbruksverket och de tre mätarleden inklusive obehandlat bekostades av Sverigeförsöken. Försöksarbetet gjordes av de tre hushållningssällskapen Halland, Kristianstad och Malmöhus. Administration, graderingar, resultatbearbetning och sammanställning görs av HUSEC.

Angreppen av potatisbladmögel startade tidigt 2011, i början på juli vilket innebar att de första angreppen uppträdde redan 51–63 dagar efter sättningen. År när bladmögel uppträder så tidigt efter sättningen som 2011 finns det anledning att vara uppmärksam och enligt de här redovisade resultaten ska man inte snåla med insatsen av effektiva bladmögelfungicider, utan snarare öka den.

I skrivande stund är endast graderingarna av bladmögel i fält utvärderade. Den säljbara skörden beräknas först när graderingen av brunröta är gjord, dock anger preliminära resultat att skördeökningen uppgår till 25–30 ton per hektar, vilket är i nivå med vad vi fått i denna försöksserie med sorten Bintje tidigare år, då bladmöglet uppträtt tidigt.

Bakgrund och syfte

Under 2011 genomfördes en försöksserie i potatis mot bladmögel och brunröta (L15-7101-2011) i Sverigeförsökens regi. Växtskyddsmedelsföretag finansierade sex av försöksleden (led 05–10) och Jordbruksverket ett (led 04) av de totalt tio leden, se försöksplanen (**Tabell 1**).

De tre återstående leden (led 01–03) finansierades av Sverigeförsöken. Här redovisas resultat från 2011. I skrivande stund är endast graderingarna i fält och råskörden bearbetade eftersom den brunrötefria skörden beräknas först när graderingen av brunröta är gjord. Graderingen av brunröta görs under december och vid den beräkning av skörd fri från brunröta som då görs medräknas även den brunröta som utvecklats under lagringen.

Förutom resultaten från serien L15-7101-2011 görs tillbakablickar på tidigare års resultat då motsvarande försöksserie genomfördes som GEP-försök¹ i SLU:s regi. GEP-resultaten är konfidentiella och redovisas enbart till beställarna, men i denna uppsats använder jag resultat från dessa försök för att åskådliggöra potatisbladmöglets utveckling i obehandlade försöksrutor. Försökens syfte är att undersöka effekten av olika bekämpningsprogram mot bladmögel och brunröta i matpotatis. Genom dessa undersökningar kan rådgivning avseende bekämpning av bladmögel och brunröta förbättras.

¹ I fältförsök utförda enligt GEP (Good Experimental Practice) undersöks en fungicids effekt mot bladmögel och brunröta och även fungicidens selektivitet, dvs. om behandlingarna ger någon negativ inverkan (så kallad fytotoxicitet) på potatisgrödan. GEP-försök bekostas av växtskyddsmedelsföretag som använder resultaten i sina ansökningar för att få godkännande av produkterna.

Tabell 1. Försöksplan L15-7101-2011

Led	Behandling	Dos kg, l/ha	Intervall Dagar	Kommentarer angående preparat, doser och behandlingstillfällen (T)
01 Svf	Obehandlat	-	-	
02 Svf	Revus 250 SC	0,6	7	T: 1 3 5 7 9 11
	Ranman Top	0,5	7	T: 2 4 6 8 10 12
03 Svf	Revus 250 SC	0,6	7	T: 1 3 5 9 11
	Ranman Top	0,5	7	T: 2 6 8 10 12
	Ranman Top+Amistar	0,5+0,5	7	T: 4
	Revus 250 SC+Amistar	0,6+0,5	7	T: 7
04 SJV	Enligt Plant Plus (PP) Amistar	Enligt PP 0,5	Enligt PP	Enligt PP, besked från VSC Alnarp T: 4 7 *)
05 Mak	Revus 250 SC	0,6	7	T: 1 2 3
	MAZ No+Amistar	2,5+0,5	7	T: 4
	MAZ No	2,5	7	T: 5
	Ranman Top+Amistar	0,5+0,5	7	T: 7
	Ranman Top	0,5	7	T: 6 8 9 10 11 12
06 Syn	Shirlan	0,4	7	T: 1 2 9 10 11 12
	Revus 250 SC	0,6	7	T: 3 5 6 8
	Revus 250 SC+Amistar	0,6+0,5	7	T: 4 7
07 Syn	Shirlan	0,4	7	T: 1 2 10 11 12
	Ridomil Gold MZ Pepite	2,0	7	T: 3
	Revus 250 SC+Amistar	0,6+0,5	7	T: 4 7
	Revus 250 SC	0,6	7	T: 5 6 8 9
08 NA	NA 2011	0,4	7	T: 1 3
	Ranman Top	0,4	7	T: 2
	Top+Amistar	0,4+0,5	7	T: 4
	Ranman Top	0,5	7	T: 5 10 11 12
	Proxanil+Ranman Top	2,0+0,4	7	T: 6
	Proxanil+Amistar	2,5+0,5	7	T: 7
	Proxanil	2,5	7	T: 8 9
09 NA	Ranman Top	0,4	7	T: 1 3
	Epok	0,5	7	T: 2
	Epok+Amistar	0,5+0,5	7	T: 4
	Ranman Top	0,5	7	T: 5 10 11 12
	Proxanil	2,5	7	T: 6 8 9
	Proxanil+Amistar	2,5+0,5	7	T: 7
10 Bay	Consento SC 450 SC	2,0	7	T: 1 2 3
	Infinito SC 687,5+Amistar	1,6+0,5	7	T: 4
	Infinito SC 687,5	1,6	7	T: 5 6
	Revus 250 SC+Amistar	0,6+0,5	7	T: 7
	Revus 250 SC	0,6	7	T: 8 9
	Ranman Top	0,5	7	T: 10 11 12

*) I försöksled 04 görs Amistar-behandlingar vid samma tillfällen som i försöksleden 03 och 05–10, således vid dessa leds behandlingstillfällen 4 och 7.

Material och metoder

Växtskyddsmedelsföretagen Bayer (Bay, led 10), Makhteshim (Mak, led 05), Nordisk Alkali (NA, led 08–09) och Syngenta (Syn, led 06–07) samt Jordbruksverket (led 04) och Sverigeförsöken (Svf, led 01–03) finansierade tre försök i Sverigeförsöksserien L15-7101-2011. Växtskyddsmedelsföretagens bekämpningsprogram (försöksled) utformades av respektive växtskyddsmedelsföretag och i Jordbruksverkets led följdes rekommendationer givna av beslutsstödsystemet PlantPlus. Behandlingar med Amistar utfördes i alla försöksled, utom 01 och 02, för att begränsa inverkan av torrfläcksjuka (*Alternaria solani*) på resultatet. Tre försök genomfördes av de tre hushållningssällskapen i Kristianstad (försöket på Mosslunda Södergård), Malmöhus (försöket på Borgeby Bjärred) och Halland (försöket på Lilla Böslid). Administration, graderingar, resultatbearbetning och sammanställning görs av HUSEC. Försöken sattes med matpotatis-sorten Bintje, den 10/5, 4/5 och 17/5 av respektive hushållningssällskap. Varje försök bestod av fyra randomiserade upprepningar. Parcellstorlek var 5 rader x 10 m och mellan parcellerna sattes tre rader som inte besprutades med bladmögelpreparat. Gödsling gjordes enligt gängse rekommendation såväl som kupning, ogräsbekämpning och bevattning. Hela försöket behandlades med mangan vid behandlingstillfällena 1, 2, 3 och 4 samt med insekticid (Sumi-alpha, 0,4 l per hektar) vid behandlingstillfällena 1 och 4. Försöken bevattnades efter behov med rampbevattning. Behandlingarna i försöken utfördes enligt försöksplanen med början innan raderna slöt sig.

- **HS L:** Besprutningarna i led 02–03 och 05–10 utfördes den 16/6, 22/6, 29/6, 6/7, 12/7, 19/7, 26/7, 2/8, 8/8, 16/8, 22/8 och 29/8, således tolv gånger samt besprutningarna i led 04 den 16/6, 1/7, 6/7, 12/7, 20/7, 26/7, 29/7, 8/8, 18/8 och 29/8, således tio gånger.
- **HS M:** Besprutningarna i led 02–03 och 05–10 utfördes den 16/6, 22/6, 29/6, 6/7, 12/7, 19/7, 26/7, 2/8, 8/8, 16/8 och 22/8, således elva gånger samt besprutningarna i led 04 den 16/6, 23/6, 1/7, 5/7, 8/7, 15/7, 21/7, 26/7, 8/8, 12/8, och 19/8, således elva gånger.
- **HS N:** Besprutningarna i led 02–03 och 05–10 utfördes den 16/6, 22/6, 29/6, 6/7, 13/7, 19/7, 26/7, 2/8, 9/8, 17/8, 23/8, 31/8, således tolv gånger samt besprutningarna i led 04 den 19/6, 1/7, 5/7, 9/7, 19/7, 26/7, 8/8, 18/8 och 31/8, således nio gånger.

Behandlingarna utfördes med vätskemängden 300 l per hektar och trycket 3 bar. Behandlingar upprepades om det regnade inom fyra timmar efter behandlingen. Graderingar av bladmögel (%) gjordes veckovis av författaren enligt en graderingsnyckel framtagen av SLU (Olofsson & Qvarnström 1983). Ett angrepp på 0,01 % motsvarar en bladmögelfläck per 50 plantor, 0,1 % en fläck per planta, 1 % upp till 10 fläckar per planta, 10 % cirka 100 fläckar per planta och vid ett angrepp på 50 % har de nedre bladen fallit av och närmare hälften av de övriga är förstörda. Försöken blastdödades strax efter sista behandlingen och efter några veckor togs skörden från de tre raderna i mitten av varje ruta à minst 8 m per rad. Från denna skörd uttogs prov som sorterades enligt <42, 42–55, 55–65, >65 mm. Prov uttogs före storlekssortering (10 kg/ruta/±0,2 kg) som efter lagring graderas med avseende på brunröta.

Resultat och diskussion

Angrepp av potatisbladmögel förekommer varje år i större eller mindre omfattning. I fältförsökens obehandlade rutor är skillnaderna stora mellan försöksplatser samma år och mellan år. Angreppen av bladmögel startade i början på juli två av de senaste fem åren, 2007 och 2011, men betydligt senare 2008 och 2010 då de första angreppen uppträdde i slutet på juli (**Tabell 2**). De första beräknade angreppen visade sig redan 48–63 dagar efter sättningen 2007 och 2011, men drygt tio dagar senare 2008 och 2010. År då bladmögel uppträder redan cirka 50–60 dagar efter sättningen (som

2007 och 2011) finns det anledning att vara uppmärksam. Enligt de här redovisade resultaten ska man då absolut inte snåla med insatsen av effektiva bladmögelfungicider, utan snarare öka den. Variationen mellan år (årsmånerna) är således stor, men även mellan platser samma år. År 2010 avviker potatisbladmöglets utveckling jämfört med de andra åren genom att kurvan är flackare (**Figur 1**). Vi kan konstatera att kurvornas lutning mellan angrepp på 10 % och drygt 80 % är förhållandevis lika i enskilda försök under de senaste fem åren med undantag av två försök (**Figur 2**).

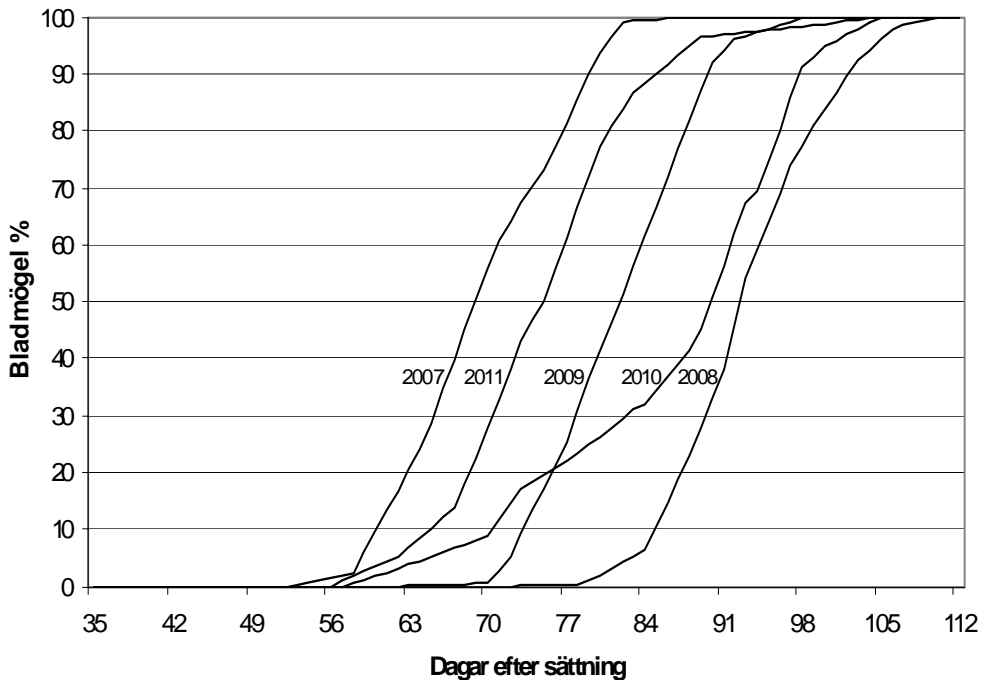
Tabell 2. Beräknat datum och antal dagar efter sättning (ADES) för första angreppet av bladmögel i obehandlade försöksrutor i försöksserien L15-7101 åren 2007–2011 med tre försök per år samt antal dagar efter sättning då det beräknade angreppet var 10 , 50 och 75 %

Försök ^a Län År	Första angrepp Datum	Första angrepp ADES	10 % angrepp ADES	50 % angrepp ADES	75 % angrepp ADES
L 2007	2007-07-03	50	59	66	72
M 2007	2007-06-26	48	60	67	70
N 2007	2007-07-09	56	68	77	80
Medel 2007	2007-07-02	51	62	70	74
L1 2008	2008-07-30	71	85	89	91
M 2008	2008-07-26	67	83	96	100
L2 2008	2008-08-05	81	92	96	100
Medel 2008	2008-07-30	73	87	94	97
L 2009	2009-07-19	67	72	78	81
M 2009	2009-07-07	57	74	81	87
N 2009	2009-07-23	71	80	87	89
Medel 2009	2009-07-16	65	75	82	86
L 2010	2010-07-11	54	63	73	79
M 2010	2010-08-01	76	86	91	93
N 2010	2010-07-31	80	91	96	98
Medel 2010	2010-07-24	70	80	87	90
L 2011	2011-06-30	51	60	69	72
M 2011	2011-07-06	63	73	79	84
N 2011	2011-07-15	59	69	76	81
Medel 2011	2011-07-07	58	67	75	79
Medel Alla	2009-07-16	63	74	81	85

^a L = Mosslunda Kristianstad, M = Borgeby Bjärred, N = Lilla Böslid Eldsberga.

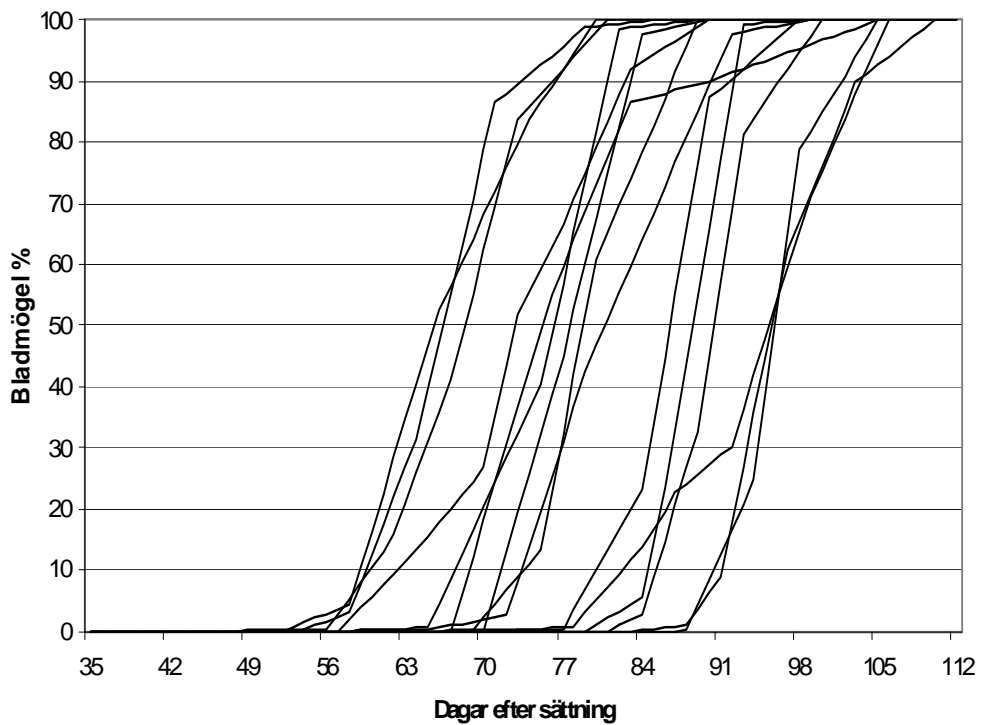
Under 2011, som får betraktas som ett bladmögelår i södra Sverige, var skillnader i bladmögelutveckling relativt stor mellan försöksplatsen i Halland och de i Skåne. De första angreppen började tidigast (om tidsfaktorn är datum) på försöksplats Mosslanda följt av Borgeby¹ och betydligt senare på Lilla Böslid (**Tabell 2**). Första behandlingen gjordes i alla tre försöken redan den 16 juni, två veckor före upptäckten av första an-

greppet i försöken i Skåne och en hel månad före observationen av det första angreppet i försöket i Halland. De första angreppen uppträdde redan 51, 63 och 59 dagar efter sättningen i de tre försöken Mosslanda, Borgeby och Lilla Böslid. Redan efter cirka tio dagar var angreppen 10 % i de obehandlade försöksrutorna och efter ytterligare knappt tio dagar 50 %, således en mycket snabb utveckling (**Tabell 2**).



Figur 1. Potatisbladmöglets utveckling (% angrepp) i obehandlade försöksrutor med antal dagar efter sättnings som tidsfaktor, medeltal av angreppsutvecklingen på tre försöksplatser per år i Skåne och Halland 2007–2011.

¹ På försöksplats Borgeby observerades angrepp på ett småblad i mitten av juni av personal från Växtskyddscentralen men dessa angrepp försvann och datum för första angrepp har satts till den 26 juni.



Figur 2. Potatisbladmöglets utveckling (% angrepp) i obehandlade försöksrutor med antal dagar efter sätning som tidsfaktor, enskilda försök 2007–2011 i Skåne och Halland.

I **Tabell 3** presenteras den sista graderingen av potatisbladmögel i de tre försöken 2011 samt i **Figur 3** bladmöglens utveckling i de behandlade försöksleden i försöket på Mosslunda. På grund av de gynnsamma förutsättningarna för bladmögel och stark tillväxt med framväxt av nya blad var en behandling per vecka i försöket på Mosslunda Södergård inte tillräcklig. I detta försök var angreppen i de behandlade försöksleden 02–07 alltför höga och endast i försöksleden 08–10 var effekten mot bladmögel > 98 % (**Tabell 3, Figur 3**). Skillnaden i bladmögelangrepp mellan å ena sidan försöksleden 08–10 med förhållandevis små angrepp och å andra sidan försöksleden 02–07 med starka angrepp är inte helt lätt att förklara. Det har föreslagits att de bättre effekterna i led 08–10 beror på en större användning av translaminära och systemiska fungicider i dessa led. I tidigare undersökningar har dock inte användning av systemiska fungicider bidragit till tydligt bättre effekter mot bladmögel (se exempelvis Wiik 2004). I undersökningar utförda på 1990-talet var effekten mot bladmögel klart bättre vid korta intervall än långa (Wiik 1996). Försöksled 02 och 03 skiljer sig endast åt genom att det i försöksled 03 även ingår två behandlingar med Amistar. Behandling med Amistar förbättrade effekten mot bladmögel i de tre försöken med 6 procentenheter, 95 % effekt i stället för 88,9 % i led 02 utan Amistar. Angreppen av *Alternaria* i försöken var inte särskilt stor och bedöms inte ha påverkat resultatet detta år. Effekten mot bladmögel på 95 % respektive 99,8 % i led 04 som behandlades enligt rekommendationer från beslutstödsystemet Plant Plus på försöksplatserna Mosslunda och Lilla Böslid får betraktas som goda med tanke på att två

och tre behandlingar mindre gjordes i jämförelse med de andra leden. Resultaten från försöken kommer att utvärderas ytterligare när även graderingarna av brunröta är gjorda och brunrötefria skördar är beräknade. Preliminära resultat tyder på att skördeökningarna uppgår till 25–30 ton per hektar, vilket är i nivå med vad vi fått i denna försöksserie med sorten Bintje tidigare år.

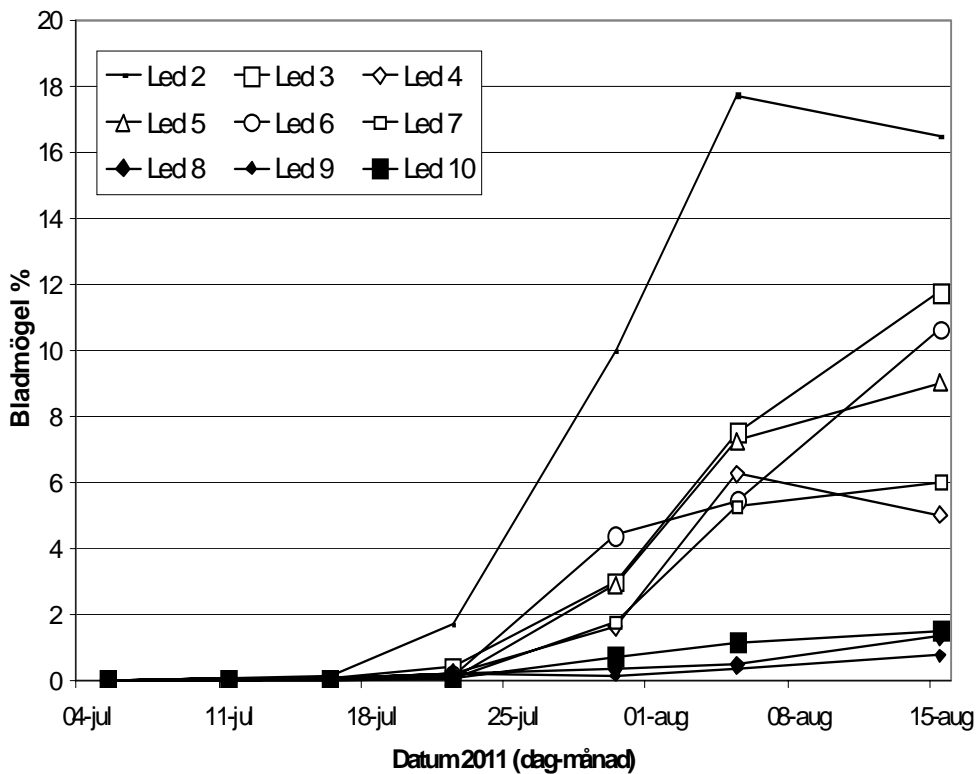
Data från fältförsök av den här typen ger oss möjlighet att undersöka vilka faktorer det är som påverkar potatisbladmöglens utveckling. I ett pågående projekt gör vi en genomgång av flera års resultat från fältförsök vilket bör ge bättre kunskap om de faktorer som är avgörande för bladmöglens utveckling. Med nya fältförsök kan vi testa olika strategier mot denna förödande och under vissa år svårbekämpade skadegörare och med ökad kunskap kan vi förbättra bekämpningsstrategierna mot bladmögel och brunröta.

Referenser

- Olofsson B, Qvarnström C (red.) 1983. Utläggning, skötsel och bedömning av växtskydds-försök. Växtskyddsrapporter. Jordbruk 25. SLU Uppsala.
- Wiik L. 1996. Bekämpning av potatisbladmögel i Sverige. Danske Planteværns-konference. SP-rapport nr. 4, 29–40.
- Wiik L. 2004. Potato late blight in Sweden. PPO-Special Report no. 10, 321–342.
- Wiik L. 2007. Resultat från potatisblad-mögelförsök. Meddelande från södra jordbruksförsöksdistriktet nr. 60, 20:1–20:7.

Tabell 3. Bladmögelangrepp (%) vid sista graderingstillfället samt effekten av behandlingarna i de tre försöken 2011

Led	Behandling	Mosslunda % bladmögel 15/8	Borgeby % bladmögel 8/8	Lilla Böslid % bladmögel 15/8	Tre försök % effekt 8-15/8
01	Obehandlat	100,00	100,00	90,00	0,0
02 Svf	Revus 250 SC, Ranman Top	16,50	0,02	15,00	88,9
03 Svf	Revus 250 SC, Ranman Top, Ranman Top+Amistar, Revus 250 SC+Amistar	11,75	0,02	2,88	95,0
04 SJV	Enligt Plant Plus (PP) Amistar	5,00	0,03	0,18	98,3
05 Mak	Revus 250 SC, MAZ No+Amistar, MAZ No, Ranman Top+Amistar, Ranman Top	9,00	0,08	2,00	96,2
06 Syn	Shirlan, Revus 250 SC, Revus 250 SC+Amistar	10,63	0,02	0,95	96,1
07 Syn	Shirlan, Ridomil Gold MZ Pepite, Revus 250 SC+Amistar, Revus 250 SC	6,00	0,02	0,95	97,6
08 NA	NA 2011, Ranman Top, Ranman Top+Amistar, Ranman Top, Proxanil+Ranman Top, Proxanil+Amistar, Proxanil	1,30	0,00	0,11	99,5
09 NA	Ranman Top, Epok, Epok+Amistar, Ranman Top, Proxanil, Proxanil+Amistar	0,75	0,02	0,05	99,7
10 NA	Consento SC 450, Infinito SC 687,5+Amistar, Infinito SC 687,5, Revus 250 SC+Amistar, Revus 250 SC, Ranman Top	1,50	0,02	2,13	98,7
LSD	5 %	7,29	0,05	10,02	



Figur 3. Potatisbladmöglets utveckling i de behandlade försöksleden på Mosslanda L-län i försöksserien L15-7101-2011.