



ALNARP

Alternariabekämpning ger ökad stärkelseskörd

HELENE LARSSON JÖNSSON, SLU, BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI
HENRIK KNUTSSON, LYCKEBY STARCH

Försök under 2013-2015 har visat att två tidiga behandlingar med Acrobat/Revus Top följt av fyra behandlingar med Signum ger högre stärkelseskörd. Under år med högt Alternaria-tryck kan rätt bekämpningsstrategi ge upp till 2 ton ökad stärkelseskörd jämfört med obehandlat.

Torrfläcksjuka, i dagligt tal även kallat Alternaria, orsakas främst av svampen *Alternaria solani*, men även av *Alternaria alternata*, som dock inte anses ha någon större ekonomisk betydelse för potatisodlingen. Symtomen är mörkbruna fläckar som oftast avgränsas av bladnerverna, vilket gör att fläckarna ser kantiga ut. När angreppet brett ut sig vissnar bladen helt, men de sitter kvar på en oftast grön stjälk. Svampen angriper främst plantor som lider av stress, t ex torka eller växtnäingsbrist (främst kväve) samt gynnas av varmt väder med omväxlande luftfuktighet. De första symtomen syns oftast inte förrän i slutet av juli, på plantans äldre blad, men då angreppet kan ha skett flera veckor tidigare gäller det att ha bekämpat i tid.

Alternaria-svamparna övervintrar på växtrester i marken. Sporererna sprids upp till blasten med hjälp av blåst eller regn/bevattning. Alternaria har hittills haft störst betydelse i stärkelsepotatis då det är viktigt för stärkelseskörden att potatisen kan växa med frisk blast även under september och inte vissna i förtid, vilket sker vid Alternaria-angrepp.

Bakgrunden till Alternaria-försöken, som är ett samarbete mellan Svensk Potatisforskning Alnarp, Lyckeby Starch, BASF och Syngenta, är att både rådgivare och stärkelseodlare hade uppmärksammat att Alternaria-angreppen hade ökat. De upplevde att den då rekommenderade



I slutet av augusti 2014 syntes stora skillnader mellan obehandlat led (höger) och behandlat led (vänster) på försöksplatsen i Nymö. Foto: Henrik Knutsson, Lyckeby Starch.

strategin med två Amistar-behandlingar med start vid första symtom inte hade fullgod effekt. Frågeställningen var även hur tidigt man måste bekämpa Alternaria för att nå fullgod effekt.

Försöksupplägg

De preparat som använts i försöken mot Alternaria är Acrobat, Amistar, Revus Top och Signum (se Tabell 1-3). Bladmögelbehandlingarna har utförts med Ranman Top, som även utgjorde kontrollledet. Under 2013 lades det ut ett försök i den mottagliga sorten Kardal. Försöket lades på Nymö där Alternaria-trycket historiskt är mycket högt. För att i större grad efterlikna den praktiska odlingen lades försöken 2014 istället i sorten Kuras, som anses vara mer resistent mot Alternaria än sorten Kardal. Försöken lades på två

platser, Nymö med högt Alternaria-tryck och Hellegården som har något lägre Alternaria-tryck. Under 2015 lades försöket på Nymö i sorten Kuras. De ingående leden har varierat under försöksåren, men ledet med 2 Acrobat + 4 Signumbehandlingar har varit med i 3 försök, vilket även 2 Revus Top + 4 Signumbehandlingar har varit.

Ökad stärkelseskörd

Försöken visar genomgående att de led där man behandlat de två första gångerna med Acrobat alternativt Revus Top i slutet av juni/början av juli, samt följt upp med fyra gånger Signum, ger högst stärkelseskörd (tabell 1-3). Både Acrobat och Revus Top är bladmögelpreparat som även har viss effekt mot Alternaria, medan Signum är ett preparat med god

effekt mot *Alternaria*. I den mottagliga sorten Kardal gav behandling med två gånger Acrobat + fyra gånger Signum, två ton högre stärkelseskörd jämfört med obehandlat led (Tabell 1). Försöken 2014 i den mindre mottagliga sorten Kuras visar att två tidiga behandlingar med Acrobat eller Revus Top som sedan följs av fyra behandlingar med Signum ger en signifikant ökad stärkelseskörd jämfört med obehandlat led (Tabell 2 a, b). Det är främst avkastningen som ökar markant, men *Alternaria*-behandlingen verkar även ha en positiv inverkan på stärkelsehalten. I försöket 2015 erhöles inga signifikanta skördeskillnader, men intressant var att det bästa ledet var behandlat med halv dos av både Revus Top och Signum, enligt samma tidpunkter som tidigare (Tabell 3).



Mörkebruna, välavgränsade bladfläckar orsakade av *Alternaria*. Foto: Henrik Knutsson, Lyckeby Starch

Tabell 1. *Alternaria*-strategi och resultat från Nymö 2013 i sorten Kardal. Ac = Acrobat (1,5 kg/ha), Am+ R = Amistar + Ranman Top (0,5 + 0,5 l/ha), RaT = Ranman Top (0,5 l/ha), ReT = Revus Top (0,6 l/ha), S+R = Signum + Ranman Top (0,25 kg/ha + 0,5 l/ha).

Led	18 juni	25 juni	01 juli	09 juli	17 juli	25 juli	30 juli	06 aug	13 aug	20 aug	Skörd ton/ha	Stärkelse %	Stärkelse ton/ha
1	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	57,0 a	23,3 b	13,3 b
2	Ac	Ac	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	S+R	RaT	RaT	62,0 a	24,9 a	15,4 a
3	RaT	RaT	ReT	ReT	ReT	Am+R	RaT	Am+R	RaT	RaT	59,8 a	23,6 b	14,1 ab
4	RaT	RaT	ReT	ReT	ReT	RaT	Am+R	RaT	Am+R	RaT	58,3 a	24,1 ab	14,0 ab
5	RaT	RaT	RaT	RaT	Am+R	RaT	Am+R	RaT	RaT	RaT	57,9 a	23,1 b	13,4 b
6	Ac	S+R	RaT	RaT	RaT	Am+R	RaT	RaT	Am+R	RaT	60,6 a	23,8 ab	14,5 ab

Tabell 2a. *Alternaria*-strategi och resultat från Nymö 2014 i sorten Kuras. Ac = Acrobat (1,5 kg/ha), Am+ R = Amistar + Ranman Top (0,5 + 0,5 l/ha), RaT = Ranman Top (0,5 l/ha), ReT = Revus Top (0,6 l/ha), S+R = Signum + Ranman Top (0,25 kg/ha + 0,5 l/ha).

Led	16 juni	22 juni	30 juni	07 juli	14 juli	21 juli	28 juli	05 aug	11 aug	14 aug	Skörd ton/ha	Stärkelse %	Stärkelse ton/ha
1	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	56,0 c	20,4 a	11,4 b
2	Ac	Ac	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	S+R	RaT	RaT	62,1 ab	21,4 a	13,3 a
3	RaT	ReT	ReT	RaT	ReT	Am+R	RaT	Am+R	RaT	RaT	57,2 bc	20,8 a	11,9 ab
4	ReT	ReT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	62,5 a	21,5 a	13,4 a
5	RaT	RaT	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	59,7 abc	20,9 a	12,5 a
6	RaT	RaT	RaT	Am+R	RaT	Am+R	RaT	RaT	RaT	RaT	57,8 abc	20,8 a	12,0 ab

Tabell 2b. Alternariastrategi och resultat från Hellegården 2014 i sorten Kuras. Ac = Acrobat (1,5 kg/ha), Am+ R = Amistar + Ranman Top (0,5 + 0,5 l/ha), RaT = Ranman Top (0,5 l/ha), ReT = Revus Top (0,6 l/ha), S+R = Signum + Ranman Top (0,25 kg/ha + 0,5 l/ha).

Led	16 juni	22 juni	30 juni	07 juli	14 juli	21 juli	28 juli	05 aug	11 aug	14 aug	Skörd ton/ha	Stärkelse %	Stärkelse ton/ha
1	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	66,9 a	24,3 a	16,3 b
2	Ac	Ac	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	S+R	RaT	RaT	71,2 a	24,5 a	17,5 ab
3	RaT	ReT	ReT	RaT	ReT	Am+R	RaT	Am+R	RaT	RaT	69,2 a	25,0 a	17,3 ab
4	ReT	ReT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	71,8 a	24,6 a	17,7 a
5	RaT	RaT	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	69,8 a	24,5 a	17,1 ab

Tabell 3. Alternariastrategi och resultat från Nymö 2015 i sorten Kuras. Ac = Acrobat (2,0 kg/ha), Am+ R = Amistar + Ranman Top (0,5 + 0,5 l/ha), RaT = Ranman Top (0,5 l/ha), ReT = Revus Top (0,6 l/ha), S+R = Signum + Ranman Top (0,25 kg/ha + 0,5 l/ha). Led 5 har halverad dos av både Revus Top och Signum.

Led	02 juli	08 juli	14 juli	21 juli	27 juli	04 aug	10 aug	19 aug	24 aug	31 aug	Skörd ton/ha	Stärkelse %	Stärkelse ton/ha
1	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	RaT	53,4 a	23,6 a	12,6 a
2	Ac	Ac	Ac	S+R	RaT	S+R	Ac	S+R	S+R	RaT	55,9 a	23,9 a	13,4 a
3	RaT	ReT	ReT	RaT	Am+R	ReT	Am+R	S+R	S+R	RaT	55,6 a	23,6 a	13,1 a
4	ReT	ReT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	55,3 a	23,7 a	13,1 a
5	ReT	ReT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	S+R	RaT	57,0 a	24,2 a	13,8 a

Alternaria-angreppets utveckling

Under 2013–2014 uppträdde de första symtomen i enstaka rutor redan i slutet av juni. Angreppen utvecklades sedan måttligt fram till och med början av augusti för att sedan ta ordentlig fart under augusti månad. Angreppsutvecklingen skiljer sig mellan olika bekämpningsled och försöksår. Försöken som låg på Nymö, där det normalt är ett högt Alternaria-tryck, visade på en snabb utveckling av angreppen under slutet av augusti under 2013–14 (Figur 1 & 2). Under 2015 skedde det ingen utveckling alls av Alternaria-angreppet på Nymö, angreppen låg på 2 % i obehandlat led i slutet av augusti, vilket skall jämföras med 95 % angrepp året innan vid samma tidpunkt (Figur 2). Försöket som låg på Hellegården 2014 hade en något långsammare utveckling av Alternaria-angreppet och nådde 95 % i obehandlat led i mitten av september (Figur 3). För att nå full stärkelseskörd är det viktigt att ha grön blast och tillväxt hela september månad.

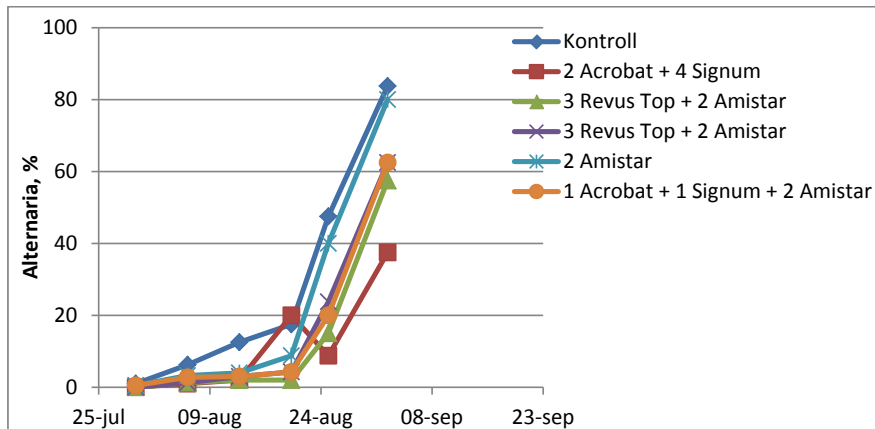
Resistensrisk

Vid intensiv användning av ett fåtal preparat med samma aktiva substanser kan resistens uppstå. Det är därför viktigt att variera mellan preparat med olika aktiva substans och verkningsmekanism. I Södra Sverige tycker man sig ha sett en minskad känslighet för strobiluriner hos Alternaria-svampen, vilket överensstämmer väl med försöken i denna studie. I två försök har det ingått led som behandlats två gånger med Amistar, som innehåller strobilurin, men i båda fallen har ingen signifikant ökad stärkelseskörd uppnåtts (Tabell 1 & 2a). Utvecklingen av Alternaria verkar bli något fördröjd av Amistar-behandlingarna, men i slutet av säsongen är angreppet att jämföra med obehandlat led. Produkten Signum, som både består av en strobilurin och av boscalid, har haft god effekt på att hämma utvecklingen av Alternaria i dessa försök. Signum har dock använts fyra gånger i de flesta fall, medan Amistar endast använts två gånger, varvid det är omöjligt att göra någon produktjämförelse

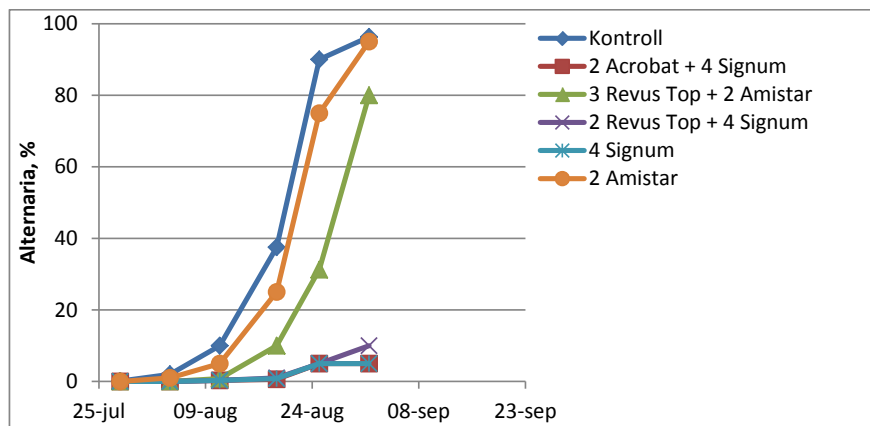
utan de beskrivna försöken kan endast visa vilka bekämpningsstrategier som har effekt på stärkelsepotatisens avkastning och utveckling.

Sammanfattning

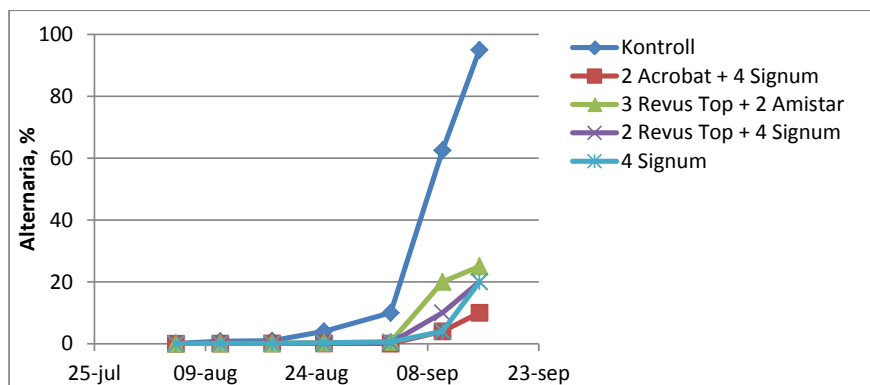
De tre försöksåren har visat att en strategi med två inledande behandlingar antingen med Acrobat eller med Revus Top med start i mitten av juni, följt av fyra Signum-behandlingar, där den sista behandlingen sker i början av augusti, har potential att ge en ökad stärkelseskörd. Under 2014, då förekomsten av Alternaria var god, ökade merintakten med 3000–5000 kr/ha. Trots en långsammare utveckling av Alternaria på Hellegården ökade merintakten med 3000 kr/ha i de bästa leden. Ett år med lågt Alternaria-tryck, som 2015, verkar halv dos av Revus Top + Signum vara ett lönsamt alternativ, men fler försök krävs för att undersöka potentialen av denna behandlingsstrategi och strategin bör inte vara en grundrekommendation på platser med historiskt höga angrepp.



Figur 1. Utveckling av Alternaria i Kardal, Nymö 2013.



Figur 2. Utveckling av Alternaria i Kuras, Nymö 2014.



Figur 3. Utveckling av Alternaria i Kuras, Helgegården 2014.

- Faktabladet är utarbetat inom Institutionen för biosystem och teknologi vid LTV-fakulteten www.slu.se/bt
- Projektet är finansierat av Svensk Potatisforskning Alnarp (SPA 773), Lyckeby Starch, Syngenta och BASF
- Projektansvarig: Helene Larsson Jönsson, Institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp, helene.larsson.jonsson@slu.se
- Författare: Helene Larsson Jönsson, Institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp, helene.larsson.jonsson@slu.se och Henrik Knutsson, Lyckeby Starch, henrik.knutsson@lyckeby.com
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt