

Bekæmpelse af kartoffelskimmel



Seniorforsker Bent J. Nielsen¹, landskonsulent Lars Bødker², driftsleder Hans Hansen¹, seniorforsker Jens Grønbech Hansen³ & agrochef Henrik Pedersen⁴

¹Aarhus Universitet

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr

²Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret

³Aarhus Universitet

Det jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø

⁴AKV Langholt AmbA

bent.nielsen@agrsci.dk

Kartoffelskimmel bekæmpes bedst ved forebyggende behandlinger, før svampens sporer har inficeret bladene. I perioder med stor risiko for angreb af kartoffelskimmel er det nødvendigt, at der anvendes fuld dosering af de bedste svampemidler, mens der i andre situationer måske kun er behov for mindre indsats. Spørgsmålet er, om det er muligt at optimere sprøjteindsatsen i kartoflerne efter behovet og derved opnå både en økonomisk rentabel og effektiv svampebekæmpelse.

Forsøg 2009

I 2009 er der udført forsøg med bekæmpelse af kartoffelskimmel efter to forsøgsplaner, hvor dosering og interval er styret efter vejrbetinget risiko for udvikling af skimmel samt sortsresistens.

1) Forsøg med dansk dose model samt Plant Plus

I forsøgsplanen indgår 1) rutinebehandling med Dithane NT, 2) rutinebehandling med Ranman, 3) sprøjtning med Ranman efter Fast Dose Model (trin-

vis stigende), hvor dosis stiger hen gennem sæsonen afhængig af forekomsten af skimmel fra 25% dosering, hvis skimmel ikke forekommer i Danmark til fuld dosering, hvis skimmel ses i marken. I forsøgsled (4) er der sprøjtet efter Risiko Afhængig Dose Model (RDDM), hvor dosen afhænger af, hvor tæt på ens mark der er registreret kartoffelskimmel, det beregnede infektionstryk fra PlanteInfo samt sortens resistensniveau. Infektionstryk for skimmel beregnes i PlanteInfo på 5*5 km GRID

Tabel 1. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorterne Folva og Kuras ved anvendelse af forskellige modeller for beslutningsstøtte. 3 forsøg 2009 (Flakkebjerg, Ytteborg og Dronninglund).

2009 Behandling	Kartoffelsort Folva					Kartoffelsort Kuras				
	Antal spr.	BI	% skimmel 25 aug-16 sep.	% knold- skimmel	Udb. og merudb	Antal spr.	BI	% skimmel 18-31 aug.	% <i>Alternaria</i> 4-09	Udb. og merudb
Dithane NT 2 kg/ha	11,7	11,7	5,1	4,4	565,2	13,7	13,7	3,5	18,00	585,6
Ranman 0,2 l/ha	11,7	11,7	0,8	2,0	1,9	13,7	13,7	0,6	76,00	-8,2
Ranman, Fast Dose Model	11,7	8,6	1,0	0	7,0	13,7	9,4	0,5	81,00	-3,8
Risiko Afhængig Dose Model	11,7	8,8	0,6	0	7,2	11,3	8,8	0,5	76,00	-9,2
Plant Plus	7,0	7,1	1,2	0	3,8	8,0	8,1	0,6	78,00	-19,4
Antal forsøg	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3

ns

ns

Antal spr.: Antal sprøjtninger totalt, BI: Behandlingsindeks, Udb. og merudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. "Ranman, fast Dose Model": Trinvis stigning af dosering for Ranman fra 25% til 100% ved forekomst af skimmel, "Risiko Afhængig Dose Model": Dosering afhænger af skimmel i området, infektionstryk samt sortens resistens (se forklaring i tekst).

Tabel 2. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorterne Ditta og Kuras ved anvendelse af nedsat dosering af Revus eller Ranman. 3 forsøg 2009 (Flakkebjerg, Dronninglund og Ytteborg).

DITTA	Flakkebjerg			Dronninglund			Ytteborg		
	BI	% skimmel 2-09	Udbytte og merudbytte	BI	% skimmel 18-08	Udbytte og merudbytte	BI	% skimmel 19-08	Udbytte og merudbytte
1 Ubehandlet		100,0	-164,6			-144		100	-48,3
2 Dithane NT	12,0	61,3	564,8	12	4	501,6	12,0	0,1	455,8
4 1/3 Revus/Ranman	4,1	11,8	28,5	4,1	0,5	29,5	4,1	0,1	4,6
5 1/2 Revus/Ranman	6,0	8,0	11,6	6	0,1	3,2	6,0	0,01	-20
6 1/1 Revus/Ranman	12,0	5,5	75,7	12	0,01	3,6	12,0	0,01	-22,5
7 Dose Revus/Ranman	8,3	3,8	75,6	10	0,01	6,2	7,3	0,05	-23,3
	12 behandlinger			12 behandlinger			12 behandlinger		

KURAS	Flakkebjerg				Dronninglund			Ytteborg			
	BI	% skimmel 14-09	% altern. 8-09	Udbytte og merudbytte	BI	% skimmel 25-08	Udbytte og merudbytte	BI	% skimmel 11-09	% altern. 11-09	Udbytte og merudbytte
1 Ubehandlet		79,5	13,5	-130,3			-166,4		86	7	-67,1
2 Dithane NT	14,0	20,5	1,3	589,6	12	2	494	14,0	0	21	528,8
4 1/3 Revus/Ranman	4,8	14,8	1,4	-20,6	4,1	0,4	0,1	4,8	0	82	-18,8
5 1/2 Revus/Ranman	7,0	15,3	1,5	15,8	6	0,04	-18,5	7,0	0	82	-22,5
6 1/1 Revus/Ranman	14,0	9,3	1,6	-19,5	12	0,02	-26,2	14,0	0	84	-30,4
7 Dose Revus/Ranman	8,0	10,0	1,1	-17,1	10	0,02	3,4	8,7	0	80	-48,3
	14 behandlinger				12 behandlinger			14 behandlinger			

BI: Behandlingsindeks, % altern.: % angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria*). Udb. og merudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. Der er sprøjtet fast med 2xRevus - 2xRanman - 2xRevus - 2xRanman - 2xRevus - 2xRanman men med forskellig dosering. I led 4 er det 1/3 dosering, i led 5 1/2 dosering og i led 6 fuld dosering (0,6 l Revus og 0,2 l Ranman). I led 7 er dosering af Revus eller Ranman styret af den Risikoafhængige Dose Mode (se forklaring i tekst). Ved sidste behandling er der anvendt flere sprøjtninger med Ranman.

niveau, men Dose modellen er ikke integreret i PlanteInfo. I forsøgsled (5) er sprøjtningerne foretaget efter det hollandske program Plant Plus (www.dacom.nl). Ud fra en beregnet risiko for sporespredning og infektion samt plantevækst anbefales de mest velegnede svampemidler. I Plant Plus anvendes fuld dosering af svampemidlerne, men sprøjteintervallet kan variere afhængigt af forholdene. Forsøgene blev udført i to sorter (Folva og Kuras) på tre lokaliteter (Flakkebjerg, Ytteborg og Dronninglund). Forsøgene er udført i samarbejde mellem Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og Dansk Landbrugsrådgivning med støtte fra Kartoffelafgiftsfonden. Resultaterne fremgår af tabel 1.

Det fremgår af tabel 1, at der med de forskellige modeller er opnået næsten samme bekæm-

pelse af kartoffelskimmel som efter rutinebehandling med Ranman og en bedre bekæmpelse end efter rutinebehandling med Dithane NT men med en lavere indsats af svampemidler. Reduktion i forbrug af svampemidler er for både den faste dosismodel og den risikoafhængige dosismodel sket ved reduktion af den anvendte dosis i begyndelsen af sæsonen (BI ca. 9). Plant Plus har derimod anvendt fulde doser, men med længere intervaller (kun 7-8 behandlinger) med en BI på ca. 7 og 8 i henholdsvis Folva og Kuras. Der kom en del angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria*) i sorten Kuras i forsøget på Ytteborg (tabel 1). Da hverken Ranman eller Revus har virkning mod kartoffelbladplet, udviklede der sig et kraftigt angreb sidst på sæsonen i de forsøgsled, hvor både Ranman og Revus indgik (forsøgsled 2-5). Der er ingen statistisk sikker

forskel i det høstede udbytte ved de forskellige behandlinger.

II) Reduceret input i kartofler

I forsøgsplanen er der sprøjtet på skift mellem 2 x Revus og 2 x Ranman gennem hele sæsonen. Dosering af enten Revus eller Ranman blev justeret enten efter et fast skema og fastlagte doser eller med variable doser afhængigt af det beregnede infektionstryk fra Planteinfo (se forklaring under tabel 2). Følgende behandlinger indgik i forsøget 1) Ubehandlet, 2) Revus eller Ranman med 1/3 dose, 3) Revus eller Ranman med 1/2 dose, 4) Revus eller Ranman med fuld dose, samt 5) hvor dosen af enten Revus eller Ranman er styret af Risikoafhængig Dose Model (se under forsøg I ovenfor) fra 25% af fuld dose ved lavt smittetryk til fuld dosering ved højt smittetryk. Forsøgene er udført i samarbejde mellem Aarhus Universitet, Det Jordbrugs-

videnskabelige Fakultet, Dansk Landbrugsrådgivning og AKV Langholt med støtte fra Kartoffelafgiftsfonden. Resultaterne fremgår af tabel 2.

Det fremgår af tabel 2, at der med anvendelse af model, hvor dosis af Revus eller Ranman styres af infektionstrykket (led 7), er opnået bekæmpelse på niveau med fuld dosering (led 6), men med ca. 30% mindre fungicid. Forsøgene på Flakkebjerg antyder, at en nedsat dosering *hele sæsonen* (led 4-5) reducerer BI, men der opnås en svagere bekæmpelse antageligvis, fordi der sidst på sæsonen er et forøget infektionstryk, der ikke bliver tilstrækkeligt bekæmpet med de faste lave doseringer. Der kom angreb af kartoffelbladplet i Kuras både på Flakkebjerg og Ytteborg, men det var kun på Ytteborg, at angreb udviklede sig i forsøgsleddene sprøjtet med Revus eller Ranman. Samlet for forsøgene er udbytte og kvalitet blevet opretholdt ved anvendelse af dosismodellen trods besparelse af BI.

Konklusion

Sprøjtning mod kartoffelskimmel forud for perioder med risiko for infektion giver en meget sikker og effektiv bekæmpelse. I 2009 kom angrebene af kartoffelskimmel relativt sent og udviklede sig først fra slutningen af juli. Under disse forhold viser forsøgene, at det er muligt at reducere anvendelsen af stærke svampemidler som Revus og Ranman op til 30% ved at justere doseringen i forhold til kartoffelsortens resistens og infektionstrykket af kartoffelskimmel. Den anvendte risikoafhængige dosemodel er udviklet til kar-

toffelskimmel, men forsøgene i 2009 viser, at bekæmpelse af kartoffelbladplet også skal med i den samlede strategi. Dette vil indgå i de fortsatte forsøg i 2010. ■