

Revus – fremtidens skimmelmiddel i kartofler

Med Revus opnår kartoffelavleren nye muligheder og større sikkerhed i sin skimmelstrategi.



Rådgiver Michael Flø
Syngenta
michael.flø@syngenta.com

Ingen kendte eksempler på resistens

Revus er et nyt middel til skimmelbekæmpelse i Danmark, og det indeholder aktivstoffet Mandipropamid (250 g/l). Studier viser, at Mandipropamid virker på fosforlipid-biosyntesen hos den gruppe organismer, som betegnes oomyceter, og som bl.a. skimmelsvampen hører til. Fosforlipider har en afgørende rolle ved dannelsen af cellemembranen.

Mandipropamid hører under FRAC-gruppen carboxylsyre-amider (Group 40: CAA Fungicides, inkluderer bl.a. Acrobat). CAA-fungicider har gennem en lang periode været brugt til bekæmpelse af *Phytophthora infestans* (kartoffelskimmel).

Det har ikke været muligt at påvise CAA-fungicidresistente skimmelstammer ved mark-monitoringer, og det har heller ikke været muligt at producere levedygtige, resistente stammer ved studier i laboratorier. Det er grunden til, at resistensrisikoen klassificeres som værende lav

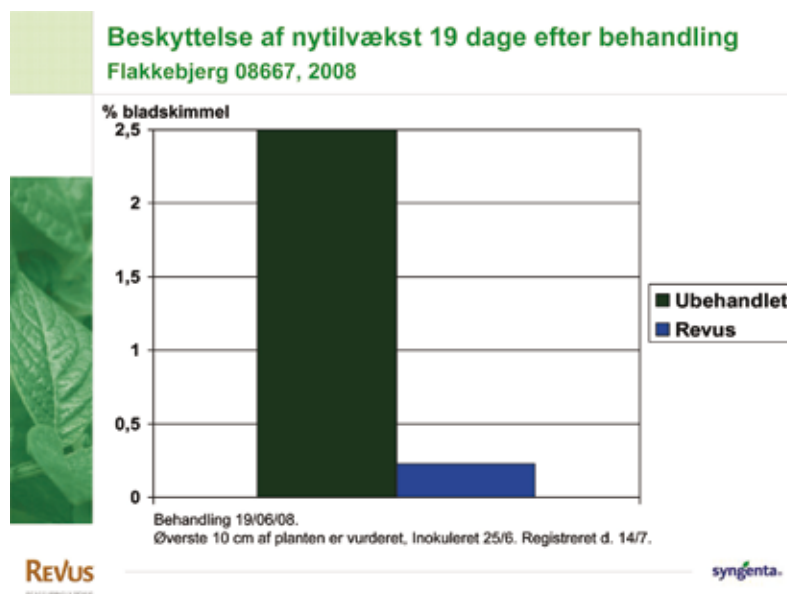
for CAA-fungicider vs. *P. Infestans*.

CAA-fungicider bør dog maksimalt anvendes ved 50% af behandlingerne gennem en vækstsæson, og altså kun 6 gange pr. mark i løbet af en sæson med 12 behandlinger.

Flere samtidige virkemåder

Revus absorberes hurtigt af kartoffelbladet og bindes i vokslaget. Herfra diffunderer midlet ind i bladet, således at hele bladet er dækket ind. Det vil sige, at Revus har en translaminær effekt, hvilket betyder, at undersiden af bladene også er beskyttet.

Samlet set bevirker disse



Figur 1. Effekten af Revus på nytilvæksten.

egenskaber, at også nytilvækst er godt dækket ind. Selv nye blade, der ikke er fuldt udviklede ved behandlingstidspunktet, vil i praksis opnå en vis grad af beskyttelse, da Revus findes i vokslaget og dermed "trækkes" med, mens bladet udvikles. Effekten af Revus på nytilvæksten ses på figur 1.

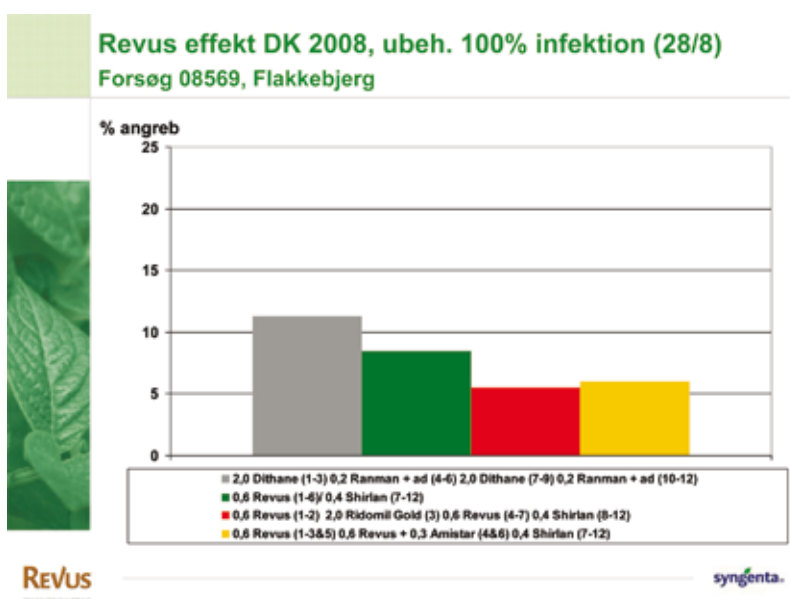
Revus påvirker *Phytophthora infestans* livscyklus ved at forhindre zoosporene og sporangiesporene i at spire på kartoffelbladene/planten. Derudover har Revus også en vis virkning på allerede etablerede angreb, idet midlet diffunderer ind i bladvævet og forhindrer en videreudvikling af infektionen.

Sidst men ikke mindst har Revus også en virkning på spororuleringen fra aktive infektioner. Midlet hindrer svampen i at danne sporangiesporer, hvilket er meget vigtigt for at reducere infektionstrykket i marken. Dermed reduceres risikoen for knoldskimmel, da det begrænser mængden af sporer, der kan inficere knoldene.

Effektivt på trods af nedbør

Det enkelte middels grad af regnfasthed er en vigtig parameter for de forebyggende skimmelbehandlinger. Det er afgørende for avleren, at han har en sikkerhed for, at effektiviteten ikke nedsættes ved nedbør eller vanding.

Da Revus netop meget hurtigt bindes til vokslaget og derefter diffunderer ind i bladvævet, vil nedbør kort tid efter behandlingen ikke ændre midlets effekt. Undersøgelser viser, at 20 mm nedbør umiddelbart efter udsprøjtning (6 min.) re-



Figur 2. Effektiviteten af forskellige sprøjtestrategier med Revus.

ducerer Revus' effekt til 50%, mens 20 mm nedbør 1 time efter udsprøjtning ikke påvirker midlets effekt.

Behandlingsstrategier for tidlige og sildige sorter

Hvordan skal et middel som Revus anvendes i sprøjtestrategien? Som det fremgår, så har Revus især sine stærke sider omkring nytilvækst og ved et højt smittetryk. Det kan endvidere være interessant at bruge Revus i den sidste del af vækstsæsonen, da midlets antisporerende effekt giver en indirekte beskyttelse af knoldene. Nogle avlere ønsker en strategi, hvor de løbende bruger midler, som har enten systemisk eller translamilær virkning, således at deres marker er dækket "indefra".

Kartoffelproduktionen i Danmark kan opdeles i flere produktionsområder: læggekartofler, spisekartofler, chips-/pulverkartofler og stivelseskartofler. Strategien til de forskellige produktionsområder er ikke ens, da

deres vækstsæson er forskellig. Groft sagt kan opdelingen laves ud fra tidlige og sildige sorter, hvor det hovedsageligt er industrkartoflerne, der har den lange vækstsæson, mens lægge- og spisekartoflerne har en væsentlig kortere sæson.

Spise-, lægge og chipskartofler skal være helt fri for skimmel, og derfor er det vigtigt at holde planterne dækket ind hele perioden. Af samme grund vil en blok med Revus (0,6 l/ha) tidligt i vækstsæsonen give en sikkerhed, som også har betydning for det endelige resultat. Alt efter det enkelte års vejrforhold er der mulighed for, at de behandlinger, der enten ligger før eller efter blokken med Revus, kan være rene kontaktmidler.

En strategi på de mere sildige sorter vil stadig bygge på en Revus-blok (0,6 l/ha) i perioden med tilvækst. Derefter kan man, hvis forholdene tillader det, placere en blok med kontaktmidler. Medio august vil der med fordel kunne lægges endnu en blok

med Revus. Det er en periode, hvor der ofte er et højt smittetryk og hvor planternes naturlige resistens er meget begrænset. Et andet forhold er, at avlerens fokus er rettet mod arbejdet med høsten, og i den situation vil et middel som Revus kunne give større sikkerhed og fleksibilitet. Figur 2 viser effektiviteten af forskellige sprøjtestrategier med Revus.

at der ikke er nogen skumdannelse – og ikke mindst, at Revus har givet den forventede beskyttelse mod skimmel. ■

Revus' sundheds- og miljøprofil

Revus er et produkt helt uden mærkning med risikosætninger, hvilket må betragtes som yderst sjældent for et sprøjtemiddel. Revus forventes derfor ikke at give skadelige effekter på miljøet eller overfor brugeren ved anbefalet brug.

Den fastsatte sprøjtefrist for Revus i kartofler er blot 3 dage, hvilket har stor betydning, når der er tale om tidlige spisekartofler eller industrikartofler til direkte forarbejdning. Her kan vejrforhold betyde ændringer i leveringsplanen, således at marker, der egentlig var forudset til senere levering, pludselig bliver rykket frem.

Positive tilbagemeldinger

Flere års forsøg med Revus (0,6 l/ha) har vist, at midlet har en effekt, der er fuld på højde med eller bedre end de midler, der findes til skimmelbekæmpelse i Danmark. Midlet er i 2008 afprøvet i flere forsøg, hvor der har været anvendt forskellige strategier. Alle led med Revus har givet god effekt på skimmel.

De avlere, der benyttede Revus i 2008, har meldt tilbage, at midlet både er godt at arbejde med, at opløseligheden er god,