



Nyhedsbrev fra Forskningscenter for Økologisk Jordbrug ·
Juni 2004 · nr. 3

Artikler i dette nummer

JUNI 2004

[Sen afpudsning begrænser angreb af kløversnudebiller](#)

[Økologiske landmænd fordeler sig ujævnt i Danmark](#)

[Samme udvaskning af kvælstof ved økologisk og konventionel planteavl](#)

[Stribedampning virker mod ukrudt](#)

[Bekæmpelse af æbleskurv ved brug af plantens egne forsvarsmekanismer](#)

[Resistente bygsorter begrænser problemer med bladplet i økologisk såsæd](#)

[Ny EU forskning i kvalitet, sikkerhed og omkostninger i produktionen af økologiøke og 'low input' fødevarer](#)

[Kritisk undersøgelse af Kemink systemet til pløjefri dyrkning](#)

Bekæmpelse af æbleskurv ved brug af plantens egne forsvarsmekanismer

Af [Hans Jørgen Lyngs Jørgensen](#), [Marianne Bengtsson](#), [Ednar Wulff](#) og [John Hockenhull](#), Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Institut for Plantebiologi.

Æbleskurv, forårsaget af *Venturia inaequalis* bekæmpes med sprøjtesvovl, som er det eneste tilladte middel mod denne svampesygdom i dansk økologisk frugtavl. Sprøjtesvovl er dog ikke altid effektivt til at bekæmpe infektioner af æbleskurv - især ikke i foråret. I visse andre lande er kobbermidler stadig tilladt, men brugen af kobber i EU skal udfases fra 2006. Derfor er der behov for at finde erstatninger for både svovl og kobber.

En oplagt mulighed er at udnytte plantens egne evner til at forsvare sig gennem induceret resistens. Indledende forsøg med induceret resistens er sat i gang i projektet [StopScab](#), som er et samarbejde mellem Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL) og Danmarks JordbrugsForskning (DJF). I det følgende gives en kort gennemgang af, hvad induceret resistens er, og hvad det kan anvendes til.

Planter forsvarer sig mod sygdomme

Alle planter har generelt evnen til at forsvare sig mod sygdomsfremkaldende organismer (patogener). Sygdom bliver resultatet, når planten for sent opdager, at den bliver angrebet, eller når den reagerer for svagt til at stoppe de indtrængende patogener.

Planter har udviklet mange forskellige former for forsvar mod patogener. En form kaldes aktivt forsvar. Der betyder, at forsvarsreaktioner kun sættes igang, når et patogen angriber. Hvis for eksempel et patogen prøver at trænge direkte ind gennem en bladoverflade, kan denne indtrængning forsøges forhindret fysisk ved, at planten producerer en barriere (en papil), direkte under det sted, hvor indtrængningen forsøges. Papiller kan også indeholde kemiske forbindelser, som virker hæmmende på patogenet. Hvis patogenet alligevel formår at trænge ind i værtplanten, kan denne reagere ved at producere forskellige stoffer til at

[Efterafgrøder kan forbedre planternes svovlforsyning](#)

[Revision af EU's øko-regler](#)

[Brug minisommerbrak med omtanke](#)

[Vurdering af velfærd hos økologiske kalve](#)

[Natursyn hos økologiske landmænd](#)

[Sortsforskel i optag af næringsstoffer, vækst og kerneudbytte af økologisk vårbyg](#)

[Udbyttet i økologiske sædskifter bestemmes af kvælstof og ukrudt](#)

[Kort nyt](#)

[Forside](#)

hæmme patogenets vækst.

En anden forsvarsreaktion består i, at planten slår netop den celle ihjel, hvor indtrængningen er sket (en slags overfølsomhedsreaktion). Derved vil patogenet i mange tilfælde også dø på grund af giftige stoffer, der ophobes i den døde plantecelle. På grund af cellens lille størrelse har dens død kun ringe eller slet ingen effekt på plantens trivsel og udseende.

Induceret resistens

Planternes forsvarsreaktioner kan aktiveres og forstærkes - og når dette sker, kaldes det for induceret resistens. Det er således planternes naturlige forsvarsreaktioner, der danner basis for induceret resistens. Og jo flere forsvarsreaktioner, der aktiveres, jo større er chancen for at patogenets vækst stoppes.

Til at sætte disse processer igang anvendes en såkaldt inducer. Med denne betegnelse menes blot noget, der kan aktivere forsvarsmekanismer. Inducere kan være af mange forskellige typer, fx mikroorganismer (svampe, bakterier), kemiske forbindelser, planteekstrakter og endda ultraviolet lys. Induceret resistens er faktisk meget udbredt i naturen, da planterne konstant bombarderes med mikroorganismer, lys og partikler, der virker som inducere. Men for at udnytte induceret resistens kommercielt kræves at effektive inducere udvælges, og at metoden udvikles.

Egenskaber ved induceret resistens

Fælles for alle inducere er, at de tjener til at 'irritere' planten, så den sætter sit forsvar i alarmberedskab. Når der så kommer et patogen vil planten være i stand til at forsvare sig hurtigere og kraftigere end før. Kravet til en effektiv inducer er, at nok skal den irritere planten, men den må ellers ikke forvolde nogen skade. Ligeledes må induceren ikke på nogen anden måde være skadelig for miljøet, hvis den skal have en fremtid for praktisk brug.

En vigtig egenskab ved en inducer er, at den skal kunne beskytte planten i lang tid, så kun få behandlinger er nødvendige. Dette har især vist sig at være tilfældet ved systemisk induceret resistens, hvor beskyttelsen kan brede sig rundt i planten fra den plantedel, hvor induceren blev påført. I modsætning hertil beskytter lokal induceret resistens kun den plantedel, der blev behandlet med inducer.

Finder man en velegnet inducer kan den hjælpe med at beskytte en plante mod sygdomme fremkaldt af forskellige skadevoldere som svampe, vira og bakterier. Ligeledes vil induceret resistens, med den rette inducer, kunne aktiveres i

alle sorter af en plante, selv de mest modtagelige. Det skyldes, at der aktiveres så mange forskellige forsvarsreaktioner med induceret resistens, at der vil være nogle, som er effektive mod de forskellige slags patogener og i alle sorter.

Ulemper ved induceret resistens er, at beskyttelsen sjældent er fuldstændig mod et patogen. Ligeledes kan induceret resistens ikke bekæmpe etablerede angreb af en sygdom, men virker derimod beskyttende ved at forhindre sygdom i at opstå. Det skyldes, at der går en vis tid fra induceren er påført planten, til den inducerede resistens bliver aktiveret, det vil sige fra induceren begynder at påvirke planten til de stofskiftemæssige ændringer resulterer i aktivering af forsvarsreaktioner.

Induceret resistens i æble

Der kendes allerede effektive midler til sygdomsbekæmpelse i æble, som virker ved induceret resistens. Således har det vist sig, at det syntetiske middel Bion™ fra Syngenta Crop Protection AG virker på denne måde. Dette middel må dog ikke bruges i økologisk frugtavl, da det er et syntetisk fremstillet stof.



Figur 1.

Frøplanter af æble dyrket i klimakammer. Til venstre kunstigt smittede planter behandlet med svovl. Til højre kunstigt smittede kontrolplanter med tydelige sporulerende skurvpletter ([se forstørrelse](#)).

I projektet StopScab afprøves alternative materialer (inklusive inducere) mod æbleskurv - først på kunstigt smittede små frøplanter (figur 1), dyrket i klimakammer. De mest lovende materialer testes på træer under plantageforhold med naturlig smitte. Der er allerede nu testet en lang række materialer, specielt indenfor planteekstrakter, essentielle olier og mikroorganismer.

Efter at have fundet lovende materialer bliver virkemåden bag den sygdomshæmmende effekt undersøgt bl.a. ved mikroskopi af æbleblade med og uden behandling for at se, hvordan æbleskurvsvampen bliver bremset i sin vækst. Dette er vigtigt for at afgøre, om beskyttelsen skyldes en direkte giftvirkning overfor patogenet eller om der faktisk er tale om aktivering af forsvarsreaktioner.

Udvælgelse og afprøvning af potentielle alternative materialer, der virker ved enten induceret resistens eller som fungicider mod både æbleskurv og vinskimmel fortsætter i det nye EU-projekt REPCO (REPlacement of COPper Fungicides in Organic Production of Grapevine and Apple in Europe). Dette projekt har, udover partnerne fra StopScab, også samarbejdspartnere fra Holland, Tyskland, Schweiz, Italien og Frankrig.

[Om FØJOenyt](#) | [Arkiv](#) | [FØJO](#) | [Forside](#)