

## Overblik: Forhold, som øger angreb af kålbrot i raps



# Kålbrot truer udbyttet i raps

Kålbrot er blevet mere udbredt i de senere år. Svampen er tabsgivende og kan overleve i marken i 18-20 år. Få overblik over, hvor du skal sætte ind for at undgå kålbrot i din vinterraps.

Af Ghita Cordsen Nielsen, landskonsulent, Seges Innovation

Kålbrot breder sig i flere og flere marker. Smitten spredes via jord på maskiner, og de første angreb ses derfor tit i foragre, hvor man kører ind i markerne. Der er også ofte mest angreb i lavninger, fordi fugtighed fremmer angreb.

Flere bliver taget på sen-gen af 'pludselige' angreb. Gør det derfor til en vane hvert år at tjekke dine rapsmarker for kålbrot.

I tabellen ses en oversigt over, hvilke faktorer der fremmer kålbrot og betyd-

ningen af de enkelte faktorer.

Sædskiftet er den enkeltfaktor, som har klart størst betydning for angrebsgraden af kålbrot. Svampen kan overleve op til 18-20 år i jorden.

Sædskiftesygdommene kransskimmel og knoldbægersvamp opformerer også ved hyppig rapsdyrkning, og kun knoldbægersvamp kan bekæmpes med svampemidler.

### Tolerante sorter

Ved mere udbredt smitte kan der dyrkes kålbrottolerante sorter.

Sorternes udbytteneiveauer varierer. I de seneste år er der set nogle tilfælde af mere udbredte kålbrotangreb i de tolerante sorter, hvilket antages at skyldes opståen af en ny patotype af kålbrot kaldet P1+.

Ligesom der kan komme nye patotyper af for eksempel gulrust i hvede, kan der også komme nye patotyper af kålbrot, som kan angribe de tolerante sorter. For gulrust kan de nye patotyper komme via vinden fra blandt andet England og Tyskland, og man kan ikke selv påvirke det.

For kålbrot kan man dog godt påvirke det, da risikoen

for nye patotyper stiger med hyppigheden af raps i sædskiftet.

Alle de tolerante sorter har det samme resistensgen mod kålbrot, men nu er der ved at komme nogle sorter, som har såkaldt CRE 1 (Club Root Enhanced), som får mindre angreb, selv om patotypen P1+ er i jorden. Det gælder ifølge forædlerne for sorterne Creed og Create. Disse sorter skal dog heller ikke dyrkes for ofte, for så vil disse sorters tolerance også blive 'nedbrudt'.

### Egen jordtest

Nogle firmaer, blandt andet

Kålbrok på spildplanter af raps fra rapsstub i september. Planterne kan opformere smitten allerede tre uger efter fremspiring, fordi jordtemperaturen er høj. Fotos: GCN.

Oversigt over faktorer, som fremmer kålbrok. Fem krydser betyder meget stor betydning		
<b>Sædskifte med hyppig raps</b>	XXXXX	Jo hyppigere raps jo mere kålbrok. Mindst fem rapsfrie år anbefales. Det vil sige højt raps hvert sjette år. Data fra Dansk Markdatabase (ca. 7500 rapsmarker i 2023) viser, at 14,6 pct. af markerne har tre rapsfrie år, 25,8 pct. har fire rapsfrie år, 22,7 pct. har fem rapsfrie år og 12,4 pct. har seks rapsfrie år. I resten af markerne er der længere mellem raps. Smitten halveres for hver 3,7 år.
<b>Sennep som efterafgrøde</b>	XXXX	Sennep er en god vært for kålbrok.
<b>Rapsspildplanter efter rapshøst</b>	XXX	Efter rapshøst er der oftest mange rapsspildplanter. Planterne kan opformere smitten allerede tre uger efter fremspiring, fordi jordtemperaturen er høj.
<b>Meget tidlig såning</b>	XX	Jordtemperaturen skal være min. 8-10 grader for at kålbrok kan opformere sig. Jo højere jordtemperatur jo større opformering. Raps skal ikke sås for sent, men undgå meget tidlig såning. Unge planter er mere modtagelige for angreb end ældre planter, så efterårssmitte betyder meget for opformeringen.
<b>Dårlig dræning</b>	XX	Kålbroksporerne breder sig ved at "svømme" i jorden, så fugtige områder giver mere smittespredning.
<b>Korsblomstret ukrudt</b>	XX	Hyrdetaske, agerkål, sennep m.fl. og rapsspildplanter opformerer smitten. Oftest er der kun få planter af korsblomstret ukrudt, da de bekæmpes, så betydningen af korsblomstret ukrudt er mindre end af rapsspildplanter.
<b>Lave reaktionstal</b>	XX	Svampen trives bedst ved lave reaktionstal. I fem landsforsøg har der været en mindre effekt (ca. 20 pct. mindre angreb) af at placere 300 kg pilleret kalk ved såning eller nedharve tre ton jordbrugskalk pr. ha. før såning. Er der behov for kalk i sædskiftet, kan der derfor med fordel kalkes før rapsdyrking.
<b>Hyppig dyrkning af kålbrok tolerante sorter</b>	XX	Der forekommer lidt angreb i de tolerante sorter, ligesom hybridsorter spalter ud, så nogle af spildplanterne af de tolerante sorter kan også opformere kålbrok. I Danmark dyrkes der kålbrok tolerante sorter på kun 2-3 pct. af rapsarealet. Til sammenligning er det ca. 60 procent i Slesvig Holsten (SH), hvor der i flere marker kun er to rapsfrie år. Det tætte rapssædskifte er årsagen til, at rapsudbytterne er lavere i SH end i DK. Hvis resistensen "nedbrydes" er betydningen større.
<b>Olieræddike som efterafgrøde</b>	X	Undersøgelse af olieræddikemarken i sædskifter med raps har vist, at der kun er relativt lidt kålbrok i olieræddike. Derimod var der spildplanter af raps i olieræddiken, og disse spildplanter havde en højere hyppighed af kålbrok. Forældre angiver, at dyrkning af olieræddike kan øge risikoen for nye patotyper/smitteracer, som kan angribe raps.
<b>Spredning via jord på maskiner</b>	Bringer smitten ind i marken	I et gram kålbroksvulst er der mellem 100 og 200 millioner sporer. Rengør derfor maskiner, når du kører fra smittede marker. Det er kun praktisk muligt at lave en grov rengøring, men det er bedre end ingen rengøring.
<b>Klimaændringer</b>	Vil fremme angreb	Klimaændringer med højere temperaturer, mere regn og flere ekstreme vejrhændelser (skybrud) fremmer kålbrok.



Efter høst af raps er der ofte mange rapsspildplanter. Spildplanterne kan opformere kålbrok.

Rapool i Tyskland, uddeler små frøposer med kinakål, så man kan udføre sin egen jordtest for eventuel kålbroksmitte i jorden.

Kinakål er meget modtagelig for kålbrok. Man kan selvfølgelig også selv købe kinakålfrø. Testen udføres med jord fra marken, hvor der ønskes dyrket raps. Jord fra de øverste fem centimeter i marken blandes med pottemuld i forholdet 2:1. Heri sås frøene, som herefter står ved 20-25 grader i 6-8 uger og vandes jævnlige. Herefter undersøges rødderne for kålbrok.

Der skal til testen udtages

jord fra områder med formodet smitte. Det vil sige jord fra lavninger, og hvor man kører ind i marken. Testen siger ikke noget om angrebet generelt i marken, men kan måske give et fingerpeg eller øge fokus på kålbrok.

Der findes også firmaer som for eksempel Eurofins, som tilbyder en detaljeret jordtest og anvender en såkaldt qPCR test til at påvise mængden af kålbrokssvampens DNA i jorden. Testen er dog forholdsvis dyr.