

Spragleflekk i norsk bygg

Andrea Ficke¹, Anne Kari Bergjord Olsen¹, Saideh Salamati², Lars Reitan³ og Guro Brodal¹

¹NIBIO Soppsjukdommer, ²Midt-Norsk Plantevern AS, ³Graminor AS
andrea.ficke@nibio.no

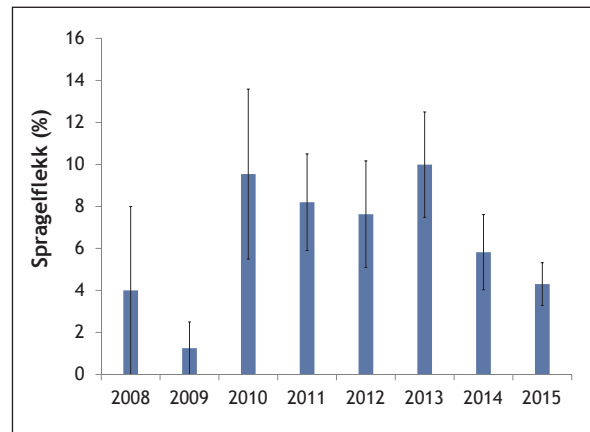
Innledning

Sjukdommen spragleflekk i bygg forårsakes av soppen *Ramularia collo-cygni*. Jørstad beskrev sjukdommen i Norge allerede i 1930, men det var ikke før på 1980-tallet at sjukdommen ble ansett som viktig. I 1999 ble soppen isolert fra blader av norsk bygg med spragleflekk-symptomer, og videre arbeid med soppens biologi og mulige tiltak har foregått ved samarbeid mellom Planteforsk/Bioforsk, Graminor AS, Midt-Norsk Plantevern AS og Norsk Landbruksrådgiving (Salamati 2003, Salamati & Reitan 2006; Kvam-Andersen 2011). Angrepsnivå av spragleflekk varierer, men opptil 90 % angrep har blitt registrert på noen byggsorter i Midt-Norge (Salamati & Reitan 2006). Soppen har også blitt isolert fra havre og kveke i Norge (Salamati & Reitan 2006). Sjukdommen er utbredt i Sverige, Skottland og noen andre land i Nord-Europa. På en plantepatologi-konferanse i 2015 ble sjukdommen omtalt som en invaderende art i Europa.

Utbredelse og interesse for spragleflekk har økt i Norge opp gjennom de siste 10-15 årene. For å optimalisere tiltak, er det ønskelig å utvikle en varslingsmodell for spragleflekk, men vi har begrenset kunnskap om epidemiologien til denne sjukdommen. I denne artikkelen oppsummeres arbeid med sjukdommen i Norge så langt.

Utbredelse av spragleflekk i Norge

I 2003, ble funn av spragleflekk omtalt bare fra Sør- og Nord-Trøndelag og Hedmark (Salamati 2003). Seinere registreringer av sjukdommen ved Norsk Landbruksrådgivings enheter i Nordic Field Trials har vist angrep på Kvithamar i 2009 (5 % på sorten Edel) og i Namdal i 2010 (20 % - 40 %). I 2011 ble spragleflekk registrert i Apelsvoll på sorten Tiril (6 %) og i Rogaland på sorten Edel (25 %). I 2014 ble



Figur 1. Angrep av spragleflekk i bygg registrert av NLR-enheter over 8 år med standardfeil.

spragleflekk registrert av NLR Sør Øst for første gang. Dette viser at soppen etter hvert har spredd seg til sørligere områder, men det kan også være at man har blitt mer oppmerksom på spragleflekk i felt nå enn tidligere. Antall felt hvor spragleflekk har blitt observert varierer mellom år. En forsøksserie med to byggsorter (Lavrans og Thule) over 3 år (2000-2002) viste stor variasjon i angrepsgrad mellom år og sted. Noen år i noen områder skiller seg ut med mye spragleflekk, for eksempel 2001 med 80 % angrep og 2005 med opptil 90 % på Kvithamar, (Salamati 2003, Salamati & Reitan 2006) eller 2010 og 2012 med over 25 % angrep begge år i Nord-Trøndelag. Uansett år, sted og sort, ser spragleflekk ut til å være godt etablert i Norge (figur 1).

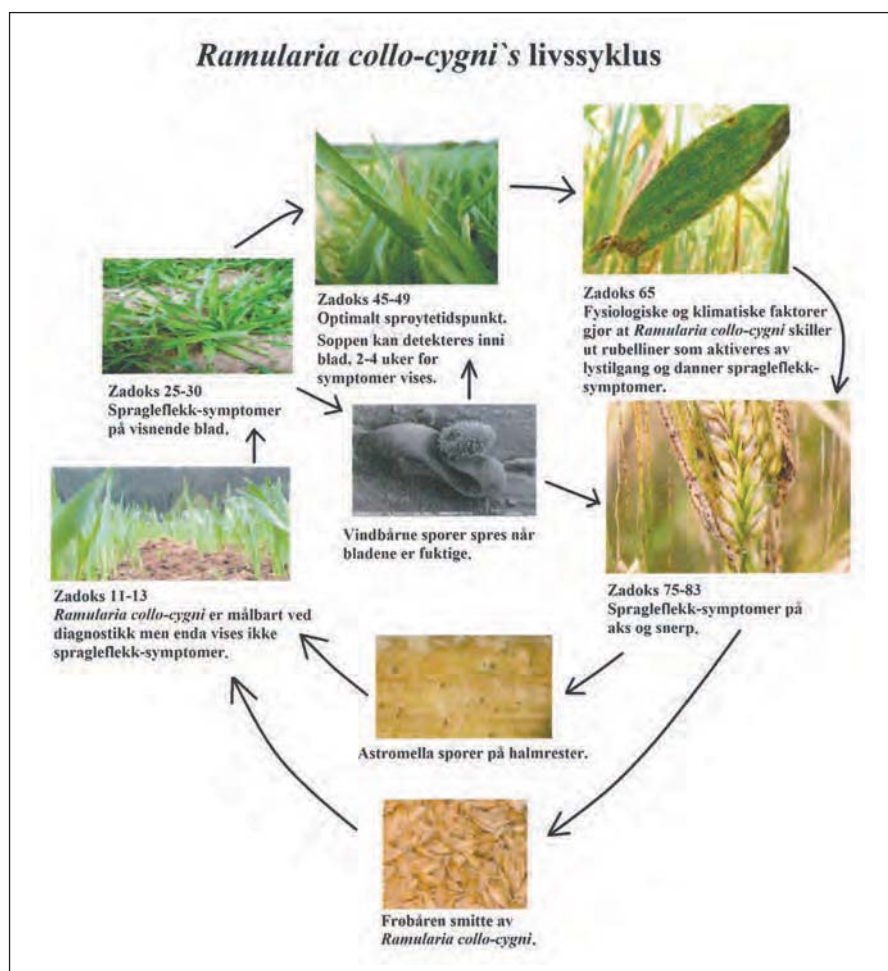
Nivået av frøsmitte av *R. collo-cygni*, målt med PCR-metode, i såkorn av fire sorter fra områder med mye (Kvithamar) og lite påvist angrep av spragleflekk (Apelsvoll), ble sammenlignet i 2011. Analysene viste ingen signifikante forskjeller i smittenivå mellom de ulike såkornpartiene (Kvam-Andersen 2011). Korn høstet fra et område med lite kjent spragleflekk angrep var likevel smittet med soppen (Kvam-Andersen 2011). Dette kan bety at frøsmitte med

R. collo-cygni er mer utbredt i landet enn vi hadde forventet. Hva som eventuelt gjør at soppen utvikler seg og gir synlige symptomer og skader plantene er ikke kjent.

Livssyklus

Hovedverten til *R. collo-cygni*-soppen er trolig bygg, men soppen er også påvist i hvete, havre og rug, samt hos en del grasarter som bl.a. engrapp og kveke. Soppen kan overvintre både på planterester i åkeren og på grasarter som f.eks. kveke. Såkorn kan også være en viktig smittekilde. Om våren produserer soppen store mengder sporer fra døde planterester og flekker på levende blad. Sporene er små og kan transporteres over lange avstander med vinden. De spres også effektivt ved vannsprut. Sporene er avhengig av fuktighet for å kunne spire og infisere nye vertplanter. Fuktige forhold fra buskingsstadiet og utover mot stråstrekking vil dermed bidra til økt

risiko for sterke angrep av spraglefleck (Salamati & Reitan 2006). Soppsporene spirer raskt når de først lander på en vertsplante og får litt fuktighet. Soppen danner raskt et tett nettverk av sopp-hyfer på bladets overflate, og trenger inn i bladverket gjennom bladets spalteåpninger. På vekststadium BBCH 13-31 er det vanskelig å finne symptomer på at planten er angrepet. En kan kanskje finne noen få store, avlange gule flekker på de aller nederste bladene, men ellers vokser soppen uten synlige symptomer systemisk oppover i planten etter hvert som det dannes nye blad. Først fram mot og etter blomstring begynner symptomene på soppangrep å dukke opp i form av mange små, brune og avlange flekker (opp til 3 mm lange og 1 mm brede). Etter hvert får flekkene gule randsoner, og angrepne blader begynner å visne fra bladspissen og bladkantene og innover. Ved sterke angrep kan flekkene vokse sammen slik at store deler av bladene visner. På undersiden av angrepne blad kan en etter hvert se parallelle rekker med små grupper av sporebærende organer. Soppen



Bilde 1. Livssyklus hos spraglefleck soppen *Ramularia collo-cygni*. Etter Jan-Eivind Kvam-Andersen (2011) basert på livssyklusen presentert av SAC (Oxley & Burnett 2010).

angriper også strå, bladslirer og aks. Livssyklusen til spragleflekk-soppen er vist i figur 2.

Sjukdomssymptomene dannes som et resultat av at soppen begynner å produsere giftstoffer (rubelliner). Hva som trigger produksjonen av rubellin er ikke helt kjent. Det ser ut til å være sammenheng med plantens overgang fra vegetativ til generativ utvikling, men hvorvidt det også er påvirket av andre forhold knyttet til vær- og vekstforhold vet man lite eller ingen ting om (Walters *et al.* 2008). Det er ikke funnet noe kjønna stadium av soppen, men Salamati og Reitan (2006) rapporterte om utvikling av «sporangier» (hann-stadiet til soppen) i gamle kulturer av *R. collo-cygni* på vekstmedium og på bygg halm. Dette stadiet kalles også «Astomella». Det kan bety at det kjønna stadiet av soppen er tilstede i Norge, men det er ennå ikke bekreftet (Salamati & Reitan 2006). *R. collo-cygni* ser ut til å være en svak konkurrent mot andre soppsjukdommer i bygg, slik at spragleflekk angrep ofte sees på planter som ikke har sterke angrep av andre typiske byggsykdommer som grå øyeflekk, byggbrunflekk eller mjøldogg.

Tiltak mot spragleflekk

Graminor AS har testet byggsorter og foredlingsmateriale for spragleflekk resistens siden 1980-tallet. Det finnes store variasjoner mellom sorter, men ingen total resistens mot sjukdommen. Feltforsøk i 2010 i Meldal, Sør-Trøndelag med fire ulike byggsorter viste et gjennomsnittlig angrep på 20 % i Heder, 10 % i Tyra, 4 % i Helium og lite angrep i Tiril (Kvam-Andersen 2011). Sortsforsøk over 3 år og på 5 steder viste at Tyra og Heder var mest mottakelige for spragleflekk, mens Helium, Marigold, Tiril, Edel og Brage var sterkere (Abrahamsen 2014). Forsøk med sprøyting mot spragleflekk (sorten Lavrans) ga i gjennomsnitt 11 % avlingsøkning (Salamati 2003).

Fra forsøksserien 2000-2002 med Lavrans og Thule, konkluderte Salamati at Stratego, et soppmiddel som inneholder strobiluriner, var et egnet middel for å bekjempe spragleflekk (Salamati 2003), men alle midler som er registrert for sjukdomsbekjempelse i bygg bør vurderes. Resistens mot strobiluriner ble oppdaget i 2010 i et felt i Sør-Trøndelag (Ficke *et al.* 2011), slik at blanding av midler med ulike virkningsmekanismer anbefales. Sporer av soppen kan overleve noe tid og sprer seg over lange avstander, slik at ugress som kveke, og halmrester fra andre felt,

kan være smittekilder under gunstige sol-, vind- og fuktighetsforhold.

Tidspunkt for sprøyting

Optimalt sprøytetidspunkt mot spragleflekk er før vi ser angrep. Studier av Kvam-Andersen (2011) og Salamati og Reitan (2006) anbefalte sprøyting mellom vekststadiet 45 og 59. Angrep av spragleflekk i august korrelerte med bladfuktighet i de første 10 dager i juni (Salamati & Reitan 2006). Denne sammenheng vurderes som grunnlag i en risikomodel for spragleflekk i Skottland. Arbeid er påbegynt med norske spragleflekkdata fra 2014 og 2015 for å validere denne modellen for norske forhold. Basert på det samme datasett vurderer vi å integrere sortsresistens og jordarbeiding i modellen. Målet er at modellen skal varsle om mulige angrep, og være en hjelp til å vurdere tidspunkt for sprøyting. Vi har ennå ikke nok data for å etablere sammenheng mellom angrep av spragleflekk og avlingstap, og dermed heller ikke mulighet for å utvikle funksjoner for økonomiske skadeterskler.

Referanser

- Abrahamsen, U. 2014. Byggsorter og soppbekjempelse. *Bioforsk Fokus* 9(1):147-151.
- Ficke, A., U. Abrahamsen & O. Elen 2011. Fungicidresistens hos kornsjukdommer i Norge. *Bioforsk Fokus* 6(2): 96.
- Kvam-Andersen, J.-E. 2011. Spragleflekk - frøsmitte i felt og mulig tiltak. Masteroppgave. Institutt for plante- og miljøvitenskap, Universitet for Miljø- og Biovitenskap. 65s.
- Salamati, S. 2003. Spragleflekk - hva vet vi nå? *Grønn kunnskap* 7 (3): 216-227.
- Salamati, S. & L. Reitan 2006. Spragleflekk- biologi, smittekilder og smittebetingelse. *Bioforsk FOKUS* 1(17). 8s.
- Walters, D.R., N.D. Havis & S.J.P. Oxley 2008. *Ramularia collo-cygni*: the biology of an emerging pathogen of barley. *FEMS Microbiology Letters* 279 (1): 1-7.