

Varslingsmodell for spragleflekk i bygg

Anne Kari Bergjord Olsen¹ & Andrea Ficke²

¹NIBIO Korn og frøvekster, ²NIBIO Plantehelsetilstand
annekari.bergjord@nibio.no

Innledning

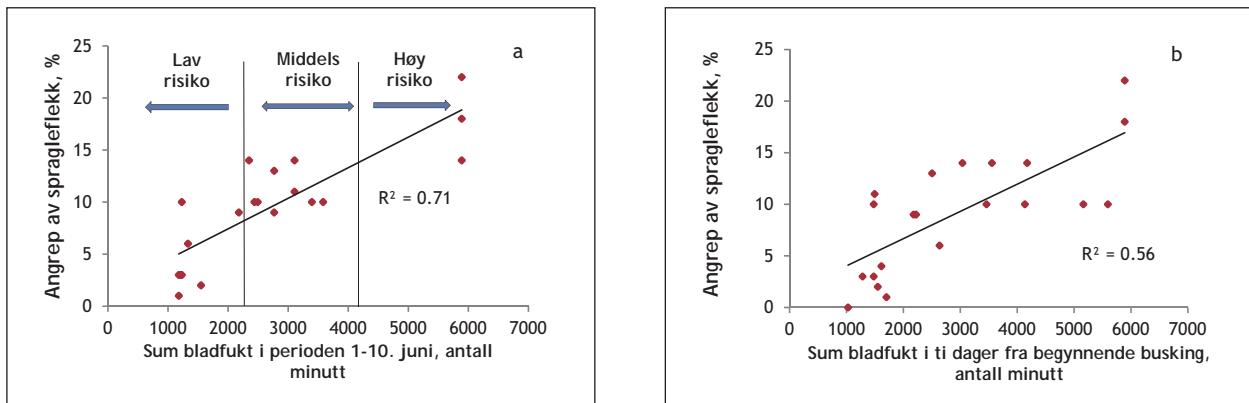
Spragleflekk i bygg, forårsaket av *Ramularia collo-cygni*, er en sopp sykdom som frem til nå har vært mest utbredt i Trøndelag, men soppene finnes også i byggåker i sørlige strøk av Norge (Ficke *et al.* 2016). Globalt sett har denne sopp sykdommen hatt en økende betydning de siste 30 årene. Spragleflekk på bygg begynner som små, brune og avlange flekker som etterhvert får gule randsoner, og angrepne blader begynner å visne (bilde 1). Angrep av spragleflekk i bygg kan variere mye fra år til år, og angrep på opp mot 90 % av bladarealet har vært registrert i sorter med svak resistens mot soppene i ekstreme år. For bekjempelse av spragleflekk anbefales sopp sprøyting i aksskyttingsperioden (BBCH 45-59). Symptomene på angrep av spragleflekk blir imidlertid ofte ikke synlige før etter blomstring, hvilket gjør det vanskelig å vurdere behovet for sopp sprøyting ved optimalt sprøytetidspunkt. Når de tydelige symptomene begynner å dukke opp, er det for seint for kjemiske tiltak. For å kunne gi bedre råd om behovet for sprøyting mot spragleflekk er det derfor ønskelig å kunne vurdere risiko for angrep på et tidligere tidspunkt, før symptomene blir synlige. Soppene overvintret på planterester, men såkornet kan også være en viktig smittekilde. Om våren produserer soppene store mengder sporer som kan spres over lange avstander med vinden, men for at sporene skal kunne spire og infisere nye planter er de avhengige av en viss periode med bladfuktighet. I denne artikkelen vil vi vise hvordan data fra tidligere feltforsøk i regi av NIBIO og Norsk Landbruksrådgiving, samt klimadata fra Landbruksmeteorologisk Tjeneste (LMT), er brukt for å utarbeide en enkel risikomodell for spragleflekk basert på soppens biologi og sopp sporenes behov for bladfuktighet for spiring og infisering av nye planter. Modellen kan være et hjelpemiddel i forhold til å vurdere behovet for sopp middelsprøyting ved optimalt sprøytetidspunkt.



Bilde 1. Planter av bygg med sterke angrep av spragleflekk. Foto: Anne Kari Bergjord Olsen.

Modellen

Tidligere studier har vist at fuktige forhold fra buskingsstadiet og fram mot begynnende stråstrekking øker risikoen for store angrep av spragleflekk og at % angrep av spragleflekk i juli/august var korrelert med antall minutter med bladfuktighet i perioden 1.-10. juni (Salamati & Reitan 2006). Utviklingen av en varslingsmodell for spragleflekk er basert på denne kunnskapen og data fra forsøksfelt innenfor verdiprøving og veiledningsprøving i bygg fra perioden 2007-2017. Ettersom spragleflekk blir registrert mer jevnlig i Trøndelag enn lenger sør i landet, valgte vi å kun bruke feltforsøk fra Trøndelag i dette arbeidet. På bakgrunn av at symptomene på spragleflekk ofte kommer seint i vekstsesongen satte vi også som kriterium at % spragleflekk-angrep ikke måtte være registrert for tidlig, det vil si ikke tidligere enn 25. juli. Totalt er det brukt data fra 23 forsøksfelt; 13 felt fra Sør-Trøndelag og 10 felt fra Nord-Trøndelag. Antall minutter med bladfuktighet i de ti første dagene av juni ble hentet fra LMTs klimastasjoner ved Kvithamar, Skjetlein og Mære for de ulike årene som inngikk i datasettet. Ettersom både såtidspunkt og plantenes vekst og utvikling kan



Figur 1 a og b. Sammenheng mellom gjennomsnittlig % angrep av spragleflekk registrert i forsøksfelt fra Trøndelag og antall minutter bladfuktighet registrert ved nærmeste klimastasjon i en tidagers-periode fra henholdsvis (a) 1. juni og (b) estimert tidspunkt for begynnende busking. Forsøksfeltene var ikke soppsprøytet. Estimert risiko for angrep av spragleflekk ut fra bladfuktighet er indikert i figur 1a.

varierte en del fra år til år, ønsket vi også å undersøke om sammenhengen mellom spragleflekk-angrep og bladfuktighet ble bedre dersom man i stedet for å bruke en datofestet tidagers-periode heller estimerte tidspunktet for begynnende busking for hvert enkelt sted og år ved hjelp av en vekstmodell, og beregnet antall minutter med bladfuktighet for en tidagers-periode med utgangspunkt i denne datoen. Tidspunktet for begynnende busking ble estimert med den norske vekstmodellen KONOR (Bleken 2001) ut fra sådato og registrert lufttemperatur innhentet fra de samme klimastasjonene som nevnt ovenfor, og antall minutter med bladfuktighet i en tidagers-periode fra og med estimert dato for begynnende busking ble summert.

Blant de 23 forsøksfeltene var det omtrent en måned (35 dager) i forskjell mellom tidligste (21.4) og seineste (26.5) sådato. Normalt er imidlertid temperaturen i tida etter såing lavere jo tidligere åkeren blir sådd, og dermed går også vekst og utvikling noe seinere i den første tida etter såing ved tidlig enn ved seint såtidspunkt. Simulert tidspunkt for begynnende busking varierte derfor noe mindre mellom år enn tidspunktet for såing, fra 22.5 til 14.6 (23 dager). Gjennomsnittlig estimert tidspunkt for begynnende busking for de 23 forsøksfeltene var 2.6, med andre ord kun en dag etter oppstart av den datofestede tidagers-perioden. Totalt antall minutt med bladfuktighet i perioden 1.-10.6 varierte fra 0 til 5890 minutter mellom de aktuelle årene og lokalitetene. Tilsvarende variasjon ble også funnet for tidagers-perioden med utgangspunkt i estimert tidspunkt for

begynnende busking. I gjennomsnitt var det imidlertid et noe høyere antall minutter med bladfuktighet for den estimerte perioden (2751 min.) enn for den datofestede perioden 1.-10.6 (2418 min.). Det var relativt stor spredning i registrerte spragleflekk-angrep mellom år og lokalitet. Gjennomsnittlig angrep for det enkelte forsøksfelt varierte fra 0 til 22 %.

I samsvar med resultatene til Salamati & Reitan (2006) viste også våre resultat en relativt god sammenheng mellom % angrep av spragleflekk og antall minutter med bladfuktighet (figur 1a og b). Korrelasjonen var litt bedre for den datofestede perioden ($R^2 = 0,71$) enn for perioden med utgangspunkt i estimert tidspunkt for begynnende busking ($R^2 = 0,56$). Ettersom % angrep av spragleflekk er subjektive registreringer foretatt av ulike personer ved de forskjellige forsøks-lokalitetene, må en forvente en del støy i et slikt datamateriale. Avstanden mellom forsøksfelt og nærmeste klimastasjon som bladfuktighet og temperatur er hentet fra utgjør også en viktig feilkilde i materialet. Spesielt i år med lite nedbør og veldig lave verdier for bladfuktighet kan lokalklimatiske forhold som påvirker dugghall og hvor lenge duggen blir liggende på plantene spille en vesentlig rolle. Forsøksfelt der registrert bladfuktighet ved nærmeste klimastasjon var lavere enn 1000 minutter for den aktuelle perioden er av den grunn ikke inkludert i figur 1. Bladfuktigheten ved klimastasjonene blir også registrert ved 2 m høyde der fuktighetsforholdene kan være ganske annerledes enn nede i et plantebestand. Optimalt sett burde en hatt målinger både av bladfuktighet og temperatur

i de aktuelle åkrene. Det er nok ikke praktisk mulig, men målet er å få plassert ut noen målere for blad-fuktighet i enkelte forsøksfelt i 2018.

Simuleringen av tidspunkt for begynnende busking er avhengig av temperaturdata fra klimastasjonene. Korrelasjonen i figur 1b er dermed avhengig av to ulike klimaparametere, noe som øker graden av usikkerhet i forhold til det å kun bruke registrert bladfuktighet i en datofestet periode (figur 1a). Hvor stor feilkilde selve plantemodellen utgjør er det vanskelig å si noe om, ettersom det ikke er foretatt noen registrering av plantenes fenologiske utvikling i de aktuelle forsøksfeltene. Så langt viser resultatene at graden av usikkerhet knyttet til estimering av plantenes utvikling fram mot busking er større enn feilkilden knyttet til det å bruke den samme datofestede perioden hvert år uavhengig av såtidspunkt og vekstforhold.

Det tilgjengelige datamaterialet er dessverre for lite til å kunne beregne en økonomisk skadeterskel som sier noe om ved hvilket nivå av bladfuktighet det vil være lønnsomt å sopp-sprøyte åkeren. Resultatene tilsier imidlertid at angrepene av spraglefleck normalt blir lave ved forhold der bladfuktigheten i den aktuelle perioden ikke overstiger 2000 minutter og at sprøyting mot spraglefleck dermed ikke vil være nødvendig (figur 1a). Dersom bladfuktigheten ligger mellom 2000 og 4000 minutter eller over 4000 minutter må en forvente henholdsvis middels sterke eller sterke angrep av spraglefleck, og sopp-sprøyting bør vurderes ut i fra åkerens tilstand og avlingspotensial for øvrig. Det finnes ingen byggsorter på markedet som er fullstendig resistent mot spraglefleck, men som tabell 1 viser er det forskjeller mellom sorter i forhold til hvor sterkt angrepet de blir av spraglefleck. Bygg som forgrøde i kombinasjon med forenklet jordarbeiding og/eller bruk av en byggsort som er veldig mottakelig for angrep av spraglefleck vil bidra til å øke risikoen for angrep. Spraglefleck har også vist seg å være en svak konkurrent i møte med andre soppsykdommer som byggbrunfleck og grå øyefleck. Store angrep av andre soppsykdommer vil dermed utkonkurrere spraglefleck, mens lav forekomst av andre sopper vil være fordelaktig for utvikling av spraglefleck-angrep.

Tabell 1. Gjennomsnittlig % angrepsgrad av spraglefleck registrert for ulike sorter av bygg i usprøytede forsøksfelt i Trøndelag i perioden 2007-2017

Byggsort	% spraglefleck	Ant.felt
Tiril (6r)	7	20
Edel (6r)	6	20
Heder (6r)	11	21
Brage (6r)	7	20
Rødhetta (6r)	8	13
Tyra (2r)	15	16
Iver (2r)	8	18
Helium (2r)	10	20
Marigold (2r)	10	19
Fairytale (2r)	9	17
Thermus (2r)	8	10
Arild (2r)	8	10
Pihl (2r)	6	10
CDC Rattan (2r)	9	10

Datagrunnlaget for modellen er begrenset, og vi har derfor ikke hatt mulighet til å validere modellen. Det er også fremdeles mye vi ikke vet om hvordan ulike vær- og vekstforhold seinere i vekstsesongen påvirker soppens epidemiologi og graden av angrep. En pilot-modell for varsling av spraglefleck-angrep vil imidlertid bli lagt ut på nettsidene til VIPS (www.vips-landbruk.no) i 2018. Data for sykdoms-angrep og bladfuktighet i de kommende sesonger vil deretter bli brukt for å validere og forbedre modellen fortløpende.

Referanser

- Bleken, M. 2001. Konor: a model for simulation of cereal growth. Documentation. Rapport no. 2/2001. Institutt for plantefag, Norges Landbrukshøgskole, Ås.
- Ficke, A., Bergjord Olsen, A.K., Salamati, S., Reitan, L. & Brodal, G. 2016. Spraglefleck i norsk bygg. NIBIO BOK 2(1): 148-150.
- Salamati, S. & Reitan, L. 2006. Spraglefleck - biologi, smittekilder og smittebetingelse. Bioforsk FOKUS 1(17). 8s.