

Planteværnscentret
Institut for Plantepatologi
Botanisk afdeling
2800 Lyngby
Institut for Pesticider
2800 Lyngby

Sygdomme i vinterhvede

II. Brunplet (*Septoria nodorum*)

Diseases in winter wheat
II. *Glume blotch* (*Septoria nodorum*)

Boldt Welling og Bent J. Nielsen

Resumé

I 1981 og 1982 er der foretaget undersøgelser over angrebsgrad af *Septoria nodorum* i relation til regnmængde og antal dage med regn nærmere udtrykt ved risikoperioder. Opgørelserne blev foretaget på vinterhvedesorten Brigand.

Der blev fundet et højt angrebnsniveau af *Septoria nodorum* i 1981 i det år, hvor der blev optalt mange risikoperioder med et gennemsnit på 17,8 i perioden 15. maj–15. juni. I 1982 var der et lavt angrebnsniveau og få risikoperioder med et gennemsnit på 8,8 for nævnte periode.

Indkredsning af det optimale sprøjtetidspunkt i 1981 med carbendazim + maneb viste i disse undersøgelser, at det bedste tidspunkt er ved vækststadium 10.1–10.5. Resultaterne i 1982 med propiconazol viste små og usikre udslag.

Nøgleord: Brunplet, *Septoria nodorum*, regn, risikoperioder, sprøjtetidspunkter.

Summary

Experiments were carried out in 1981 and 1982 in Brigand, a variety of winter wheat, to assess the occurrence of *Septoria nodorum* in relation to rainfall and rain days.

In 1981, when the disease level was high, risk periods were an average of 17.8 from 13 May to 15 June. Over the same period in 1982 risk periods were an average of 8.8 and the disease level was low.

Experiments with optimum spraying time for control of *Septoria nodorum* with fungicides showed that in 1981 the best time was in growth stage (Feekes) 10.1–10.5 with carbendazim + maneb.

In 1982 experiments with propiconazol did not show any optimum spraying time.

Key words: Glume blotch, *Septoria nodorum*, rain, risk periods, time of spraying.

Indledning

Angreb af *Septoria nodorum* (Perf.: *Leptosphaeria nodorum*, Müller) hos hvede forekommer i enkelte år i forbindelse med megen regn. Det er hensigten med disse undersøgelser, der blev gennemført i 1981 og 82, yderligere at vurdere virkningen af regnmængde og fordeling samt undersøge de bedste sprøjtetidspunkter i vinterhvede.

Svampens forekomst i Danmark 1978–1983

Undersøgelser af angrebet i aks begyndte ved Botanisk Afdeling i 1978 med at undersøge ca. 100 prøver om året. Disse undersøgelser viste i 1978 og 1979 små og ubetydelige angreb. I 1980 var der i slutningen af juli måned særdeles stor forskel i angrebsniveauet varierende fra 0–50% i aksene.

1981 huskes i Danmark som »brunpletåret« med et kraftigt angreb over hele landet. Således viste de indsendte plantepróver fra Landsforsøgene i sidste halvdel af juni måned et gennemsnitligt aksangreb på 5% og med helt eller delvis visnede faneblade.

Angreb i 1982 må generelt betegnes som svage. Der er således i forsøgene kun observeret enkelte prøver med aksangreb over 0,5%.

Angreb på aksene kan også være forårsaget af svampen *Septoria tritici* (gråplettsyge), således som tilfældet var i 1983, hvor angrebene næsten udelukkende skyldtes denne svamp (4). I mange tilfælde kunne man konstatere angreb af begge arter på samme plante.

Kraftige angreb kan betyde store udbyttetab. I 1981 blev der i gns. af 15 lokalforsøg opnået et merudbytte på 10,1 hkg/ha, svarende til 20%, ved at sprøjte 1 gang med 125 g propiconazol (Tilt 250 EC) pr. ha. Angrebet på faneblad og aks blev reduceret med ca. 80% i forhold til ubehandlet (2).

Metoder

Forsøgsplan

Forsøgene blev påbegyndt i 1981 ved Roskilde, Rønhave, Godthåb og Lyngby og anlagt som parcellforsøg med 2–3 gentagelser og med systematisk parcellfordeling inden for hver blok. I Lyngby og Rønhave er forsøgsserien ikke komplet. Forsøgsplanen er anført i tabel 1 for 1982. I 1981 blev

næsten samme plan anvendt, blot med den forskel, at det anvendte fungicid var carbendazim + maneb (Derosal combi) med forskudte sprøjtetidspunkter (se parenteser i tabel 1). Vækststadier er anført ifølge Feekes skala.

Tabel 1. Forsøgsplanen, 1982.
Experimental plan, 1982.

1. Ubehandlet, <i>Untreated</i>
2. Sprøjtet ved vækststadium 8 (10) <i>Sprayed at growth stage 8</i>
3. Sprøjtet ved vækststadium 9 (10.1) <i>Sprayed at growth stage 9</i>
4. Sprøjtet ved vækststadium 10.1 (10.5) <i>Sprayed at growth stage 10.1</i>
5. Sprøjtet ved vækststadium 10.5 (10.52) <i>Sprayed at growth stage 10.5</i>
A. Ingen triadimefon <i>No triadimefon</i>
B. Triadimefon 125 g/ha ved vækststadium 7 <i>At growth stage 7</i> 3 gentagelser, ingen bekæmpelse af knækkefodsyge <i>3 replicates, no treatment against Pseudocercospora herpotrichoides</i> () = vækststadier i 1981 () = <i>growth stages in 1981</i>
1981: carbendazim + maneb 240 g + 2000 g pr. ha 1982: propiconazol 125 g pr. ha

Bedømmelse

Generelt er der bedømt gennemsnit % angreb af *Septoria nodorum* på enkeltblade og aks fra 15 strå pr. parcel. I nogle tilfælde er angrebet bedømt som % angrebet grønt bladareal på hele planten. Udbytteforholdene i form af kernevægt og hkg pr. ha er målt de fleste steder.

Klimaforhold

I forsøg på at undersøge om regnmængden og dens fordeling har betydning for angrebsgraden af brunplet, er der foretaget vurdering af antal »risikoperioder« i årene 1981–82. Denne vurdering er foretaget efter et system udarbejdet af Cook (1). En risikoperiode er defineret ved følgende:

- 1) regn 2 ud af 3 dage, med regn på 1. dag, i alt mindst 10 mm.

Tabel 2. Antal risikoperioder, maj-juni-juli. Korrigeret efter Cook (1).
Number of risk-periods, May-June-July. Corrected after Cook (1).

	1978		1979		1980		1981		1982	
Lyngby	29	(9)	22	(9)	29	(9)	30	(20)	25	(6)
Roskilde	25	(6)	21	(6)	29	(12)	27	(16)	31	(9)
Rønhave	24	(4)	24	(4)	28	(6)	26	(16)	32	(10)
Godthåb	–		–		–		41	(19)	24	(10)
Gns.	26	(6,3)	22,3	(6,3)	28,7	(9)	31	(17,8)	28	(8,8)

() = perioden 10. maj til 20. juni

() = *The period 10 May–20 June*

2) regn i 3 dage, i alt mindst 5 mm.

3) regn i 4 dage.

Det bemærkes, at en risikoperiode kan have forskellig varighed ved at være 3 eller 4 dage – eventuelt længere ved sammenfald, hvorfor en risikoperiode i vore undersøgelser er korrigeret til at være 1 dag.

Resultater

I tabel 2 er vist antal risikoperioder i årene 1978–82 i månederne maj-juni-juli. Det fremgår af denne tabel, at 1981 (brunpletåret) for alle 4 lokaliteter klart skiller sig ud ved at have de fleste antal risikoperioder, specielt i perioden 10. maj–20. juni med et gennemsnit af perioderne på 17,8. I 1982 var gennemsnittet 8,8.

Sygdomsvurderinger

Angrebsgraden vurderet på de enkelte blade i 1981 og 1982 på Roskilde er som eksempel vist

grafisk i fig. 1 og 2. Figurerne viser regnmængden de enkelte dage samt de mulige risikoperioder (ikke korrigeret). Det bemærkes, at de 2 figurer har forskellig målestok for % angreb. Heraf fremgår, at angrebsniveauet var langt højere i 1981 end i 1982 i overensstemmelse med de flere risikoperioder i 1981 (tabel 2).

På grund af et kraftigt rustangreb var angrebsniveauet i 1981 lavt ved Godthåb.

Af tabel 3 fremgår, at sprøjtning med carben-dazim + maneb i 1981 var bedst (svageste angreb) i stadium 10.1–10.5 ved Godthåb og lidt tidligere på Roskilde forsøgsstation ved stadium 9–10.1. Sprøjtning med propiconazol i 1982 viste ikke tydeligt hvilket sprøjtetidspunkt, der har været bedst. På Rønhave forsøgsstation er der ikke foretaget sygdomsvurderinger.

Udbytteforhold

I 1981 har det bedste sprøjtetidspunkt med car-

Tabel 3. % angreb af *Septoria nodorum* på 3 lokaliteter i 1981 og 1982.
% attack of Septoria nodorum on 3 localities in 1981 and 1982.

Led/treatment 1981 1982	Lyngby 7/7 1982			Godthåb						Roskilde						
	aks	1.bl.	2.bl.	aks	9/7 1981		aks	14/7 1982		aks	14/7 1981*		aks	7/7 1982		
Ubehandlet	0,1	0,1	3,3	0,2	1,4	7,3	0,5	2,6	32,2	0,5	15,1	62,5	0	0,2	4,9	
Untreated																
9–10	8	0	0	0,1	0,4	1,1	7,7	0,2	0,7	15,8	0,3	15,7	7,5	0	0	1,4
10,1	9	0	0	0	0,2	0	2,9	0,2	1,7	25,8	0,3	6,4	31,3	0	0	1,5
10,5	10.1	0,5	0	1,9	0,1	0,3	1,6	0,1	0,5	15,2	0,5	9,2	40,0	0	0	1,0
10,52	10.5	0,1	0	1,3	0,3	0,8	5,0	0,1	0,8	10,9	0,1	10,5	75,0	0	0	3,2

Observationer foretaget i parceller sprøjtet mod meldug ved stadium 7 med triadimefon – dog ikke *

*Observations in parcels sprayed against mildew at growth stage 7 with triadimefon. Not Roskilde 1981**

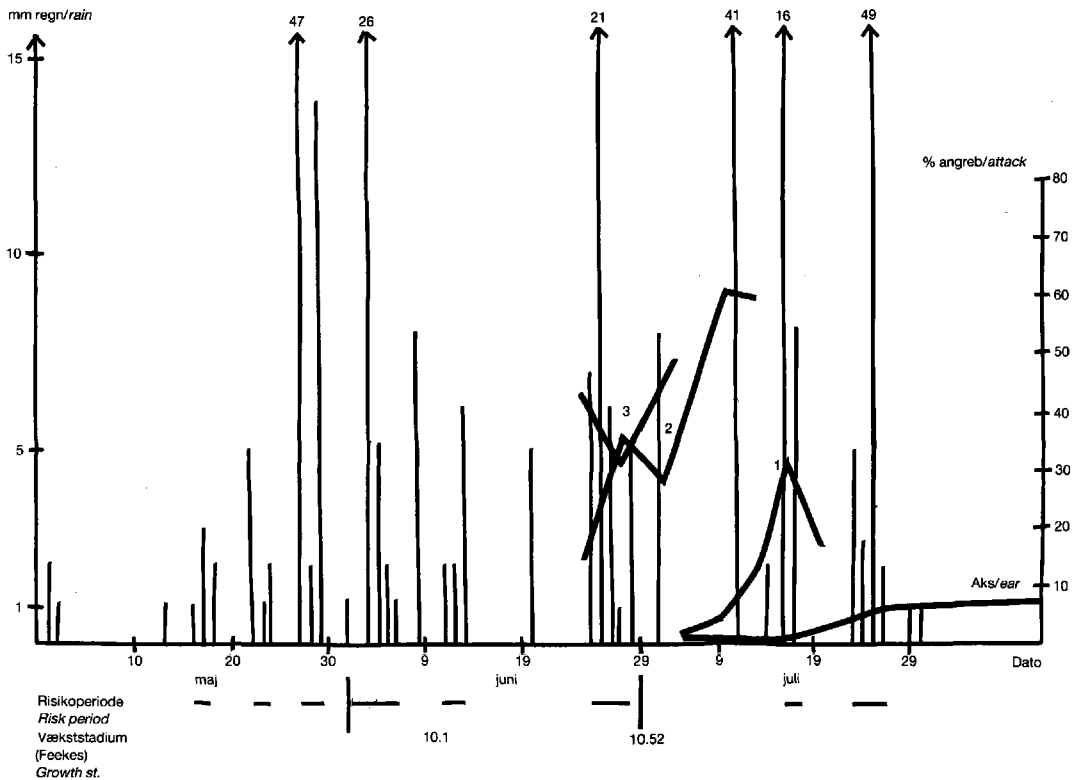


Fig. 1. Nedbør og angreb af *Septoria nodorum*, Roskilde 1981. Nr. 1 = øverste blad.
Rainfall and attack of Septoria nodorum. Roskilde 1981. No. 1 is first leaf from top.

bendazim + maneb været mellem stadium 10.1–10.5 (tabel 4). Dette gælder i begge afdelinger med og uden triadimefon. Tallene for kernevægten viste større relation til triadimefonbehandlingen end til tidspunktet for sprøjtning med propiconazol. Statistiske undersøgelser af talmaterialet viste i begge år, at triadimefonsprøjtningen ved stadium 7 giver et andet udbyttensniveau, men forrykker ikke forskellen mellem tidspunkt-sprøjtningerne med propiconazol.

I 1982 (tabel 5) kan der ikke peges på noget optimalt sprøjtetidspunkt med propiconazol.

Diskussion

I disse undersøgelser er det vist, at svampen *Septoria nodorum* i 1981, forekom med stærkere angreb end i 1982. Denne forskel kan forklares ud fra 1) forskelle i regnmængden og 2) fordeling udtrykt ved risikoperioder, hvor det gns. antal var 17,8 i 1981 og 8,8 i 1982.

Angrebsgraden ved Godthåb i 1981 var lav i modstrid med mange risikoperioder. Det skyldes et kraftigt angreb af gullrust.

Tiden 10. maj–20. juni svarer ifølge *Tyldesley* og *Thompson* (3) til en periode, hvor svampen

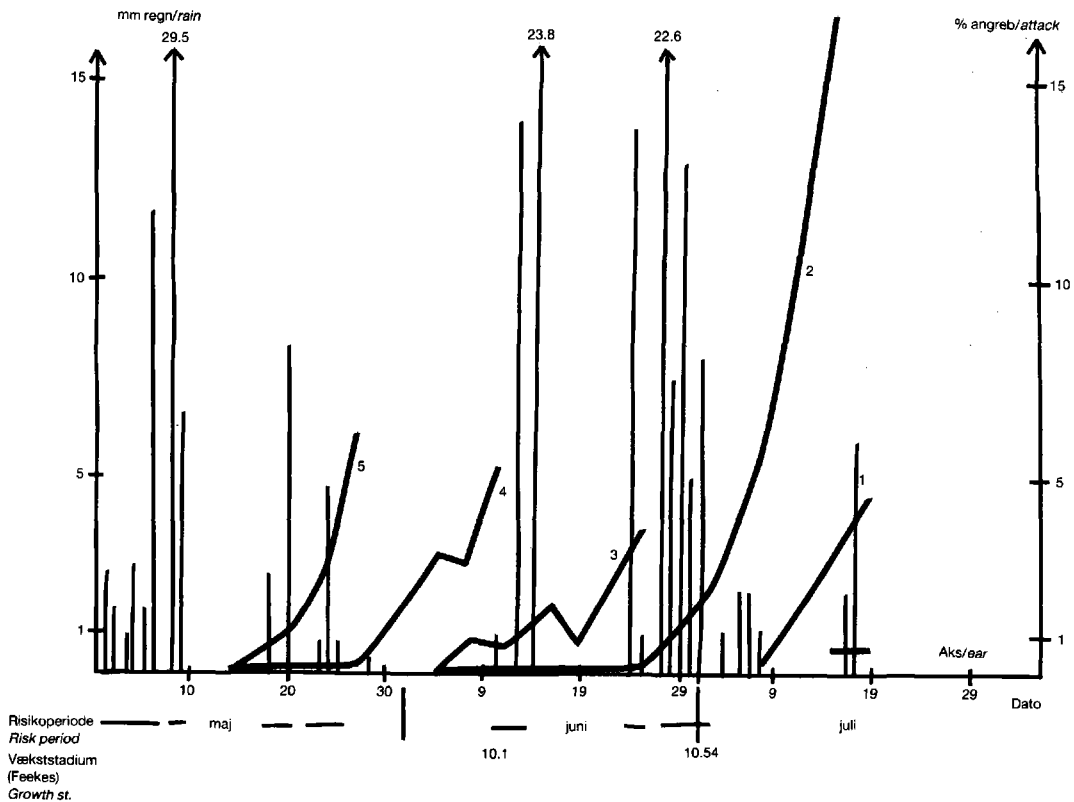


Fig. 2. Nedbør og angreb af *Septoria nodorum*, Roskilde 1982. Nr. 1 = øverste blad.
Rainfall and attack of Septoria nodorum. Roskilde 1982. No. 1 is first leaf from top.

opbygger sit smitstof og derfor udgør risiko for stærke angreb af *Septoria nodorum*. En risikoperiode inden for dette tidsrum er således en periode med stor sandsynlighed for infektion.

Angrebsniveauet kan fastlægges på flere måder, til dels afhængigt af registreringens formål. I disse undersøgelser er valgt at vurdere % angrebet bladareal og aks, som udtryk for effektiviteten. Forskellen i niveauet kommer de fleste steder tydeligst frem ved vurdering på 2. blad i første del af juli. Der kan på dette tidspunkt dog være risiko for visning af fysiologiske årsager.

Tolkning af resultaterne kompliceres ved brug af 2 forskellige midler i de 2 år. Således anvendtes i 1981 midlet carbendazim + maneb med optimale sprøjtetidspunkter ved vækststadium 10.1–10.5. I 1982 anvendtes propiconazol; her afslørede tallene ikke et særlig afgrænset tidsrum for sprøjtning. Dette betyder, at man uden særlig udbytteforskydning kan vente med at sprøjte til omkring eller umiddelbart efter skridning. I andre danske undersøgelser foretaget som lokalforsøg (2) nævnes, at der ved de forskellige sprøjtetider ikke er stor forskel på effekten over for de for-

Tabel 4. Udbytte og merudbytte samt kernevægt. 3 forsøgsstationer 1981.
Yield and yield increase. Grain weight. 3 research stations 1981.

Sprøjtet ved vækststad. <i>Sprayed at growth st.</i>	Kerneudbytte hkg/ha <i>Grain yield hkg/ha</i>			Kerne­vægt mg/kerne <i>Grain weight mg/grain</i>		
	Godthåb	Roskilde	Rønhave	Godthåb	Roskilde	Rønhave
Uden triadimefon <i>Without triadimefon</i>						
–	53,5	52,80	56,7	38,6	48,0	40,1
9–10	2,4	5,10	3,4	41,1	48,4	44,3
10.1	5,5	5,80	4,8	41,8	49,6	45,3
10.5	5,1	5,10	7,7	44,0	51,3	46,8
10.52	3,3	1,30	4,1	41,4	50,2	47,8
LSD/led	2,6	3,1	1,8	–	2,1	–
Med triadimefon st. 7 <i>With triadimefon st. 7</i>						
–	62,1	53,6	58,9	43,4	55,5	41,5
9–10	4,7	4,2	5,7	44,9	56,9	44,2
10.1	5,8	6,6	4,8	46,5	56,3	44,5
10.5.2	5,6	4,2	6,3	44,4	58,2	46,5
10.5.2	3,2	1,3	5,2	45,1	57,0	44,5
LSD/led	2,6	3,1	1,8	–	2,1	–
Triadimefon effekt i ubehandlet. <i>In untreated</i>						
	8,6	0,8	2,2	4,8	7,5	1,4

Tabel 5. Udbytte og merudbytte samt kernevægt. 3 forsøgsstationer 1982.
Yield and yield increase. Grain weight. 3 research stations 1982.

Sprøjtet ved vækststad. <i>Sprayed at growth st.</i>	Kerneudbytte hkg/ha <i>Grain yield hkg/ha</i>			Kerne­vægt mg/kerne <i>Grain weight mg/grain</i>		
	Godthåb	Roskilde	Rønhave	Godthåb	Roskilde	Rønhave
Uden triadimefon <i>Without triadimefon</i>						
–	68,8	72,4	74,8	51,1	50,9	48,2
8	6,9	2,2	4,7	53,0	53,0	51,0
9	5,0	1,8	5,1	49,7	52,1	50,5
10.1	4,9	2,1	5,4	51,7	52,6	52,3
10.5	5,5	3,0	4,0	50,8	54,3	50,5
LSD/led	5,7	2,1	1,9	3,4	2,7	1,4
Med triadimefon st. 7 <i>With triadimefon st. 7</i>						
–	71,3	73,3	76,8	49,9	51,7	52,3
8	3,7	2,2	2,7	50,9	53,3	53,6
9	4,5	2,3	3,0	49,7	53,3	52,7
10.1	3,9	1,8	2,7	52,8	51,0	53,2
10.5	3,0	3,7	2,1	50,7	51,8	52,7
LSD/led	5,7	2,1	1,9	3,4	2,7	1,4
Triadimefon effekt i ubehandlet. <i>In untreated</i>						
	2,5	0,9	2,0	–1,2	0,8	4,1

skellige svampe. I 1981 fandt man dog, at det bedste tidspunkt for sprøjtning var i perioden 15.–25. juni svarende til stadium 10.0–10.5.

På baggrund af ovenstående må man gå ud fra, at anvendelse af Cooks »risikoperioder« kan være en hjælp ved vurdering af en eventuel infektionsrisiko med henblik på bekæmpelse af *Septoria nodorum* i stadium 10.1–10.5.

Litteratur

1. Cook, R. J. 1977. Effect of fungicide sprays on yield of winter wheat in relation to *Septoria* infection periods. Pl. Path. 26, 30–34.
2. Kristensen, Hans & Pedersen, H. Elbek 1982. Oversigt over landsforsøgene 1981, 77–80.
3. Tyldesley, J. B. & Thompson, N. 1980. Forecasting *Septoria nodorum* on winter wheat in England and Wales. Pl. Path. 29, 9–20.
4. Welling, Boldt, Nielsen, G. & Nielsen, B. 1984. Sygdomme i vinterhvede I. Gråplet (*Septoria tritici*). Tidsskr. Planteavl 88, 519–526.

Manuskript modtaget den 11. oktober 1984.