

Undersøgelser over goldfodsygesvampen *Ophiobolus graminis* Sacc.

III. Nogle græsarters modtagelighed samt deres evne til at overføre smitte af *Ophiobolus graminis*

Ved B. Dam Christensen

808. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Nærværende undersøgelse er en fortsættelse af en forsøgsrække over *Ophiobolus graminis* foretaget ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, i årene 1965-1967.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

Formålet med denne undersøgelse var at prøve forskellige græsarters modtagelighed over for goldfodsyge forårsaget af *Ophiobolus graminis*, samt undersøge i hvor høj grad disse var i stand

til at forstærke eller formindske potentialet af sygdommen til en efterfølgende kornafgrøde.

Materiale

Der anvendtes i undersøgelsen følgende arter, sorter og stammer:

Lb.-nr.	Art	Sort/stamme	Modtaget fra
11	<i>Dactylis glomerata</i> (Hundegræs)	Roskilde S 61	D.L.F., Roskilde
12	» » »	Dæhnfeldt Hera S 61	A/S L. Dæhnfeldt, Odense
13	» » »	Pajbjerg S 61	Pajbjergfonden, Børkop
14	<i>Lolium perenne</i> (Alm. rajgræs) sildig.	Ørnhøj S 56	Dansk Frø- og Silo-Selskab A/S, København
15	» » » »	Lenta Pajbjerg	Pajbjergfonden, Børkop
16	» » » »	Dux Øtofte S 65	D.L.F., Roskilde
17	» » » tidlig	Verna Pajbjerg	Pajbjergfonden, Børkop
18	» » » »	Presto Pajbjerg	» »
19	» » » »	Pax Øtofte S 65	D.L.F., Roskilde
20	<i>Lolium italicum</i> (Ital. rajgræs)	Prima Roskilde S 62	D.L.F., Roskilde
21	» » » »	Lomi Trifolium S 62	Trifolium A/S, København
22	» » » »	Vejrup M.B. S 62	M. Brock, Odense
23	» » (tetraploid var.)	Tetrone	A/S L. Dæhnfeldt, Odense
24	<i>Festuca pratensis</i> (Eng-svingel)	Pajbjerg S 61	Pajbjergfonden, Børkop
25	» » »	Øtofte Fero S 61	D.L.F., Roskilde
26	<i>Festuca rubra</i> (Rød-svingel)	Echo Dæhnfeldt S 62	A/S L. Dæhnfeldt, Odense
27	» » »	Stensballe S 64	Østergårds Frøavl A/S, Horsens
28	» » »	Dasas S 64	Dansk Frø- og Silo-Selskab A/S, København
32	<i>Agropyron repens</i> (Alm. kvik)		Opprøvet i marken på S.p.F.
33	<i>Secale cereale</i> (Alm. rug) vinterform	Petkus II	Alm. handelsvare
34	<i>Triticum aestivum</i> (Alm. hvede)	Starke	» »
35	<i>Hordeum vulgare</i> (Alm. byg) »	Weibulls 1101	Statens forsøgsst., Tystofte, Skælsk.
36	<i>Secale cereale</i> (Alm. rug) vårform	Petkus Vårrug	Alm. handelsvare
37	<i>Avena sativa</i> (Alm. havre)	Svaløf Stål F	» »
38	<i>Triticum aestivum</i> (Alm. hvede) »	Heine Koga II	» »
39	<i>Hordeum vulgare</i> (Alm. byg) »	Carlsberg II	» »

Som smittekilde anvendtes *O. graminis* isolater, isoleret fra stubprøver indsendt til Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby til bedømmelse for fodsyge.

Isolater mærket »original« (org. isol.) var isolater, der gennem længere tid havde været opbevaret som stamkulturer på gær-agar, hvorved deres patogenitet var blevet sænket ret kraftigt.

De isolater, som i forsøget var mærket »reisolater« (re.-isol.) var fremkommet ved at pøde »original«-isolaterne på hvede eller byg og dernæst reisolere svampen fra de læderede områder på planternes rødder.

Reisolaterne er således de samme isolater som original-isolaterne blot med den forskel, at deres patogenitet er hævet ret væsentligt, hvilket forsøget også senere viste.

Metodik

Forsøget var delt i to afsnit. I det første afsnit, hvor hensigten var at undersøge de forskellige græsarters modtagelighed og udbyttedepression ved smitte med *O. graminis*, blev forsøget anlagt og udført i drivhus efter samme metode, som tidligere anvendt ved afprøvning af *O. graminis* isolaters virulens over for korn (*Christensen, 1967*).

Forsøgets første og andet afsnit deltes i to grupper; i den ene gruppe anvendtes et original-isolat til smitte af den ene halvdel og reisolatet af samme isolat til smitte af den anden halvdel.

I den anden gruppe anvendtes som smittekilde til den ene halvdel en blanding af fire original-isolater, medens den anden halvdel smittedes med reisolaterne af samme isolater.

Isolatblandingen (inokulum) fremstilledes ved at dyrke de enkelte isolater hver for sig på jordbyggryns substrat. Umiddelbart før inokuleringen blandedes inokulum fra de enkelte isolater sammen, således at de fire isolater hver bidrog med en fjerdedel af den samlede inokulum mængde.

I hver gruppehalvdel dannedes otte gentagelser (plast-potter) pr. lb. nr. De fire gentagelser anvendtes i forsøgets første afsnit til bedømmelse af græsarternes modtagelighed samt bestemmelse af deres udbytte ved smitte med *O. graminis*.

De resterende fire gentagelser anvendtes i forsøgets andet afsnit til en undersøgelse af græs-

arternes evne til at overføre smitte af *O. graminis* til en efterfølgende kornafgrøde.

Afgrøden høstedes, og potternes indhold (substrat+rødder) vendtes. En uge senere tilsåedes potterne med vårformen af de fire kornarter nævnt under afsnittet »Materiale«.

Udsæden dækkedes med 150 ml sand pr. potte, og der tilførtes samme gødningsmængde som ved forsøgets anlæggelse.

Efter 3 mdr.s forløb høstedes afgrøden, og der bedømtes udbytte af grønmasse samt angrebsgrad af goldfodsyge.

Resultater

I forsøgets første afsnit iagttoges væsentlige forskelle i de forskellige græsarters modtagelighed over for *O. graminis* (tab. 1).

Podning med et enkelt isolat gav dog omtrent samme resultat som podning med en blanding af isolater. De angivne resultater er derfor middeltal af værdierne fra disse to grene af forsøget.

Ved alene at se på angrebsgraden, forårsaget af isolaterne med lav patogenitet (org.-isol.), ser man i tabel 1, at kun hvede, byg og rug i nævnte rækkefølge angribes i nævneværdig grad. Det er dog tilsyneladende kun hveden, der lider under angrebet rent udbyttømæssigt.

Den samme rækkefølge bevares med hensyn til angrebsgraden ved smitte med isolaterne med den hævede patogenitet (re.-isol.); men disse formåede dog også at angribe alle de øvrige græsarter i rækkefølgen: alm. rajgræs (sildig), hundegræs, kvik, alm. rajgræs (tidlig), ital. rajgræs, rød-svingel, ital. rajgræs (tetraploid var.), eng-svingel og havre.

Det viste sig også, at isolaterne med den hævede patogenitet var i stand til at forårsage udbyttedepression af varierende størrelse hos de fleste af arterne.

Udbyttedepressionen var størst hos hvede og aftog derefter hos de øvrige græsarter i nævnte rækkefølge: rug, rød-svingel, ital. rajgræs (tetraploid var.), byg, ital. rajgræs, kvik, eng-svingel, hundegræs, alm. rajgræs og havre.

Resultaterne fra forsøgets andet afsnit (undersøgelse over græsarternes betydning som smitteoverfører) er vist i tabellerne 2, 3, 4 og 5.

Hvede, der er den mest modtagelige afgrøde,

Tabel 1. Oversigt over forskellige græsarters udbytte og angrebsgrad af goldfodsyge efter podning med *Ophiobolus graminis*

Lb. nr.	Art	Relativt udbytte (usmittet = 100)				% af rodnettet angrebet af goldfodsyge			
		org.-isol. gns.		re-isol. gns.		org.-isol. gns.		re-isol. gns.	
11	<i>D. glomerata</i> (Hundegræs)	91		119		1		40	
12	» » »	110	102	74	93	1	2	30	33
13	» » »	106		86		5		29	
14	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) sild.	93		83		9		41	
15	» » » » »	123	104	115	95	6	7	51	42
16	» » » » »	96		88		5		30	
17	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) tidl.	129		101		5		26	
18	» » » » »	126	118	97	100	5	5	23	27
19	» » » » »	100		102		4		32	
20	<i>L. italicum</i> (Ital. rajgræs)	96		87		1		28	
21	» » » » »	114	112	82	79	4	3	23	24
22	» » » » »	126		68		4		21	
23	<i>L. italicum</i> (tetraploid var.)		82		76		1		14
24	<i>F. pratensis</i> (Eng-svingel)	123		120		3		14	
25	» » »	72	98	58	89	0	2	5	10
26	<i>F. rubra</i> (Rød-svingel)	129		62		9		26	
27	» » »	98	104	93	75	6	8	19	21
28	» » »	84		71		8		17	
32	<i>A. repens</i> (Alm. kvik)		125		85		7		32
33	<i>S. cereale</i> (Vinter-rug)	106		73		6		34	
36	» » (Vår-rug)	97	102	75	74	13	9	52	43
34	<i>T. aestivum</i> (Vinter-hvede)	87		26		23		95	
38	» » (Vår-hvede)	56	72	88	57	69	46	88	92
35	<i>H. vulgare</i> (Vinter-byg)	89		76		7		33	
39	» » (Vår-byg)	103	96	79	78	40	24	87	60
37	<i>A. sativa</i> (Havre)		84		100		3		8
	Gennemsnit af 10 arter		99		83		11		35

angribes i varierende grad (tab. 4) af goldfodsygnesmitte etableret efter dyrkning af de forskellige græsarter, inokuleret med isolater med lav patogenitet.

Det viser sig, at græsarterne i forskellig grad er i stand til at opformere smitten. Angrebsgraden på rodnettet viser, at hvede er den afgrøde, der forstærker smitten kraftigst, derefter følger rug, byg, alm. rajgræs, ital. rajgræs, eng-svingel, hundegræs/rød-svingel og kvik/havre.

Udbyttedepressionen følger i store træk angrebsgraden således, at hvede som forfrugt giver størst udbyttedepression; derefter følger rug, alm. rajgræs, byg, rød-svingel, ital. rajgræs og havre.

Afgrøder podet med isolater med den høje patogenitet har vist sig at kunne overføre smitten uændret til forsøgets andet afsnit. Det ser dog ud til, at det høje smittepotentiale oparbejdet efter rug og byg har været en kraftigere smittekilde end hvede over for hvede.

Rækkefølgen målt ud fra arternes evne som forfrugt til at opformere smitte og forårsage udbyttedepression på hvede nævnt efter aftagende overførselsevne ser i henhold til tabel 4 således ud: byg/rug, ital. rajgræs, alm. rajgræs/hundegræs, hvede, rød-svingel, eng-svingel, kvik og havre.

I forsøgets andet afsnit angribes og skades byggen stærkere end rugen (tab. 2 og 5). Det viser sig dog, at havre, kvik og rød-svingel formår at overføre smitten af reisolaterne og forårsage udbyttedepression på rug (tab. 2), medens hvede og rug evner at oparbejde et højere smittepotentiale af org.-isolater således, at rugen sået efter disse afgrøder fremviser udbyttedepression.

Anvendt som testplante, sået efter de forskellige græsafrøder, blev byg gennemgående stærkt angrebet (tab. 5). Ved smitte af forafgrøden med isolater med lav patogenitet opnåedes der på byg som efterafgrøde ingen væsentlige udbyttereduktioner, selv om en vis mørkfarvning af rodnettet konstateredes.

Hvor forafgrøden var smittet med isolater med høvet patogenitet, viste der sig på efterafgrøden gennemgående moderate udbyttereduktioner.

En undtagelse herfra udgør byg efter havre; men ret kraftige angreb af *Fusarium graminearum* på byg i dette led kan muligvis være en medvir-

kende årsag til udbyttereduktionen.

Havre blev, som testplante dyrket efter forudgående smitteforsøg, kun angrebet i ringe grad (tab. 3), lige som den heller ikke udbyttemæssigt blev berørt af *O. graminis*' tilstedeværelse.

Diskussion

Undersøgelsen viste, at alle de i forsøget undersøgte græsarter lod sig smitte af *O. graminis*, når der som smitstof anvendtes isolater med en relativ høj patogenitet. Noget sådant kunne efter de foreliggende oplysninger i litteraturen også ventes (Kirby, 1925; Laar, 1931; Garrett, 1941; Zogg, 1963; Hansen, 1964 og Brooks, 1965).

Smitteforsøg med isolater, hvis patogenitet var sænket ved dyrkning gennem længere tid på gær-agar (Christensen, 1967), viste, at kun de mest modtagelige af græsserne lod sig angribe væsentligt af *O. graminis*.

At nogle af græsserne ikke lod sig angribe kraftigt, betyder dog ikke, at disse er uden betydning i smitteoverføringen, idet selv ret ringe infektionsgrad på værtplanten kan betyde, at et forholdsvist kraftigt smittepotentiale overføres til en efterfølgende afgrøde (Robinson and Lucas, 1967).

På den anden side er en ret kraftig infektionsgrad på forafgrøden ifølge Zogg (1963) ikke ensbetydende med, at et kraftigt smittepotentiale overføres til den efterfølgende afgrøde.

Engelske undersøgelser (Garrett, 1941) har ligeledes fastslået, at evnen til at bevare og overføre smitten af *O. graminis* er forskellig for de enkelte græsarter.

I forsøgene, som godtgjorde dette forhold, blev smitteoverføringsevnen bedømt efter angrebsstyrken på en efterfølgende hvedeafgrøde, sået med forskellige tidsintervaller efter forafgrødens høst.

Det såtidspunkt, som nærmest svarer til forholdene i forsøget, viste, at overføringsevnen til hvede var størst hos alm. rajgræs, dernæst fulgte efter aftagende overføringsevne: ital. rajgræs, hundegræs, eng-svingel og rød-svingel; der er her kun medtaget græsarter, som er fælles for Garretts forsøg (1941) og det her beskrevne forsøg.

Der fandtes i det omhandlede forsøg stort set samme rækkefølge i smitteoverføringsevnen hos de nævnte græsarter ved smitte med isolater med

Tabel 2. Oversigt over udbytte samt angreb af goldfodsyge på vårrug (Petkus Vårrug), udsået efter dyrkning af forskellige græsarter inokuleret med *O. graminis*

Lb. nr.	Forfrugt	Relativt udbytte (usmittet = 100)				% af rodnettet angrebet af goldfodsyge			
		org.-isol. gns.		re-isol. gns.		org.-isol. gns.		re-isol. gns.	
11	<i>D. glomerata</i> (Hundegræs)	89		84		3		43	
12	» » »	99	97	97	98	3	4	35	42
13	» » »	102		113		5		48	
14	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) sild.	85		75		10		40	
15	» » » » »	116	113	111	102	5	14	60	54
16	» » » » »	138		121		28		63	
17	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) tidl.	111		79		8		25	
18	» » » » »	103	107	116	97	23	14	35	38
19	» » » » »	107		96		10		55	
20	<i>L. italicum</i> (Ital. rajgræs)	104		112		5		38	
21	» » » »	87	107	86	95	10	9	55	44
22	» » » »	130		86		13		38	
23	<i>L. italicum</i> (tetraploid var.)		115		97		7		32
24	<i>F. pratensis</i> (Eng-svingel)	80		93		5		28	
25	» » » »	120	100	113	103	5	5	20	24
26	<i>F. rubra</i> (Rød-svingel)	114		84		5		25	
27	» » » »	112	107	83	87	15	8	35	23
28	» » » »	96		93		3		10	
32	<i>A. repens</i> (Alm. kvik)		97		83		3		13
33	<i>S. cereale</i> (Vinter-rug)	96		111		43		38	
36	» » (Vår-rug)	63	80	97	104	10	27	43	41
34	<i>T. aestivum</i> (Vinter-hvede)	49		115		55		8	
38	» » (Vår-hvede)	105	77	135	125	15	35	8	8
35	<i>H. vulgare</i> (Vinter-byg)	107		118		40		40	
39	» » (Vår-byg)	98	103	93	106	23	32	28	34
37	<i>A. sativa</i> (Havre)		116		78		8		20
	Gennemsnit af 10 arter		100		98		14		28

Tabel 3. Oversigt over udbytte samt angreb af goldfodsyge på havre (Svaløf Stål F), udsået efter dyrkning af forskellige græsarter inokuleret med *O. graminis*

Lb. nr.	Forfrugt	Relativt udbytte (usmittet = 100)				% af rodnettet angrebet af goldfodsyge			
		org.-isol. gns.		re-isol. gns.		org.-isol. gns.		re-isol. gns.	
11	<i>D. glomerata</i> (Hundegræs)	116		99		0		3	
12	» » »	102	110	105	101	0	0	3	4
13	» » »	111		98		0		5	
14	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) sild.	103		98		0		5	
15	» » » » »	98	105	123	102	0	0	0	5
16	» » » » »	113		86		0		10	
17	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) tidl.	97		83		8		8	
18	» » » » »	110	109	114	94	0	3	8	8
19	» » » » »	119		85		0		8	
20	<i>L. italicum</i> (Ital. rajgræs)	85		109		5		8	
21	» » » » »	95	91	76	90	0	3	3	5
22	» » » » »	92		86		3		5	
23	<i>L. italicum</i> (tetraploid var.)		114		92		3		13
24	<i>F. pratensis</i> (Eng-svingel)	96		84		0		5	
25	» » » » »	128	112	97	91	0	0	8	7
26	<i>F. rubra</i> (Rød-svingel)	110		77		0		3	
27	» » » » »	131	113	106	92	0	0	0	1
28	» » » » »	99		93		0		0	
32	<i>A. repens</i> (Alm. kvik)		116		109		0		3
33	<i>S. cereale</i> (Vinter-rug)	101		90		3		5	
36	» » (Vår-rug)	107	104	99	95	0	2	0	3
34	<i>T. aestivum</i> (Vinter-hvede)	121		93		3		0	
38	» » (Vår-hvede)	102	112	96	95	0	2	0	0
35	<i>H. vulgare</i> (Vinter-byg)	101		109		3		3	
39	» » (Vår-byg)	97	99	110	110	3	3	5	4
37	<i>A. sativa</i> (Havre)		98		122		0		0
	Gennemsnit af 10 arter		107		100		1		4

Tabel 4. Oversigt over udbytte samt angreb af goldfodsyge på vårhvede (Heine Koga II), udsået efter dyrkning af forskellige græsarter inokuleret med *O. graminis*

Lb. nr.	Forfrugt	Relativt udbytte (usmittet = 100)				% af rodnettet angrebet af goldfodsyge			
		org.-isol. gns.		re-isol. gns.		org.-isol. gns.		re-isol. gns.	
11	<i>D. glomerata</i> (Hundegræs)	103		36		5		95	
12	» » » » »	118	98	38	40	10	7	98	96
13	» » » » »	74		46		5		95	
14	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) sild.	79		46		35		100	
15	» » » » »	57	77	18	43	75	52	100	99
16	» » » » »	95		65		45		98	
17	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) tidl.	95		33		25		90	
18	» » » » »	50	75	44	34	53	46	95	95
19	» » » » »	80		24		60		100	
20	<i>L. italicum</i> (Ital. rajgræs)	77		52		25		100	
21	» » » » »	69	70	22	33	20	21	95	97
22	» » » » »	63		24		18		95	
23	<i>L. italicum</i> (tetraploid var.)		106		37		20		68
24	<i>F. pratensis</i> (Eng-svingel)	81		62		13		80	
25	» » » » »	121	101	70	66	18	16	65	73
26	<i>F. rubra</i> (Rød-svingel)	99		54		8		95	
27	» » » » »	100	87	57	57	3	6	95	95
28	» » » » »	62		60		8		95	
32	<i>A. repens</i> (Alm. kvik)		105		70		5		73
33	<i>S. cereale</i> (Vinter-rug)	83		10		70		98	
36	» » (Vår-rug)	65	74	7	9	65	68	73	86
34	<i>T. aestivum</i> (Vinter-hvede)	36		25		83		90	
38	» » (Vår-hvede)	62	49	81	53	55	69	83	87
35	<i>H. vulgare</i> (Vinter-byg)	85		0		65		100	
39	» » (Vår-byg)	72	79	15	8	40	53	95	98
37	<i>A. sativa</i> (Havre)		90		76		5		95
	Gennemsnit af 10 arter		85		45		30		88

Tabel 5. Oversigt over udbytte samt angreb af goldfodsyge på vårbyg (Carlsberg II) udsæet efter dyrkning af forskellige græsarter inokuleret med *O. graminis*

Lb. nr.	Forfrugt	Relativt udbytte (usmittet = 100)				% af rodnettet angrebet af goldfodsyge			
		org.-isol. gns.		re-isol. gns.		org.-isol. gns.		re-isol. gns.	
11	<i>D. glomerata</i> (Hundegræs)	114		94		5		33	
12	» » » » »	103	101	89	78	5	5	50	47
13	» » » » »	85		50		5		58	
14	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) sild.	83		79		13		53	
15	» » » » »	96	91	84	82	20	21	55	48
16	» » » » »	94		83		30		35	
17	<i>L. perenne</i> (Alm. rajgræs) tidl.	91		86		25		68	
18	» » » » »	99	90	93	82	28	29	55	68
19	» » » » »	81		66		35		80	
20	<i>L. italicum</i> (Ital. rajgræs)	93		96		18		58	
21	» » » » »	74	82	55	70	10	17	58	60
22	» » » » »	78		59		23		65	
23	<i>L. italicum</i> (tetraploid var.)		87		77		10		50
24	<i>F. pratensis</i> (Eng-svingel)	82		68		5		45	
25	» » » » »	115	99	91	80	13	9	23	34
26	<i>F. rubra</i> (Rød-svingel)	98		91		3		45	
27	» » » » »	121	114	114	104	3	3	45	37
28	» » » » »	123		107		3		20	
32	<i>A. repens</i> (Alm. kvik)		117		126		0		8
33	<i>S. cereale</i> (Vinter-rug)	119		86		30		40	
36	» » (Vår-rug)	90	105	63	75	35	33	35	38
34	<i>T. aestivum</i> (Vinter-hvede)	102		84		23		30	
38	» » (Vår-hvede)	91	97	84	84	15	19	23	27
35	<i>H. vulgare</i> (Vinter-byg)	109		82		30		35	
39	» » (Vår-byg)	84	97	74	78	23	27	25	30
37	<i>A. sativa</i> (Havre)		91		63		20		68
	Gennemsnit af 10 arter		100		84		16		40

hævet patogenitet (re-isolater), medens rækkefølgen ved smitte med isolater med sænket patogenitet så således ud: alm. rajgræs, ital. rajgræs, rød-svingel, eng-svingel og hundegræs. Dette tyder på, at rajgræsserne til en vis grad formår at forstærke og overføre smitten af goldfodsyge til en efterfølgende hvedeafgrøde, medens de øvrige arter næppe vil være i stand til at opretholde smitten af goldfodsyge gennem længere tid. Rajgræsserne vil dog næppe være så farlige forfrugter som hvede, rug og byg.

Lignende forhold er tidligere konstateret (Gram, 1938; Petersen, 1963). Et resultat i det omhandlede forsøg, som er afvigende fra forhold kendt fra praksis, er kviks angrebsgrad og overføringssevne (Zogg, 1963). Normalt anses denne græsart for som smitteoverfører at stå i den ene gruppe mellem hvede, rug og byg og i den anden gruppe de øvrige dyrkede græsarter.

I det her beskrevne forsøg placerede kvik sig derimod med en meget ringe smitteoverføringssevne og tilsyneladende uden evne til at opformere smitten fra et lavpatogent isolat.

Væksthastighedens betydning for angrebsgraden af goldfodsyge viste sig i forsøgets første afsnit (tabel 1) inden for rajgræsserne, hvor de sildige almindelige græsstammer blev angrebet stærkest, derefter fulgte de tidlige, og til slut ital. rajgræs, hvor den tetraploide varietet blev svagest angrebet.

Et lignende forhold er tidligere beskrevet inden for bygsorter (Hansen, 1967).

Et eksempel på nedgang i smittepotentialet som følge af meget kraftige angreb i forafgrøden iagttoges i hvede efter hvede (tabel 4), hvor udbyttet lå væsentligt over udbyttet af hvede dyrket efter byg og rug.

Sammendrag

Nærværende undersøgelse viste, at alle de undersøgte græsarter i varierende grad blev angrebet af goldfodsyge, ligesom deres evne til at overføre smitte af samme til en efterfølgende kornafgrøde varierede.

De mest modtagelige afgrøder og kraftigste smitteoverførere var hvede, og rug/byg. De øvrige græsarter, placerede, efter aftagende modtagelig-

hed og smitteoverføringsevne, sig således: alm. rajgræs, ital. rajgræs, eng-svingel, rød-svingel, hundegræs, alm. kvik og havre.

Summary

Susceptibility and carry-over of Ophiobolus graminis Sacc. inoculated into various grasses

The investigations showed that all the examined grasses were attacked in varying degree by *O. graminis*, and that their ability to carry-over the fungus to a following crop varied.

The most susceptible crops acting as carriers of the fungus were *Triticum aestivum*, and *Secale cereale*/*Hordeum vulgare*.

According to decreasing susceptibility and ability to carry-over the fungus, the order of the other grasses was as follows: *Lolium perenne*, *Lolium italicum*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Agropyron repens*, and *Avena sativa*.

Text of tables:

Table 1-5:

Table 1. The yield of various grasses and the degree of attack of take-all after inoculation with *O. graminis*.

Table 2. Spring-sown rye (Petkus Vårug), its yield and degree of take-all, when raised after crops of various grasses inoculated with *O. graminis*.

Table 3. Oats (Svaløf Stål F), its yield and degree of attack of take-all, when raised after crops of various grasses inoculated with *O. graminis*.

Table 4. Spring-sown wheat (Heine Koga II), its yield and degree of attack of take-all when raised after crops of various grasses inoculated with *O. graminis*.

Table 5. Spring-sown barley (Carlsberg II), its yield and degree of attack of take-all when raised after crops of various grasses inoculated with *O. graminis*.

General terms and definitions:

Angrebet	=	Attacked
Arter	=	Species
Forfrugt	=	Catch-crop
Gennemsnit (Gns.)	=	Average
Goldfodsyge	=	Take-all
Relativ	=	Relative
Rodnet	=	Root system
Sorter	=	Sorts
Stammer	=	Tribes
Udbytte	=	Yield
Usmittet	=	Non-inoculated

Litteratur

- Brooks, D. H.*: Wild and cultivated grasses as carriers of the take-all fungus. *Ann. appl. Biol.* 55: 307-316, 1965.
- Christensen, B. Dam*: Undersøgelser over goldfodsyge-svampen *Ophiobolus graminis* (Sacc.). I. Undersøgelse over virulensens variation, kornarternes modtagelighed og udbyttedepression ved smitte med *Ophiobolus graminis*. *Tidsskr. f. Planteavl* 71 (1): 64-69, 1967.
- Garrett, S. D.*: Soil conditions and take-all disease of wheat. VII. Survival of *Ophiobolus graminis* on the roots of different grasses. *Ann. appl. Biol.* 28: 325-332, 1941.
- Gram, Ernst*: Forsøg med korndyrkning og fodsyge. *Tidsskr. f. Planteavl* 43: 561-616, 1938.
- Hansen, L. R.*: En sammenligning af *Ophiobolus graminis* Sacc. var. *graminis* og *Ophiobolus graminis* Sacc. var. *avenae* E. M. Turner. *Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole* 45 (8): 8-9, 1964.
- Hansen, L. R.*: *Ophiobolus graminis*. Sammenheng mellom angrepsgrad og kornavling. *Nordisk Jordbrugsforskning* 49 (1): 63-64, 1967.
- Kirby, R. S.*: The take-all disease of cereals and grasses caused by *Ophiobolus cariceti* (B. & Br.) Sacc. *Mem. Cornell agric. Exp. Sta.* 88: 45 s., 1925.
- Laar, J. H. van de*: Onderzoekingen over *Ophiobolus graminis* Sacc. en *Ophiobolus herpotrichus* (Fr.) Sacc. en over de door deze Fungi veroorzaakte Ziekten van *Triticum vulgare* Vill. en andere Gramineae. *Instituut voor Phytopatologie, Mededelingen* 55: 84-88. 1931.
- Lucas, R. L.*: Se Robinson, R. K. and Lucas, R. L.
- Petersen, H. Ingv.* Landsomfattende undersøgelser over forekomst af fodsyge i kornmarker 1961 og 1962. *Ugeskr. f. Landmænd*, 108 (31): 487-492, 1963.
- Robinson, R. K.* and Lucas, R. L.: Observations on the Infection of *Zea mays* by *Ophiobolus graminis*. *Plant Pathology* 16 (2): 75-77, 1967.
- Zogg, H.*: Studien über die biologische Bodenentseuchung IV. *Phytopath. Zeitschrift* 48 (3): 272-286, 1963.