



Krankheitsdiagnose von Einsendungen aus der Praxis

Walter WINTER, Irene BÄNZIGER und Martha MÜLLI, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Reckenholz (FAP), CH-8046 Zürich

Während der Jahre 1977 bis 1993 erhielten wir zur Diagnose 886 Einsendungen mit 1'428 Samen- und Pflanzenproben aus der Deutschschweiz und dem Kanton Tessin. Es handelte sich meistens um schwer erkennbare Krankheiten für Praktiker und für Berater. Im folgenden sollen einige wichtige Krankheitsprobleme in verschiedenen Kulturen besprochen werden.

Kurze Beschreibung der Methoden

Gesundheitsprüfung: Für die Saatgut-Untersuchung wurde der Agartest (Neergaard 1977) und der Filterpapier-Fluoreszenztest (Kietreiber 1981) verwendet.

Untersuchungen an Pflanzenmaterial: Die Wurzel-, Stengel- und Blattproben wurden auf Nährboden (meistens Malzagar) ausgelegt. Nach der Inkubation bestimmte man die ausgewachsenen Pilzkolonien.

Beim Getreide wurden die Samenkrankheiten, Keimlings- und Auflaufschäden sowie der Befall durch Mutterkorn erfasst.

Tab. 1. Herkunft der zur Untersuchung eingesandten Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis während der Jahre 1977 bis 1993

Herkunft	Anzahl Einsendungen	% Anteil
Landwirte	302	34
Eidg. Forschungsanstalten und Eidg. Getreideverwaltung (BLW)	239	27
Kant. Zentralstellen f. Pflanzenschutz und Landw. Schulen	159	18
Landw. Genossenschaften und Samenhandel	142	16
Chemische Industrie	44	5
Total	886	100

Die Proben stammten meistens von Landwirten und offiziellen Institutionen, aber auch von landwirtschaftlichen Genossenschaften, dem Samenhandel und der chemischen Industrie (Tab. 1). Aufmerksam wurde in den verschiedenen Kulturen das Auftreten und die Entwicklung von neuen Erregern verfolgt. Durch die Früherkennung solcher Pilze können teilweise vorbeugende Massnahmen empfohlen werden, um grössere Schäden zu verhindern.

Wichtigste Krankheitsprobleme

Getreide: Die Keimlings- und Auflaufschäden wurden vorwiegend durch den Schneeschimmelpilz *Fusarium nivale* und die samenbürtige *Septoria nodorum* verursacht. Beim Sommergetreide gab es im Vergleich zu den Wintersaaten weniger Proben mit *F. nivale*-Befall (Tab. 2). In Lagen von 620 bis 800 m ü.M. trat in drei Jahren der Zwergbrand auf. Betroffen waren das Emmental (BE) und bestimmte Regionen der Kantone Solothurn und Luzern. Besonders der Hybridroggen wurde teilweise mit Mutterkorn befallen. *Helminthosporium avenae* verursachte beim Sommerhafer öfters Blätter mit roten Flecken.

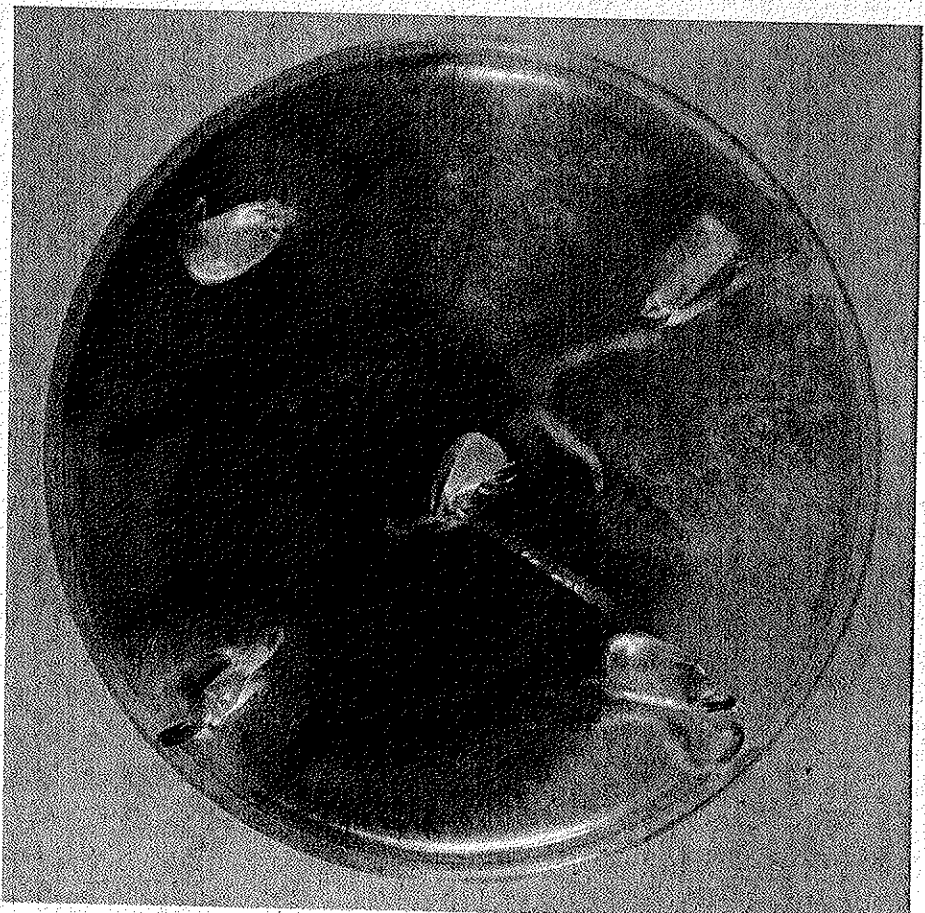


Abb. 1. In Befallsjahren wurden die Maiskörner stärker durch den Keimlings- und Blattfleckenerreger *Helminthosporium carbonum* befallen: Der Erreger wächst von infizierten Samen, die auf Nährboden ausgelegt wurden, mit schwarzen Kolonien aus. (Foto: M. Hirner, FAP)

Mais: Von den Stengel- und Kolbenfäule-Proben wurde vorwiegend *Fusarium graminearum* und *F. culmorum* isoliert. Diese Krankheiten sowie Auflaufschäden wurden aber auch durch *F. moniliforme* und *F. oxysporum* verursacht (Tab. 3). Die

Helminthosporium carbonum-Blattfleckenkrankheit trat besonders 1977 im Tessin beim Samenträger der Sorte Orla 312 auf (Winter 1978). Auch die Körner wurden stärker infiziert (Abb. 1). *H. turcicum* wurde hingegen nicht auf den Samen

nachgewiesen. *Phyllosticta maydis* kam hauptsächlich im St. Galler Rheintal und im Kanton Tessin vor.

Kartoffeln: Auflaufschäden durch *Rhizoctonia solani* wurden besonders bei den Sorten Sirtema, Ostara, Bintje, Désirée und Hertha beobachtet (Tab. 4). Die Krautfäule befiel vorwiegend Bintje und Sirtema. Warme und trockene Wachstumsperioden haben die Welkekrankheiten in bestimmten Jahren gefördert. Der Pulverschorf befiel Matilda, Agria, Stella und Erntestolz. Silberschorf war wichtig bei Matilda. Bedeutendste Lagerkrankheiten waren die *Fusarium*- und die *Phoma*-Trockenfäule. **Zuckerrüben:** Beim Wurzelbrand war der wichtigste isolierte Pilz *Fusarium oxysporum* (Tab. 5). Öfters wurden bei Wachstumshemmungen des Rübenkörpers zahlreiche verbräunte Seitenwurzeln beobachtet. Die Isolationen ergaben meistens einen starken Befall durch *F. oxysporum*. Ein nesterweises Absterben von grösseren Pflanzen im Felde kann teilweise mit dem Befall durch *Rhizoctonia solani*, *Phoma* spp. und verschiedenen Fusarien erklärt werden.

Raps: Auswinterungsschäden wurden besonders durch die Pilze *Phoma lingam* und *Typhula gyrans* verursacht (Tab. 6). Kohlherniebefall gab es durch enge Fruchtfolge, Gründüngung mit Rüben und starken Hirtentäschel-Besatz (Krankheitsüberträger). 1992 wurde *Phoma lingam* hauptsächlich vom Wurzelhals der Sorte Idol isoliert. Seit 1982 gab es immer wieder Einsendungen mit Rapskrebsbefall. Stärker infiziert waren die Sorten Bienvenu, Idol und Euro.

Dresch- und Eiweisserbsen: Wichtigste Fusskrankheitserreger waren: *Phoma medicaginis* und *Ascochyta pinodes* (Tab. 7). Letzterer Pilz trat stärker auf, wenn *Vicia*-Arten angebaut wurden. Die Erbsenwelke trat 1988 besonders stark auf (Winter *et al.* 1990).

Ackerbohnen: In einem Feld im Kanton Zürich konnte von abgestorbenen Pflanzen ein hoher Anteil von *Fusarium oxysporum* nachgewiesen werden.

Soja: Einige Bestände in den Kantonen Aargau und Tessin wurden durch *Sclerotinia sclerotiorum* befallen. Starker Befall durch den Falschen Mehltau wurde in einem Felde im Kanton Aargau beobachtet.

Gräser: Auswinterungsschäden wurden – wie bei Getreide – vorwiegend durch den Schneeschimmelpilz *Fusarium nivale* verursacht. Die Sorten von Englisch- und Italienisch-Raigras wurden unterschiedlich stark durch den Erreger befallen

Tab. 2. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis bei Getreide während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Wintergetreide Keimlings- und Auflaufschäden	<i>Fusarium nivale</i>	36	1979,80,86,87,90,93
	<i>Septoria nodorum</i>	10	1980,83
	<i>Fusarium graminearum</i>	4	sporadisch
	<i>Fusarium culmorum</i>	4	sporadisch
	<i>Fusarium avenaceum</i>	3	sporadisch
Zwergbrand Korn und W. Weizen Stinkbrand Korn und W. Weizen Mutterkorn Rote Körner	<i>Tilletia contraversa</i>	25	1981,86,91
	<i>Tilletia caries</i>	2	1985,89
	<i>Claviceps purpurea</i>	7	1986,91
	<i>Fusarium graminearum</i>	4	1987,92
	<i>Fusarium avenaceum</i>	1	1987
	<i>Epicoccum purpurascens</i>	1	1989
	<i>Cladosporium</i> spp.	1	1989
Schwarze Körner	<i>Alternaria tenuis</i>		
	<i>Epicoccum purpurascens</i>	2	1989
	<i>Alternaria tenuis</i>		
Braunes Schildchen bei Weizenkörnern	<i>Cladosporium</i> spp.		
	<i>Helminthosporium sativum</i>	3	1978,84,93
Lagerungspilze	<i>Penicillium</i> spp.	9	1970,81
Sommergetreide Keimlings- und Auflaufschäden	<i>Fusarium nivale</i>	9	1977,80,93
	<i>Septoria nodorum</i>	8	1980,82,86
	<i>Helminthosporium sativum</i>	3	sporadisch
	<i>Fusarium graminearum</i>	5	sporadisch
	<i>Fusarium avenaceum</i>	2	sporadisch
	<i>Fusarium poae</i>	2	sporadisch
Keimlings- und Blattflecken S. Hafer Rote Körner	<i>Helminthosporium avenae</i>	27	1981,82,83,90
	<i>Fusarium graminearum</i>	3	1983
Einsendungen Total		170	

Tab. 3. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben bei Mais aus der Praxis während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Mais Auflaufschäden	<i>Fusarium moniliforme</i>	8	1977,82
	<i>Fusarium oxysporum</i>	5	1978
	<i>Fusarium culmorum</i>	5	sporadisch
	<i>Fusarium graminearum</i>	2	sporadisch
Stengel- und Kolbenfäule	<i>Fusarium graminearum</i>	16	1977,84,85,90,91,93
	<i>Fusarium culmorum</i>	15	1981,83,84,91
	<i>Fusarium oxysporum</i>	8	1983,86,89
	<i>Fusarium moniliforme</i>	6	1977, 87,89
Blattkrankheiten	<i>Helminthosporium carbonum</i>	24	1977,83,85
	<i>Phyllosticta maydis</i>	12	1980,81,85
	<i>Kabatella zeae</i>	5	1981,86
	<i>Colletotrichum graminicolum</i>	4	sporadisch
	<i>Helminthosporium turcicum</i>	2	sporadisch
Beulenbrand	<i>Ustilago zeae</i>	5	1986,89
Hexenbesen	<i>Sclerophthora macrospora</i>	6	1986,90,91
Fäulnis in Maissilagen	<i>Penicillium</i> spp. und andere	4	1981
Einsendungen Total		127	

Tab. 4. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis bei Kartoffeln während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Kartoffeln			
Auflaufschäden	<i>Rhizoctonia solani</i>	12	sporadisch
Blatt- und Stengelkrankheiten	<i>Phytophthora infestans</i>	21	1983,87,88
	<i>Alternaria solani</i>	6	1984
	<i>Botrytis cinerea</i>	4	sporadisch
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2	sporadisch
Welkekrankheiten	<i>Colletotrichum coccodes</i>	41	1978,84,88
	<i>Verticillium spp.</i>	26	1978,88
Pulverschorf	<i>Spongospora subterranea</i>	12	1980,81,93
Schorf	<i>Streptomyces scabies*</i>	5	sporadisch
Silberschorf	<i>Helminthosporium solani</i>	5	1993
Lagerkrankheiten	<i>Fusarium coeruleum</i>	49	1978,79,86,88
	<i>Phoma foveata</i>	26	1978,79, 82,88,93
	<i>Fusarium oxysporum</i>	7	1983
	<i>Fusarium avenaceum</i>	7	sporadisch
	<i>Fusarium culmorum</i>	2	sporadisch
Einsendungen Total		225	

* Bakterium

Tab. 5. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis bei Zuckerrüben während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Zuckerrüben			
Wurzelbrand	<i>Fusarium oxysporum</i>	50	1977,82,85,86,87,89,93
	<i>Phoma betae</i>	7	1987
	<i>Fusarium culmorum</i>	5	1986
	<i>Fusarium avenaceum</i>	2	sporadisch
	<i>Fusarium solani</i>	1	sporadisch
Blattfleckenkrankheiten	<i>Cercospora beticola</i>	3	1988
	<i>Ramularia beticola</i>	1	sporadisch
Echter Mehltau	<i>Erysiphe betae</i>	2	sporadisch
Welkekrankheit	<i>Verticillium spp.</i>	6	1983
Pflanzenabsterben	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Phoma spp.</i> , <i>Fusarium spp.</i>	11	1987,93
Lagerfäulen	<i>Penicillium spp.</i> , <i>Botrytis cinerea</i>	6	1988
Einsendungen Total		94	

Tab. 6. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis bei Raps während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Raps			
Auswinterungsschäden	<i>Phoma lingam</i>	8	1982,92
Kohlhernie	<i>Typhula gyrans</i>	6	1981,87
Wurzelhals- und Stengelfäule	<i>Plasmidiophora brassicae</i>	14	1981,91
Rapskrebs	<i>Phoma lingam</i>	25	1983,92,93
Gräuschimmel	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	30	1982,85,87,88,90,92,93
Rapsschwärze	<i>Botrytis cinerea</i>	8	1983
Falscher Mehltau	<i>Alternaria brassicae</i>	7	1983
Welkekrankheit	<i>Peronospora parasitica</i>	3	sporadisch
Stengelbasis-Befall	<i>Verticillium dahliae</i>	2	sporadisch
	<i>Fusarium avenaceum*</i>	2	sporadisch
	<i>Fusarium oxysporum</i>	2	sporadisch
	<i>Rhizoctonia solani</i>	2	sporadisch
Einsendungen Total		109	

(Abb. 2). Stärkere Blattverluste infolge *Helminthosporium*-Befalles wurden mehrmals in der Praxis beobachtet.

Klee und Luzerne: Die Stengel- Nassfäulen wurden meistens durch den Kleekrebs hervorgerufen. Trockenfäulen waren öfters mit *Fusarium*-Befall korreliert. Mehrmals trat in den letzten Jahren die Kleeschwärze auf. Blattunterseits entsteht ein schwarzer krustenartiger Überzug. Befallen werden Weiss-, Rot- und Schwedenklee. Das Verfüttern befallener Pflanzen kann zu Vergiftungserscheinungen bei Pferden, Rindern und Schafen führen. Hohe Feuchtigkeit fördert den Befall.

LITERATUR

Kietreiber M., 1981. Filterpapier-Fluoreszenztest für die Feststellung von *Septoria nodorum* in *Triticum aestivum* unter Berücksichtigung des in Keimruhe befindlichen Saatgutes. *Seed Sci. and Technol.* 9, 717-723.

Neergaard P., 1977. Seed Pathology. Volume 1, The Macmillan Press, London, 839 S.

Winter W., 1978. *Helminthosporium carbonum* an Mais. *Die Grüne* 106, 12-16.

Winter W., Högger C. und Oberholzer H., 1990. Nicht-viröse Erbsenvergilbung: Wichtigste Erreger und Untersuchungsergebnisse der Jahre 1987 und 1988. *Landwirtschaft Schweiz* 3 (5), 233-240.

SUMMARY

Determination of fungal diseases in plant material submitted by farmers and institutions

From 1977 to 1993, 1'428 seed and plant samples from German-speaking and Italian-speaking Switzerland were examined for fungal diseases. *Fusarium nivale* and *Septoria nodorum* caused damping-off and seedling diseases of cereals. *F. nivale* was less common on spring than on winter cereals. Dwarf bunt (*Tilletia contra versa*) of spelt and winter wheat occurred at elevations of 620 - 800 m. On maize, *Fusarium graminearum* and *F. culmorum* caused stalk and ear rot, while *F. moniliforme* and *F. oxysporum* were isolated from diseased seedlings. Powdery scab of potato (*Spongospora subterranea*) was recorded particularly on cvs Agria and Matilda, and silver scurf (*Helminthosporium solani*) was more frequent on cv. Matilda. The most important isolated fungi of damping-off of sugar beet was *Fusarium oxysporum*. Collar rot of oilseed rape (*Phoma lingam*) was destructive on cv. Idol in 1992, while stem rot caused by *Sclerotinia sclerotiorum* was severe on cvs Idol and Eurol in 1993. Winter damages in grasslands were due mostly to *Fusarium nivale*. *Sclerotinia trifoliorum* was the agent of a soft rot of the stem of clover and lucerne, while *Fusarium oxysporum*, *F. culmo-*

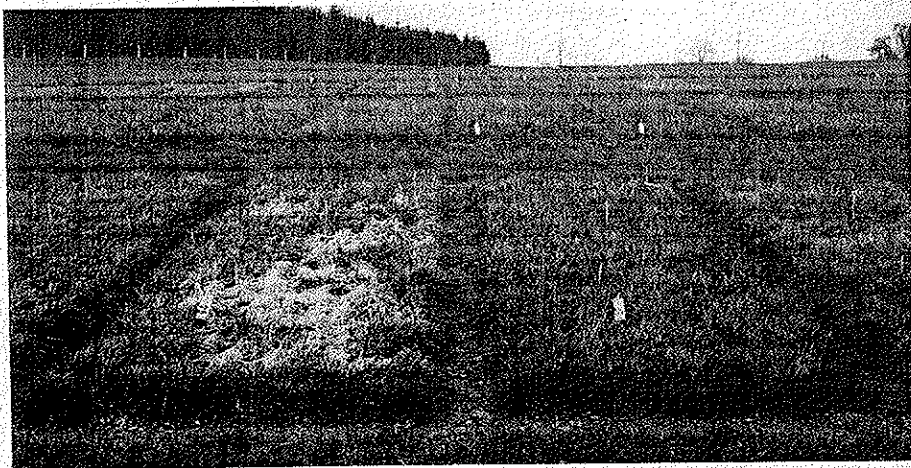


Abb. 2. Der Schneeschimmelpilz *Fusarium nivale* befiel in Zürich-Reckenholz die Englisch-Raigräser unterschiedlich stark: Links Sorte Melino anfällig (weisse Zonen im Bestand). Rechts Sorte Citadel wenig anfällig. (Foto: M. Hirner, FAP)

Tab. 7. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis bei Dresch- und Eiweisserbsen, Ackerbohnen und Soja während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Dresch- und Eiweisserbsen			
Fusskrankheiten	<i>Phoma medicaginis</i>	25	1985,87,90
Welkekrankheiten	<i>Ascochyta pinodes</i>		
Wurzelfäulnis	<i>Fusarium oxysporum</i>	15	1978,86,88,93
	<i>Fusarium solani</i>	5	sporadisch
Ackerbohnen			
Absterben der Pflanzen	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium solani</i> <i>Fusarium avenaceum</i>	3	1993
Blattkrankheiten	<i>Botrytis fabae</i> <i>Ascochyta fabae</i>	1	sporadisch
Rost	<i>Uromyces spp.</i>	1	sporadisch
Soja			
Krebs	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	3	sporadisch
Falscher Mehltau	<i>Peronospora manshurica</i>	2	sporadisch
Einsendungen Total		56	

Tab. 8. Wichtigste isolierte Pilze von Samen- und Pflanzenproben aus der Praxis bei Gräsern, Klee und Luzerne während der Jahre 1977 bis 1993

Krankheit	Pilze	Schadenshäufigkeit	Hauptjahre des Auftretens
Gräser			
Schneeschimmel	<i>Fusarium nivale</i>	25	1984,85,93
Abgestorbene Pflanzen	<i>Fusarium avenaceum</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium culmorum</i>	4 2 2	1984 1984 1984
Blattfleckenkrankheiten	<i>Helminthosporium siccans</i> <i>Helminthosporium dicyoides</i>	12 2	1984,93* sporadisch
Klee und Luzerne			
Nassfäule	<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	12	1990,91,92
Trockenfäule	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium culmorum</i> <i>Fusarium avenaceum</i>	10 8 7	1987,93 1986 1993
Kleeschwärze	<i>Cymadothea trifolii</i>	4	1987,93
Stängelschwärze	<i>Phoma medicaginis</i>	10	1986,87
Kronenfäule und Stängelbruch	<i>Colletotrichum trifolii</i>	7	1978,86
Einsendungen Total		105	

rum and *F. avenaceum* were associated with a stem dry rot. Black blotch (*Cymadothea trifolii*) was locally important on white clover.

KEY WORDS: Fungal disease, seed, *Fusarium*, *Septoria*.

RÉSUMÉ

Diagnostics effectués sur des plantes atteintes de maladies fongiques soumises par la pratique

De 1977 à 1993, nous avons examiné 1'428 échantillons de semences et de plantes atteintes de maladies fongiques reçus de Suisse alémanique et du Tessin. *Fusarium nivale* et *Septoria nodorum* ont provoqué des dégâts sur céréales à la levée et sur plantules. *F. nivale* a été moins fréquent sur céréales de printemps que sur céréales d'automne. La carie naine (*Tilletia contraversa*) a été observée sur épeautre et blé d'automne cultivés à une altitude de 620 à 800 m. Sur maïs, la pourriture de la tige et de l'épi était provoquée surtout par *Fusarium graminearum* et *F. culmorum*, alors que *F. moniliforme* et *F. oxysporum* étaient plutôt associés à des manques à la levée. La gale poudreuse de la pomme de terre (*Spongospora subterranea*) a été surtout observée sur les variétés Matilda et Agria et la gale argentée (*Helminthosporium solani*) sur Matilda. Le principal champignon isolé de la fonte des semis de la betterave sucrière a été *Fusarium oxysporum*. En 1992, la variété de colza Idol a été particulièrement touchée par *Phoma lingam* (chancre du collet); en 1993, les variétés Idol et Eurol ont été gravement atteintes par la sclérotiniose (*Sclerotinia sclerotiorum*). *Fusarium nivale* a été l'une des principales causes du mauvais hivernage des graminées. Trèfle et luzerne ont été attaqués par la sclérotiniose (*Sclerotinia trifoliorum*) qui produit une pourriture humide de la tige, tandis qu'une pourriture sèche était attribuée à *F. oxysporum*, *F. culmorum* et *F. avenaceum*. La maladie des taches noires du trèfle (*Cymadothea trifolii*) a été localement virulente.