

# LES MALADIES DU TOURNESOL AU PORTUGAL

MAUD LEWES DE BARROS

Mission d'Études Agronomiques  
d'Outre-mer, Lisbonne, Portugal

## INTRODUCTION

La culture du tournesol (*Helianthus annuus* L.) est en expansion au Portugal, surtout dans la région de l'Alentejo, depuis ces dernières années.

D'après un rapport de Cotte (1975), vu la qualité de l'huile du tournesol et les potentialités de la plante, les possibilités de développer la culture du tournesol spécialement dans les régions du Ribatejo et de l'Alentejo doivent être étudiées.

Selon le même auteur, en culture irriguée le tournesol peut être cultivé avec de bons rendements dans l'ensemble des régions du Ribatejo et de l'Alentejo. L'intérêt de cette culture doit être considéré sur le plan économique par rapport aux productions végétales irriguées en tenant compte du fait que le tournesol est moins exigeant en eau que le maïs, le sorgho ou les plantes fourragères pérennes et s'accommode mieux que ces cultures à des situations où les disponibilités sont limitées. En culture sèche, dans le Ribatejo la culture du tournesol peut certainement être étendue avec succès dans les alluvions profondes des vallées, par contre, sur les vastes plateaux de sable du Pliocène, il semble nécessaire d'entreprendre préalablement des essais culturaux en semis précoces de début mars, peut être même de fin février, avec des variétés hâtives. Dans l'Alentejo, la culture est possible à condition d'éviter les terres trop exposées à la sécheresse par suite de leur faible profondeur ou de leur nature physique et d'effectuer le semis le plus tôt possible avec des variétés précoces de préférence.

Nous nous sommes intéressés au problème des maladies cryptogamiques du tournesol depuis 1977 (Barros, 1978) car l'extension d'une culture s'accompagne fatalement de l'apparition des problèmes phytosanitaires nouveaux ou de l'aggravation des problèmes anciens et, dans cette optique nous avons envisagé un premier inventaire des principales maladies observées.

Dans la présente note, nous avons pour but de faire la description des symptômes observés et des caractères anatomiques des parasites les plus importants en même temps que de rapporter quelques essais réalisés en serre, en contribuant de cette façon au projet de la FAO sur les maladies du tournesol en Europe.

## Pourriture du capitule due au *Rhizopus arrhizus* Fischer

Une pourriture molle des tissus du capitule du tournesol a attiré notre attention dès 1977 (Barros, 1978).

Les premières observations ont été faites à Elvas, Vila Franca de Xira et surtout à Beja, où l'incidence sur la culture est beaucoup plus accentuée.

La symptomatologie est la suivante :

— Pourriture molle des tissus du capitule qui commence par une tache de teinte brune située sur la face basale (non florifère) de l'inflorescence (Figure 1). Ce symptôme évolue très rapi-

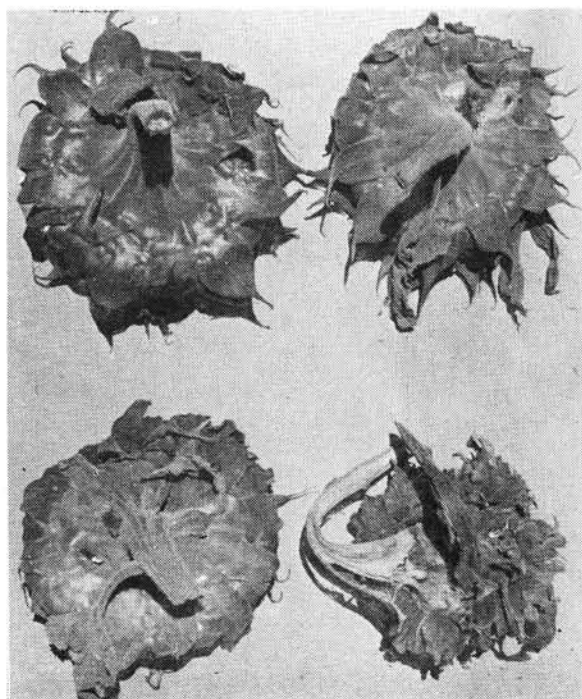


Fig. 1 — *Rhizopus arrhizus* Fischer : différents stades de l'évolution de la pourriture sur capitules

dement sur le capitule comme nous avons pu constater avec capitules coupés transportés pour le laboratoire et laissés en cristallisoirs ouverts. Même sans recours à une chambre humide, la pourriture s'étendait sur tout le capitule en moins de 48 heures.

— La pourriture au début localisée, s'étend sur l'inflorescence, puis se généralise et avance même le long de la tige (Figure 2).

— Les capitules observés à l'aide d'une loupe et même à l'oeil nu, nous ont montré la présence de masses sphériques noirâtres et brillantes (les sporanges du champignon) se déve-



Fig. 2 — *R. arrhizus* : pourriture généralisée à la tige (inoculation du capitule)

loppant sur le tissu interne (éponge) qui présentait une teinte miel foncé.

Le développement explosif du champignon sur les capitules et son incidence durant la maturation ont été un fait important surtout à Beja.

D'autres observations de ce type de pourriture ont été décrites au Canada (Putt, 1963), en Israël (Bar-Amonz, 1964), en Inde (Mirha, 1972), aux États Unis (Orellana, 1973) et en Tunisie (Mahjoub et Othman, 1974), d'après ce dernier.

Le parasite a été isolé facilement des capitules de tournesol employant les milieux PDA (Difco) et Malt 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> et identifié par nous comme appartenant au genre *Rhizopus*.

Les caractères du *Rhizopus* des échantillons observés sont les suivants, en culture sur PDA : sporangiophores de 15—25  $\mu$ m de diamètre, renflés à la base (25  $\mu$ m de diamètre) opposés aux rhizoïdes, de couleur brun ; sporanges sphériques (diamètre des têtes de 130—150  $\mu$ m) columelle de 85—110  $\mu$ m de diamètre maximum et les spores petites ovales irrégulières (angles visibles) de 5  $\times$  7  $\mu$ m avec des stries sinusoides.

Nous avons établi un essai de températures de développement „in vitro“ (Barros, 1978) employant des boîtes de Pétri de 111 mm de diamètre, 20 ml de milieu Malt 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> par boîte (choisi au préalable) et les températures de 27°, 30° et 37°C, le *Rhizopus* en étude, montrant une croissance plus rapide et une sporulation plus abondante à 37°C, se place au groupe des *R. thermophiles*, selon Arnan et coll. (1970).

En addition aux caractères morphologiques déjà rapportés, cela nous même à considérer selon Arnan et coll. (1970) ce *Rhizopus* comme *R. arrhizus*.

En effet les données biométriques contenues dans les diagnoses de Roger (1975), Naumov (1939), Arnan et coll. (1970) et Mahjoub et Othman (1974) pour le *R. arrhizus* se montrent assez voisines des nôtres dans l'ensemble (Tableau 1).

Tableau 1

*RHIZOPUS ARRHIZUS* Fischer (Dimensions en  $\mu$ m)

Conidiophores	Sporanges	Columelle	Spores	Auteur
Renflés à la base de 24 de diamètre	120—160 de diamètre	—	4—6 de diamètre	ROGER
—	70—250 de diamètre (certains > 125 de diamètre)	30—96 $\times$ 26—112	5,5—6(7—8) $\times$ 4,5	NAUMOV
—	50—150 de diamètre	—	4,7—7,5 $\times$ 4,7—6,0	MAHJOUB et coll.
13—24 de diamètre	125—200 de diamètre	32—116 de diamètre	4,7—7,9 $\times$ 4,7—6,3	ARNAN et coll. *
15—25 de diamètre (renflements de 25 de diamètre)	130—150 de diamètre	85—110 de diamètre maximum	5 $\times$ 7	Selon l'auteur *

\* Dimensions du *Rhizopus arrhizus* en culture pure en milieu PDA.

Agrawat et coll. (1978) ont relaté une pourriture molle du capitule du tournesol en Inde causée par le *R. nodosus* Namyslowski qui pour Zycha — d'après Arnan et coll. (1970) — est synonyme de *R. arrhizus*. Cependant Naumov (1939) les considère comme étant deux espèces différentes et les caractères morphologiques et les données biométriques de sa diagnose du *R. nodosus* s'éloignent des nôtres.

D'après les travaux d'Arnan et coll. (1970) et de Mahjoub & Othman (1974) nous avons réalisé un essai de reproduction de symptômes en serre à Elvas (en collaboration avec l'EMPE — Estação de Melhoramento de Plantas de Elvas — INIA) employant 3 variétés de tournesol (Peredovik, Smena et Romsun 52), 6 plantes par variété et les suivants modes d'inoculation:

Témoins :

- a) Plantes non traitées — 0% d'infections
  - b) Blessure de la face non florifère du capitule à l'aide d'un scalpel — 0% d'infections.
- Capitules inoculés :
- c) Inoculum en suspension\* sur la face non florifère, sans blessure — 0% d'infections.
  - d) Inoculum en suspension\* sous une bractée avec blessure — presque 0% d'infections.
  - e) Inoculum\*\* introduit au niveau de la masse spongieuse (blessure à l'aide d'un scalpel) — 78% d'infections\*\*\*.

Comme nous n'étions pas satisfaits avec les résultats de d), nous avons fait une répétition de l'essai avec des plantes plus âgées des mêmes variétés.

f) Comme d) mais employant un disque\*\* d'inoculum au lieu de suspension — 58,4% d'infections.

g) Comme e) mais blessure un peu plus profonde et plus proche de la crosse de la tige — 100% d'infections.

Les résultats de l'expérimentation nous permettent de conclure que :

— L'attaque (quand elle se réalisa) a été rapide (début de pourriture au bout de 3 jours).

— On n'a pas constaté de différence sensible à l'agent de la pourriture, entre les trois variétés de tournesol utilisées.

— Ces essais comme ceux d'Arnan et coll. (1970) et de Mahjoub & Othman (1974) confirment la nature de parasite de blessure du *Rhizopus* en étude.

— D'après Mahjoub et coll. (1974) les piqures d'insectes, l'utilisation de la fronde

\* Cinq disques de 1,1 cm de diamètre de culture pure en milieu gelosé, en  $\pm 10$  cm<sup>3</sup> d'eau distillée stérile.

\*\* Un disque d'environ 0,76 cm de diamètre de culture pure en milieu gelosé, par plante.

\*\*\* Pour les plantes qui n'ont pas about aux symptômes typiques (différence pour 100%) l'inoculum, par hasard, a été déposé un peu plus proche d'une bractée (les capitules étaient plus petits et donc difficiles à blesser), il a pénétré les tissus mais l'infection n'a pas entraîné la pourriture caractéristique.

pour lutter contre les oiseaux, de même que les griffes de ces derniers jouent un rôle primordial pour entraîner les blessures et favoriser cette maladie. Selon Arnan et coll. (1970) les oiseaux sont les principaux agents par les blessures faits par leurs griffes et bec sur les capitules, ce qui prédispose ceux-ci à attraper la maladie. Ils peuvent même transporter l'inoculum accroché à leurs pattes et bec directement d'un tournesol malade vers un capitule sain. Selon le même auteur l'incidence de la maladie en différents champs observés, le mène à admettre, d'ailleurs comme nous avons pu l'observer, que l'intensité de la maladie est en relation avec la population d'oiseaux que visite le champ.

#### Pourriture grise due au *Botrytis cinerea* Pers. ex. Pers.

Le *Botrytis cinerea* est un champignon très polyphage à la limite du saprophytisme, qui s'attaque de préférence soit aux organes jeunes, encore dépourvus de tissus de soutien, soit aux contraires aux tissus sénescents (Guillaumin, 1975).

Au Portugal nous l'avons observé attaquant les bourgeons terminaux et le haut de la tige de tournesol en culture sèche à Alcácer do Sal en 1978, présentant l'aspect „pourriture grise“ qui est constituée par des bouquets de conidies portées par des conidiophores (Figure 3).

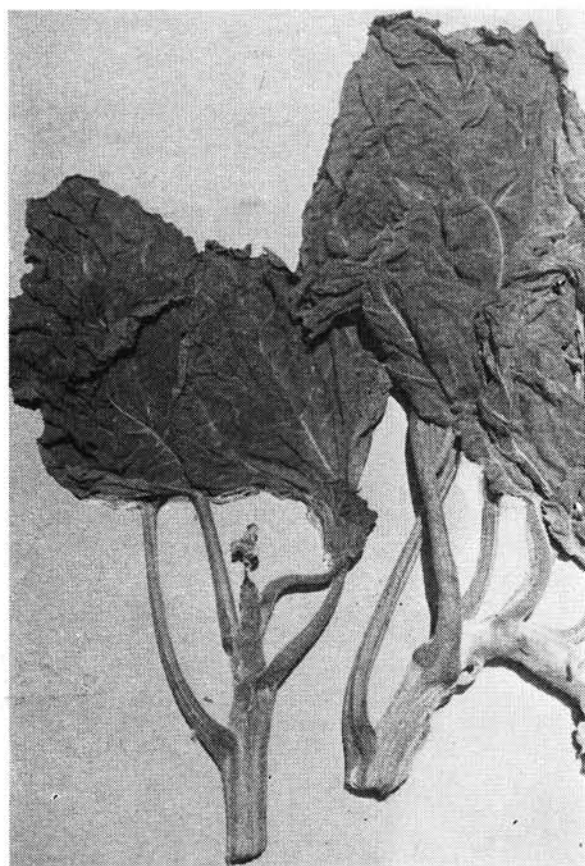


Fig. 3 — *Botrytis cinerea* Pers. ex. Pers.: attaque des bourgeons terminaux

Nous avons aussi constaté la présence de ce champignon également en 1978 à Évora, sur le bas de la tige du tournesol (Figure 4), à Vila Franca de Xira sur le bourgeon floral et plus tard à Elvas sur les capitules petits, mal formés à moitié secs (Figure 5). Les observations faites à Elvas, suivies d'isoléments, nous ont permis de mettre en évidence le *Botrytis* et un

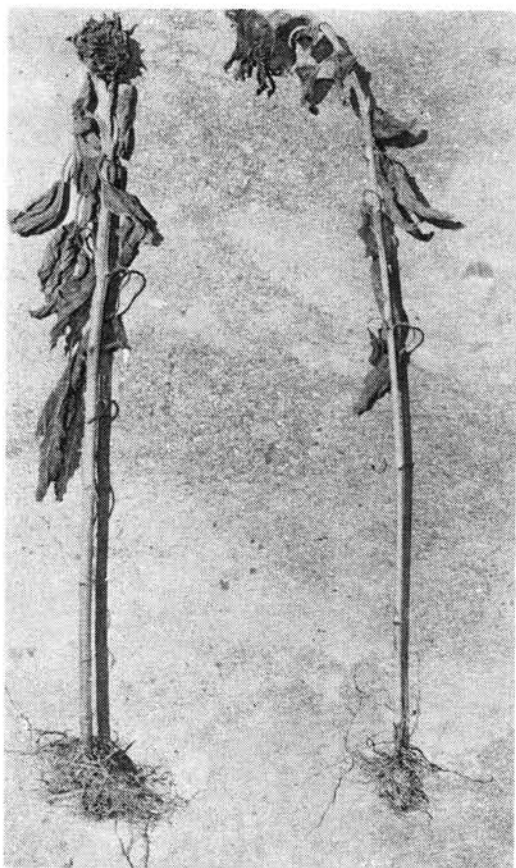


Fig. 4 — *B. cinerea* : sur le bas des tiges

*Rhizopus* sp. sur les bractées capitulaires et la face florifère des tournesols.

D'après l'examen microscopique des préparations de nos échantillons, nous avons observé des conidiophores de gros diamètre, bruns à la base, la teinte se dégradant vers le som-

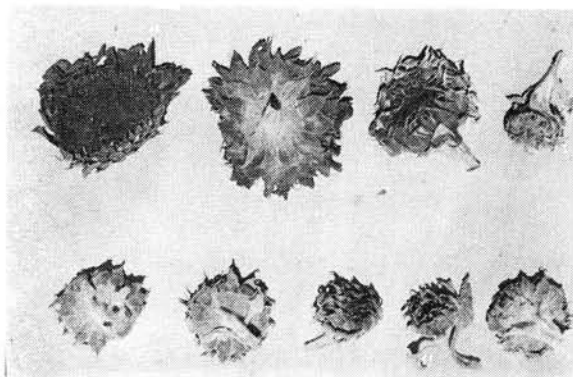


Fig. 5 — *B. cinerea* : sur les capitules

met incolore ou presque, ramifiés en grappes composées, avec l'extrémité de chacun de leurs rameaux un peu renflée et portant des amas compacts de conidies hyalines ou presque, ovoïdes-globuleuses et mesurant  $12-14 \times 7-10 \mu\text{m}$ . Nous avons aussi observé de très courts stérigmates. Ces caractères anatomiques et les dimensions sont d'accord avec ceux de

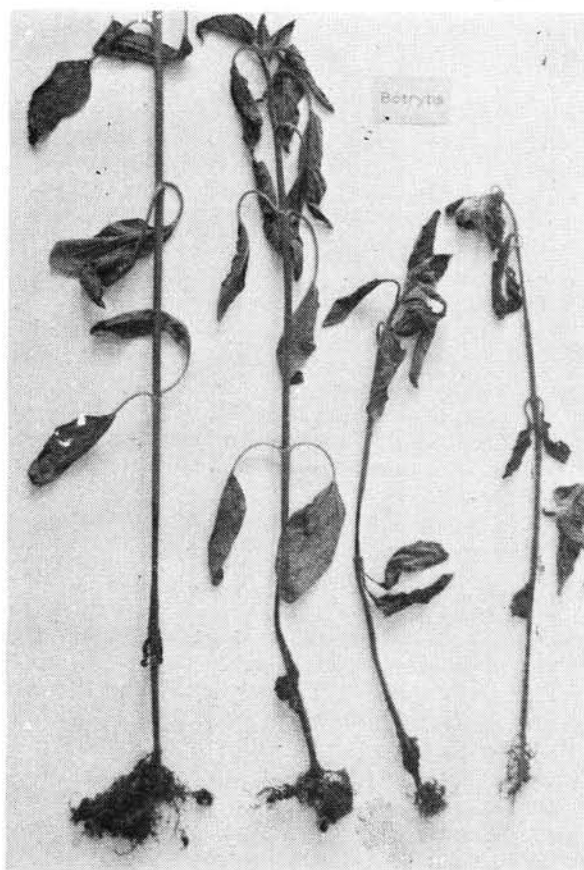


Fig 6 — Reproduction de symptômes de *B. cinerea* en serre

Roger (1975) pour le *Botrytis cinerea*.

Dans nos cultures sur les milieux PDA (Difco) et Czapeck 3% on a observé la formation de beaucoup de sclérotés.

Pour la reproduction de symptômes du *Botrytis* nous avons établi un essai en serre employant les trois variétés déjà citées pour l'essai du *Rhizopus* (Peredovik, Smena, et Romsun 52) et sept plantes par variété.

Les souches d'inoculum ont été des blocs de milieu gelosé (Czapeck 3% et/ou PDA) contenant du mycélium, des spores et des sclérotés en culture pure en boîte de Pétri, provenant d'Alcácer do Sal et de Vila Franca de Xira, déposés au niveau des racines secondaires.

Les plantes ont été inoculées avant la floraison et ont présenté des symptômes typiques de „pourriture grise“ en 100% des cas (Figure 6).

Les premiers symptômes (pourriture au niveau du collet et ensuite montant la tige) étaient visibles 30—40 jours après l'inoculation.

Les lésions étaient recouvertes de mycélium et de conidies.

En fin de floraison ou floraison avancée quelques plantes témoins ont été attaquées par le *Botrytis*. Les conditions de la serre (non compartimentée) où nous avons établi l'essai et d'autres circonstances favorables (rôle du pollen et des fleurons sénescents selon Courtillet et coll. (1973) et Lamarque et coll. (1974), on été les responsables.

**Pourriture blanche due au *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.**

Le *Sclerotinia sclerotiorum*, comme le *Botrytis cinerea* est une espèce très répandue, entraî-

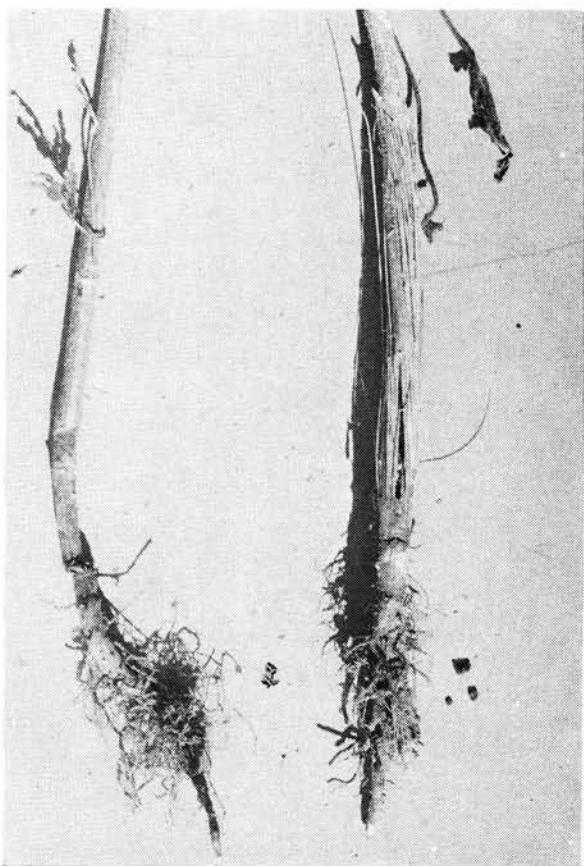


Fig. 7 — *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.: différents stades de l'évolution de la pourriture au niveau du collet et en bas de tige

nant des dégâts sur beaucoup de plantes hôtes, d'intérêt économique.

Nous avons observé le *Sclerotinia sclerotiorum* en 1977 (Barros, 1978) à l'Alentejo (Évora et Arraiolos) seulement sur quelques plantes à aspect sec et nécrosé au niveau du collet. Nous avons observé quelques petits sclérotés sur place. Ce parasite avait déjà été isolé du tournesol en 1976 à l'EAN (Estação Agronómica Nacional — INIA) selon M. Tereza Ribeiro (information personnelle).

En 1978 nous avons observé à Vila Franca de Xira des plantes complètement desséchées, montrant une pourriture au niveau du collet et

en bas de tige avec les tissus celluloseux entièrement détruits (Figure 7). D'après Roger (1975) le *Sclerotinia sclerotiorum* a le pouvoir de sécréter activement des substances diastasiques qui désintègrent les parois et les contenus cellulaires et notamment la cellulose.

Nous avons observé sur place et ensuite au laboratoire la présence d'un abondant feutrage blanc (mycélium) et de gros sclérotés noirs (Figure 8). Selon Guillaumin (1975) et Lamarque (1975 a, 1976) ces symptômes au collet résultent de la contamination mycélienne à proximité du collet. Ces sclérotés observés en coupe au laboratoire sont constitués d'un cortex brun noir et d'une médulla d'hyphe

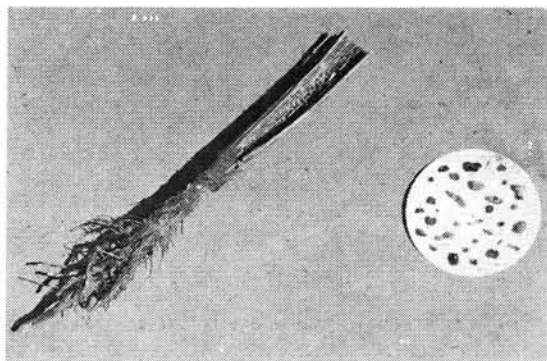


Fig. 8 — *S. sclerotiorum*: sclérotés

blanchâtres ou légèrement colorées comme les décrit Roger (1975) et leur forme est irrégulière.

Le parasite a été isolé à partir des sclérotés en employant les milieux PDA (Difco) et Czapeck 3%. En boîte de Pétri on a aussi observé la formation de beaucoup de sclérotés. Malgré ça, nos essais de reproduction de la maladie sur tournesol en serre, n'ont pas donné de résultats satisfaisants. D'ailleurs, ce champignon est un peu difficile à étudier car, pour former des apothécies (carpogénèse), les sclérotés doivent préalablement être soumis à des conditions ambiantes qui leur font acquérir ce pouvoir germinatif (l'induction), selon Lamarque (1976).

D'après le même auteur ces conditions sont particulièrement réalisées dans le sol. Les sclérotés demeurés en surface du sol pendant l'hiver ne sont pas induits au printemps suivant et ne sont donc pas capables de germer sous forme d'apothécies. Toutefois, de tels réservoirs d'inoculum sont vivants et peuvent germer sous forme mycélienne s'ils se trouvent près d'un collet de tournesol (attaque au niveau du collet) ou être induits l'année suivante s'ils sont enfouis au prochain labour.

#### **Autres maladies cryptogamiques**

Outre les champignons déjà étudiés nous citons encore les suivants observés par nous (Barros, 1978) à caractère sporadique sur le tournesol ou déjà décrits au Portugal par d'autres auteurs.

— *Alternaria* spp., sur les bractées capitulaires et sur les vieilles feuilles du tournesol.

Nous avons aussi isolé une *Alternaria* sp. des tiges et des feuilles de plantules de tournesol avec des symptômes de flétrissement en provenance d'Alcácer do Sal en 1878.

— *Colletotrichum helianthicolum* S. Camara, en provenance de Lisbonne (Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda), Camara (1936 a).

— *Fusarium* spp. au niveau du collet ou entraînant un étranglement en bas de la tige, aux champs de Vila Franca de Xira (1977), Alcácer do Sal (1978), Elvas (1977 et 1978) et en serre (Elvas, 1978).

— *Puccinia helianthi* Schw. en provenance du Ribatejo (Coruche, Ponte da Coroa), 1976 sur l'*Helianthus annuus* selon Dias et Lucas (1978), constitue la première citation pour cette plante hôte. La première référence de *P. helianthi* au Portugal (sur un autre *Helianthus*) date de 1941 — Camara et coll. (1943). Cependant, ces citations ne se rapportent qu'aux urédospores. En 1979, nous avons observé des feuilles de tournesol attaquées par urédospores et téléutospores de *P. helianthi* (Figures 9 et 10). Les téléutospores observées donc pour la première fois au Portugal — Beja et Ferreira do Alentejo, septembre de 1979 — étaient brun foncé, de  $38-48 \times 22-26 \mu\text{m}$ ,

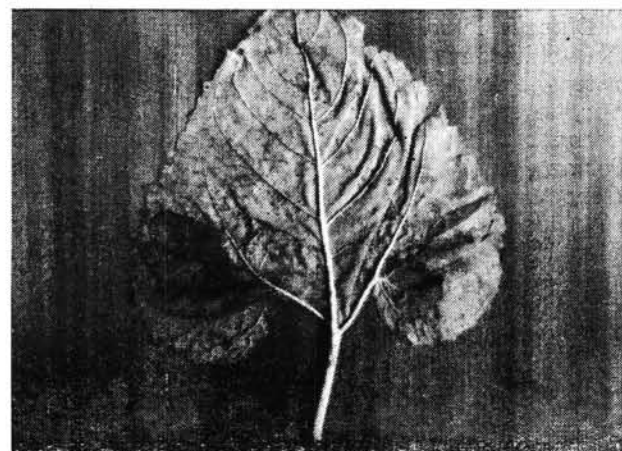
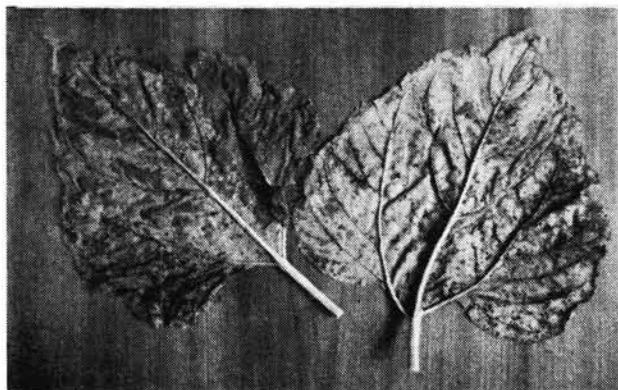


Fig. 9 et 10 — *Puccinia helianthi* Schw.: urédosores et téléutosores sur feuilles

épaisses au sommet et portées par un long pédicelle hyalin.

— *Sclerotium rolfsii* Sacc., au niveau du collet de quelques tournesols à Elvas, 1978 (Figure 11). D'après l'examen microscopique des préparations nous avons observé le mycélium présentant nombreuses anses d'anastomoses désignées comme „boucles“ par Rogér (1975). Dans nos cultures sur milieu PDA



Fig. 11 — *Sclerotium rolfsii* Sacc.: au niveau du collet

(Difco) nous avons observé la formation de beaucoup de sclérotés.

— *Septonema nigrum* S. Camara, en provenance de Lisbonne (Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda) 1934, d'après Camara (1936 b).

## CONCLUSIONS

Étant donné que l'extension d'une culture s'accompagne de l'apparition de problèmes phytosanitaires nouveaux ou de l'aggravation des problèmes anciens, nous avons envisagé un premier inventaire des maladies cryptogamiques observées sur le tournesol au Portugal.

Dans cette optique nous citons les champignons décrits sur le tournesol au Portugal par d'autres auteurs, même à caractère localisé et ceux observés par nous, à caractère sporadique ou sans entraîner jusqu'à présent de graves problèmes, bien que le but de la présente infor-

mation soit la description des symptômes observés et des caractères anatomiques des champignons plus fréquemment signalés qui sont par ordre croissant de gravité : le *Sclerotinia sclerotiorum*, le *Botrytis cinerea* et surtout le *Rhizopus arrhizus*, agent d'une pourriture du capitule qui pose déjà un problème important.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Agrawat J. M., Vaish O. P., Mathur S. J., Chhipa, H. P., 1978, *Some observations on Rhizopus head rot of sunflower in Rajasthan, India*, in: 8th International Sunflower Conference Abstracts. Minneapolis, 23—27 July 1978. Minneapolis, I.S.C., p. 15—16.
- Arnan M., Pinthus M. J., Kenneth R. G., 1970, *Epidemiology and control of a sunflower head rot in Israel caused by Rhizopus arrhizus*, Can. J. Plant. Sci., Ottawa, 50 (3), p. 283—288.
- Barros Maud L., 1978, *Relatório Técnico de Atividades de 1977. Moléstias das culturas de Cártamo e Girassol*. Lisboa, Missão de Estudos Agronómicos do Ultramar, 7 pp. (dactilo.).
- Camara E. de Sousa, 1936 a, *Contributions ad Mycofloram Lusitaniae*. XI. Boletim de Agricultura. Lisboa, 2 (1), p. 40.
- Camara E. de Sousa, 1936 b, *Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae*. XI. Boletim de Agricultura, Lisboa, 2 (1), p. 45.
- Camara E. de Sousa, Oliveira A. Branquinho, Luz C. Gomes, 1943, *Uredales Aliquot Lusitaniae* III. Agronomia Lusitana, Oeiras, 5 (4), p. 328.
- Cotte A., 1975, *Mission de Coopération Technique au Portugal. Etude des possibilités de développement de la culture du Tournesol (14—21 juillet 1974)*. Rapport de Mission. In: Instituto Nacional de Investigação Agrária — Situação das culturas oleaginosas em Portugal e suas perspectivas. Oeiras, INIA, (Anexo XI, 10 p. mimeogr.).
- Courtillet M., Lamarque Claudine, Juffin Marie-Paule, Rapilly F., 1973, *Recherche de moyens de lutte contre le Botrytis du tournesol (B. cinerea Pers.) : Choix des méthodes et des dates d'intervention en fonction des aspects biologiques de la maladie*, Phytatrie-Phytopharmacie, Versailles, 22, p. 189—200.
- Dias M. Rosália de Sousa, Lucas M. Teresa, 1978, *Fungi Lusitaniae*. XXVI. Agronomia Lusitana, Oeiras, 38 (4), p. 285—295.
- Food and agriculture organization of the United Nations — *Report of the Consultation of the European Cooperative Network on Sunflower*, Cordoba, 23—26 Sept. 1977. Roma, FAO, 1978, 72 p.
- Guillaumin J. J. et coll., 1975, *Étude des maladies du tournesol en Clermont-Ferrand*, 41, p. 15—57.
- Lamarque Claudine, Courtillet M., Rapilly F., Skajennikoff Michèle, 1974, *Influence du pollen et de la morphologie des capitules sur la contamination du tournesol par le Botrytis cinerea et possibilités de répression*. In: Proceedings of the Sixth International Sunflower Conference, 22—24 July, 1974, Romania, Bucharest, ISC, p. 651—653.
- Lamarque Claudine, 1975 a, *Dégâts provoqués par le Sclerotinia sclerotiorum sur les cultures de tournesol en France*, Extrait de la Défense des Végétaux, Paris, 173, p. 3.
- Lamarque Claudine, 1975 b, *Le Botrytis cinerea sur tournesol. Variabilité des symptômes suivant les conditions climatiques. Reconnaissance précoce de la maladie*, Extrait de la Défense des Végétaux, Paris, 173, p. 1—5.
- Lamarque Claudine, 1976, *Éléments de biologie du Sclerotinia sclerotiorum sur tournesol en France*, CETIOM Inf. Techniques, Paris, 49, p. 21—25.
- Mahjoub M., Othman F. Ben, 1974, *Étude d'une pourriture du capitule du tournesol en Tunisie due au Rhizopus arrhizus Fisher*, Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Ariana, 47 (5), p. 3—10.
- Mahjoub M., Jouhri A., Othman F. Ben, 1974, *Premier inventaire des maladies du tournesol en Tunisie*, Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Ariana, 47 (6), p. 3—8.
- Naumov N. A., 1939, *Clés des Mucorinées*, Paris, P. Lechevalier, 137 p.
- Roger L., 1975, *Phytopathologie des Pays Chauds*, Paris, P. Lechevalier, 3154 p.

#### SUNFLOWER DISEASES IN PORTUGAL

##### Summary

Considering that the crop expansion is accompanied by the appearance of new phytosanitary problems or by the aggravation of the older ones, the author compiled a first inventory of fungous diseases encountered in Portugal. From this standpoint, sunflower pathogens described by other authors are cited, even if they are of a local significance, as well as those identified by the author, with a sporadic character or without grave consequences by now.

The main purpose of this information report was to describe the observed symptoms and the morphological characters of the most frequent fungi. The following pathogens are presented in the increasing order of their importance: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* and especially *Rhizopus arrhizus*, which causes the head rot and which constitutes already a real concern. Among minor sporadic pathogens there are *Alternaria* spp., *Colletotrichum helianthicum*, *Fusarium* spp., *Puccinia helianthi*, *Sclerotium rolfsii*, *Septonema nigrum*.

#### ENFERMEDADES DEL GIRASOL EN PORTUGAL

##### Resúmen

Teniendo en cuenta el hecho de que la extensión de la cultura está acompañada por la aparición de unos nuevos problemas fitosanitarios, o bien por el empeoramiento de las antiguas, el autor ha elaborado un primer inventario de las enfermedades criptogámicas del girasol registradas en Portugal.

Desde este punto de vista están citados los hongos que parasitan el girasol — descritos por otro autor, aún si tienen carácter local, así como las notadas por el mismo autor, de carácter esporádico o sin entrenar hasta el presente consecuencias graves.

La meta principal de este informe ha sido la descripción de los síntomas notados, también de los caracteres morfológicos de los hongos registrados con más frecuencia: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* y sobre todo *Rhizopus arrhizus*, que provoca la pudrición del capitulo y que ya constituye un problema grave. Entre los patógenos menores, de carácter esporádico están mencionados *Alternaria* spp., *Colletotrichum helianthicum*, *Fusarium* spp., *Puccinia helianthi*, *Sclerotium rolfsii*, *Septonema nigrum*.