

**INOCULATION DE CAPITULES DE TOURNESOL AU LABORATOIRE  
PAR BOTRYTIS CINEREA ET ESSAI DE MISE AU POINT D'UN TEST  
DE SENSIBILITÉ VARIÉTALE**

J. J. GUILLAUMIN, JANINE KUREK, M. LALANDE et A. RAMIREZ  
(France)

Parmi les affections cryptogamiques dont est victime le tournesol en France, la pourriture provoquée par le *Botrytis cinerea* Pers. est la plus répandue et l'une des plus dommageables. Le champignon est capable d'attaquer la plante à divers stades de son développement, mais les attaques sur capitule sont de loin les plus nombreuses et ont seules une incidence sur le rendement de la culture.

La lutte contre cette maladie par voie chimique pose de nombreux problèmes, il est évidemment plus satisfaisant de chercher à cultiver des variétés tolérantes dans les zones où la maladie sévit de façon régulière.

On ne connaît pas, à l'heure actuelle, de variété ou de lignée de tournesol qui présente vis-à-vis du *Botrytis* une résistance absolue, s'exprimant par une réaction cellulaire active et rapide. Toutefois, l'expérience montre qu'au champ, certaines variétés se montrent plus tolérantes que d'autres, ce qui se traduit aussi bien par une plus faible proportion de plantes attaquées que par une progression moins rapide des taches de pourriture sur les capitules infectés.

Depuis 1970, nous étudions la question de la sensibilité variétale du tournesol à la pourriture grise, et l'un des problèmes que nous nous posons est de parvenir à mettre au point un test de laboratoire qui permettrait aux sélectionneurs d'éprouver aussi rapidement que possible la sensibilité au *Botrytis* des lignées et des variétés.

Pensant qu'un test précoce rendrait les plus grands services, nous nous étions tout d'abord tournés vers des inoculations sur plantules. De nombreux essais, faisant appel à diverses techniques d'inoculation, nous ont montré que les différences entre variétés mises en évidence au stade plantule étaient sans rapport avec les différences notées au champ. Nous nous sommes alors tournés vers des inoculations sur organes adultes, maintenus en survie au laboratoire : feuilles, tiges, partie verte du capi-

tule. Nous n'exposerons pas ici les résultats portant sur les inoculations sur feuilles et sur tiges : en effet, les inoculations sur ces organes ont été positives, mais sur feuilles on n'a pas pu mettre en évidence de différences de sensibilité variétale et quant aux fragments de tiges, ils nous ont donné des résultats trop variables d'une année à l'autre pour qu'ils puissent être à la base d'un test proposable aux sélectionneurs.

Nous nous bornerons donc à exposer les résultats de nos inoculations sur capitule en survie

#### MATÉRIEL ET MÉTHODE

La résistance absolue au Botrytis n'existant pas, il était exclu d'utiliser des notations de type „tout ou rien“ : il était nécessaire de faire appel à une grandeur variant de façon continue. Nous avons choisi de mesurer la vitesse d'extension de la surface des taches de pourriture provoquées par le champignon sur la face verte, plane et stérile des capitules.

De nombreuses observations au champ nous avaient montré que le filament germinatif issu de la spore est incapable d'attaquer les tissus vivants. Il intervient tout d'abord une phase saprophytique au cours de laquelle le mycélium s'installe sur des tissus morts ou sénescents : fleurons, pointes de bractées nécrosées, pétioles des feuilles mortes. C'est seulement lorsqu'une masse mycélienne minimale est constituée que le champignon devient capable de coloniser les tissus vivants avoisinants. Plusieurs essais d'inoculation de la partie verte du capitule par des suspensions sporales se sont soldés par des échecs. Nous avons donc fait appel à un inoculum mycélien.

Les capitules sont inoculés à l'aide de pastilles de milieu gélosé contenant le mycélium d'une souche du champignon isolée de tournesol et s'étant avérée pathogène pour cette plante.

Trois pastilles sont déposées sur chaque capitule, l'incubation a lieu à 18°, en atmosphère d'humidité saturante et sous un régime photopériodique comportant 12 h de jour et 12 h de nuit. La surface des taches de pourriture est appréciée au bout de 6 jours, par décalquage des taches, puis utilisation d'un planimètre optique.

Les inoculations ont porté en 1972 sur les 2 variétés Peredovik et INRA 6501, en 1973 sur Peredovik, Issanka et les 3 hybrides, INRA 6501, INRA 4701, INRA 7702.

Ces inoculations ont été répétées à intervalles réguliers. En effet, d'après l'évolution de la maladie dans la nature, il semblait évident que la sensibilité des capitules varie dans le temps, il convenait donc de tenir compte de ce facteur.

Parallèlement à ces inoculations, en 1972, nous avons suivi l'évolution des attaques dans les conditions naturelles sur les 5 variétés. Ces notations n'ont pu être reprise en 1973, les conditions climatiques de l'année s'étant avérées peu favorables à la maladie. Par contre en 73, nous avons réalisé des inoculations au champ sur des capitules de plantes entières. Ces inoculations ont porté sur les mêmes variétés et ont été réalisées selon la même technique que pour les inoculations au laboratoire. Mais les conditions d'incubation étaient différentes, la température ne pouvant évidemment pas être contrôlée. Il faut signaler que les capitules inoculés au laboratoire ont été prélevés dans le même champ où étaient effectuées les inoculations *in situ*.

## RÉSULTATS

1. *Evolution des attaques au cours de l'été 1972 sur diverses variétés.* Deux exemples de cette évolution sont donnés par les courbes 1 et 2, correspondant à deux localisations géographiques différentes. Les notations sont réalisées 1 fois par semaine, en abscisse sont portés les délais après le semis (en jours) et en ordonnée la fréquence de plantes nouvellement attaquées dans le courant de la semaine considérée.

Par rapport à une variété témoin sensible comme Peredovik, les variétés intéressantes sont d'une part celles qui présentent une courbe plus aplatie, et d'autre part, celles dont la courbe est plus décalée vers la droite. Dans ce cas, en effet, à précocité égale, les attaques disposent du moins de temps pour coloniser l'ensemble des parenchymes du capitule et contaminer les graines.

Les figures 1 et 2 montrent que, de ces deux points de vue, les hybrides INRA 6501 et INRA 4701 se comportent mieux que le témoin Peredovik, constatation qui est en accord avec toutes les notations réalisées tant par les professionnels que par les techniciens de l'Amélioration des Plantes.

2. *Résultats des inoculations au laboratoire.* Ces résultats sont fournis par les figures 3 et 4. On voit qu'il existe une très bonne corrélation avec les courbes représentant l'évolution des attaques en

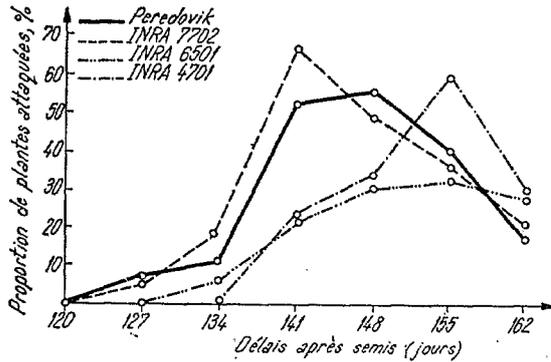


Fig. 1 — Evolution des attaques sur capitules en plein champ (Joze, 1972).

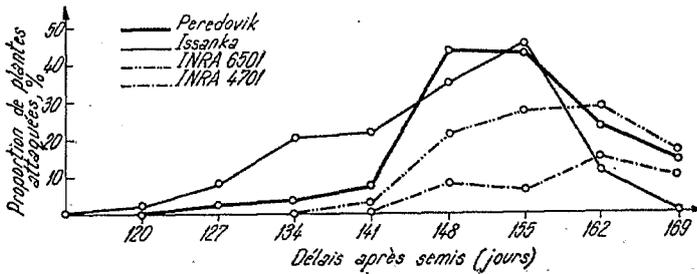


Fig. 2 — Evolution des attaques sur capitules en plein champ (Crouelle, 1972)

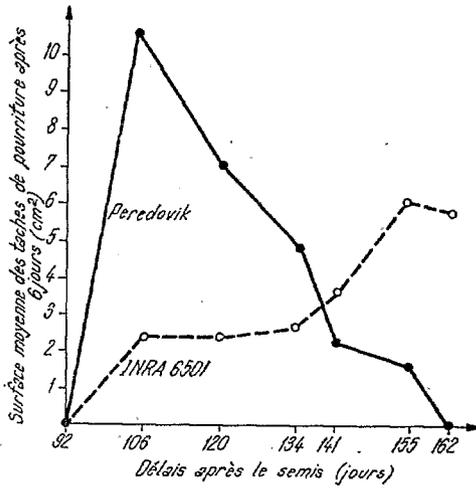


Fig. 3 — Inoculations des capitules au laboratoire (1972).

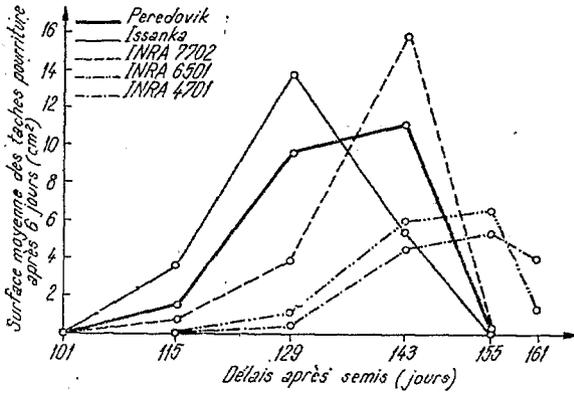


Fig. 4 — Inoculations sur capitules au laboratoire (1973).

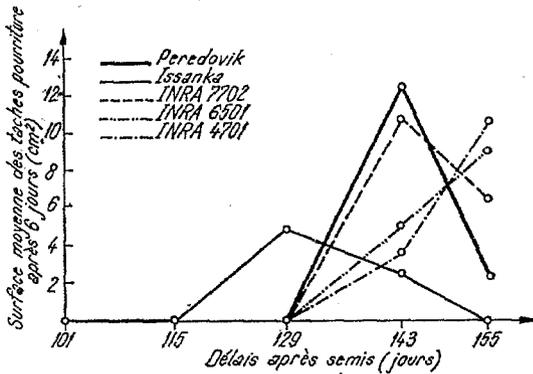


Fig. 5 — Inoculations des capitules au champ (1973).

plein champ, bien que les 2 grandeurs comparées soient fort différentes (une fréquence dans le premier cas, une variable continue dans le second cas). Les variétés qui émergent dans ce test sont INRA 6501 et plus encore INRA 4701.

3. *Résultats des inoculations au champ.* Elles sont fournies par la figure 5, qui montre une assez basse corrélation avec les inoculations au laboratoire, en dépit des différences dans les conditions d'incubation.

### CONCLUSIONS

Il semble donc que notre test reflète assez bien la réalité des attaques sur capitules au champ, ainsi que les différences de sensibilité variétale qui se manifestent dans la nature. Toutefois, son application dans la pratique pose deux séries de problèmes :

1. d'une part, l'application intégrale du test oblige à répéter les inoculations plusieurs fois dans le courant de l'été. Il faudrait pouvoir se limiter à une seule inoculation, qui aurait lieu, par exemple, au moment correspondant au maximum de sensibilité pour chaque variété. Il serait donc nécessaire de pouvoir relier ce maximum à une caractéristique morphologique aisément observable. C'est ce à quoi nous nous efforçons actuellement ;

2. d'autre part, un test effectué sur capitule ne peut être aussi intéressant pour la sélection qu'un test précoce sur graines ou sur plantules. Il ne peut notamment être utilisé pour établir un tri entre plusieurs centaines d'hybrides expérimentaux. Par contre, il nous semble présenter un intérêt à deux points de vue :

— il peut permettre de sélectionner des variétés tolérantes au *Botrytis* là où le climat ne permet pas à cette maladie de se manifester au champ (c'est le cas par exemple dans le midi de la France).

— il permet de choisir, parmi les lignées qui entreront dans la composition des hybrides, celles qui présentent le meilleur comportement vis-à-vis du *Botrytis* (avec cette réserve que la transmission des caractères conditionnant une résistance horizontale est toujours très complexe).

Un travail analogue est en cours sur le *Sclerotinia sclerotiorum* autre agent de pourriture du tournesol dont le comportement rappelle sur plusieurs points, celui du *Botrytis*.