

MARIE BEAUVOIS

Assistante

Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, phytopathologie

Passage des Déportés, 2

5030 GEMBLoux BELGIUM

M.H. JIJAKLI¹, O. HERMANN², J-M. MOREAU³ AND J.P. BUSOGORO¹

¹: Gembloux Agricultural University, Plant Pathology Unit, passage des Déportés, 2 , 5030 Gembloux, Belgium

²: Institut Royal Belge pour l'Amélioration de la Betterave, Molenstraat, 45, 3300 Tienen, Belgium

³: Walloon Agricultural Research Centre of Gembloux, Department Pesticide Research, Rue du Bordia, 11, 5030 Gembloux, Belgium

Original language: French

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF A RAPID PROTOCOL TO EVALUATE THE RESISTANCE OF SUGAR BEET VARIETIES AGAINST *CERCOSPORA BETICOLA* AND *IN VITRO* ASSESSMENT OF THE PATHOGEN RESISTANCE TO FUNGICIDES

Abstract:

An evaluation performed from 1997 to 2003 revealed a progressive increase of the *Cercospora* leaf spot importance in Belgium. As fungicide sprays led to the development of *Cercospora beticola* resistance against several active ingredients in different countries, it is necessary to develop durable strategies to control the disease in Belgium. By the present work, a protocol allowing to reproduce the disease symptoms under controlled conditions was developed. Artificial inoculation with 8 *C. beticola* isolates harvested in Belgium was performed on 8 sugar beet varieties. The bioassay allowed identifying resistant varieties in controlled conditions. Moreover, the existence of polymorphism within the pathogen population was highlighted by the differences in virulence patterns between the isolates. Sensitivity to fungicides was analysed by *in vitro* tests consisting in addition of the ingredients into the culture medium and assessment of pathogen colony increase rate. For each individual active ingredient, it was possible to reveal the existence of different sensibility levels between the isolates. In addition, the association of molecules with different modes of action resulted in significant lowering of the development of pathogen strains in the culture medium.

MISE AU POINT ET APPLICATION D'UNE TECHNIQUE RAPIDE D'ETUDE DE LA SENSIBILITE VARIETALE DE LA BETTERAVE VIS-A-VIS DE *CERCOSPORA BETICOLA* ET EVALUATION *IN VITRO* DE LA RESISTANCE DE CE PATHOGENE AUX FONGICIDES

Abrégé :

Une évaluation faite de 1997 à 2003 a révélé une augmentation progressive de l'importance de la cercosporiose de la betterave en Belgique. Etant donné que les pulvérisations de fongicides ont conduit à l'apparition de souches résistantes contre différentes matières actives dans certains pays, il est nécessaire de mettre au point des stratégies permettant de contrôler durablement la maladie en Belgique. Dans le cadre du présent travail, un protocole

permettant de reproduire les symptômes de la maladie en conditions contrôlées a été mis au point. L'inoculation artificielle avec 8 souches de *C. beticola* isolées en Belgique a été réalisée sur 8 variétés de betterave sucrière. L'essai a permis d'identifier des variétés résistantes en conditions contrôlées. Par ailleurs, l'existence d'un polymorphisme dans la population du pathogène a été mise en évidence par les différences dans les profils de virulence des différentes souches. La sensibilité aux fongicides a été analysée lors d'essais *in vitro* consistant à additionner la matière active dans le milieu de culture et à évaluer la croissance de la colonie du pathogène. Pour chaque matière active individuelle, il a été possible de mettre en évidence l'existence de différents niveaux de sensibilité entre les souches. En outre, l'association de molécules dotées de différents modes d'action a eu pour conséquence une diminution significative du développement des souches du pathogène dans le milieu de culture.

ENTWICKLUNG UND ANWENDUNG EINES PROTOKOLLS ZUR SCHNELLEN BESTIMMUNG DER RESISTENZ VON ZUCKERRÜBENSORTEN GEGENÜBER *CERCOSPORA BETICOLA* SOWIE EINE *IN VITRO*-BESTIMMUNG DER RESISTENZ DES PATHOGENS GEGENÜBER FUNGIZIDEN

Kurzfassung:

Eine Evaluierung der Bedeutung der Cercospora Blattfleckenkrankheit zwischen 1997 und 2003 zeigte die progressive Ausbreitung und daher zunehmende Bedeutung der Krankheit in Belgien. Da es in verschiedenen Ländern durch den vermehrten Einsatz von Fungiziden zu einer Resistenzbildung von *Cercospora beticola* gegenüber mehreren fungiziden Wirkstoffen gekommen ist, ist die Entwicklung dauerhafter Strategien zur Kontrolle der Krankheit in Belgien dringend notwendig. In den hier vorgestellten Untersuchungen wurde ein Protokoll entwickelt, welches eine Reproduzierbarkeit der Krankheitssymptome unter kontrollierten Bedingungen ermöglicht. An acht Zuckerrübensorten wurde eine künstliche Inokulation mit acht *C. beticola* Isolaten belgischer Herkunft durchgeführt. Unter den kontrollierten Bedingungen des Bioassays war eine Identifizierung der resistenten Sorten möglich. Darüber hinaus wurde das Vorhandensein von Polymorphismen innerhalb der Pathogenpopulation durch die unterschiedlichen Virulenzmuster zwischen den Isolaten aufgezeigt. Die Empfindlichkeit gegenüber Fungiziden wurde in *in vitro* Tests analysiert, in denen dem festen Kulturmedium die entsprechenden Substanzen zugegeben und die Wachstumsraten der Kolonien des Pathogens festgestellt wurden. Für jeden Wirkstoff konnten zwischen den einzelnen Isolaten graduelle Unterschiede in der Empfindlichkeit festgestellt werden. Zusätzlich führte die Kombination von Wirksubstanzen mit unterschiedlicher Wirkungsweise zu einer signifikanten Verringerung in der Entwicklung der verschiedenen Stämme des Pathogens im Kulturmedium.
