

JOHANNES H.M. SCHNEIDER, P.M.S. MUSTERS VAN OORSCHOT, F.M.J. DE LEEUW VAN LOON  
IRS (Institute of Sugar Beet Research)  
Van Konijnenburgweg 24  
NL – 4611HL BERGEN OP ZOOM

**Original language: English**

## **SOME CHARACTERISTICS OF *FUSARIUM* SPECIES OCCURRING IN SUGAR BEET IN THE NETHERLANDS**

### **ABSTRACT**

*Fusarium oxysporum* f.sp. *betae* causes root rot and low sugar content. From sugar beet plants reflecting fusarium yellows symptoms in the Netherlands different fusarium species were isolated as of 2002. These isolates were first characterized according to their colony morphology and grouped using PCR DNA fingerprint techniques in comparison with known isolates. Suspected *F. culmorum* and *F. graminearum* isolates were tested with specific primers and from other isolates the sequence of the  $\alpha$ -elongation factor and the  $\beta$ -tubuline gene was determined. In total 14 fusarium species could be identified including *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. redolens*, *F. venenatum*, *F. acuminatum* and *F. graminearum*. As expected only part of the isolates were pathogenic to sugar beet seedlings. Screening the isolates for mycotoxin genes indicated the potential for mycotoxin production. *F. venenatum* isolates were found to be potential type A trichothecene producers. All *F. graminearum* isolates were characterized as 15-AcDON chemotypes. Most of the *F. culmorum* isolates were 3-AcDON chemotypes (not 15-AcDON), but there seems to be a shift towards NIV chemotypes in recent years (DON and NIV are B type trichothecene). Characterization of the fusarium species and their pathogenic potential in sugar beet is essential for breeding for resistance, which seems the only solution for this problem.

---

## **CHARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES DE *FUSARIUM* DES BETTERAVES SUCRIÈRES AUX PAYS-BAS**

### **ABRÉGÉ**

*Fusarium oxysporum* f. sp. *betae* entraîne la pourriture des racines et une baisse de la richesse saccharine. En 2002 de différentes espèces de fusarium ont été isolées à partir des plantes de betteraves sucrières qui ont extériorisé les symptômes de jaunisse de fusarium. Ces isolats ont d'abord été caractérisés d'après leur morphologie des colonies et ils ont été groupés à l'aide de techniques PCR DNA fingerprinting en comparaison à des isolats connus. Des isolats soupçonnés d'être *F. culmorum* et *F. graminearum* ont été testés avec des primers spécifiques et on a déterminé la séquence du facteur d' $\alpha$ -élongation et le gène  $\beta$ -tubuline des autres isolats. Au total ont été identifiées 14 espèces de fusarium y compris *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. redolens*, *F. venenatum*, *F. acuminatum* et *F. graminearum*. Comme attendu, seulement une partie des isolats a été pathogène pour des plantules de betteraves sucrières. Un criblage des isolats pour des gènes de mycotoxines a indiqué un potentiel pour une production de mycotoxines. On a trouvé, que les isolats de *F. venenatum* sont des producteurs potentiels de type A trichothecene. Tous les isolats *F. graminearum* ont été caractérisés comme des chénotypes 15-AcDON. La plupart des isolats *F. culmorum* ont été des chénotypes 3-AcDON (non type B 15-AcDON), mais il semble qu'il y en a un dérive vers des chénotypes NIV pendant les dernières années (DON et NIV sont des types B trichothecene). Une caractérisation de l'espèce fusarium et son potentiel pathogène en betteraves sucrières est essentiel pour une sélection à une résistance, qui semble être la seule solution de ce problème.

## EIGENSCHAFTEN VON FUSARIENARTEN AN ZUCKERRÜBEN IN DEN NIEDERLANDEN

### KURZFASSUNG

*Fusarium oxysporum* f.sp. *betae* verursacht Wurzelfäule und niedrige Zuckergehalte. Von Zuckerrübenpflanzen niederländischer Herkunft mit Fusarienvergilbungssymptomen wurden seit 2002 verschiedene Fusarienarten isoliert. Diese Isolate wurden zunächst anhand der Morphologie ihrer Kolonien charakterisiert und mit Hilfe von PCR DNA Fingerprint-Techniken im Vergleich mit bekannten Isolaten gruppiert. Vermutliche *F. culmorum* und *F. graminearum* Isolate wurden mit spezifischen Primern untersucht und von anderen Isolaten wurde die Sequenz des  $\alpha$ -elongation factors und  $\beta$ -Tubulingen bestimmt. Insgesamt wurden 14 Fusarienarten identifiziert, darunter *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. redolens*, *F. venenatum*, *F. acuminatum* und *F. graminearum*. Wie zu erwarten war nur ein Teil der Isolate pathogen an Zuckerrübenkeimlingen. Ein Screening der Isolate auf Mykotoxingene zeigte ein Potential zur Mykotoxinbildung. *F. venenatum* Isolate stellten sich als potentielle Typ A Trichothecen-Produzenten heraus. Alle *F. graminearum* Isolate ließen sich als 15-AcDON Chemotypen charakterisieren. Die meisten der *F. culmorum* Isolate waren 3-AcDON Chemotypen (nicht 15-AcDON), in den letzten Jahren scheint sich jedoch eine Entwicklung in Richtung NIV Chemotypen abzuzeichnen (DON und NIV sind B type Trichothecene). Eine Charakterisierung der Fusariumspezies und ihres pathogenen Potentials in Zuckerrüben ist unerlässlich für die Resistenzzüchtung, die die einzige Lösung dieses Problems darzustellen scheint.

---