

ELKE NITSCHKE, MARK VARRELMANN
Institute of Sugar Beet Research
Holtenser Landstraße 77
D – 37079 GÖTTINGEN

Original language: German

FUSARIUM VS. SUGAR BEET – CHARACTERIZATION OF PATHOGENICITY AND COLONIZATION PATTERNS OF DIFFERENT *FUSARIUM* SPECIES

ABSTRACT

Fusarium infestations of sugar beet are well known in USA but only few reports have occurred in European countries thereby raising questions towards an understanding of the host-pathogen interaction. Our investigations aimed to determine to what extent sugar beet could serve as a host for colonisation with different *Fusarium* species (*F. culmorum* and *F. graminearum*) known to be pathogenic for cereals and to compare their potential with a species (*F. oxysporum* from different geographical origin) known to be pathogenic in sugar beet as well as a species (*F. sambucinum*) characterized by its high saprophytic competence. Pathogenicity tests towards a *Fusarium*-susceptible sugar beet line were conducted by inoculation with spore suspensions (10^5 spore/ml) of 9-week old plants in the greenhouse. Clear differences in the aggressiveness of the investigated *F. oxysporum*-isolates were observed. North American isolates were most aggressive and resulted in plant death during the cultivation period. French isolates induced typical vasculature discolouration while German isolates did not interfere visibly with the plant development. Sugar beet infection with *F. culmorum*, *F. graminearum* and *F. sambucinum* did not result in distinctive symptom development. Detailed microscopical studies on colonization patterns of the different isolates revealed systemic infections for all analysed pathogenic species but not for the saprophytic one. The results show the potential of *Fusarium* infections for sugar beet, whereas the implicated risk for mycotoxin accumulation in sugar beet needs further research and is aim of ongoing studies.

FUSARIUM VS. BETTERAVE SUCRIÈRE – CARACTERISATION DE LA PATHOGÉNIE ET TYPES DE COLONISATION DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE FUSARIUM

ABRÉGÉ

Les infestations de *Fusarium* des betteraves sucrières sont bien connues aux États-Unis, mais ils n'existent que peu de rapports d'infestations en Europe, ce qui entraîne des questions concernant la compréhension des interactions hôte-pathogène. Le but de nos recherches a été de déterminer à quelle dimension les betteraves sucrières puissent servir comme plante-hôte à l'égard d'une colonisation de différentes espèces de *Fusarium* : *F. culmorum* et *F. graminearum*, connus comme pathogènes des céréales, *F. oxysporum* d'origine géographique différente et connu comme pathogène vis-à-vis de betteraves sucrières aussi que *F. sambucinum* qui est caractérisé par son potentiel saprophytique élevé. Les essais en serres de pathogénicité envers une ligne de betteraves sucrières susceptible à *Fusarium* ont été conduits par des plantes inoculantes d'un âge de 9 semaines avec une suspension de spores (10^5 spores/ml). Il y a eu des différences claires d'agressivité entre les isolats étudiés de *F. oxysporum*. Les isolats d'Amérique du Nord ont été les plus agressifs, entraînant la mort des plantes pendant leur période de cultivation. Les isolats français ont provoqué des discolorations typiques de la vasculature tandis que les isolats allemands n'ont pas altéré visiblement le développement des plantes. Une infection des betteraves sucrières avec *F. culmorum*, *F. graminearum* et *F. sambucinum* n'a pas apporté un développement distinct de symptômes. Les études microscopiques détaillées sur les types de colonisation des différents isolats ont manifesté des infections systémiques pour toutes les espèces pathogéniques analysées sauf pour l'espèce saprophytique. Les résultats montrent le potentiel des infections de *Fusarium* pour la betterave sucrière. Le risque d'une accumulation de mycotoxines en betteraves sucrières implique la nécessité d'une poursuite des recherches et cela est le but d'études courantes.

FUSARIUM VS. ZUCKERRÜBE – CHARAKTERISIERUNG VON PATHOGENITÄT UND WIRTSBESIEDLUNG UNTERSCHIEDLICHER *FUSARIUM* SPEZIES

KURZFASSUNG

Fusarium-Infektionen der Zuckerrübe sind vorwiegend in den USA beschrieben, nur wenige Berichte sind aus Europa bekannt, woraus sich Fragen zu einem besseren Verständnis der Wirt-Pathogen-Interaktion ableiten. Daher sollten Infektionsuntersuchungen bestimmen, inwiefern die Zuckerrübe eine Wirtspflanze für getreidepathogene *Fusarium* Spezies (*F. culmorum* und *F. graminearum*) im Vergleich mit einer Zuckerrüben-pathogenen Spezies (*F. oxysporum*-Isolate unterschiedlicher geographischer Herkunft) sowie einer Spezies (*F. sambucinum*) mit hoher saprophytischer Kompetenz darstellt. Pathogenitätsuntersuchungen wurden durch Inokulation einer anfälligen Zuckerrüben-Linie mit Sporensuspensionen (10^5 Sporen/ml) im Gewächshaus durchgeführt. Dabei konnten deutliche Unterschiede in der Aggressivität der untersuchten *F. oxysporum*-Isolate beobachtet werden. US-amerikanische Isolate wiesen die höchste Aggressivität auf und führten zum Absterben der Pflanzen im Untersuchungszeitraum. Französische Isolate induzierten typische, mit *F. oxysporum*-assoziierte Gefäßverbräunungen während deutsche Isolate keine phänologischen Veränderungen hervorriefen. Infektionen mit *F. culmorum*, *F. graminearum* und *F. sambucinum* führten zu keiner Symptomentwicklung in den Pflanzen. Detaillierte mikroskopische Studien zum Besiedlungsmuster wiesen systemische Infektionen der Zuckerrübe für alle untersuchten pathogenen Spezies im Gegensatz zur lokalen Infektion durch *F. sambucinum* nach. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten die Möglichkeit von *Fusarium*-Infektionen unterschiedlicher Spezies in Zuckerrübe auf, wobei in weiterführenden Analysen der Frage nachgegangen wird, inwieweit diese *Fusarium*-Infektionen mit einer Mycotoxinakkumulation in der Zuckerrübe verbunden sind.
