

7.10 MAREEN GOLLNOW, MARK VARRELMANN, DANIELA CHRIST
Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstraße 77, D – 37079 Göttingen

Original language: German

SAPROTROPHIC COLONISATION OF SUGAR BEET WITH DIFFERENT *FUSARIUM* SPP.

ABSTRACT

During growth and storage, sugar beets are subjected to different microorganisms causing root rot and subsequent loss of white sugar yield. Besides *Botrytis*, *Phoma*, and *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. are frequently isolated from symptom bearing roots. In greenhouse experiments, the colonisation patterns of six different *Fusarium* spp. (*F. cerealis*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. redolens* and *F. tricinctum*) in sugar beet were rated on longitudinal surfaces and visualized by confocal laser scanning microscopy (CLSM). The roots of five months old sugar beet plants grown in pots were mechanical injured and inoculated with mycelial plugs. Sugar beet roots were harvested after 30 days. Severe root rotting symptoms starting from wounds were mainly produced by *F. graminearum*, *F. culmorum* and *F. cerealis*. Root tissue was divided into three regions: necrotic tissue, the surrounding discolored region and healthy tissue. Hand sections of each region were stained with WGA Alexa Fluor 488 and propidium iodide. Different colonisation patterns were observed depending on the inoculated species. While all isolates tested were located in the necrotic tissue, inter- and intracellular growth in the surrounding discolored tissue was only observed for a few species. The most dense colonisation and systemic spread via the vascular system was observed in case of *F. graminearum*. Germinating conidia as well as chlamydospores of *F. graminearum* were also detected in healthy looking tissue. Further investigations will have to analyse if there is a correlation between fungal biomass and mycotoxin accumulation.

COLONISATION SAPROTROPHE DE BETTERAVES SUCRIERES PAR DIFFERENTS *FUSARIUM* SPP.

RÉSUMÉ

Dans le champ et durant le stockage, les betteraves sucrières peuvent être infestées par différents microorganismes engendrant des pourritures des racines et réduisant le rendement en sucre ajusté. A part *Botrytis*, *Phoma* et *Penicillium* spp., on isole souvent *Fusarium* spp. dans des betteraves sucrières montrant des symptômes. Dans des essais sous serre, l'évolution d'infections causées par six *Fusarium* saprotrophes (*F. cerealis*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. redolens* et *F. tricinctum*) dans des betteraves sucrières a été examinée par coupe longitudinale et visualisée à l'aide de la microscopie confocale à balayage laser (CLSM). A cette fin, des betteraves sucrières de cinq mois ont été blessées par voie mécanique, artificiellement inoculées avec un morceau de mycélium et récoltées 30 jours plus tard. Partant de la blessure, les symptômes les plus forts étaient occasionnés dans la plupart des cas par *F. graminearum*, *F. culmorum* et *F. cerealis*. Le tissu betteravier a

été réparti en trois sections : tissu nécrotique, tissu ayant changé de couleur aux alentours de la nécrose, et tissu sain de betterave sucrière. Pour chaque section, des coupes ont été prélevées de façon manuelle, ensuite colorées au Alexa WGA-488 et au propidium iodide. Pour chaque espèce de *Fusarium*, des schémas différents de colonisation ont été observés. Bien que la présence de tous les isolats inoculés ait été décelée dans le tissu nécrotique, on n'a observé une croissance inter- ou intracellulaire dans le tissu coloré entourant que pour de rares *Fusarium* spp. La plus grande densité de colonisation et la plus forte dissémination systématique à travers le tissu vasculaire ont été constatées pour *F. graminearum*. Des conidies germant ainsi que des chlamydospores de *F. graminearum* ont été détectés dans le tissu sain des betteraves sucrières. Des analyses ultérieures devront montrer s'il existe une corrélation entre la biomasse fongique et l'accumulation des mycotoxines.

SAPROTROPHE BESIEDLUNG VON ZUCKERRÜBEN MIT VERSCHIEDENEN *FUSARIUM* SPP.

KURZFASSUNG

Auf dem Feld und während der Lagerung können Zuckerrüben von verschiedenen Mikroorganismen befallen werden, die zu Wurzelfäulen und zu einer Verringerung des bereinigten Zuckerrertrages führen. Neben *Botrytis*, *Phoma* und *Penicillium* spp. werden häufig *Fusarium* spp. aus symptomtragenden Zuckerrüben isoliert. In Gewächshausversuchen wurde der Infektionsverlauf von sechs verschiedenen saprotrophen Fusarien (*F. cerealis*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. redolens* und *F. tricinctum*) in Zuckerrüben anhand von Längsschnitten untersucht und mit Hilfe der konfokalen Laser Scanning Mikroskopie (CLSM) visualisiert. Dazu wurden fünf Monate alte Zuckerrüben mechanisch verletzt, mit einem Myzelstück künstlich inokuliert und nach 30 Tagen geerntet. Die stärksten Symptome, ausgehend von der Verletzung, wurden überwiegend von *F. graminearum*, *F. culmorum* und *F. cerealis* verursacht. Das Zuckerrübenewebe wurde in drei Abschnitte unterteilt: nekrotisches Gewebe, verfärbtes Gewebe in direkter Nähe zur Nekrose und gesundes Zuckerrübenewebe. Von jedem Abschnitt wurden Handschnitte gefertigt und mit WGA Alexa Fluor 488 und Propidiumiodid gefärbt. Es wurden, je nach Fusariumart, unterschiedliche Besiedlungsmechanismen beobachtet. Obwohl alle inokulierten Isolate im nekrotischen Gewebe nachgewiesen wurden, konnte inter- und intrazelluläres Wachstum im umgebenden verfärbten Gewebe lediglich von wenigen *Fusarium* spp. beobachtet werden. Die höchste Besiedlungsdichte und systematische Verbreitung durch das vaskuläre Leitgewebe wurde bei *F. Graminearum* festgestellt. Sowohl keimende Konidien als auch Chlamydosporen von *F. Graminearum* wurden im gesunden Zuckerrübenewebe nachgewiesen. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, ob es eine Korrelation zwischen Pilzbiomasse und Mykotoxinakkumulation gibt.
