

JUAN A. NAVAS-CORTÉS*, RAFAEL JORDDÁN-RAMÍREZ, RAFAEL M. JIMÉNEZ-DÍAZ^{1,2}

¹ Institute of Sustainable Agriculture, CSIC, P.O. Box 4084, 14080 Córdoba, Spain; ² ETSIAM, University of Córdoba, Edificio C4, Ctra Madrid km 176-Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, Spain. *e-mail: jnavas@uco.es.

SOILBORNE FUNGAL DISEASES IN FALL-SOWN SUGAR BEETS IN SPAIN: EPIDEMIC DYNAMICS AND ITS EFFECTS ON ROOT YIELD AND ROOT QUALITY PARAMETERS

Abstract

Beet tumor (*Physoderma leproides*) and Sclerotium root rot (*Sclerotium rolfsii*) are the main soilborne fungal diseases in fall sown sugarbeet crops. The objective of this study was to examine the spatial pattern, temporal dynamics, and yield losses caused by these pathogens in fall-sown sugarbeet crops at southern Spain. For Beet tumor, first symptoms and infections occurred on leaves by early January, and later on infected necrotic leaves fell down and new tumors appeared on the root crown early in the spring. Affected plants were aggregated with significant spatial associations between incidence on leaves and root crown. For Sclerotium root rot, first symptoms and infections occurred by mid May. Diseased plants were aggregated in several clusters that increased in size rapidly over time, but with highly significant spatial associations among time periods. Overall, for both diseases, root yield and sugar content was spatially and negatively correlated with disease incidence, although non-sugar compounds were positively correlated with disease incidence. This study provides a better understanding of the distribution patterns of *P. leproides* and *S. rolfsii*-infected plants in affected plots and demonstrate a direct effect of these pathogens on sugarbeet yield and quality.

MALADIES PAR CHAMPIGNONS DU SOL DANS DES BETTERAVES DE SEMIS AUTOMNAL EN ESPAGNE: DYNAMIQUE EPIDEMIQUE ET SON EFFET SUR LE RENDEMENT ET LA QUALITÉ DE LA BETTERAVE

Abrégé

Le tumeur de la betterave (*Physoderma leproides*) et la pourriture des racines Sclerotium (*Sclerotium rolfsii*) sont les maladies causées par des champignons du sol les plus importants dans les betteraves de semis automnal. L'objectif de cette étude a été un examen de la distribution spatiale, de la dynamique dans le temps et de pertes de rendements causées par ces pathogènes dans des betteraves de semis automnal dans le sud de l'Espagne. Concernant le tumeur des betteraves, les premiers symptômes et infections se sont produits sur des feuilles début janvier, et plus tard sur des feuilles nécrotiques sont mortes et de nouvelles tumeurs sont apparues sur la partie supérieure de la racine tôt au printemps. Les plantes touchées ont été agrégées avec des associations spatiales significatives entre l'incidence sur feuilles et parties supérieures de la racine. Concernant Sclerotium, les premiers symptômes et infections sont apparus à la mi-mai. Des plantes malades se sont trouvées associées en quelques accumulations qui ont augmenté en surface rapidement mais avec des associations spatiales hautement significatives entre elles. Pour les deux maladies, le rendement racines et la teneur en sucre ont été dans une corrélation négative avec l'incidence des maladies, tandis que les matières non-sucre ont été dans une corrélation positive avec l'incidence des maladies. Cette expérimentation apporte une meilleure connaissance des schémas de distribution de plantes infestées par *P. leproides* et *S. rolfsii* dans des parcelles infestées et indiquent un effet direct de ces pathogènes sur la productivité et la qualité de la betterave sucrière.

BODENBÜRTIGE PILZLICHE KRANKHEITEN AN ZUCKERRÜBEN MIT HERBSTAUSSAAT IN SPANIEN: DYNAMIK DER EPIDEMIEEN UND IHR EINFLUSS AUF RÜBENERTRAG UND RÜBENQUALITÄTSPARAMETER

Kurzfassung

Rübenkrebs (*Physoderma leproides*) und die Sclerotium-Wurzelfäule (*Sclerotium rolfsii*) sind die häufigsten bodenbürtigen pilzlichen Krankheiten in Zuckerrüben mit Herbstausaat. Ziel dieser Studie war die Untersuchung der räumlichen Verbreitungsmuster, der zeitlichen Dynamiken und der Ernteverluste, die von diesen Pathogenen in Zuckerrüben mit Herbstausaat im südlichen Spanien verursacht werden. Erste Symptome des Rübenkrebses traten an Blättern bereits zu Beginn des Januar auf, später fielen die nekrotisierten Blätter ab und neue Tumore erschienen zu Beginn des Frühjahrs am Rübenkopf. Die befallenen Pflanzen waren gehäuft anzutreffen, wobei ein signifikanter räumlicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten an Blättern und Wurzelkopf bestand. Erste Symptome der Sclerotium-Wurzelfäule wurden Mitte Mai sichtbar. Die kranken Pflanzen traten nesterweise auf, wobei die Nester schnell an Größe zunahmten, aber über die Zeit gesehene deutliche räumliche Beziehungen aufwiesen. Insgesamt gesehene bestand bei beiden Krankheiten eine räumliche und negative Korrelation zwischen Rübenertrag bzw. Zuckergehalt und der Befallsstärke, obwohl die Nichtzuckerstoffe mit der Befallsstärke positiv korrelierten. Diese Untersuchung trägt zu einem besseren Verständnis der räumlichen Verteilungsmuster von *P. leproides*- und *S. rolfsii*-infizierten Pflanzen in befallenen Parzellen bei und zeigt einen direkten Einfluss dieser Pathogene auf Ertrag und Qualität von Zuckerrüben.
