

CLAUDIO CERATO,
PIER LUIGI BURZI, STEFANIA GALLETTI, PIERGIOORGIO STEVANATO, ROBERTA GHEDINI
Istituto Sperimentale Colture Industriali
Via Corticella 133
40129 BOLOGNA (ITALY)

P 15

INTEGRATED CONTROL OF CERCOSPOORA LEAF SPOT BY TRICHODERMA SPP. APPLICATIONS ON SUGAR BEET LEAVES

Abstract

Trichoderma spp. are known to be effective biocontrol agents against a number of plant pathogens, however there is a lack of information on their effectiveness against *Cercospora* leaf spot of sugar beet.

After preliminary laboratory, greenhouse and field trials on sugar beet, three *Trichoderma* isolates, differing in antagonistic characteristics and belonging to different species, were selected for a field trial in 2002, under natural *C. beticola* inoculum, in northern Italy. Two traditional fungicide applications were compared to repeated *Trichoderma* sprayings following a single fungicide treatment or one resistance elicitor application. The disease was very severe. At the end of July, plots treated with *Trichoderma* showed significantly less damage than the untreated control, but more than the traditional fungicide treatment (0-9 KWS Scale). One isolate significantly reduced *C. beticola* spore production per unit of necrotic area, even if to a lesser extent than the traditional fungicide application. Two isolates, preceded by one fungicide treatment, led to root yield statistically not different from the traditional fungicide control. They indeed gave a slight reduced sucrose yield but significantly higher than the untreated control.

These results indicate that the two effective isolates slightly reduced the disease incidence; the treatment did, however, lead to enhanced root and sucrose yield, probably due - at least in part - to a positive effect toward the plant with a reduction of the stress caused by the disease.

CONTROLE INTEGRE DE LA CERCOSPORIOSE DE LA BETTERAVE A SUCRE PAR DES APPLICATIONS FOLIAIRES DE TRICHODERMA SPP.

Abrégé

Les *Trichoderma* spp. sont des agents de biocontrôle efficaces contre de nombreux pathogènes des plantes, toutefois, leur efficacité contre la cercosporiose de la betterave à sucre n'est pas encore suffisamment documentée.

Après des essais préliminaires, trois souches de *Trichoderma*, ayant des caractéristiques antagonistes différentes et appartenant à différentes espèces, ont été sélectionnées pour un essai en 2002, sous inoculum naturel de *C. beticola*, en Italie du Nord. Deux applications traditionnelles de fongicides ont été comparées à des applications répétées de *Trichoderma* qui suivaient un seul traitement fongicide ou une application d'un éliciteur de résistance. La maladie était très aiguë. Fin juillet, les plantes traitées avec *Trichoderma* étaient nettement moins endommagées que le contrôle non traité, mais davantage qu'avec le traitement classique par fongicides (échelle KWS 0-9). Une souche a considérablement réduit la formation des spores de *C. beticola* par unité de zone nécrotique, dans une moindre mesure cependant que l'application traditionnelle de fongicides. Deux souches, précédées d'un traitement fongicide, ont donné lieu à un rendement en racines qui ne différait statistiquement pas du contrôle classique par fongicides. Elles ont donné un rendement en saccharose légèrement réduit mais nettement supérieur au contrôle non traité.

Les résultats montrent que les deux souches ayant eu de l'effet ont légèrement réduit l'incidence de la maladie; le traitement a néanmoins donné lieu à des rendements améliorés en racines et saccharose en raison probablement - du moins en partie - d'un effet positif vis-à-vis de la plante avec une réduction du stress causé par la maladie.

INTEGRIERTE BEKÄMPFUNG DER CERCOSPORA-BLATTFLECKENKRANKHEIT MIT TRICHODERMA SPP. ANWENDUNGEN AUF ZUCKERRÜBENBLÄTTERN

Kurfassung

Trichoderma spp. sind als wirksame biologische Bekämpfungsmittel gegen zahlreiche Pflanzenkrankheitserreger bekannt. Doch besteht ein Mangel an Informationen über deren Wirksamkeit gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe. Nach vorausgehenden Labor-, Gewächshaus- und Feldversuchen an der Zuckerrübe wurden drei *Trichoderma*-Isolate, die unterschiedliche Antagonistenmerkmale aufwiesen und verschiedenen Spezies angehörten, im Jahr 2002 für einen Feldversuch in Norditalien unter natürlichem *C. beticola inoculum* ausgewählt. Zwei praxisgemäße Fungizidapplikationen wurden mit wiederholten *Trichoderma*-Besprühungen nach einmaliger Fungizidbehandlung bzw. einer Behandlung mit Resistenz-Elicitoren verglichen. Der Befall war sehr stark. Ende Juli war bei den mit *Trichoderma* behandelten Parzellen bedeutend weniger Schaden als bei der unbehandelten Kontrolle festzustellen, aber mehr als bei der Parzelle mit praxisgemäßer Fungizidbehandlung (0-9 KWS-Skala). Ein Isolat bewirkte eine signifikante Reduzierung der Sporenbildung von *C. beticola* je Einheit nekrotisierten Bereichs, wenn auch in geringerem Ausmaß als die herkömmliche Fungizidapplikation. Zwei Isolate führten im Anschluss an eine vorherige Fungizidbehandlung zu einem Rübenenertrag, der sich statistisch nicht von dem der praxisgemäß fungizidbehandelten Kontrolle unterschied. Sie ergaben zwar einen leicht reduzierten Zuckergehalt, der allerdings bedeutend über dem der unbehandelten Kontrolle lag. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die zwei wirksamen Isolate zu einem leichten Rückgang des Befalls führten. Allerdings bewirkte die Behandlung einen verbesserten Rüben- und Zuckerertrag, der wahrscheinlich - zumindest teilweise - auf eine positive Beeinflussung der Wirtspflanze mit einer Verminderung der durch den Krankheitsbefall ausgelösten Stresswirkung zurückzuführen ist.
