

ULRIKE KAISER, BERNWARD MÄRLÄNDER
Institute of Sugar Beet Research
Holtenser Landstraße 77
D – 37079 GÖTTINGEN

Original language: German

GENOTYPIC VARIATION OF SUSCEPTIBILITY TO *CERCOSPORA BETICOLA* IN SUGAR BEET – CONSEQUENCES FOR CULTIVAR SPECIFIC THRESHOLD SYSTEMS

ABSTRACT

Cercospora beticola Sacc. is the most destructive foliar pathogen in sugar beet worldwide causing yield losses up to 50%. *Cercospora* resistance was linked to a lower white sugar yield (WSY) without infestation in comparison to susceptible cultivars for a long time. However, “new” less susceptible cultivars exist with a better combination of resistance level and WSY even without infestation. Epidemiology of *C. beticola* in “new” less susceptible cultivars in comparison to susceptible and “old” less susceptible cultivars was not under research until now and hence was aim of this work. To study the effects of infestation with *C. beticola* on WSY of cultivars with different susceptibility levels was a further aim of this study. Furthermore, on the basis of disease-loss relationships the possibility of developing cultivar-specific threshold systems was investigated. In 2004 and 2005 field trials were conducted on seven sites per year in Germany and Austria to test different control strategies based on the summary threshold system (ths) on six cultivars with different susceptibility to *C. beticola*. The development of disease incidence in all cultivars was nearly identical. For reaching the thresholds of ths no significant differences between cultivars could be observed. The development of disease severity of less susceptible cultivars was clearly delayed in comparison to susceptible cultivars. Therefore, the area under disease progress curve (AUDPC) of less susceptible cultivars was reduced compared to susceptible cultivars. With increasing infestation level, cultivars differed considerably in WSY. For all cultivars the disease-loss relationship between WSY and AUDPC was nearly identical, whereas less susceptible cultivars showed the same WSY as without infestation even at high AUDPC (“buffering-effect”).

VARIATION GÉNOTYPIQUE DE LA SUSCEPTIBILITÉ DE BETTERAVES SUCRIÈRES CONTRE LE *CERCOSPORA BETICOLA* – CONSÉQUENCES POUR LES SYSTÈMES DE SEUILS DE LUTTE SPÉCIFIQUES POUR LES VARIÉTÉS

ABRÉGÉ

Cercospora beticola Sacc. est le pathogène foliaire le plus destructrice du monde de betteraves sucrières et provoque des pertes de rendement jusqu'à 50 %. La résistance contre la Cercosporiose était liée longtemps – sans des infestations – à un rendement réduit en sucre blanc (WSY) comparé à celui des variétés susceptibles. Néanmoins, des “nouvelles” variétés moins susceptibles existent qui sont caractérisées par un meilleur rapport de niveau de résistance et de WSY même sans infection. Le but de nos recherches a été d'étudier l'épidémiologie de *C. beticola* de ces “nouvelles” variétés moins susceptibles en comparaison avec les variétés susceptibles et des variétés “vieilles” moins susceptibles, des études lesquelles jusqu'à présent n'avaient pas été faites. Les effets d'une infestation de *C. beticola* sur le WSY de variétés de niveau de susceptibilité différent a constitué un objectif ultérieur de nos recherches. En plus, la possibilité de développer les systèmes de seuil spécifiques pour les variétés à base des relations maladie-perte a été étudiée. Dans les années 2004 et 2005 les essais de champs ont été conduits sur plusieurs sites par an en Allemagne et Autriche pour analyser différentes stratégies de contrôle basées sur le système de seuils sommaires (ths) de six variétés d'une susceptibilité différente contre *C. beticola*. Le développement de l'incidence de la maladie a été pratiquement identique dans toutes les variétés. Concernant l'arrivée aux seuils du ths, pas de différences significatives entre les variétés ont été observées. Le développement de la sévérité de la maladie des variétés moins susceptibles a été clairement retardé par rapport aux variétés

susceptibles. La surface en dessous la courbe de progression de la maladie (AUDPC) des variétés moins susceptibles a été donc réduite comparée aux variétés susceptibles. Les variétés ont différencié considérablement dans leur WSY à un niveau croissant d'infestation. La relation maladie-perte entre WSY et AUDPC a été pratiquement identique pour toutes les variétés, tandis que les variétés moins susceptibles ont gagné un pareil WSY que sans infestation, même aux valeurs hautes d'AUDPC ("effet de tamponage").

GENOTYPISCHE VARIATION DER ANFÄLLIGKEIT GEGENÜBER *CERCOSPORA BETICOLA* BEI ZUCKERRÜBEN – KONSEQUENZEN FÜR SORTENSPEZIFISCHE BEKÄMPFUNGSSCHWELLENSYSTEME

KURZFASSUNG

Cercospora beticola ist weltweit der am weitesten verbreitete pilzliche Blattkrankheitserreger der Zuckerrübe und verursacht Ertragsverluste bis zu 50 %. *Cercospora*-Resistenz war lange Zeit mit geringerer Leistung unter Nichtbefall kombiniert. Mittlerweile existieren „neue“ weniger anfällige Sorten mit ähnlicher Leistung unter Nichtbefall wie anfällige Sorten. Die epidemiologische Entwicklung von *C. beticola* an diesen Sorten im Vergleich zu anfälligen und weniger anfälligen „alten“ Sorten wurde bislang nicht untersucht und war Gegenstand dieser Arbeit. Gleichzeitig wurde geprüft, wie sich der Befall mit dem Pathogen auf den Bereinigten Zuckerertrag (BZE) der unterschiedlichen Sorten auswirkt. Letztlich sollte basierend auf Befalls-Verlust-Relationen geklärt werden, ob sich Bekämpfungsschwellemsysteme sortenspezifisch ableiten lassen. Dazu wurden in den Jahren 2004 und 2005 an jährlich sieben Standorten in Deutschland und Österreich verschiedene Strategien der Fungizidbehandlung, die am summarischen Bekämpfungsschwellemsystem (BKS) orientiert waren, an sechs unterschiedlich anfälligen Zuckerrübensorten geprüft. Die Entwicklung der Befallshäufigkeit war in allen Sorten nahezu identisch. Für das Erreichen der Schwellenwerte des BKS traten keine signifikanten Sortenunterschiede auf. Die Befallsstärke entwickelte sich bei weniger anfälligen Sorten deutlich verzögert. Entsprechend ergab sich auch eine geringere area under disease progress curve (AUDPC) der weniger anfälligen gegenüber den anfälligen Sorten. Mit zunehmender Befallsintensität differenzierten die untersuchten Sorten im BZE deutlich. Die Befalls-Verlust-Relation von BZE und AUDPC war für alle Sorten etwa gleich, die weniger anfälligen Sorten erreichten auch noch bei höherer AUDPC einen BZE wie unter Nichtbefall („Puffer-Effekt“).
