

DR. STEFAN MITTLER 1),

DR. JAN PETERSEN¹⁾, DR. ERICH JÖRG²⁾ & DR. PAOLO RACCA²⁾

1 Institut für Zuckerrübenforschung

Holtenser Landstr. 77

D-37079 GÖTTINGEN

2 Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Essenheimer Straße 144

D-55128 MAINZ

INTEGRATED CONTROL OF LEAF DISEASES IN SUGAR BEET

Abstract

In Germany, sugar beet leaves are mostly infected by *Cercospora beticola*, *Erysiphe betae*, *Ramularia beticola* and *Uromyces betae*. In 2002, *Cercospora* caused symptoms in 75 % of the sugar beet growing area, 60 % of this area was treated with fungicides. Using monitoring systems and thresholds, a single application was sufficient to control the epidemic (81 % of treated growing area). Only 18 % of the treated growing area were treated twice. In a research project, supported by Deutsche Bundesstiftung Umwelt, different disease incidence thresholds (5 %, 15 %, 35-45 % affected leaves) were tested to reduce the fungicide application according to the criteria of integrated plant protection. White sugar yield (WSY) from treated sites with low disease severity at harvest tended to be higher compared to the untreated variant. Increased thresholds had no negative effects. WSY was increased up to 15 %, when disease severity at harvest exceeded 20 %. In this case fungicides were applied, when 5 of 100 leaves were infected. WSY was slightly lower after delaying the application to a disease incidence of 15 %. Relating yields and losses the decreasing WSY was strongly influenced by disease severity ($r^2 = 0.60$). A 1 % increase in disease severity resulted in a 0.2 % reduction of WSY. The choice of active ingredient did not affect WSY. A formulation with a single active ingredient had a higher effect after double application. A one week delay in application had had a similar effect on WSY as the application in due time. At sites with high infection pressure *Cercospora*-resistant varieties gained higher WSY than a moderately susceptible standard variety. Higher thresholds for *Cercospora*-resistant varieties are suitable due to the slower progress of disease severity on these varieties.

LUTTE INTEGEE DES MALADIES FOLIAIRES AFFECTANT LA BETTERAVE SUCRIERE

Abrégé

Les feuilles des betteraves sucrières sont particulièrement attaquées, en Allemagne, par *Cercospora beticola*, *Erysiphe betae*, *Ramularia beticola* et *Uromyces betae*. En 2002, *Cercospora* survenait sur 75 % de la surface cultivée, dont 60 % furent traités avec des fongicides. Grâce à l'emploi de systèmes de monitoring et de concepts à valeurs seuils, une application (81 %) a bien souvent suffi pour réguler l'attaque pathologique des plantes, et des fongicides ont été appliqués deux fois sur 18 % de la surface. Dans un projet subventionné par le DBU, différentes valeurs seuils de la fréquence des attaques (5 %, 15 %, 35-45 %) ont été testées; ces valeurs seuils sont destinées à réduire l'emploi de fongicides au strict minimum nécessaire dans l'esprit d'un concept intégré. Sur les sites peu à moyennement attaqués à l'époque de la récolte, on n'a pu constater qu'une tendance à l'accroissement du rendement redressé en sucre (BZE) comparé aux terrains de contrôle non traités. Des valeurs seuils plus élevées n'avaient pas d'effet négatif. Ce n'est que lorsque l'intensité de l'attaque dépassait 20 % à l'époque de la récolte qu'un BZE de 15 % a été assuré. Des fongicides ont été appliqués lorsque 5 feuilles sur 100 étaient attaquées. Le BZE était un plus faible lorsqu'on retardait l'application jusqu'à une fréquence d'attaque de 15 %. Dans la relation attaque/perte, il a été possible d'expliquer 60 % de la ventilation de la perte de BZE par l'augmentation de l'intensité de l'attaque. Un pour cent d'intensité d'attaque se traduisait par un accroissement de 0,2 % de la perte de BZE. Le choix de la substance fongicide n'avait pas d'effet clair sur le BZE. Une formulation avec un principe actif a profité d'une application à deux reprises. Un retard d'une semaine équivalait à une application à la date précise. Les variétés résistantes à *Cercospora* ont donné un BZE plus élevé, malgré une pression d'attaque supérieure, qu'une variété standard moyennement vulnérable. En

raison de l'augmentation modérée de l'intensité de l'attaque contre ces variétés, des valeurs seuils plus élevées se justifient pour utiliser de façon exhaustive le potentiel de rendement typique du site.

INTEGRIERTE BEKÄMPFUNG VON BLATTKRANKHEITEN BEI DER ZUCKERRÜBE

Kurzfassung (Original)

Die Blätter von Zuckerrüben werden in Deutschland besonders von *Cercospora beticola*, *Erysiphe betae*, *Ramularia beticola* und *Uromyces betae* befallen. Im Jahr 2002 kam *Cercospora* auf 75 % der Anbaufläche vor, wovon 60 % mit Fungiziden behandelt wurden. Durch Anwendung von Monitoringsystemen und Schwellenwertkonzepten genügte oftmals nur eine Applikation (81 %) zur Regulierung des Krankheitsbefalls, auf 18 % der behandelten Fläche wurden Fungizide zweimal appliziert. In einem DBU-geförderten Forschungsprojekt wurden verschiedene Schwellenwerte der Befallshäufigkeit (5 %, 15 %, 35-45 %) getestet, mit denen der Fungizideinsatz im Sinne eines integrierten Konzepts auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden soll. An Standorten mit einer geringen bis mittleren Befallsstärke zur Ernte konnte nur ein tendenziell höherer Bereinigter Zuckerertrag (BZE) gegenüber der unbehandelten Kontrolle festgestellt werden. Erhöhte Schwellenwerte wirkten nicht nachteilig. Erst, wenn die Befallsstärke zur Ernte 20 % überstieg, wurden durch Fungizidbehandlung bis zu 15 % BZE gesichert. Dabei wurden Fungizide appliziert, wenn 5 von 100 Blättern befallen waren. Der BZE war etwas geringer, wenn die Applikation bis zu einer Befallshäufigkeit von 15 % verzögert wurde. In der Befalls-Verlust-Relation konnten 60 % der Streuung des BZE-Verlustes mit der zunehmenden Befallsstärke erklärt werden. Aus einem Prozent Befallsstärke resultierte dabei ein um 0,2 % höherer BZE-Verlust. Die Wahl des fungiziden Wirkstoffs hatte keinen deutlichen Effekt im BZE. Eine Formulierung mit einem Wirkstoff profitierte von einer zweimaligen Applikation. Die Verzögerung um eine Woche war der termingenauen Applikation gleichwertig. *Cercospora*-resistente Sorten erbrachten bei hohem Befallsdruck einen höheren BZE als eine mittelanfällige Standardsorte. Aufgrund der verhalteneren Zunahme der Befallsstärke bei diesen Sorten sind höhere Schwellenwerte zur Ausschöpfung des standorttypischen Ertragspotentials gerechtfertigt.
