

## **RHIZOCTONIA ROOT ROT IN EUROPE – INCIDENCE, ECONOMIC IMPORTANCE AND CONCEPT FOR INTEGRATED CONTROL**

G. BÜTTNER, B. PFÄHLER AND J. PETERSEN

*Institute of Sugar Beet Research, Holtenser Landstr. 77,  
D-37079 Göttingen, Germany*

The soil-borne fungus *Rhizoctonia solani* (KÜHN) is the causal agent of numerous diseases in agricultural and horticultural crops world-wide. In sugar beet the pathogen causes root and crown rot, which has become increasingly more important over the past years in Europe. An excess of 5 to 10 % of the total European sugar beet acreage are affected or threatened by the disease. *Rhizoctonia* root rot results in substantial losses for farmers and the sugar industry. Diseased plants yield less and the sugar content of the beet crop is reduced; the capability for storage and the processing quality of the beets are negatively affected resulting in difficulties during beet processing in the sugar factory.

Phytopathologists from public and private research institutes, the sugar beet breeding companies and the agro-chemical industry are cooperating with the sugar industry and the sugar beet producers to investigate the etiology, pathophysiology and epidemiology of the disease and to develop control strategies. An integrated approach combines the cultivation of *Rhizoctonia* resistant sugar beet varieties and seed treatment with *Rhizoctonia* specific fungicides with an improved crop rotation and other agronomical practices to reduce the infection pressure in the field. First available results to control *Rhizoctonia* root rot with such an integrated concept have been promising.

The poster presents data on the incidence of the disease in Europe, shows disease symptoms and estimates the influence on beet yield, sugar content and processing quality. Research strategies, current research projects and cooperating institutions are being discussed.

## **LE RHIZOCTONE BRUN EN EUROPE – INCIDENCE, IMPORTANCE ECONOMIQUE ET CONCEPT POUR UN CONTRÔLE INTEGRE**

Le champignon *Rhizoctonia solani* (KÜHN) transmis par le sol est l'agent causal de nombreuses maladies dans les cultures agricoles et horticoles dans le monde entier. En ce qui concerne la betterave sucrière ce pathogène cause la pourriture de la racine et la pourriture sèche de la racine, maladies qui sont devenues de plus en plus importantes en Europe au cours de ces dernières années. Plus de 5 à 10 % de la superficie betteravière européenne est infectée ou menacée par cette maladie. Le rhizoctone brun occasionne des pertes de rendement substantielles tant pour les planteurs que pour l'industrie sucrière. Le rendement des plantes atteintes est réduit ainsi que leur teneur en sucre; la

conservation et l'extractibilité des betteraves est moindre, ce qui provoque des problèmes lors du traitement en usine.

Des phytopathologistes rattachés à des centres de recherche privés et publics, à des maisons de sélection et à l'industrie phytosanitaire travaillent de concert avec l'industrie sucrière et avec les planteurs de betteraves pour étudier l'étiologie, la pathophysiologie et l'épidémiologie de cette maladie et pour développer des stratégies de contrôle. L'approche intégrée combine la culture de variétés de betteraves sucrières résistantes au rhizoctone et le traitement des semences avec des fongicides spécifiques, avec une rotation des cultures mieux adaptée et avec d'autres pratiques culturales afin de réduire l'incidence de l'infestation sur les champs. Les premiers résultats de contrôle du rhizoctone obtenus avec un tel concept intégré sont prometteurs.

Le poster présente les données concernant l'incidence de la maladie en Europe, les symptômes de la maladie ainsi que l'estimation de son influence sur le rendement et sur l'extractibilité des betteraves sucrières. Les stratégies, les projets de recherche en cours et le travail co-opératif sont discutés.

## **SPÄTE RÜBENFÄULE *RHIZOCTONIA SOLANI* IN EUROPA - VORKOMMEN, WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG UND KONZEPT ZUR INTEGRIERTEN KONTROLLE**

Der bodenbürtige Pilz *Rhizoctonia solani* (KÜHN) verursacht weltweit Schäden an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen. An Zuckerrüben ruft der Erreger die so genannte Späte Rübenfäule hervor; sie tritt seit einigen Jahren auch in Europa verstärkt auf. 5 bis 10 % oder mehr der gesamten europäischen Zuckerrübenanbaufläche dürften nach Schätzungen von der Krankheit betroffen oder zumindest gefährdet sein. Rhizoctoniabefall führt zu wirtschaftlichen Einbußen für Zuckerrübenanbauer und Zuckerindustrie. Unter Befall sind der Rübenantrag und der Zuckergehalt reduziert und Lagerfähigkeit und Verarbeitungsqualität der Rüben beeinträchtigt. Als Folge davon treten auch Verarbeitungserschwernisse in der Zuckerfabrik auf.

Phytopathologen von staatlichen und privaten Forschungsstellen, die Zuckerrüben-Züchtungsunternehmen und die Pflanzenschutzmittelindustrie arbeiten europaweit Hand in Hand mit der Zuckerindustrie und den Anbauerverbänden, um Entstehen, Schadensausprägung und Epidemiologie der Krankheit zu erforschen und Strategien zu ihrer Kontrolle zu entwickeln. Auf Basis dieser Forschungsarbeiten wurde ein Bekämpfungskonzept entwickelt, in dem der Anbau resistenter Zuckerrübensorten mit *Rhizoctonia* spezifischer fungizider Saatgutausrüstung kombiniert wird mit pflanzenbaulichen und Fruchtfolgemaßnahmen, die den Befallsdruck im Feld mindern sollen. Erste Ergebnisse geben Hoffnung, mit einem solchen integrierten Konzept der Krankheit mittelfristig wirkungsvoll begegnen zu können.

Das Poster macht Angaben zur Verbreitung der *Rhizoctonia*-Rübenfäule in Europa, beschreibt Schadbild sowie Ertrags- und Qualitätsverluste durch die Krankheit, zeigt die Forschungsstrategien und nennt aktuelle Forschungsprojekte und die daran beteiligten Institute.

Tab. 1 Incidence of *Rhizoctonia* root rot in sugar beet in Europe, USA and Chile 2000 and 2001.

Sources: <sup>1</sup> F.O. Lichts European Sugar Journal.

<sup>2</sup> Inquiry IIRB Project Group on *Rhizoctonia solani*, Dec. 2000 and May 2002.

Country	Sugar beet crop 2001 <sup>1</sup> [1000 ha]	Rhizoctonia - affected [%] <sup>2</sup>	
		2001	2000
Austria	45	> 1	> 1
Belgium	96	1.5	1
France	386	10	5
Germany	449	3	1.5
Greece	42	3	2.5
Hungary	68	1.5	-
Italy	222	< 1	1.5
Netherlands	110	17	13
Spain	111	< 8	8
Sweden	55	< 1	-
Turkey	359	< 1	< 1
USA	600	35	12
Chile	47	23	15

*Symptoms of Rhizoctonia root rot on sugar beet (Germany 2001).*



Fig. 1 Influence of *Rhizoctonia* root rot on yield, sugar content and processing quality of sugar beet. Data were obtained from field trials with different methods for artificial inoculation leading to a different disease expression and severity (IfZ 2001).

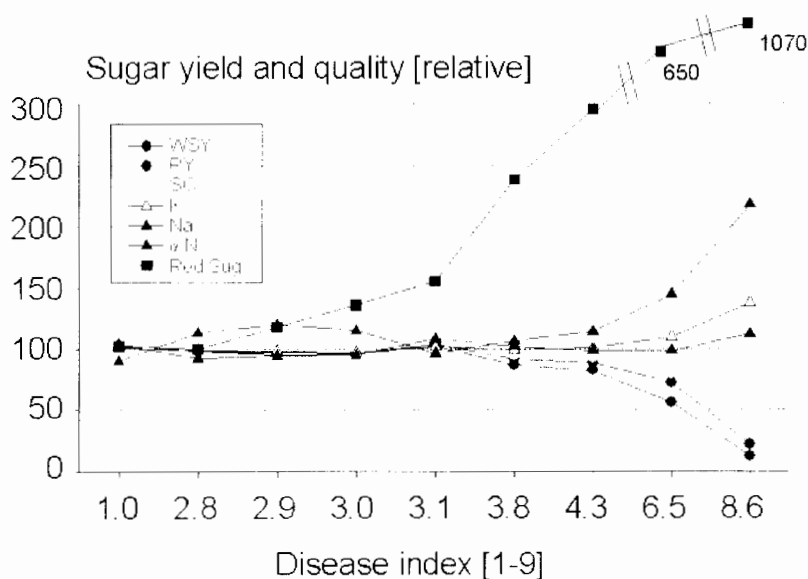


Fig. 2 The 3 columns of *Rhizoctonia* research are focussed on agronomical measures, resistance breeding and chemical plant protection. (Abbr.: **BLBP** Bavarian State Research Center for Agriculture; **BSA** Bundessortenamt; **IRS** Instituut voor Rationele Suikerproductie; **PAV** Applied Research for Arable Farming and Field Production of Vegetables; **TUM** Technical University of Munich; **IfZ** Institute of Sugar Beet Research).

Cropping Techniques	Breeding	Plant Protection
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strip plot trials under conditions in practice</li> <li>Randomized field trials                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- crop rotation</li> <li>- soil tillage</li> <li>- preceding crops</li> <li>- crop residue</li> </ul> </li> <li>Corn within crop rotation</li> <li>Soil physics, soil chemistry and soil biology</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Searching for sources for <i>Rhizoctonia</i> resistance</li> <li>Characterisation of genes for <i>Rhizoctonia</i>- resistance in sugar beet (GABI genome project)</li> <li>Methods for evaluating resistance for breeding and variety testing</li> <li>Breeding for <i>Rhizoctonia</i> resistant varieties</li> <li>Variety testing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Screening of suitable fungicidal agents</li> <li>verification of antagonists</li> <li>Field trials to proof the effectiveness of fungicidal agents and antagonists</li> <li>Formulation and application techniques</li> <li>Seed treatment</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IfZ, BLBP, TUM, IRS, PAV</li> <li>sugar beet growers and sugar industry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breeders, IfZ, BSA</li> <li>Public and private research institutes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agro-chemical industry</li> <li>Sugar beet breeders</li> <li>Advisory services</li> </ul>

Fig. 3 Concept for an integrated control of *Rhizoctonia* root and crown rot in sugar beet.

