

**G. BÜTTNER<sup>1</sup>, A. BÜCHSE<sup>2</sup>, B. HOLTSCULTE<sup>3</sup> & B. MÄRLÄNDER<sup>1</sup>**

1Institute of Sugar Beet Research (IfZ), Holtenser Landstr. 77, D-37079 Göttingen; 2University of Hohenheim, Institute of Crop Production and Grassland Research, Fruhwirthstr. 23, D-70599 Stuttgart; 3KWS Saat AG, Grimsehlstraße 31, D- 37574 Einbeck

**P 013**

## **PATHOGENICITY OF DIFFERENT FORMS OF *BEET NECROTIC YELLOW VEIN VIRUS (BNYVV)* ON SUGAR BEET - IS THERE EVIDENCE FOR THE DEVELOPMENT OF PATHOTYPES?**

### **Abstract**

The pathogenicity of different forms of *Beet necrotic yellow vein virus* and the development of pathotypes has again become the focus of interest since observations in France showed significant differences in the ranking of yield performance of rhizomania resistant varieties at different trial sites. Greenhouse experiments and a field trial series with rhizomania resistant sugar beet genotypes were performed at IfZ and KWS to evaluate factors which interact with the disease process of rhizomania on sugar beet.

Sugar beet genotypes differing in the origin of rhizomania resistance were grown in the greenhouse and in the field in soils infested with different forms of the rhizomania virus (A-, B- or P-type, respectively). Plant development, yield and virus content of the beet roots were assessed. Statistical analysis was performed to examine the interactions between sources of resistance and BNYVV types. The results indicate that, in general, the P-type of the rhizomania virus seems to be more aggressive than the A-type or the B-type. Significant interactions between soils or trial sites containing different virus types and beet genotypes with different sources of rhizomania resistance were also observed. However, at the moment we cannot exclude the possibility that the level or homogeneity of infestation in the field, other beet related soil-borne pathogens or specific environmental conditions at a certain trial site, as well as the different genetic background of beet varieties, may also have influenced host-pathogen-relations. Therefore, investigations should continue with a more specific experimental design, including standardized bioassays with BNYVV inoculum free of other beet pathogens, and with more sophisticated statistical models to detect and quantify interactions between different factors (e.g. AMMI-analysis).

---

## **LE POUVOIR PATHOGENE DE DIFFERENTES FORMES DE *BEET NECROTIC YELLOW VEIN VIRUS (BNYVV)* SUR LA BETTERAVE - EST-IL UN SIGNE DU DEVELOPPEMENT DE PATHOTYPES ?**

### **Abrégé**

Le pouvoir pathogène de différentes formes de *Beet necrotic yellow vein virus* et le développement de pathotypes est redevenu d'actualité depuis les observations en France de différences significatives dans le classement des performances de productivité de variétés tolérantes à la rhizomanie sur différents sites d'essais. Des tests en serre et une série d'essais au champ avec des génotypes de betteraves résistantes ont été réalisés à l'IfZ et chez KWS pour évaluer les facteurs qui interagissent avec le processus de développement de la rhizomanie sur la betterave sucrière.

Différents génotypes de betterave sucrière par l'origine de leur résistance à la rhizomanie ont été semés en serre et dans les champs infestés avec différentes formes du virus de la rhizomanie (type A, B, ou P, respectivement). Le développement des plantes, le rendement et le contenu en virus des racines de betteraves ont été analysés. Des analyses statistiques ont été réalisées pour étudier les interactions entre les sources de résistance et les types de virus. Les résultats indiquent que, en général, le virus de type-P de la rhizomanie semble plus agressif que les types A ou B. Des interactions significatives entre sols et sites d'essais contenant différents types de virus ont aussi été observés. Cependant, à ce moment, nous ne pouvons exclure la possibilité que le niveau ou l'homogénéité de l'infestation dans le champ, la présence d'autres pathogènes telluriques de la

betterave ou des conditions d'environnement spécifiques sur un certain site d'essai, aussi bien que les différentes réactions des variétés, peuvent aussi avoir influencé les relations hôtes - pathogène. Donc, des investigations seront poursuivies avec un protocole expérimental plus spécifique, incluant des bio essais standardisés avec un inoculum en BNYVV indemne d'autres pathogènes de la betterave, et avec des modèles statistiques plus sophistiqués pour détecter et quantifier des interactions entre différents facteurs ( par exemple analyse AMMI).

---

## PATHOGENITÄT VERSCHIEDENER FORMEN DES BEET NECROTIC YELLOW VEIN VIRUS (BNYVV) – GIBT ES HINWEISE FÜR DIE ENTWICKLUNG VON PATHOTYPEN?

### **Kurzfassung (original)**

Fragen zur Pathogenität der verschiedenen Formen des Rizomaniavirus und zur Ausbildung von Pathotypen bekommen erneut Bedeutung, seit Sortenversuche in Frankreich ausgeprägte Unterschiede in der Rangfolge rizomaniaresistenter Zuckerrübensorten in Abhängigkeit von den Prüfstandorten zeigten. Im IfZ in Göttingen und bei der KWS Saat AG wurden dazu Versuche durchgeführt, um Wechselwirkungen zwischen Standort spezifischen Faktoren und den Resistenzquellen zu erfassen, die das Krankheitsgeschehen bei Rizomania beeinflussen können.

In Gewächshaus- und Feldversuchen wurden Zuckerrüben-Genotypen mit unterschiedlichen Quellen für Rizomaniaresistenz auf Böden kultiviert, die mit den verschiedenen Formen des Rizomaniavirus BNYVV (A-, B- oder P-Typ) kontaminiert waren. Die Pflanzenentwicklung, der Ertrag der Zuckerrüben und der Virusgehalt in den Rübenwurzeln wurden bestimmt und eine statistische Analyse durchgeführt, um mögliche Wechselwirkungen zwischen Rizomania-Resistenzquellen und den verschiedenen Rizomaniavirustypen zu erfassen. Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass der P-Typ des Rizomaniavirus aggressiver ist als die beiden anderen Typen des Erregers. Auch wurde eine signifikante Interaktion zwischen dem Erreger und den Resistenzquellen festgestellt. Es kann gegenwärtig aber noch nicht ausgeschlossen werden, dass auch andere Faktoren, wie die Stärke und Homogenität des Rizomaniabefalls im Feld, Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Pathogenen oder auch der genetische Hintergrund der Sorte im Krankheitsgeschehen interagieren. Noch offene Fragen müssen in weiteren Experimenten untersucht werden, z. B. in Resistenztests mit standardisiertem, von anderen spezifischen Pathogenen freiem Inokulum unter Zuhilfenahme komplexer statistischer Verfahren (AMMI-Analyse), um Wechselwirkungen zwischen Faktoren zu erkennen und zu quantifizieren.

---