



Fig. 1 Disease index (DI) on EFB33 and Santana inoculated with *P. medicaginis* (Pm) and *F. avenaceum* (Fa) and grown under three different temperature regimes (low, medium, high). The horizontal line in the boxplot shows the median value, the bottom and tops of the box the 25th and 75th percentiles and the vertical lines the minimum and maximum values, outliers as single points.

138 - Physiologische und morphologische Reaktionen in Rapsgenotypen (*B. napus*) mit kontrastierender Resistenz gegen *Sclerotinia sclerotiorum*, dem Erreger der Weißstängeligkeit

*Physiological and morphological responses in oilseed rape genotypes (*B. napus*) contrasting in resistance to *Sclerotinia sclerotiorum* the causal agent of stem rot disease*

Kerstin Höch, Andreas von Tiedemann

Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, Deutschland

Mit einem Anteil von 12,5% (ca. 1,5 Mio ha) an der Gesamtackerbaufläche zählt Raps (*Brassica napus* L.) zu den gegenwärtig wichtigsten Feldkulturen Deutschlands. Durch die Intensivierung des Rapsanbaus in den letzten Jahren stieg auch der Befallsdruck durch pilzliche Pathogene. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary ist der Erreger der Weißstängeligkeit und kann bei starkem Befall im Raps zu Ertragsverlusten von mehr als 50% führen (Zhu et al. 2013). Neben Raps kann dieses Pathogen mehr als 450 weitere verschiedene Wirtspflanzen befallen und gilt weltweit als einer der wirtschaftlich bedeutendsten Pflanzenkrankheitserreger (Bolton et al. 2006, Wang et al. 2014). Eine Kontrolle des Befalls ist bisher nur durch das Ausbringen von Fungiziden möglich, da kommerzielle Sorten keine ausreichende Resistenz besitzen (Wulf 2010). Somit besteht großes Interesse an einem tieferen Verständnis der Interaktionsmechanismen zwischen Raps und *Sclerotinia* hinsichtlich einer langfristigen Verbesserung der Sortenresistenz.

Für die Interaktionsstudien wurde ein Inokulationssystem mit unterschiedlich anfälligen Rapsgenotypen etabliert, bestehend aus der Sommerrapssorte Loras (anfällig) und der chinesischen Rapsline Zhong You 821 (resistent). Der Fokus der Studien liegt auf der strukturellen Änderung der sekundären Zellwand. An Leindotter (*Camelina sativa*) konnte gezeigt werden, dass eine erhöhte *Sclerotinia*-Resistenz mit der Akkumulation von Monolignolen einhergeht (Eynck et al. 2012). Mittels histologischer Methoden soll die Einlagerung von phenolischen Komponenten, sowie die Gehalte an verschiedenen Ligninmonomeren in Stängelgewebe nach Infektion mit *S. sclerotiorum*

untersucht werden. Des Weiteren wurden Gewebeproben zu verschiedenen Zeitpunkten nach Inokulation genommen, um Transkripte von Schlüsselgenen des Phenylpropaoidstoffwechsels zu analysieren. Das nach RNA Extraktion und cDNA Synthese mittels quantitativer real-time PCR untersuchte Expressionsmuster umfaßt Schlüsselgene wie Phenylalanin-Ammonium-Lyase (PAL), Coumaroyl-CoA-3-Hydroxylase (C3H), 4-Coumarat-CoA-Ligase (4CL) und Cinnamoyl-CoA-Reductase (CCR).

Literatur

- EYNCK, C., SÉGUIN-SWARTZ, G., CLARKE, W.E., PARKIN I.A.P., 2012: Monolignol biosynthesis is associated with resistance to *Sclerotinia sclerotiorum* in *Camelina sativa*. *Mol Plant Pathol.* **13** (8), 887-899.
- BOLTON, M.D., THOMMA, B.P.H.J., NELSON, B.D., 2006: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. *Mol Plant Pathol.* **7** (1), 1-16.
- ZHU, W., WEI, W., FU, Y., CHENG, J., XIE, J., LI, G., YI, X., KANG, Z., DICKMAN, M.B., JIANG, D., 2013: A secretory protein of necrotrophic fungus *Sclerotinia sclerotiorum* that suppresses host resistance. *PLoS ONE* **8** (1): e53901. doi:10.1371/journal.pone.0053901.
- WANG, Z., FANG, H., CHEN, Y., CHEN, K., LI, G., GU, S., TAN, X., 2014: Overexpression of *BnWRKY33* in oilseed rape enhances resistance to *Sclerotinia sclerotiorum*. *Mol Plant Pathol.*: doi: 10.1111/mpp.12123.
- WULF, T., 2011: Phänotypisierung von Raps- und anderen Brassica-Genotypen zur Identifizierung von Resistenzquellen gegenüber *Sclerotinia sclerotiorum*. Dissertation Universität Göttingen, (<http://hdl.handle.net/11858/00-1735-0000-0006-AB4A-7>).

140 - Hyperspectral sensor techniques and population modelling of *Heterodera schachtii* for assessing the spatio-temporal dynamics of nematode infestation in sugar beet varieties under field conditions

Hyperspektrale Messtechniken und Populationsmodellierung von Heterodera schachtii zur Ermittlung der räumlichen und zeitlichen Dynamiken des Nematodenbefalls bei unterschiedlichen Zuckerrübensorten unter Feldbedingungen

Birgit Fricke, Kai Schmidt², Matthias Daub³, Heiner Goldbach

INRES-Pflanzenernährung, Landwirtschaftliche Fakultät, Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn, Karlrobert-Kreiten Str. 13, 53111 Bonn, Deutschland, birgit.fricke@uni-bonn.de

²Nemaplot Bonn, Argelanderstr. 3, 53115 Bonn, Deutschland, kontakt@nemaplot.com

³Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Crop losses in sugar beet due to *Heterodera schachtii* attack are of major concern in many areas. Sustainable crop management provides resistant and tolerant varieties against pathogen infestation. The present study aims at monitoring the infestation process and to characterize specific phenotypic traits of different sugar beet cultivars related to nematode damage under field conditions.

The application of hyperspectral sensor techniques allows non-invasive monitoring of the leaf canopy. Assessing hyperspectral signatures from canopy reflection is used to describe the stress response of the plants. A high spectral resolution, however, creates massive amounts of data. Thus, the classification of vegetation vitality by different spectral vegetation indices from ratio of selected wavebands is used to reduce the amount of sensor information. Choosing the most appropriate wavebands to correlate with plant physiological parameters may then facilitate data collection and handling. It bears, however, the risk of losing important information.

In a novel approach, however, the entire spectral range of canopy reflection is considered. The classification by the Nemaplot[®] model (SCHMIDT 2011) is based on two steps. First, the model is fitted to the hyperspectral signature by transforming the wavelength information to specific numerical parameters. Second, these numeric parameters are interpreted with a discriminant analyses in order to classify the signature which correlates best with nematode infestation. The stress answer of sugar beets over the course of the day and across a season was sampled and data are presented where hyperspectral information is used to describe *Heterodera* population dynamics.

Literatur