

**14-5-Wolfarth, F.<sup>1)</sup>; Schrader, S.<sup>1)</sup>; Oldenburg, E.<sup>2)</sup>; Weinert, J.<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut

<sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

<sup>3)</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen

**Abbau von *Fusarium* Biomasse und Deoxynivalenol (DON) in Weizenstroh durch Nematoden und Collembolen in Abhängigkeit von der Bodentextur**

*Degradation of Fusarium biomass and deoxynivalenol in wheat straw by nematodes and collembolans depending on soil texture*

In einem vierwöchigen Laborexperiment mit Schlüsselvertretern der Bodenfauna kamen die fungivore Collembolenart *Folsomia candida* und die fungivore Nematodenart *Aphelenchoides saprophilus* zum Einsatz. Der Untersuchung liegt die Hypothese zugrunde, dass die gewählten Bodentiere den Abbau von *Fusarium* und DON in Weizenstroh fördern und damit einen aktiven Beitrag zur Kontrolle eines pilzlichen phytopathogenen Schaderregers leisten.

In Minicontainern wurden die Tiere in verschiedener Anzahl und Kombination (Reinkultur und Mix) künstlich *Fusarium*-infiziertem und DON-kontaminiertem Weizenstroh ausgesetzt. In einem zweiten Ansatz wurde den Tieren Weizenstroh angeboten, welches nicht künstlich infiziert war. Außerdem existierte jeweils eine Kontrollvariante ohne Versuchstiere. Alle Minicontainer enthielten zusätzlich feuchten Boden getrennt nach unterschiedlicher Textur: Sand, Lehm oder Ton.

Nach zwei Wochen kam es in fast allen Varianten zunächst zu einem Anstieg der DON-Konzentration des infizierten Strohs. Nach vier Wochen allerdings waren die Konzentrationen in allen Varianten signifikant niedriger gegenüber der Startkonzentration. Der größte Abbau erfolgte in den gemischten Varianten (Collembolen und Nematoden). Die DON-Abbauraten im Stroh in Minicontainern mit Sand oder Lehm waren signifikant höher als in solchen mit Ton.

Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass die eingesetzten Bodentiere den Abbau von DON fördern. Vor allem die Interaktion zwischen Collembolen und Nematoden erwies sich als entscheidend für die Reduzierung der DON-Konzentration in Weizenstroh. Demnach leisten die gewählten Versuchstiere einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Bodengesundheit, insbesondere in Sand- und Lehmböden.

**14-6 - Kumm, S.; Moritz, G.**

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

***Wolbachia* in arrhenotoken Thripsarten**

*Wolbachia* in arrhenotokous thrips species

Thripse sind mit über 5500 Arten weltweit verbreitet. Einige Arten sind als Schaderreger im Agrar- und Zierpflanzenanbau bekannt. Schäden werden nicht nur durch die phytosuge und oftmals polyphage Lebensweise, sondern auch durch die Übertragung von Tospoviren verursacht. Tospoviren gehören zu den zehn gefährlichsten Pflanzenviren und sind innerhalb der Familie der Bunyaviridae die einzigen pflanzenpathogenen Vertreter. Bisher sind 14 Thysanopterenarten als Überträger von Tospoviren nachgewiesen (RILEY et. al., 2011).

Der Reproduktionsmechanismus der Thysanopteren beruht auf Haplodiploidie, wobei sich die Männchen aus haploiden und die Weibchen aus diploiden Eiern entwickeln. Die Mehrzahl der Arten vermehrt sich durch Arrhenotokie. Dabei entstehen aus unbefruchteten (haploiden) Eiern Männchen und aus befruchteten (diploiden) Eiern Weibchen. Einige Arten haben reine Weibchenpopulationen und vermehren sich durch Thelytokie. Dabei produzieren die Weibchen diploide Eier ohne Befruchtung. Wir konnten für die sich thelytok vermehrende Art, *Hercinothrips femoralis*, nachweisen, dass Bakterien der Gattung *Wolbachia* diese Reproduktionsform induzieren (KUMM und MORITZ, 2008). Wurden die infizierten Weibchen mit Antibiotika behandelt, so führte dies zur Entstehung von Männchen. Diese wiesen eine normale Spermatogenese auf. Sie waren in der Lage, sich mit den Weibchen zu paaren und die Spermatheka der Weibchen war mit Spermien gefüllt. Bisher ist es experimentell allerdings nicht gelungen, eine sich thelytok vermehrende *H. femoralis* Population in eine arrhenotoke umzuwandeln. *Wolbachien* verursachen neben der Induktion von Thelytokie verschiedene andere reproduktive Störungen in ihren Wirten, unter anderem „Male killing“, Feminisierung genetischer Männchen und cytoplasmatische Inkompatibilität. Cytoplasmatische Inkompatibilität ist das am weitesten verbreitete Phänomen, das durch *Wolbachien* verursacht wird (HOFFMANN and TURELLI, 1997). Dabei handelt es sich um eine Paarungsunverträglichkeit des männlichen Wirtes mit uninifizierten Weibchen.

Ein erweitertes Screening verschiedener Thysanopterenarten mittels verschiedener *Wolbachia*-spezifischer Primer ergab, dass auch einige arrhenotoke Arten (*Echinothrips americanus*, *Suocerathrips linguis*) mit

Wolbachien infiziert sind. Verschiedene Kreuzungsexperimente mit adulten *E. americanus* deuten darauf hin, dass *Wolbachia* cytoplasmatische Inkompatibilität bei dieser Art hervorruft. Dies wäre der erste Nachweis einer cytoplasmatischen Inkompatibilitäts-Induktion durch Bakterien bei Thripsen.

Es wurden Experimente mit verschiedenen Kreuzungen zwischen *Wolbachia*-infizierten und *Wolbachia*-freien Individuen durchgeführt. Nicht-infizierte Männchen und Weibchen wurden durch Antibiotika-Behandlung gewonnen. Wie bei cytoplasmatischer Inkompatibilität bei haplodiploiden Arten zu erwarten, war die Anzahl der Nachkommen in den Kreuzungen zwischen nicht-infizierten Weibchen und infizierten Männchen reduziert und zeigte ein deutlich Männchen-dominierendes Geschlechterverhältnis. Im Screening war weiterhin auffällig, dass Tospovirusvektoren nie positiv auf Wolbachien getestet wurden, so dass sich hier neue und interessante Forschungsansätze für den Pflanzenschutz ergeben.

#### Literatur

- HOFFMANN, A. A., TURELLI, M., 1997. Cytoplasmic incompatibility in insects. In *Influential passengers: inherited microorganisms and invertebrate reproduction* (ed. S. L. O'NEILL, A. A. HOFFMANN und J. H. WERREN), pp. 42-80. Oxford University Press.
- KUMM, S., MORITZ, G., 2008. First detection of *Wolbachia* in arrhenotokous thrips species (Thysanoptera: Thripidae and Phlaeothripidae) and its role in reproduction. *Environ. Entomol.* 37 (6): 1422-1428.
- RILEY, D. G., JOSEPH, S. V., SRINIVASAN, R., DIFFLE, S., 2011. Thrips vectors of tospoviruses. *Journal of Integrated Pest Management* 1 (2), 11-110.