

Zur Untersuchung des Temperatureinflusses auf BNYVV Vermehrung und Ausbreitung wurden Blätter von anfälligen und resistenten Genotypen mit BNYVV inokuliert und bei 18, 24 bzw. 30 °C kultiviert. Eine Läsionsausbildung und Resistenzreaktion wurde nur bei 18 °C beobachtet. Bei 30 °C konnte sich BNYVV systemisch im Blatt ausbreiten. Bei 24 °C wurden die höchsten Virusgehalte gemessen.

Ein Einfluss des Genotyps konnte nicht beobachtet werden und führte zur Schlussfolgerung, dass die RZ-vermittelte BNYVV Resistenz wurzelspezifisch wirksam ist. Ein Vergleich von natürlicher und mechanischer Infektion konnte keinen Effekt des Vektors auf die Virusvermehrung nachweisen.

In Freilandgefäßversuchen mit natürlich infiziertem Boden wurde die Bodentemperatur mittels Heizmatte um 1 bis 4 °C variiert, um den Einfluss von geringen Temperaturerhöhungen auf die Resistenzstabilität zu untersuchen. Eine Erhöhung der Virusgehalte in resistenten Zuckerrüben-Genotypen in Abhängigkeit der Temperatur konnte nicht nachgewiesen werden.

16-5 - Behn, A.; Varrelmann, M.

Institut für Zuckerrübenforschung

Einfluss eines möglichen Klimawandels auf den Befall von Zuckerrüben mit der Späten Rübenfäule

Impact of a possible climate change on Rhizoctonia Root and Crown Rot in sugar beet

Der bodenbürtige Schaderreger *Rhizoctonia solani* Kühn ist in Zuckerrüben für die Späte Rübenfäule verantwortlich. In den letzten Jahren wurde die Krankheit auf deutschen Feldern immer häufiger beobachtet. Die beste Methode, großen Ertragseinbußen vorzubeugen, ist der Anbau von Sorten, die weniger *Rhizoctonia*-anfällig sind. Im Hinblick auf den prognostizierten Klimawandel stellte sich die Frage, wie der Wärme- und Feuchtigkeitliebende Schaderreger auf veränderte Umweltbedingungen reagiert und ob eine Anpassung des Pilzes möglich ist. Weiterhin war zu untersuchen, ob die Resistenz der Zuckerrübe unter veränderten Bedingungen stabil bleibt.

Vor diesem Hintergrund wurden in den Jahren 2010/2011 Feldversuche mit einer *Rhizoctonia*-anfälligen und drei weniger anfälligen Sorten durchgeführt, bei denen zwecks Variation der klimatischen Bedingungen die Parzellen partiell mit Vlies abgedeckt und/oder bewässert wurden. Vor der Zuckerrüben-Aussaart erfolgte eine künstliche Inokulation der Versuchsfläche mit *R. solani*-besiedelter Gerste. Bodentemperatur und -feuchte sowie Lufttemperatur wurden aufgezeichnet und der *Rhizoctonia*-Befall der Zuckerrüben nach der Ernte geschätzt.

Eine Anpassung des Schaderregers an veränderte Umweltbedingungen konnte so gezeigt werden; das Befallsniveau der resistenten Zuckerrüben-Sorten variierte, erwies sich im Vergleich zur anfälligen Referenzsorte aber als konstant niedrig.

16-6 - Bacanovic, J.; Bruns, C.; Butz, A. F.; Schmidt, J. H.; Finckh, M.

Universität Kassel

Effects of compost application on pathogens in the crop rotation winter pea – maize – winter wheat under variable climatic conditions in organic agriculture

The maize production system known as "Zwei-Kulturnutzungssystem" in Germany aims at reducing weed pressure, fertilizer needs and erosion risks in maize. Winter peas are mulched when flowering in early May and maize is then sown directly. The success of the rotation depends crucially on pea health. On the one hand, there are open questions about the carry-over of mycotoxin producing fusaria in this system. On the other hand, methods for the improvement of overall system health need to be developed. Suppressive composts could be a potential management approach (Termorshuizen et al., 2006, e.g).

The purpose of this study is to determine the effects of compost application on the performance of the cropping sequence winter pea – maize – winter wheat (a total of three rounds). The winter peas were inoculated with *Phoma medicaginis* or left uninoculated and grown with or without 5 t dry matter ha⁻¹ yard waste compost. Compost was applied again when sowing winter wheat.

Pea growth varied greatly among years. In 2012, severe frost in February followed by an extremely dry early spring caused complete failure of the crop. Pathogen occurrence was highly variable among replications and among years in all three crops. Overall, foot rot on winter pea was the most severe in 2012, followed by 2010 and 2011. *Ascochyta* complex pathogens (*P. medicaginis* and *Mycosphaerella pinodes*) were the most frequent in all three years. In 2012, after *Ascochyta* complex, *F. avenaceum* and *F. oxysporum* f. sp. *pisi* were the most common and isolated in up to 50 % of assessed plants. Among the *Fusarium* spp., *F. solani* f. sp. *pisi*, *F. equiseti* and *F. redolens* were also present but in lower frequency. In contrast to 2012, in 2010 *F. solani* f. sp. *pisi* was dominating and

followed by *F. oxysporum* f. sp. *pisi*. In 2011, *Fusarium* spp. were isolated from less than 15 % of assessed plants, with *F. avenaceum* and *F. solani* f. sp. *pisi* being the most frequent.

In the treatment inoculated with *P. medicaginis* and amended with compost, in 2009/10 and 2011/12 disease severity was reduced compared to without compost, however, the differences were not statistically significant. In 2009/2010, biomass of pea was, on average, 30 % higher in the treatment inoculated and amended with compost compared to the treatment without compost. This effect of compost was not observed in 2010/2011.

More than ten different *Fusarium* spp. were isolated and identified from maize and wheat. In the case of maize, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. crookwellense* and *F. avenaceum* dominated regardless of the treatment. *F. culmorum*, *F. oxysporum* and *F. avenaceum* dominated on the wheat seedlings. In addition, in spring 2012, *F. equiseti* and *Microdochium nivale* were found frequently. Compost application did not affect the spectrum and frequency of isolated *Fusarium* spp.. In the flowering stage of wheat *F. culmorum*, *F. graminearum* and *F. avenaceum* dominated in all treatments.

Results of the experiment show that *F. avenaceum* is frequently isolated from all three crops. It is a mycotoxin producing fungus with a wide host range. It is known as a part of the pathogen complex causing foot rot on legumes, but its role in the disease is described as minor due to its low competitive ability against other microorganisms. However, recent studies show its increasing presence over other pathogens in the complex (Feng et al., 2010).

The dominance of *F. avenaceum* in the peas after the extreme frost and drought in 2012 fits into the picture of an opportunistic pathogen thriving on stressed plants. Application of compost did not influence *F. avenaceum* on peas. It remains to be seen, if as a consequence of the high levels of *F. avenaceum* in spring 2012 the subsequent maize will be subject to increased attack by *F. avenaceum*.

Literature

TERMORSHUIZEN, A.J., VAN RIJN, E., VAN DER GAAG, D.J., ALABOUVETTE, C., CHEN, Y., LAGERLÖF, J., MALANDRAKIS, A.A., PAPLOMATAS, E.J., RÄMERT, B., RYCKEBOER, J., STEINBERG, C., ZMORA-NAHUM, S., 2006: Suppressiveness of 18 composts against 7 pathosystems: variability in pathogen response. *Soil Biol Biochem* 38, 2461-2477.

FENG, J., R. HWANG, K.F. CHANG, S.F. HWANG, S.E. STRELKOV, B.D. GOSSEN, R.L. CONNER, G.D. TURNBULL, 2010: Genetic variation in *Fusarium avenaceum* causing root rot on field pea. *Plant Pathology* 59, 845-852.

16-7 - Edler, B.¹⁾; Peters, K.²⁾; Isstelstein, J.¹⁾; Bürger, J.²⁾; Seinmann, H.-H.¹⁾; Gerowitz, B.²⁾

¹⁾ Georg-August-Universität Göttingen

²⁾ Universität Rostock

Unkräuter im Wandel – Welche Auswirkungen haben veränderte klimatische Bedingungen auf ausgewählte Unkräuter in Norddeutschland?

Weeds and Climate Change – Impact of alternating climatic conditions on selected weeds in Northern Germany.

Ein Wechsel von klimatischen Bedingungen führt zu vielschichtigen Auswirkungen auf Agrarökosysteme und spielt u. a. eine zentrale Rolle in den Unkraut-Kulturpflanzeninteraktionen. Durch klimabedingte Modifikationen erfahren Unkräuter die Möglichkeit zur Zunahme und Ausbreitung, aber auch eine Abnahme bzw. ein Aussterben von Arten ist zu beobachten. Der Klimawandel führt einhergehend mit einem Landnutzungswandel zu einer Verschiebung des bekannten Unkrautspektrums in den Ackerfluren und des möglichen Schadenspotentials in den jeweiligen Kulturen. Durch Sichtung der Literatur und anhand von praktischen Versuchen wurde an ausgewählten Unkräutern geprüft, ob und wie diese auf die neuen Umweltbedingungen reagieren, um mögliche Aussagen über die Reaktionen der Arten in den für Norddeutschland relevanten Kulturen zu tätigen.

Die Literaturrecherche ergab, dass die Klimafaktoren Temperatur und Feuchtigkeit die stärksten Auswirkungen auf die Entwicklung von höheren Pflanzen haben werden. Durch zunehmende Wärme und Trockenheit während der Sommermonate werden nicht nur Neophyten in die Ackerkulturen einwandern, sondern auch Unkräuter aus dem Süden ihre Verbreitung weiter Richtung Norden verlagern. Als allgemeiner Trend ist eine Polwärtswanderung von Unkräutern auf der Nordhemisphäre festzustellen. Zudem sorgt der Klimawandel für eine Verschiebung der jahreszeitlichen Rhythmik und Phänologie, so dass in Sommerkulturen Spät- und Wärmekeimer, wie *Chenopodium*-, *Amaranthus*-, *Setaria*-Arten und weitere Hirsen von diesen neuen Bedingungen besonders profitieren werden. Als phänotypische Merkmale kann eine Variation in der Wurzel/Spross-Korrelation, sowie eine kürzere Blühdauer und ein beschleunigtes Abreifen der Samen festgestellt werden. In Winterungen wird durch wärmere und feuchtere Witterung der Herbstmonate die vegetative Entwicklung winterannueller Unkrautarten gefördert, die der Kultur noch im Herbst schaden können. Eine Veränderung ist auch in der Vegetationsperiode der Kulturpflanzen zu beobachten. Ging man während der Jahr-