

Yields in pea pure stands were 2.22 t ha<sup>-1</sup> in 2010 and 2.13 t ha<sup>-1</sup> in 2011, respectively. Oat yields were 3.04 and 4.94 t ha<sup>-1</sup>, respectively. When mixed with oats, pea yields were reduced by 32 and 63 % in 2010 and 2011, respectively. Despite the sowing rate of 20 % of the normal rate the oats in the mixtures produced in both years about 45 % of the pure stand yield demonstrating their superior competitive ability. The different plowing regimes did not have significant effects on yields, however, pea yields in plots that had been planted to *R. sativus* as cover crop were significantly reduced in comparison to the two other brassica species in both years (reductions between 16 and 37 %). The reason for this negative effect cannot be explained.

In conclusion, none of the applied treatments changed the root disease severity in peas. *R. sativus* had negative effects on the performance of peas. Overall, adding oats to peas should be useful in reducing the weed seed bank. However, the right sowing rate of oats needs to be identified to achieve the best possible weed control combined with the least possible yield reductions in peas. Subsequent wheat yields in 2011 were significantly higher after peas than after oats and the pea-oat mixture was in between demonstrating the beneficial effects of the legume pre-crop. Reducing plowing depth saves energy and reduces soil disturbance and compaction if done properly. For the identification of effects of reduced tillage depth these have to be studied over a longer time, however.

**18-5 - Bruns, C.; Behrens, M.; Hensel, O.; Bohne, B.; Finckh, M.; Heß, J.**

Universität Kassel

### **Kontrolle von *Rhizoctonia solani* im ökologischen Kartoffelbau mittels Reihenapplikation von Komposten**

*Control of Rhizoctonia solani in organic potato production with a strip application of composts*

Der Befall mit *Rhizoctonia solani* stellt insbesondere für die Pflanzgutproduktion und Vermehrung ein grosses Problem für den ökologischen Kartoffelbau dar. In den letzten Jahren hat die Diskussion unter Bauern, Züchtern, dem Handel und den Anbauverbänden dazu geführt, dass Pflanzen von Partien zu vermeiden, die einen höheren Befall als 20 % befallener Knollen (Sklerotienbesatz) haben. Jedoch stellen systemimmante Kontrollmassnahmen einen weiteren wichtigen Baustein in der Regulierung des Erregers dar.

Dies zeigte sich in Untersuchungen in den Jahren 2006 bis 2008, in denen mit Grüngutkompostanwendungen in Abhängigkeit von der Pflanzgutinfektion signifikante Effekte gegenüber dem Stängel- (cancer) und dem Sklerotienbefall der Ernteknollen (black scurf) bei Dry Core und deformierten Knollen in Größenordnungen von 30 – 50 % erzielt werden konnten. Die gezielt in der Pflanzreihe ausgebrachten Komposte in Höhe von 5 t TM/ha ergaben signifikant bessere Ergebnisse als die Flächenausbringung. Die Kompostqualität zeichnete sich durch eine sehr ausgewogene Nährstoffzusammensetzung bei relativ niedrigen N-Gehalten aus; das C/N-Verhältnis lag bei einem Kohlenstoffgehalt von 19 % durchschnittlich bei 1:12. Der Grüngutkompost von 2009 mit einem Kohlenstoffgehalt von 27 % bewirkte zwar in Bezug auf die Reduzierung des Sklerotienbesatzes der Ernteknollen einen ähnlichen Wert wie in den Vorjahren (- 36%), war aber aufgrund stärkerer Streuungen nicht signifikant im Vergleich zur Kontrolle. Die Komposte in den Jahren 2006 bis 2009 wurden gezielt als Modellkompostierung in Größenordnung bis zu 100 m<sup>3</sup> hergestellt. In den Jahren 2010 bis 2011 wurden mit Grüngutkomposten aus Praxisanlagen weitere Versuche durchgeführt, um zu ermitteln, welche Wirkungen mit Komposten aus der Praxis zu erwarten sind. Es ergab sich, dass mit Komposten, die etwa den Eigenschaften der Modellkomposte entsprechen, ähnliche Ergebnisse wie mit Modellkomposten erzielt werden konnten, jedoch diese durch stärkere Streuung gekennzeichnet waren. Insofern besteht in Bezug auf die Charakterisierung der Komposte und der Rottesteuerung weiterer Forschungsbedarf. Die Kompostwirkung wird klar von Pflanzgut, Standort und Kompostqualität beeinflusst.

Aufgrund der mehrjährigen Untersuchungen lässt sich klar zeigen, dass die Anwendung von Grüngutkomposten ein wichtiger Baustein bei der Kontrolle des Erregers im ökologischen Landbau darstellen kann. Grundsätzlich stieg im überwiegenden Teil der Versuche der Anteil der Knollen ohne bzw. mit geringem Oberflächenbefall an Sklerotien auf den Ernteknollen signifikant. Der bereinigte Marktertrag, ein für die Praxis wichtiger Parameter, der einer Sortierung von 30 - 60 mm abzüglich der Anteile mit Dry Core, Knollen mit > 15 % Sklerotienbesatz und deformierter Knollen entspricht, lag für die Modellkomposte bei durchschnittlich 20 %, für die Praxiskomposte bei 10 % Mehrertrag.

Aufgrund dieser Ergebnisse und der Nachfrage aus der Praxis entstand in Zusammenarbeit mit der Fa. Grimme (Damme) ein Prototyp für eine 4-reihige Legemaschine mit einem Kompostbunker und Ausbringungsaggregat zur Reihenapplikation. Der konnte seine gute Verwendungsmöglichkeit nachweisen und wird weiter optimiert. Die vielversprechenden weit fortgeschrittenen Arbeiten und Ergebnisse zeigen auch in Praxis und Kompostwirtschaft großes Interesse, da die bisher gemachten Erfahrungen schon heute eine Übernahme in die Praxis rechtfertigen, wenn die logistischen Einzelheiten geklärt sind. Bei derzeitigen Untersuchungen wird

darüber hinaus auch zur Ermittlung von Wirkungsmechanismen der Kompostwirkung gearbeitet als auch nach Indikatoren für die suppressiven Effekte der Komposte gesucht. Derzeit vorliegende Ergebnisse zeigen in den Kompostzonen im Damm deutlich höhere mikrobielle Aktivitäten als in den Vergleichsparzellen ohne Kompost, so dass in erster Linie von biologischen Mechanismen bei der Wirkung der Komposte ausgegangen wird.

**18-6 - Bruns, C.; Werren, D.; Schmidt, J. H.; Bacanovic, J.; Finckh, M.**

Universität Kassel

### **Kompostwirkungen gegenüber Vertretern des Fußkrankheitskomplexes an Erbsen**

*Compost effects on species of the foot-rot-disease complex on peas*

*Phoma medicaginis*, *Pythium ultimum* und *Fusarium avenaceum* bilden einige Vertreter von bodenbürtigen Pilzen, die am Fußkrankheitskomplex an Erbsen beteiligt sind. Hochvirulente Isolate wurden mit Grüngutkomposten auf ihren Befall an Erbsen in Biotests unter kontrollierten Bedingungen getestet. Es ergaben sich signifikante Befallsreduktionen in Bezug auf den Wurzelbefall und die Biomasse der Testpflanzen. In Feldversuchen mit Sommer- und Wintererbsen konnten sowohl der Läsionsgrad an den Wurzeln als auch der Befall mit *P. medicaginis* und *Mycosphaerella pinodes* reduziert werden. Außerdem konnte gezeigt werden, dass Komposte auch in hochinfizierten Böden den Befall an Erbsen insbesondere dann mindern, wenn die Komposte konzentriert eingebracht werden. Diese Erkenntnis ist Grundlage für Feldversuche im Jahr 2012, in denen die Wirkungen der Komposte nach einer gezielten, maschinellen Ausbringung in der Saatreihe untersucht werden. Die Komposte zeigen in Bezug auf ihr antagonistisches Potential hohe Anteile bakterieller und pilzlicher Antagonisten. Bei den bis zur Abfassung der Kurzfassung vorliegenden Ergebnissen zeigten sich in den Versuchen mit der Sorte 'Santana', dass der Befall der Wurzeln in Abhängigkeit von Kompostmenge und Applikationsart zumindest bis zur Blüte um etwa 50 % geringer war.

**18-7 - Thöming, G.<sup>1)</sup>; Norli, H.-R.<sup>1)</sup>; Saucke, H.<sup>2)</sup>; Knudsen, G. K.<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research

<sup>2)</sup> Universität Kassel

### **Ein Lockstoff für den Erbsenwickler? Erste Ergebnisse zu Wirtspflanzen-Duftstoffen in Windtunnel- und Freilandstudien.**

*An attractant for pea moth? First results on host plant volatiles in wind tunnel and field experiments.*

In vielen Erbsenanbaugebieten Europas gehört der Erbsenwickler *Cydia nigricana* (Lepidoptera: Tortricidae) zu den Hauptschädlingen. Die Möglichkeiten einer zuverlässigen Direktbekämpfung sind häufig begrenzt. In dieser Studie wird die Rolle von Duftstoffen der Erbse *Pisum sativum* (Fabaceae) als Kairomon und möglicher neuer Ansatzpunkt zur Schädlingskontrolle untersucht.

Verhaltensstudien in Freiland und Labor haben eine starke Korrelation der Phänologie von Erbsenpflanze und Erbsenwickler gezeigt. In Windtunnelversuchen mit Erbsenpflanzen (visuelle + olfaktorische Stimulanz) und Duftstoffextrakten selbiger Erbsenpflanzen (olfaktorische Stimulanz) haben sich insbesondere die olfaktorischen Signale der Wirtspflanze als entscheidend für die Wirtsfindung des Erbsenwicklers erwiesen. Im Windtunnel führten Duftstoffextrakte (Headspace) zu vergleichbaren Verhaltensreaktionen des Erbsenwicklers wie die Erbsenpflanzen selbst. Es wurden Erbsenpflanzen während verschiedener Entwicklungsstadien (Blatt-, Knospen-, Blüten- und Hülsenentwicklung) sowie die entsprechenden Duftstoffextrakte (Headspace Extrakte von Pflanzen zur Blatt-, Knospen-, Blüten- und Hülsenentwicklung sowie von einzelnen Knospen und Blüten) getestet. Pflanzen während der Blütenentwicklung und deren Duftstoffextrakte (Extrakte von blühenden Pflanzen sowie von einzelnen Erbsenblüten) wurden von *C. nigricana* am meisten präferiert.

Mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) wurden Duftstoffsammlungen (Headspace) der verschiedenen Entwicklungsstadien der Erbsenpflanze analysiert. Es wurden Duftstoffprofile von Erbsenpflanzen während der Blatt-, Knospen-, Blüten- und Hülsenentwicklung sowie von einzelnen Knospen und Blüten erstellt. Mit der Aufnahme von Elektroantennogrammen (GC-EAD) konnten die antennenaktiven Duftstoffe in den verschiedenen Duftstoffprofilen identifiziert werden. Anschließend wurde die Verhaltensaktivität des Erbsenwicklers gegenüber synthetischen Erbsenduftstoffen, Einzelkomponenten sowie Duftstoffmischungen im Windtunnel untersucht. Für die Selektion der zu testenden Einzelkomponenten sowie die Zusammensetzung synthetischer Duftstoffmischungen wurde synthetische Analoge der antennenaktiven Duftstoffe verwendet. Die für den Erbsenwickler attraktivsten Einzelkomponenten und Mischungen wurden selektiert.

Das Potenzial dieser ausgewählten synthetischen Erbsenblütenduftstoffe als Lockstoff für den Erbsenwickler werden zurzeit (Sommer 2012) in ersten Freilandversuchen getestet.