

## Regulierung von Rapsschädlingen im ökologischen Winterrapsanbau durch den Einsatz naturstofflicher Pflanzenschutzmittel sowie durch den Misanbau mit Rüben

Organic Control of Oilseed Rape Pests through Natural Pesticides and Mixed Cultivation with Turnip Rape

Ludwig, T.<sup>1</sup>, Jansen, E.<sup>3</sup>, Trost, B.<sup>4</sup>, Mayer, J.<sup>4</sup>, Kühne, S.<sup>1</sup>, Böhm, H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow,

<sup>2</sup>Johann Heinrich von Thünen-Institut, Trenthorst 32, 23847 Westerau,

<sup>3</sup>Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstr. 42, 10115 Berlin,

<sup>4</sup>Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (FH),

Friedrich-Ebert- Str. 28, 16225 Eberswalde

Kontakt: Tobias.Ludwig@jki.bund.de

### Zusammenfassung

Es wurde das schädlingsreduzierende Potential einer Raps-Rübenmischsaat (10 % Rübenanteil) mit dem einer Raps-Reinsaat verglichen. Zusätzlich kamen naturstoffliche Präparate wie Natur-Pyrethrum (Spruzit<sup>®</sup> Neu), Spinosad (SpinTor), SiO<sub>2</sub>/Sonnenblumen-Öl und gespritztes Gesteinsmehl zum Einsatz. Der Raps der Mischsaat wurde stärker mit Stängelrüsslern (*Ceutorhynchus* spp.) befallen als der Raps der Reinsaat. Die Herabsetzung der Rapsglanzkäferzahlen (*Meligethes aeneus*) auf dem Raps der Mischsaat wurde durch die schnellere Entwicklung und damit höhere Attraktivität des Rübens verursacht. Die schnellere Entwicklung des Rübens ist ein wesentlicher Faktor für eine Reduktion der Rapsglanzkäfer in der Rapskultur. Die Applikation von Natur-Pyrethrum und Spinosad hatte keinen regulierenden Einfluss auf die Stängelrüssler, Spinosad war das einzige Mittel, welches eine Regulierung der Rapsglanzkäferzahlen nach sich zog.

Stichwörter: Raps, Rüben, naturstoffliche Pflanzenschutzmittel

### Abstract

A mixed cropping system of rapeseed and 10 % turnip rape as trap crop was compared with oilseed rape in pure stand to demonstrate the reduction of infestation by insect pests. Furthermore the application of bio-pesticides like pyrethrum/rape oil (Spruzit<sup>®</sup> Neu), spinosad (SpinTor), SiO<sub>2</sub>/sunflower oil and stone powder/water was tested. Oilseed rape showed a higher infestation by stem weevils (*Ceutorhynchus* spp.) in the mixed cropping system compared to rapeseed in pure stand. The reduction of the pollen beetle (*Meligethes aeneus*) on the rapeseed buds resulted from higher attractiveness of turnip rape as a consequence of advanced growth. The faster development of turnip rape seems to be the important key of successful pollen beetle regulation. The application of Spruzit<sup>®</sup> Neu and SpinTor against *Ceutorhynchus* spp. had no effect, SpinTor was the only agent that caused a reduction of the pollen beetle.

Keywords: rapeseed, turnip rape, natural pesticides

### Einleitung und Zielsetzung

Im ökologischen Rapsanbau kommt es häufig zu deutlichen Ertragsverlusten durch tierische Schaderreger, da entsprechend wirksame Pflanzenschutzkonzepte nicht zur Verfügung stehen. Daraus resultiert eine geringe Anbaufläche von Ökoraps in Deutschland (2008: 2300 ha), die den steigenden Bedarf nach diesem Rohstoff nicht decken kann. Vor diesem Hintergrund läuft seit Ende 2008 ein dreijähriges Forschungsvorhaben, finanziert durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau. Die Versuche wurden auf den nach EU-Ökorichtlinien zertifizierten Versuchsflächen (Kontrollnr.: D-ST-043-48291) des Julius Kühn-Institutes in Dahnendorf (Land

Brandenburg, Sandlöß sL, 48 Bodenpunkte, 587 mm mittlerer Jahresniederschlag) angelegt. Untersucht wurde die schädlingsreduzierende Wirkung des Rübens als Fangpflanze in Mischanbau mit Raps im Vergleich zum Reinanbau von Raps. Weiterhin wurden naturstoffliche Pflanzenschutzmittel zur Schädlingsregulierung getestet. Zielorganismen waren insbesondere die Stängelrüssler (SR, *Ceutorhynchus* spp.) und der Rapsglanzkäfer (RGK, *Meligethes aeneus*).

**Tab. 1** Pflanzenschutzvarianten am Standort Dahnsdorf, SR Stängelrüssler (*Ceutorhynchus* spp.), RGK Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*)

2009	BBCH	2010	BBCH	Schaderreger
(1) Unbehandelte Kontrolle	-	(1) Unbehandelte Kontrolle	-	-
(2) 8 l ha <sup>-1</sup> NaturPyrethrum	50–51	(2) 0,2 l ha <sup>-1</sup> Spinosad	19–20	SR
(3) 8 l ha <sup>-1</sup> NaturPyrethrum	50–51	(3) 0,2 l ha <sup>-1</sup> Spinosad	19–20	SR
0,2 l ha <sup>-1</sup> Spinosad	57	0,2 l ha <sup>-1</sup> Spinosad	53–59	RGK
(4) 8 l ha <sup>-1</sup> NaturPyrethrum	50–51	(4) 0,2 l ha <sup>-1</sup> Spinosad	19–20	SR
12 kg ha <sup>-1</sup> SiO <sub>2</sub> &	57	12 kg ha <sup>-1</sup> Gesteinsmehl	53–59	RGK
12 l ha <sup>-1</sup> Sonnenblumenöl				

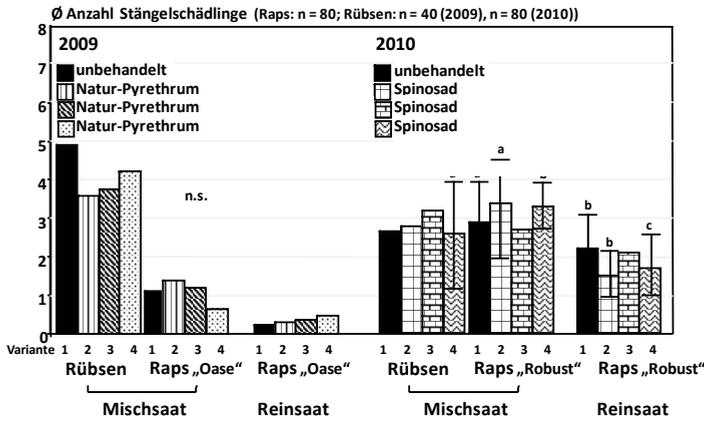
## Methoden

Zwei Versuchsflächen standen jeweils 2009 und 2010 zur Verfügung. Auf der einen wurde eine Rapsreinsaat, Sorte 'Oase' (2009), 'Robust' (2010), auf der anderen eine Raps-Rüben-Mischsaat mit einem Anteil von 10 % Rüben („Largo“, 00-Qualität) etabliert. Die Parzellen wurden in vierfacher Wiederholung angelegt (Saatstärke 70 Körner je m<sup>2</sup>). Die Parzellen (34 x 25 m (Rein-); 26 x 25 m (Mischsaat)) wurden in vier Pflanzenschutzvarianten unterteilt (Tabelle 1). Zur Festlegung des Spritztermins wurden Schadschwellen aus dem integrierten Landbau bzw. der Flughöhepunkt der Schadinsekten (Gelbschale) zu Grunde gelegt. Die Erfolgsbonitur der Pflanzenschutzmaßnahmen gegen die SR erfolgte durch die Befallsdichteermittlung anhand von 20, im mittleren Bereich aus jeder Parzelle zufällig entnommener Raps-/Rübenpflanzen. Dazu wurde der Haupttrieb aufgeschnitten, die Larven gezählt und unter dem Mikroskop taxonomisch bestimmt. Die Befallsdichteermittlung der RGK erfolgte von Beginn der Flugzeit bis zum Anfang der Blüte durch Zählung der Käfer an 50, (2009 beim Rüben 10) im mittleren Bereich jeder Parzelle zufällig ausgewählten Raps/Rüben-hauptinfloreszenzen. Die Ernte erfolgte am 21. Juli 2009 und am 30. Juli 2010 mit einem Parzellenmähdrescher.

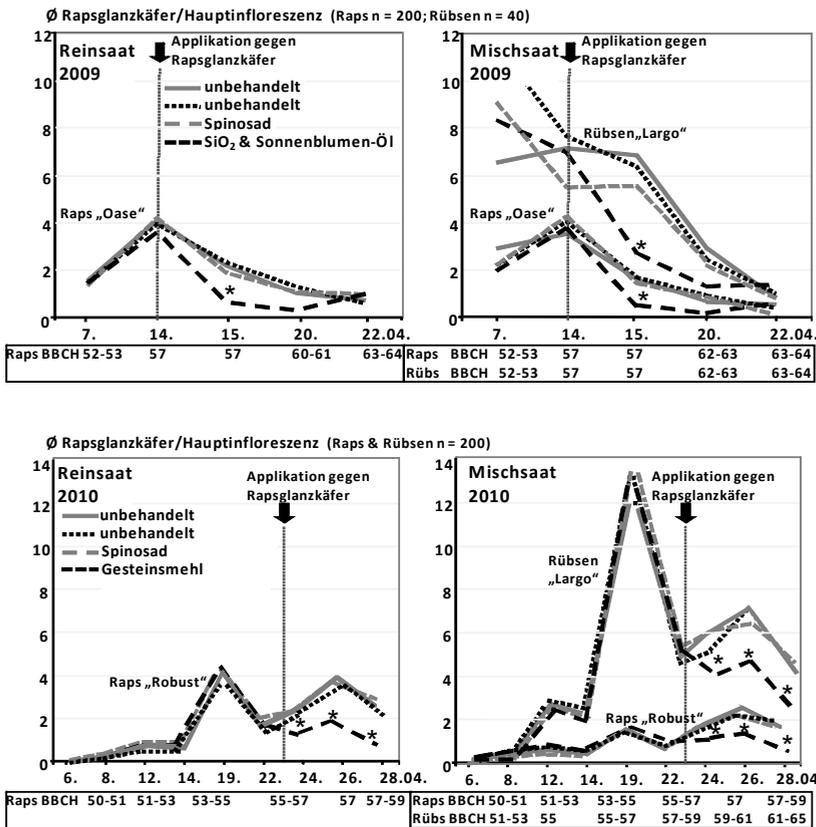
## Ergebnisse

Aus Abbildung 1 ist ersichtlich, dass der Rüben in der Mischsaat gegenüber der Rapsorte „Oase“ 2009 einen bis zu fünfmal höheren Befall mit Stängelschädlingen aufwies. Dies führte jedoch nicht zu der erhofften Ablenkung von der Rapskultur. Der Raps der Mischsaat war stärker mit Stängelschädlingen befallen als der Raps der Reinsaat. Signifikanzen ergaben sich aufgrund der starken Streuung der Werte nicht. 2010 konnte in der Mischsaat ein etwa gleich starker Befall von Rüben und Raps „Robust“ beobachtet werden. Wie 2009 war auch 2010 der Raps der Mischsaat stärker mit Stängelschädlingen befallen als der Raps der Reinsaat. Für drei der vier Varianten ließ sich dies auch statistisch absichern. Spruzit<sup>®</sup> Neu erbrachte 2009 keine signifikante Reduktion der Befallszahlen, teilweise fanden sich mehr SR in den Applikationsvarianten, das gleiche galt 2010 für die Applikation mit SpinTor. Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass 2009 in der Mischsaat der Rüben besonders im frühen Knospenstadium stärker von RGK besiedelt wurde als der Raps. Mit fortschreitender Entwicklung schwächte sich dieser Effekt ab, war zumeist jedoch signifikant. Die Bevorzugung des Rübens führte zu keinem Unterschied der Befallsstärke zwischen dem Raps der Misch- verglichen mit dem der Reinsaat. Der Rüben wies keinen phänologischen Vorsprung gegenüber der Rapsorte „Oase“ auf. Im Jahr 2010 kam es zu einer signifikanten Bevorzugung des Rübens durch die RGK gegenüber dem Raps „Robust“ in der Mischsaat. Zeitweise befanden sich hier mehr als zehnmals so viele

Käfer. Dies hatte eine signifikante Absenkung der Käferzahlen auf dem Raps der Mischsaat im Vergleich zum Raps der Reinsaat zur Folge.



**Abb. 1** Einfluss der Anbau- und Pflanzenschutzmittelvariante auf den Befall mit *Ceutorhynchus* spp.; n.s. = nicht signifikant für  $\alpha = 5\%$  Wilcoxon Test



**Abb. 2** Zeitlicher Verlauf des Befalls mit *Meligethes aeneus* in Abhängigkeit der Anbau- und Pflanzenschutzmittelvarianten; \* = signifikant für  $\alpha = 5\%$  Wilcoxon Test

2010 war der phänologische Vorsprung des Rübens deutlich erkennbar. Die Regulierung der Rapsglanzkäfer erbrachte 2009 für die Variante SpinTor eine deutliche, teils signifikante, für die Variante Kieselgur (SiO<sub>2</sub>) mit Sonnenblumenöl eine tendenzielle Reduktion der Käferzahlen. Der Wirkungsgrad (Abbott) lag bis 6 Tage nach Applikation bei bis zu + 78 % (SpinTor) sowie + 21 bis - 33 % (SiO<sub>2</sub> & Sonnenblumenöl). Die Variante SpinTor bewirkte 2010 erneut eine deutliche und signifikante, die Variante Surround® keine Reduktion der Käferzahlen. Der Wirkungsgrad betrug bis 6 Tage nach Applikation bis zu + 68 % (SpinTor) bzw. + 8 bis - 19 % (Surround®).

### **Diskussion**

Die Raps-Rübenmischsaat führte in beiden Versuchsjahren zu einer Erhöhung der SR in dem Raps der Misch- verglichen zu dem der Reinsaat. Die Ergebnisse anderer Autoren bestätigen dies (Strauch 2009, Büchs und Katzur, 2004). Die Bevorzugung des Rübens durch die RGK hat nur dann eine befallsmindernde Wirkung auf den Raps, wenn der phänologische Vorsprung des Rübens gegenüber dem Raps mehrere Tage beträgt, wie der Vergleich der beiden Versuchsjahre verdeutlicht. Spruzit® Neu und SpinTor bewirkten keinen reduzierenden Effekt auf die SR. Die Regulierung des RGK war nur mit SpinTor erfolgreich, die Wirkungsgrade von deutlich über 70 % sind mit denen konventioneller Spritzmittel zu vergleichen. Das alternativ getestete Gesteinsmehl und SiO<sub>2</sub> mit Sonnenblumenöl erzielten keinen befallsmindernden Effekt. Ein repellenter Effekt ließ sich anhand des Schadensausmaßes (ausgebildete Stielchen in den Schotenständen) nicht nachweisen. Möglicherweise war die Konzentration von 12 kg ha<sup>-1</sup> zu niedrig, in der Schweiz wurden mit 25 kg deutliche Wirkungen festgestellt (Breitenmoser, 2008).

### **Schlussfolgerungen**

Nach den bisherigen Ergebnissen kann der Mischanbau mit Rüben zur Regulierung der Rapsschädlinge nicht empfohlen werden. Selbst wenn ein reduzierender Effekt bei den RGK möglich ist, steht dem ein stärkerer Befall mit SR gegenüber, die nach aktuellem Stand nicht mit einer gezielten Applikation bekämpft werden können. Die Applikationen gegen RGK führten zu keinen Ertragsvorteilen und wenn, dann waren diese zu gering, um die Kosten der Applikation auszugleichen. Für die Praxis bleibt die Empfehlung, eine frühblühende Rapssorte zu verwenden und den Rapsbestand optimal zu führen (Unkrautregulierung, Düngung), damit das enorme Kompensationspotential der Rapspflanze ausgeschöpft werden kann.

### **Literatur**

- Breitenmoser A. (2008): Bekämpfung des Rapsglanzkäfers im Biolandbau. Semesterarbeit, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL).
- Büchs W., Katzur K. (2004): Cultivation techniques as means to control pests in organic oilseed rape production. Intergrated Protection in Oilseed Crops. IOBC/wprs Bulletin Vol. 27 (10), 225-236.
- Strauch S. (2010): Regulierung des Rapsglanzkäfers im ökologischen Landbau. Untersuchungen zum Einfluss von Rüben als Fangpflanze. Vdm Verlag Dr. Müller.