

Können Ackerbohnen durch den Blattrandkäfer (*Sitona lineatus*) verursachte Knöllschäden kompensieren?

Riemer N¹, Garavito I¹ & Saucke H¹

Keywords: Symbiotic nitrogen fixation, nodule formation, Rhizobium, Vicia faba

Abstract

*The pea leaf weevil *Sitona lineatus* is one of the most important pests of faba beans and field peas. Larval feeding on the nitrogen-fixing root nodules can negatively affect the total nitrogen content and yield of the crop. However, the potential of faba beans to compensate for the damage by nodule regeneration is unknown. Therefore, in the present study, the nodule formation and nitrogen acquisition dynamics of weevil-exposed and weevil-isolated field beans was assessed weekly in a small-scale field experiment until harvest.*

Einleitung und Zielsetzung

Der gestreifte Blattrandkäfer *Sitona lineatus* ist einer der wichtigsten Schädlinge von Ackerbohnen und Erbsen. Besonders der Fraß an den stickstofffixierenden Wurzelknöllchen kann den Gesamtstickstoffgehalt und den Ertrag der Pflanze negativ beeinflussen (Lohaus & Vidal, 2010). Ungeklärt ist welche Auswirkung der Knöllschaden auf die Stickstofffixierleistung von Ackerbohnen über die gesamte Vegetationsperiode hat und welches Potential besteht, den Schaden durch Knöllchenneubildung auszugleichen. In der vorliegenden Studie wurde daher die Knöllchenneubildung von käferexponierten und käferisolierten Ackerbohnen ermittelt und die Stickstofffixierleistung bestimmt.

Methoden

Der Versuch wurde auf dem Versuchsstandort Neu Eichenberg der Universität Kassel durchgeführt. 2023 wurden Ackerbohnen der Sorte Fuego in den Varianten käferexponiert und käferisoliert in Netzkäfige der Größe 2*3 m eingesät. Jede Variante wurde dreifach wiederholt. Beginnend mit dem BBCH 14 wurde wöchentlich eine repräsentativ gewachsene Pflanze pro Wiederholung entnommen und der Knöllchenbefall der Haupt- und Seitenwurzeln bestimmt. Die Seitenwurzeln wurden hierbei auf 5 cm Länge eingekürzt. Die oberirdische Pflanzenmasse wurde getrocknet und die Stickstofffixierleistung, sowie der Gesamtstickstoff mithilfe der natural abundance Methode (Shearer & Kohl, 1986) ermittelt.

Ergebnisse und Diskussion

Bei käferexponierten Ackerbohnen wurde in Kalenderwoche (KW) 26, 27, 31 und 34 sowie im Durchschnitt über alle Kalenderwochen eine signifikant niedrigere Anzahl gesunder Knöllchen (74) ermittelt als bei käferisolierten Ackerbohnen mit durchschnittlich 108 Knöllchen pro Wurzelprobe (Abb. 1). Die durchschnittliche Gesamtknöllchenanzahl unterschied sich über alle KW nicht signifikant voneinander. Allerdings wurden in KW 29 bei der käferexponierten Variante im Schnitt 156 Knöllchen

¹ Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen

mehr als bei der käferisolierten Variante gezählt. Auch die Anzahl gesunder Knöllchen war in dieser KW bei der käferexponierten Variante höher. Der Stickstoffertrag der oberirdischen Biomasse war in den geschädigten Varianten mit im Durchschnitt 240 kg N pro ha niedriger als in den nicht geschädigten Varianten mit 350 kg N pro ha. Dieser Unterschied war nicht signifikant ($p=0.9053$, $df=4$, $t=-1,576$, einseitiger t-Test), was jedoch auch der geringen Anzahl an Wiederholungen geschuldet sein kann.

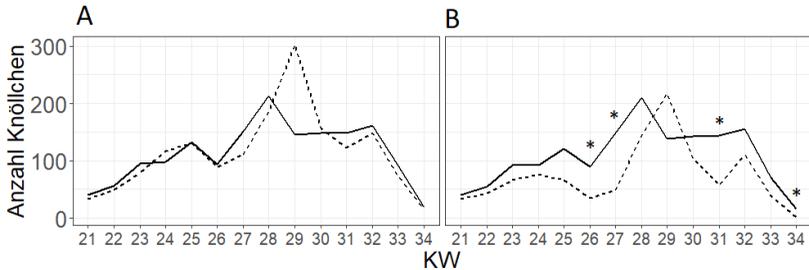


Abbildung 1: Gesamtknöllchenanzahl (A) und Anzahl *S. lineatus* unbeschädigter Knöllchen (B) käferexponierter (gestrichelte Linie) und käferisolierter (durchgehende Linie) Ackerbohnen in Abhängigkeit von der Kalenderwoche.
* Kalenderwochen mit signifikantem Unterschied ($p<0,05$; einseitiger t-Test)

Schlussfolgerungen

Diese Ergebnisse zeigen, dass Ackerbohnen das Potential haben bei kontinuierlichen Knöllchenverlusten mit kontinuierlicher Knöllcheneubildung gegenzusteuern. Dennoch wirkte sich der Knöllchenschaden tendenziell N-ertragsmindernd aus. Wie sich diese Knöllchenschäden und Neubildungen befallsexponierter Ackerbohnen auf die Stickstoffversorgung und den Ertrag der Nachfrucht auswirken, ist Gegenstand weiterführender Untersuchungen.

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich für die Förderung des Vorhabens aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Eiweispflanzenstrategie (FKZ: 2815EPS024)

Literatur

- Lohaus, K.; Vidal, S. (2010): Abundance of *Sitona lineatus* L. (Col., Curculionidae) in peas (*Pisum sativum* L.): Effects on yield parameters and nitrogen balance. In: Crop Protection 29, S. 283–289.
- Shearer, G, Kohl, D. (1986). N₂-fixation in field settings: Estimations based on natural ¹⁵N abundance. Australian Journal of Plant Physiology 13, S. 699-756.