

Prüfung der Ursachen für Bodenmüdigkeit bei Erbsen

Urbatzka P¹, Schlagenhauer M², Schön J², Jobst F¹, Hess M² & Jacob I¹

Keywords: legume soil fatigue, pea, nutrient, disease, pest.

Abstract

The term 'legume soil fatigue' is frequently attributed to plant diseases. Three different soils known to show symptoms of the soil fatigue during grain legume cultivation were examined with the differential method to assess the cause of the soil fatigue. Distinct types of field peas were analysed with regard to the various treatments of the method. Dry matters of the root and shoot as well as the degree of necrotic tissue were examined. Results indicated that the cause for the soil fatigue can mainly be assessed to the availability of nutrients for the soils tested and therefore should also be considered for the cause of yield depressions in grain legumes.

Einleitung und Zielsetzung

Als häufigste Ursache für Erbsenmüdigkeit gelten Krankheiten, Nährstoffmangel und Schadstoffe sind hierfür kaum von Bedeutung (Schmidt et al. 2014). Die Ursache der Erbsenmüdigkeit wurde für verschiedene Böden in Gefäßversuchen geprüft.

Methoden

In zwei Gefäßversuchen unter kontrollierten Bedingungen wurden insgesamt drei Böden aus der Nähe von Freising (Hohenkammer IS, Moyacker L, Viehhausen sL) mittels der Differenzialdiagnose, Stufe 1 nach Fuchs et al. (2013) untersucht. Die Behandlungen waren neben einer Kontrolle Sterilisierung (bodenbürtige Krankheiten), Aktivkohle (Schadstoffe) und eine Nährlösung mit allen Makro- und Mikronährstoffen (Nährstoffmangel). Die entnommene Erde stammt von erbsenmüden Teilstücken. Vorfrucht war auf den Standorten Moyacker und Viehhausen Erbse, in Hohenkammer Brache und Vorvorfrucht Erbse. Die Nährstoffgehalte sind in Tab. 1 dargestellt. Auf dem Boden aus Hohenkammer wurden die buntblühende Grünfuttererbse Lisa, die weißblühende Grünfuttererbse Florida und die weißblühende Körnererbse Respect gesät, auf den anderen Böden die buntblühende Grünfuttererbse Arvika und Respect. Die Pflanzen wurden in BBCH 60 bis 65 gleichzeitig geerntet und die unter- (nur Hohenkammer) und oberirdische Trockenmasse bestimmt.

Tabelle 1: Nährstoffgehalte der Böden

	pH-Wert	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Hohenkammer	6,3	33	10	5
Moyacker	6,5	19	22	-
Viehhausen	6,1	11	17	-

Ferner wurde eine visuelle Bonitur zum prozentualen Nekrotisierungsgrad der oberirdischen Biomasse in den Boniturnoten von eins bis neun zur Ernte für die Böden aus Viehhausen und vom Moyacker durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte mit SAS 9.3.

¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Agrarökologie, Lange Point 12, 85354 Freising, Deutschland, peer.urbatzka@lfl.bayern.de, <http://www.LfL.bayern.de>

² Technische Universität München, Emil-Ramann-Str. 2, 85354 Freising, <http://www.wzw.tum.de>

Ergebnisse und Diskussion

Die oberirdische Biomasse der Erbsen war im Vergleich zur Kontrolle auf allen drei Böden durch die Zugabe von Nährsalz signifikant höher (Tab. 2 + 3). Auf jeweils einem der drei Böden erhöhte sich die oberirdische Biomasse durch die Zugabe von Aktivkohle (Moyacker) und durch die Sterilisierung (Viehhausen). Die unterirdische Biomasse fiel in dem Boden aus Hohenkammer nach Zugabe von Nährsalz und Aktivkohle signifikant höher als in den anderen beiden Varianten aus (Tab. 3). Der Nekrotisierungsgrad der oberirdischen Biomasse war mit einer Ausnahme in der Kontrolle signifikant höher (Tab. 3).

Im Widerspruch zu Schmidt et al. (2014) lag die Ursache für die Bodenmüdigkeit v. a. in der Nährstoffverfügbarkeit. Da die Versorgung mit den Makronährstoffen ausreichend hoch war (Tab. 1), ist die Ursache in den Mikronährstoffen, z. B. Magnesium oder ggf. auch Schwefel zu suchen. Ferner tritt auf den beiden Schlägen in Hohenkammer und Viehhausen häufig Schwefelmangel auf.

Tabelle 2: Oberirdische Biomasse (g TM je Topf) in Abhängigkeit der Sorte und der Behandlung

		Kontrolle	Steril	Aktivkohle	Nährsalz
Moyacker	Arvika	2,6 ns C	5,1 ns C	11,9 a B	16,9 a A
	Respect	0,9 B	3,2 AB	5,3 b A	6,1 b A
Hohenkammer	Lisa	23,8 a B	14,8 ns C	26,0 a AB	32,3 a A
	Florida	15,0 b BC	10,8 C	17,8 b AB	23,8 b A
	Respect	11,0 b B	10,0 B	13,0 c AB	16,5 c A

verschiedene kleine bzw. große Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden bzgl. Sorte bzw. Behandlung (Tukey-Test, $p < 0,05$)

Tabelle 3: Unter-, oberirdische Biomasse (g TM je Topf) und Nekrotisierungsgrad (Noten 1-9) in Abhängigkeit der Behandlung

		Kontrolle	Steril	Aktivkohle	Nährsalz
Hohenkammer	Unterirdische Biomasse	3,8 b	4,4 b	5,8 a	5,9 a
	SPAD-Werte (BBCH 55-61)	35,2 a	31,6 b	35,5 a	37,6 a
Viehhausen	Oberirdische Biomasse	3,6 b	13,7 a	4,5 b	13,3 a
	Nekrotisierung Pflanze	7,0 a	3,2 c	6,4 ab	4,5 bc
Moyacker	Nekrotisierung Pflanze	7,6 a	3,1 b	4,6 b	2,1 b

verschiedene Buchstaben = signifikanten Unterschieden zwischen den Behandlungen (Tukey-Test, $p < 0,05$); Boniturnote 1 = Pflanzen zu 100 % vital, 9 = Pflanzen zu 100 % abgestorben

Schlussfolgerung

Als mögliche Ursachen für Bodenmüdigkeit bei Erbsen ist auch die Versorgung insbesondere mit Mikronährstoffen stärker in Betracht zu ziehen.

Literatur

- Fuchs J, Bruns C, Mäder P, Schmidt H, Thürig B, Wilbois K & Tamm L (2013) Differenzialdiagnose: Eine Methode zur Ursacheneingrenzung bei Bodenmüdigkeit. Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 2013: 14-15.
- Schmidt H, Fuchs J, Möller K & Wolf D (2014) Schlagauswahl. In: Körnerleguminosen und Bodenfruchtbarkeit. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.).