

Reihenapplikation von Komposten zur Kontrolle bodenbürtiger Krankheiten - technische Lösungen für Kartoffeln und Körnerleguminosen

Bohne, B.¹, Hensel, O.¹ und Bruns, C.²

Keywords: Kompost, bodenbürtige Krankheiten, Kartoffel, Erbse, Streifenapplikation

Abstract

*A higher product quality can be achieved by an in row application of compost. This benefit is based on the suppressive effects of composts on soil-borne diseases. The more precise composts are applied at the site of action the more effective they are as shown in potatoes to control *Rhizoctonia solani* with an in-furrow application of composts compared to broadcast application. Similar effects were achieved in peas. Therefore, dosage technics were developed for the use in potato planters and sowing machines for grain legumes. It was shown with defined composts (yard waste composts with size fraction <10 mm, 30-40% moisture content w.b.) that the developed tools will provide exact longitudinal (cv = 8.03%) and lateral application (cv = 24.35%).*

Einleitung und Ziel

Prinzipiell sind suppressive Wirkungen von Komposten gegenüber bodenbürtigen Krankheiten bekannt, jedoch ist die gezielte Anwendung in der Praxis insbesondere aus technischen Gründen wenig verbreitet. Je gezielter Komposte am Wirkungsort eingesetzt werden, desto effektiver ist die Wirkung; beispielsweise ist eine Streifenapplikation von Kompost zur Kontrolle von *Rhizoctonia solani* an Kartoffeln wirkungsvoller als eine flächige Anwendung (Bruns et al. 2009). Ähnliche Effekte lassen sich für Erbsen zeigen (Bruns et al. dieser Band). Aus phytopathologischer Sicht sind geeignete technische Lösungen zur Ausbringung am optimalen Ort aber nicht vorhanden. Ziel der Untersuchung war es daher, eine maschinentechnische Lösung zu entwickeln, welche die größtmögliche suppressive Wirkung erwarten lässt und mit praxisüblichen Saat- und Pflanzmaschinen kombinierbar ist. Die Funktionstüchtigkeit der entwickelten Ausbringtechnik konnte in Feldversuchen gezeigt werden (Bohne et al. 2011). Hier werden als Beleg für eine exakte Ausbringung der Komposte Ergebnisse aus Versuchen zur Quer- und Längsverteilung von Komposten dargestellt.

Material und Methoden

Da Grüngutkomposte in der Regel die besten suppressiven Eigenschaften aufweisen, wurden Grüngutkompost-Herkünfte in der Sieblinie 10 mm auf relevante Parameter bzgl. der Rieselfähigkeit untersucht und die Konzeption von Bunker- und Dosiereinheit für eine optimale Funktionsfähigkeit mit diesem Material ausgelegt. Die Materialeigenschaften der Komposte sind durch einen hohen Feinanteil < 2 mm und durch einen Feuchtegehalt von 30-40 % gekennzeichnet. Das Ergebnis einer Korngrößenanalyse verschiedener Komposte zeigt die Abbildung 1.

¹ Universität Kassel, FB Ökologische Agrarwissenschaften ,FG Agrartechnik, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, Germany, ackerbohne@uni-kassel.de

² Ebenda, FG Ökologischer Land- und Pflanzenbau

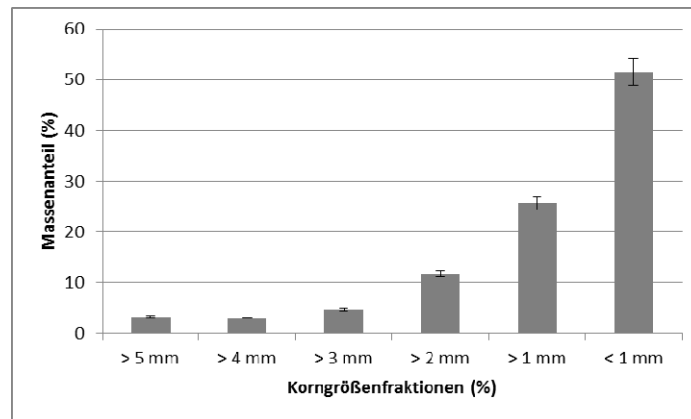


Abbildung 1: Korngrößenpektrum von Komposten aus 4 untersuchten Herkünften (Mittelwerte; Fraktion < 10 mm)

Basierend auf den in Vorversuchen gewonnenen Ergebnissen zur Rieselfähigkeit der Komposte wurde eine Vorrats- und Dosiereinheit konstruiert, welche sowohl in Verbindung mit einer Kartoffellegemaschine als auch mit einer Drillmaschine eingesetzt werden kann. Bei der eigentlichen Dosiereinheit fiel die Entscheidung auf eine Förderschnecke mit unabhängigem Antrieb. Hierdurch war es möglich, sowohl das geforderte Mengenspektrum von 2,5 bis 5,0 t TM/ha zu dosieren, als auch eine unterschiedliche Anzahl von Auslässen zu realisieren. Gerade der letzte Punkt ist für den universellen Einsatz unabdingbar. Als Gütekriterium für die Qualität der Ausbringung dient die Längs- und Querverteilung nach DIN EN 13080:2002, deren Überprüfung nachfolgend beschrieben wird.

Die Versuche fanden in einer offenen Halle mit planbefestigten Untergrund statt. Es kam die Dosiereinheit zum Einsatz, welche für die Kartoffelpflanzung vorgesehen ist (vier Auslässe = 3 m Arbeitsbreite). Die Einstellung der Dosiereinheit erfolgte auf 2,5 und 5 t TM/ha. Zur Überprüfung der Längsverteilung des Kompostes (in der Reihe) wurde eine Strecke von 50 m zurückgelegt. Alle 10 m (vier Messungen je Strecke) wurde 1 m der vier ausgebrachten Streifen quer zur Arbeitsbreite zusammengefasst und gewogen. Der Versuch wurde vier Mal wiederholt. Zur Überprüfung der Querverteilung (über die Arbeitsbreite) wurde wiederum eine Strecke von 50 m zurückgelegt. Alle 10 m (vier Messungen je Strecke) wurde 1 m jeder Reihe zusammengefasst und einzeln gewogen. Der Versuch wurde vier Mal wiederholt. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 4 km/h. Der Bunker hatte einen Befüllungsgrad zwischen 30 und 70 %.

Ergebnisse

Aus den in Abbildung 2 dargestellten Messwerten der Längsverteilung wird ersichtlich, dass die ausgebrachte Kompostmenge im Mittel zwischen 350 und 750 g/m² lag. Der niedrigste Wert bei der Einstellung auf 2,5 t TM/ha lag bei 333,33 und der Höchste bei 400 g/m². Bei einer Maschineneinstellung auf 5 t TM/ha wurden Werte von 633,33 bis 866,67 g/m² gemessen. Der Variationskoeffizient (cv) war bei der Einstellung

5 t TM/ha mit 7,11 % am niedrigsten und in der Einstellung 2,5 t TM/ha mit 8,94 % geringfügig höher. Legt man nun die angestrebte Ausbringung von 5 t TM/ha, was bei einem Trockensubstanzgehalt (TS) von 70 % etwa 7 t Frischkompost/ha bzw. 700 g/m² entspricht, zugrunde, so wurde dieser Wert nahezu erreicht.

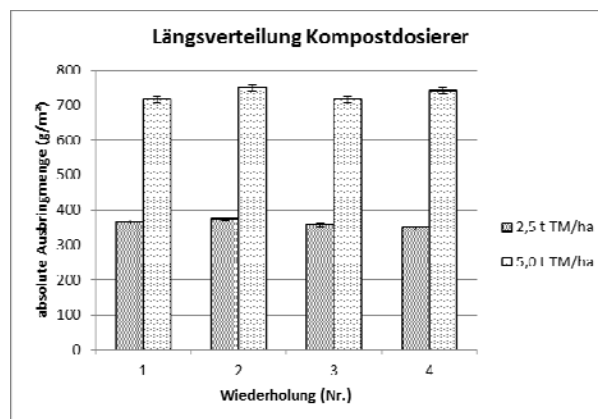


Abbildung 2: Messwerte der Längsverteilung

Die Darstellung der Mittelwerte der Querverteilung (Abbildung 3) zeigen über die einzelnen Öffnungen eine Spannweite von 243,15 bis 581,25 g/lfdm. Die Einzelwerte erstrecken sich von 200 bis 1000 g/lfdm. Die Variationskoeffizienten (cv) betragen 28,29 % in der Einstellung 2,5 t TM/ha und 20,40 % in der Einstellung 5,0 t TM/ha. Hier wurde die gestellte Anforderung eines Variationskoeffizienten von < 20 % (DLG Merkblatt 350 2006) nahezu erreicht.

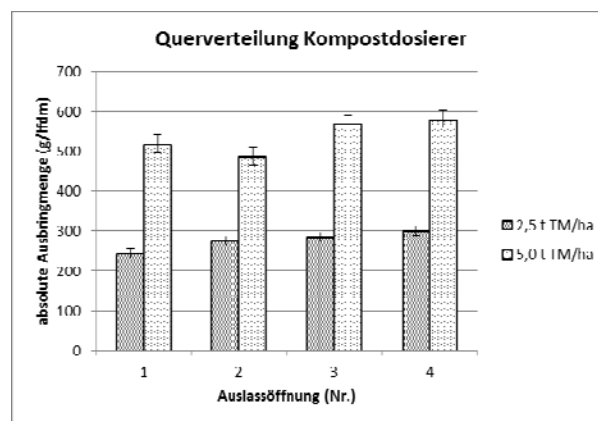


Abbildung 3: Messwerte der Querverteilung

Diskussion und Schlussfolgerungen

Mit der Entwicklung und Überprüfung der Dosiereinheit Vorratsbehälter und Schneckendosierer konnte gezeigt werden, dass es mit der gewählten Auslegung technisch möglich ist, Kompost in der optimalen Menge mit einer Präzision auszubringen, welche sich auf dem Niveau von Geräten zur organischen Düngung befindet. Die Vorgaben welche für die organische Düngung entwickelt wurden sind auch in diesem Verfahren anzuwenden, da es auch bei der Ausbringung von Kompost zum Schutz vor bodenbürtigen Krankheiten auf hohe Präzision ankommt. Die Ursache für die Variation der Ergebnisse lässt sich mit der Korngrößenzusammensetzung des Kompostes begründen, da das gleichzeitige Vorhandensein von groben und feinen Bestandteilen ein Blockieren im Gutstrom hervorruft. Solange der Betrieb dadurch nicht gestört wird, kann dieses Problem in der Praxis toleriert werden. Es bleibt abzuwarten inwieweit es zukünftig wirtschaftlich sinnvoll ist den Kompost zu konditionieren um eine genauere Ausbringung zu gewährleisten.

Danksagung

Die Entwicklung wurde von der Fa. Grimme, Damme sowie vom BÖLN (Förderkennzeichen 08OE008) unterstützt.

Literatur

- Albert, E.; Kowalewsky, H. H.; Lorenz, F.; Ortseifen, U. und Schintling-Horny, L. von (2006) DLG Merkblatt 350 – N-Düngung effizient gestalten. DLG Verlag Frankfurt.
- Bohne, B.; Hensel, O. und Bruns, C. (2011) Reihenapplikation von Komposten im Kartoffelbau. Kartoffelbau 4/2011, 42-45.
- Bruns, C.; Heß, J.; Finckh, M.R.; Hensel, O. und Schulte-Geldermann, E. (2009) Komposteinsatz gegen *Rhizoctonia solani* im Ökologischen Kartoffelbau. Kartoffelbau, 3/2009, 84-88.
- Normenausschuss Maschinenbau (NAM) (2002) DIN EN 13080- Anforderungen und Prüfmethoden Stallungstreuer