

Reihenapplikation von Komposten im Kartoffelbau

Anforderungen an die Gerätetechnik

Die nachfolgend beschriebene Untersuchung hatte die Entwicklung einer Gerätekombination zum Ziel, welche es ermöglicht, eine aus pflanzenbaulicher Sicht sinnvolle Menge an Kompost während der Pflanzung in den Kartoffeldamm einzubringen. Sie baut damit auf verschiedene Versuche auf, in denen eine positive Wirkung von durchgerotteten Grüngutkomposten im Hinblick auf eine Unterdrückung von *Rhizoctonia solani* und eine damit einhergehende verbesserte Knollengesundheit nachgewiesen werden konnte.

Björn Bohne, Oliver Hensel und Christian Bruns, Uni Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften



Aufgegrabener Kartoffeldamm

Da der Anteil frischer, unverarbeiteter Kartoffeln am Gesamtverbrauch bei ökologisch erzeugten Kartoffeln höher ist als bei konventioneller Ware, liegt hier ein besonderes Augenmerk auf möglichst einwandfreien Knollen. Etwaige Beeinträchtigungen durch Sklerotien (Pocken) und das „Dry-core“-Symptom, in beiden Fällen hervorgerufen durch *Rhizoctonia solani*, führen zu vermindertem Marktertrag oder im Falle eines vermehrten Auftretens bei Pflanzgut zu einer stark eingeschränkten Vermarktungsfähigkeit.

Einleitung

Die suppressive Wirkung von Grün- und Kompost, welche gleichzeitig mit der Kartoffel in die Pflanzfurche eingebracht werden, gilt durch verschiedene Untersuchungen als erwiesen (Schüler et al. 1989, 1992, Schulte-Geldermann et al. 2006, Bruns et al. 2009). Durch die Ausbringung von bis zu 5 t TM/ha an Kompost kann dabei durch eine Reduzierung von *Rhizoctonia solani* die Kartoffelqualität erheblich gesteigert werden.

Neben diesen suppressiven Eigenschaften besitzt Kompost jedoch auch einen nicht unerheblichen Düngewert, welcher in Tabelle 1 dokumentiert ist. Die Werte ergaben sich durch die Analyse der 40 Kompostchargen, die in den Versuchen verwendet wurden. Die Ergebnisse stellen Mittelwerte dar.

Erwähnenswert ist hier insbesondere der aus pflanzenbaulicher Sicht relativ hohe Gehalt an pflanzenverfügbarem Kalium, welcher gerade bei der Kartoffel positiv zu bewerten ist und der dazu beitragen kann, mineralische Düngemittel einzusparen.

Tab. 1: Nährstoffgehalte und TS in den eingesetzten Komposten

TS [%]	69,57
pH	7,15
	[% je kg/TS]
N gesamt (Elementaranalyse-Verbrennung)	1,53
N verfügbar	0,15
P ₂ O ₅ verfügbar (photometrisch)	0,27
K ₂ O verfügbar (flammenphotometrisch)	1,14



Abb. 1: Brückenbildung in einem Kastenstreuer

Es ist daher ein nahe liegender Ansatz, Kompostsustrat in der gewünschten Menge zu dosieren und gleichmäßig in die Pflanzfurche einzubringen. Aufgrund der problematischen Stoffeigenschaften von Kompost (Neigung zum Verklumpen, Brückenbildung etc.), Abb. 1 und 2, war es bisher jedoch aufgrund fehlender Technik beim Kartoffellegen nicht möglich, diesen Gedanken umzusetzen.

Ziel der vorgestellten Untersuchung war daher die Konstruktion eines Prototypen, mit dem es einerseits gelingt, den Kompost zuverlässig mit einer guten Verteilgenauigkeit auszubringen, und der andererseits mit einer praxisüblichen Legemaschine kombinierbar ist. Die Fragestellung lautet daher: Wie muss eine Dosiereinheit ausgeführt sein, um trotz

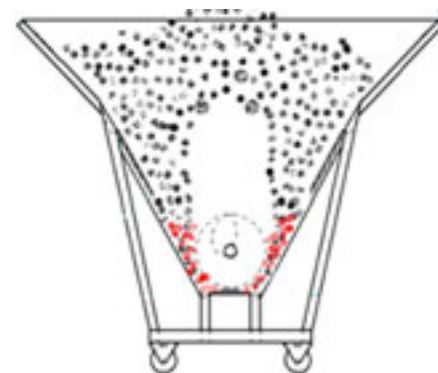


Abb. 2: Schema einer Gutbrücke im Dosierbehälter

der Neigung des Kompostes zum Verklumpen bzw. zur Brückenbildung störungsfrei zu funktionieren?

Material und Methoden

Eingehend wurden die Materialeigenschaften ausgewählter Komposte mittels Laborversuch bestimmt und anhand dieser Ergebnisse wurde eine Dosiereinheit konstruiert, deren Funktion auf einem Prüfstand und abschließend in einem ersten Praxisversuch getestet wurde (eine ausführliche Beschreibung der Materialuntersuchungen und Prüfstandsversuche kann bei den Verfassern angefordert werden).

Die Feldversuche wurden 2010 auf dem Versuchsbetrieb der Universität Kassel in Neu-Eichenberg durchgeführt. Sie dienten dazu, die auf dem Prüfstand erzielten Ergebnisse auf ihre Verifizierbarkeit in der Praxis hin zu untersuchen. Besonderes Augenmerk lag auf der Zuverlässigkeit der Dosierung. Der Dammanstand betrug 75 cm und es wurden 3 Knollen je Meter gelegt.

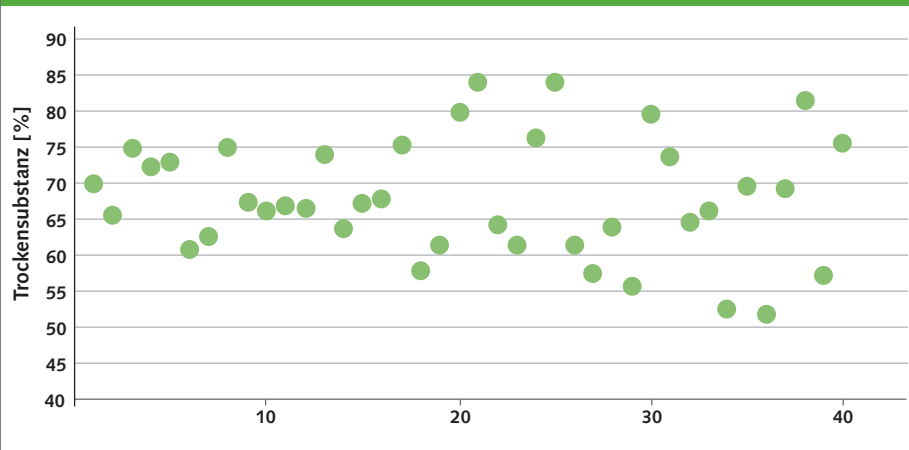
Für die Versuche wurde eine Becherlegemaschine der Fa. Grimme (GL 34 T) mit einem Prototyp der Vorrats- und Dosiereinheit ausgestattet.

InnoKAT Anlagentechnik GmbH Schillerstraße 10 D - 06484 Quedlinburg



Telefon 03946-517028 Fax 03946-517034 info@innokat.de www.innokat.de

Abb. 3: Trockensubstanzgehalte der Versuchskomposte



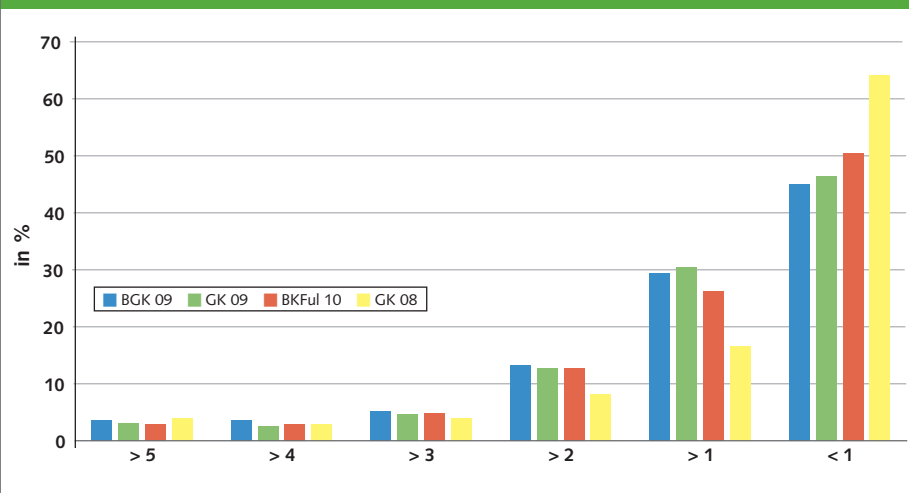
Ergebnisse der Materialuntersuchungen

In der Abbildung 3 ist sehr gut die Spanne der Analysenergebnisse für die Feuchtigkeit zu erkennen, mit welcher Fertigkomposte in den Kompostwerken zur Abgabe bereitstehen. Diese reichte von 52 bis 84 % TS. In den Versuchen wurden Komposte der Absiebung 10 mm eingesetzt, da dieses Material eine gute Umschließung der Kartoffelknolle gewährleistet.

Bei vier ausgewählten Komposten wurden Sieblinien angefertigt (Abb. 4), dabei war besonders auffällig, dass der Großteil der Korngrößen unter 1 mm lag. Was bei einer Absiebung 10 mm so nicht anzunehmen ist. Ebenso waren aber einzelne größere Fremdkörper (organische oder mineralische Bruchstücke > 40 mm) in dem Material zu finden.

Bei den Untersuchungen zum Schüttwinkel ergab sich bei Kompost mit einem TS-Gehalt von 68 % (Mittelwert aller Kompostchargen) ein Wert von 50°. Um allerdings auch feuchteres Gut problemlos abrutschen zu lassen, sollte der Neigungswinkel auf 60° erhöht werden.

Abb. 4: Korngrößenverteilung von 4 Komposten nach Trockensiebung



Praxisversuche

Auf die Prüfstandsversuche aufbauend, wurde ein 2-reihiges Funktionsmuster des Kompostdosierbehälters angefer-









Sichern Sie sich
jetzt unser Probeabo

Unsere Fachzeitschriften

In der Sparte Landwirtschaft erscheinen mit „Raps“, „Mais“, „Zuckerrübe“, „Kartoffelbau“ sowie „Getreidemagazin“ hochspezialisierte Titel für die erfolgreichen Spezialisten unter den Landwirten. An den qualifizierten Milcherzeuger richtet sich unsere Zeitschrift „Milchpraxis“. Das Fachmagazin „forum.new power“ richtet sich an alle Leser, die sich beruflich mit erneuerbaren Energien befassen.



Besuchen Sie uns im Internet unter:
www.dlg-agrofoodmedien.de



Abb. 5: Legemaschine mit aufgebauter Dosiereinheit (2-reihig)

tigt und auf eine handelsübliche 4-reihige Kartoffellegemaschine (Grimme GL 34 T) aufgebaut (Abb. 5). Der Dosierwellenantrieb wurde über einen Kettentrieb mit dem serienmäßigen Becherbandantrieb gekoppelt. Für die Rührwellen wurde ein hydraulischer Antrieb gewählt.

Erst wurde die Pflanzfurche gezogen, dann der Kompost eingestreut, die Kartoffel gelegt und schließlich der Damm geformt (Abb. 7). In Abb. 6 ist das „Kompostbett“ gut zu sehen, in welches die Kartoffel eingehäufelt wird. Zukünftig soll der Ablageort des Kompostes näher an den Legeort der Kartoffel herangebracht werden, um ein Hereinfallen von Erdklumpen in das „Kompostbett“ zu vermeiden.



Abb. 7: Ort der Kompostapplikation



Abb. 6: Blick in die Furche beim Legen

Fazit und Ausblick

Es bleibt festzuhalten, dass es technisch möglich ist, eine bestimmte Menge Kompost beim Kartoffellegen mit in den Damm einzubringen. Der dafür eingesetzte Kompost muss allerdings einigen Qualitätsanforderungen genügen, wie Kompostfeuchte < 40 % und Absiebung 10 mm. Um diese Anforderungen zu erfüllen, bedarf es einer engen Abstimmung zwischen Kompostwerk und Landwirt. Die an den Versuchen beteiligten Kompostwerke standen dieser Verwendung „ihres“ Produktes sehr positiv gegenüber und waren zu einer engen Zusammenarbeit gerne bereit.

Die nächsten Schritte sind eine weitere Optimierung der Behältergeometrie,

um das Dosieren auch feuchteren Kompostes < 60 % TS zu ermöglichen, und die Verbesserung der Ablage in der Pflanzfurche, um die suppressive Wirkung zu maximieren. Zuletzt muss auch die Frage des Handlings der doch schon erheblichen Kompostmengen diskutiert werden. Bei einer Ausbringmenge von 5000 kg TM/ha müssen, bei einem TS-Gehalt von 70 %, 7000 kg frischer Kompost/ha ausgebracht werden. Was bei einem durchschnittlichen Schüttgewicht von 550 kg/m³ einem Volumen von 12,7 m³ entspricht. Geht man davon aus, dass es zumutbar ist, nach 0,5 ha Legearbeit den Kompostbunker wieder nachzufüllen, so muss die Bunkergröße gut 6 m³ betragen. Hier ist dann eher das notwendige Volumen als das Gewicht der begrenzende Faktor an der Legemaschine.

Dank gilt der Fa. Rauch, Sinzheim, und der Fa. Grimme, Damme, für die Bereitstellung von Geräten und Bauteilen.

■ KONTAKT ■ ■ ■

Björn Bohne

Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Agrartechnik

Telefon: 05542 981637

Telefax: 05542 981520

ackerbohne@uni-kassel.de

Griff
Kartoffelstärkewaagen
 mechanisch oder elektronisch von
Heinrich Grifft Waagenbau GmbH
 Blumenstraße 11 73728 Esslingen
 Telefon: 0711 3 18 09 48 E-mail: info@grifftwaagen.de
 Telefax: 0711 31 73 94 Internet: www.grifftwaagen.de

Ruthenberg Tel. 05241-70 31 33
LANDTECHNIK Fax 05241-70 33 32
 Mobil 0172 -548 44 02
Ihr Spezialist für Gemüse- und Kartoffeltechnik
 www.ruthenberg-landtechnik.de
 E-Mail bernd.ruthenberg@gmx.de
 Schlingbreite 5, D-33332 Gütersloh