



Applikationstechnik im Feldgemüsebau

Ein Gerätevergleich in Rosenkohl und Buschbohnen

Jacob Rüegg, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

In Rosenkohl und Buschbohnen wurden im Seeland bei drei Geräten die Anlagerung einer Markiersubstanz in verschiedenen Abschnitten der Pflanzen verglichen. Der neu aus den USA importierte ES-Sprayer, welcher mit Luftunterstützung und Elektrostatik arbeitet, war den andern Geräten nicht überlegen. Der von diesem Gerät erzielte sehr feintropfige Sprühnebel ist jedoch sehr driftnfällig.

Alternativen zur konventionellen Spritztechnik

Eine gute Standortwahl und Anbautechnik gefolgt von einem wirkungsvollen Pflanzenschutz sind für die wirtschaftliche Erzeugung qualitativ hochwertiger Gemüsearten wichtig. Auf der Mehrzahl der Betriebe wird heute zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln der allgemein bekannte Feldbalken eingesetzt, welcher mit von oben nach unten sprühenden konventionellen oder luftansaugenden Flachstrahldüsen ausgerüstet ist. Mit diesem Gerät wird in schwierigen Kulturen wie Rosenkohl oder bei zuweilen stark auftretenden Krankheiten wie der Stängel- und Bohnenfäule bei Buschbohnen nicht immer der gewünschte Erfolg erzielt. Mehrjährige Feldversuche von ACW in Wädenswil haben gezeigt, dass die Verteilung der Spritzbrühe in diesen Kulturen verbessert werden kann und muss, damit zuverlässig hohe Wirkungsgrade der eingesetzten Fungizide und Insektizide erzielt werden können.

Um die Spritzbrühe besser im Pflanzenbestand sowie auf Blattober- und Blattunterseiten zu verteilen, können am Feldbalken die von oben nach unten sprühenden Düsen ergänzt werden durch Düsen, die von unten her in den Bestand sprühen. ACW hat solche Unterblattspritzvorrichtungen (englisch: Droplegs, Firma Micron Sprayers Ltd.) in mehrjährigen Versuchen geprüft. Es konnten in diversen Kohllarten, in Zwiebeln, Lauch, Buschbohnen und Kartoffeln markante Verbesserungen der Produktwirkungen gegen Krankheiten und Schädlinge erzielt und publiziert werden. Ein technisch anderer Weg, um die Spritzbrühe im Pflanzenbestand gut zu verteilen, wird mit Geräten angestrebt, welche die Spritztröpfchen mit Luftunterstützung in den Bestand tragen. Eine weitere, bereits seit längerem bekannte Idee, besteht darin, sehr kleine, nebelartige Spritztröpfchen zu erzeugen und diese elektrostatisch aufzuladen. Dies soll zur Folge haben, dass der nebelartige Spray die Pflanzen allseitig gleichmässig umhüllt und die feinen negativ geladenen Tröpfchen sich an den positiv geladenen Pflanzenteilen anlagern. Umgesetzt wird diese Idee im ESS - Gerät (englisch: electro – static - sprayer) der Firma SwissFoodTech, welches aus den USA stammt.



Abbildung 1: Geräte für den Vergleichstest, von links nach rechts: Standardfeldbalken „Master“, Elektrostatik – Sprayer ESS, Amazonefeldbalken mit Twin-Spray-Caps hinten und Amazonefeldbalken mit Unterblattspritzvorrichtung (droplegs) vorne.

Drei Spritzgeräte verglichen in zwei Kulturen

Um erste Erfahrungen und Messwerte mit diesem Gerät zu erarbeiten, hat die Firma Syngenta in Zusammenarbeit mit ACW in Wädenswil eine Studie zu einem Gerätevergleich in Rosenkohl und Buschbohnen im September 2006 bei Kerzers FR durchgeführt. In Tabelle 1 sind die drei Testgeräte mit den wichtigsten Eckdaten aufgeführt.

	Feldbalken "Master"	Electrostatic Sprayer	Feldbalken "Amazone" + Droplegs
Arbeitsbreite m	15	8	15
Brühevolumen l/ha	320 - 340	107 - 113	500
Fahrgeschwindigkeit km/h	4.4 - 4.6	4.0 - 4.2	5.1
Düsentyp	Flachstrahl	MaxCharge	Injector Flachstrahl in Twincaps oben + Delavan Hohlkegel unten
Anzahl Düsen	30	36	60 + 21
Druck in bar	4	1.7	4 (Spritzcomputer)

Tabelle 1: Eigenschaften der 3 geprüften Spritzgeräte

Der jeweiligen Tankmischung, welche handelsübliche Fungizide und Insektizide enthielt, wurde eine Markiersubstanz (englisch: Tracer) zugegeben (Helios 500 SC der Firma Syngenta), die auf den Pflanzen unsichtbar ist, im Labor jedoch quantitativ abgewaschen wird. Diese Markiersubstanz verhält sich wie ein formuliertes Pflanzenschutzmittel. Im Rosenkohl- und im Buschbohnenfeld wurde bei sonnigen und windstillen Verhältnissen mit jedem Gerät ein Streifen besprüht. Seine Breite entsprach dem Balken und die Länge betrug mindestens 50 Meter. Nach Antrocknen der

Spritzbrühe samt Tracer wurden in jedem Verfahren mindestens zehn Pflanzen geerntet. Die 80 bis 100 cm grossen Rosenkohlpflanzen wurden in Abschnitte von 0 bis 30 cm (unteres Drittel), 30 bis 60 cm (mittleres Drittel) und >60 cm (oberes Drittel) aufgetrennt. Die 40 bis 50 cm grossen Buschbohnenpflanzen wurden in eine untere und obere Sprosshälfte samt Bohnen aufgetrennt.

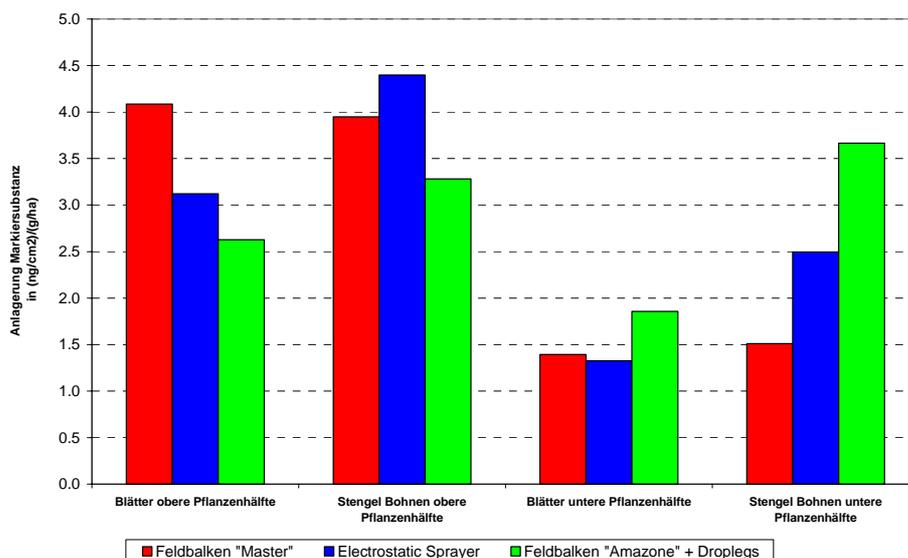


Abbildung 2: Linke Balkenhälfte des 8m breiten Elektrostatiksprayers mit Luftunterstützung beim Besprühen des Buschbohnenbestandes mit 107 l/ha und 4.2 km/h.



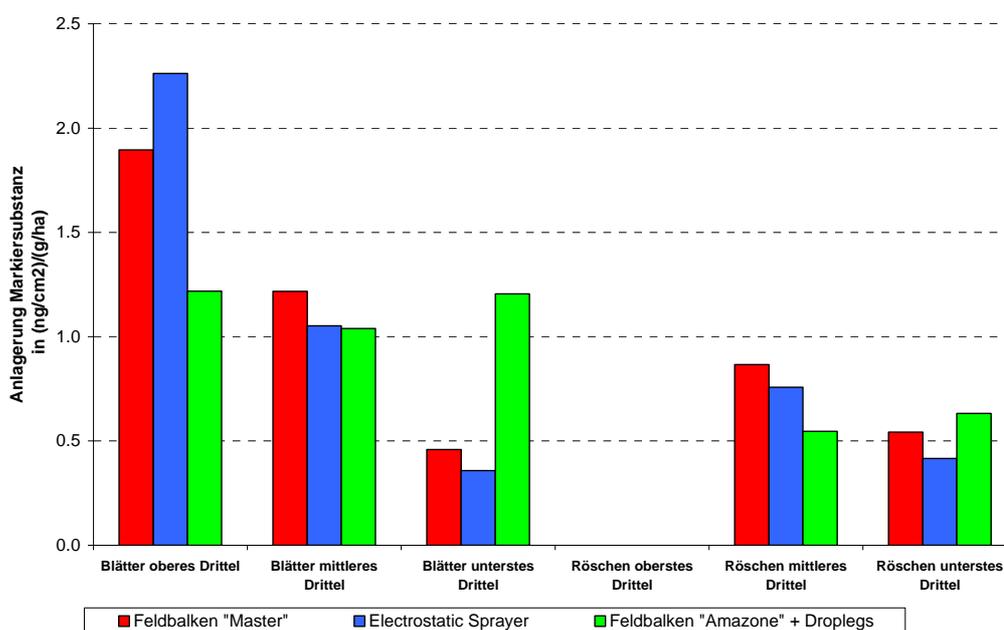
Abbildung 3: Amazone Feldbalken 15m mit Twin-Spray-Caps und Kompaktinjektordüsen hinten sowie 15m Amazone Feldbalken mit Unterblattspritzvorrichtungen (droplegs) vorne. Kurzes Testsprühen mit Wasser vor Zugabe der Markiersubstanz und der Produkte.

Die Graphiken 1 und 2 fassen die wichtigsten Resultate zu den normierten, angelagerten Markiersubstanzmengen zusammen. Unter normierter Anlagerung versteht man die gemessenen und auf ein Gramm ausgebrachte Markiersubstanz pro Hektare berechneten Anlagerungswerte. Bei den Buschbohnen ist bekannt, dass die Stängel- und Bohnenfäule (*Sclerotinia* bzw. *Botrytis*) vorwiegend die untere Hälfte der Pflanze befällt. Entsprechend müssen fungizide Wirkstoffe vor allem diesen unteren Sprossabschnitt schützen. Aus Graphik 1 wird ersichtlich, dass mit der Unterblattspritzvorrichtung (Droplegs) die höchsten Anlagerungswerte erzielt werden, mit dem üblichen Feldbalken wird weniger als die Hälfte dieser Werte erzielt. Das ESS – Gerät nimmt eine Mittelstellung ein.



Graphik 1: Einfluss des Applikationsgerätes auf die normierte Menge angelagerter Markiersubstanz in der oberen und unteren Hälfte von Buschbohnen am 11. September 2006 bei Kerzers FR; normiert bedeutet, dass die angegebenen Werte sich jeweils auf 1 Gramm ausgebrachte Markiersubstanz pro Hektare beziehen.

Beim Rosenkohl erzielt das ESS – Gerät, ausser auf den Blättern im obersten Drittel, ähnliche oder gar geringere Anlagerungswerte als der branchenübliche Feldspritzbalken. Mit der Unterblattspritzvorrichtung kombiniert mit den von oben einwirkenden Düsen wird die regelmässigste Verteilung der Markiersubstanz im Pflanzenbestand erzielt. Beobachtungen in diesem und anderen ähnlichen Versuchen weisen darauf hin, dass durch eine noch besser der Kultur angepasste Düsenwahl die Anlagerungswerte mit Droplegs noch weiter verbessert werden könnten. Statt der verwendeten Delavandüse, welche einen flachen Kegel von unten nach oben sprüht, sind zwei in einem Twin-Spray-Cap montierte Deflectordüsen einzusetzen. Diese Düsen sprühen seitlich in die Pflanzreihen und können ab Boden einen Sprossabschnitt von 40 – 50 cm bedienen. Bei Zwiebeln und andern Gemüsesorten sind damit bereits sehr gute Ergebnisse erzielt worden..



Graphik 2: Einfluss des Applikationsgerätes auf die normierte Menge angelagerter Markiersubstanz im oberen, mittleren und unteren Drittel von Rosenkohlpflanzen am 11. September 2006 bei Kerzers FR.

Noch keine Praxisempfehlungen möglich

Die Daten in den Graphiken 1 und 2 zeigen, dass auch unter Anwendung relativ aufwendiger und teurer Technik, wie sie das ESS – Gerät darstellt, keine optimale Verteilung der Spritzbrühe in den Kulturen erreicht wird. Das Niveau der Anlagerungswerte belegt auch, dass markante Produkteinsparungen gegenüber den andern geprüften Geräten nicht möglich sind. Bei weiteren Probeläufen ist auch aufgefallen, dass der sehr feintropfige Sprühnebel (Durchmesser der Tröpfchen circa 50 Mikrometer) bereits bei geringen Windstärken von 1 bis 2 m/s leicht verfrachtet wird. Um eine unerwünschte Abdrift von Sprühnebel in Kanäle oder Nachbarkulturen zu verhindern, dürfte das Gerät nur bei windstillen Verhältnissen eingesetzt werden, was sich im Feldgemüsebau unter Praxisbedingungen nicht einhalten lässt. Möglicherweise ist das Gerät für einen Einsatz in niedrig wachsenden Gewächshauskulturen ohne Windeinflüsse eine interessante Option. Bevor für das ESS – Gerät jedoch verlässliche und kulturspezifische Praxisempfehlungen abgegeben werden können, sollten unbedingt Wirkungsversuche durchgeführt werden. Bisher fehlen nach unserer Kenntnis Versuche, welche belegen, dass das ESS – Gerät gegenüber Krankheiten und Schädlingen im Feldgemüsebau gleichwertige oder gar deutlich bessere Wirkungen erzielt als die bisher bekannten und bereits mehrjährig erprobten Techniken.

Dr. Jacob Rüegg
Extension Gemüsebau, Applikationstechnik
Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Schloss, Postfach 185
8820 Wädenswil

jacob.rueegg@acw.admin.ch

Tel. +41 (0)44 783 64 28

Fax. +41 (0)44 783 63 05

Mehr Informationen für die Gemüsebaupraxis:

<http://www.acw.admin.ch/themen/00668/index.html?lang=de>