

Inhaltsverzeichnis

Spot Spraying im Gemüsebau	1
Pflanzenschutzmitteilung	1

Spot Spraying im Gemüsebau

Im Artikel im Anhang der heutigen Gemüsebau Info haben das Extension Team Gemüsebau und die Partner des AgriQnet Projekts ihre Erfahrungen mit dem kameragesteuerten Pflanzenschutzroboter in den ersten beiden Versuchsjahren zusammengefasst. In bestimmten Kulturen können dank der umweltfreundlicheren Technologie mehr als 50% Pflanzenschutzmittel (Fungizide und Insektizide) eingespart werden, bei einer ähnlich guten Wirkung wie mit dem Feldbalken. Es wird auch ein Einblick in das laufende Versuchsjahr gegeben.



Foto 1: Im Rahmen des Projektes «Ressourcenschonender, nachhaltiger Pflanzenschutz im Gemüsebau durch kamera-gesteuerte Pflanzenschutzroboter» wurde ein Steketee-Hackgerät mit der Spot Spraying Technik kombiniert (Foto: Agroscope).



Foto 2: Die Wirkung der Spot Spraying Technik gegen Rapserrflöhe an Pak-Choi wurde im Projekt untersucht und lieferte wichtige Anhaltspunkte (Foto: Agroscope).

Pflanzenschutzmitteilung



Foto 3: Aktuell stellen wir einen starken Flug von Kohlweisslingen (v.a. *Pieris rapae*; vgl. Foto) und Kohlmotten (*Plutella xylostella*) fest. Der hohe Befallsdruck mit Kohlraupen setzt sich im Kohlanbau weiter fort (Foto: Agroscope).



Foto 4: An Kohlgewächsen sind die Puparien der Weissen Fliege (*Aleyrodes proletella*) jetzt ausgewachsen und schlupfbereit. Eine neue Generation Adulter ist gerade am Start (Foto: Agroscope).



Foto 5: Die August-Generation der Rübsenblattwespe (*Athalia rosae*) hat mit dem Hauptflug begonnen. Besonders gefährdet sind raublättrige Kohlgewächse und Rucola (Foto: Agroscope).



Foto 6: Bakterielle Fäulnis und Adernschwärze (*Xanthomonas campestris*; vgl. Foto: Agroscope) nehmen bei längerer Blattnässedauer an Kohl jetzt rasch zu.



Foto 7: In Befallsgebieten der Chicorée-Minierfliege (*Napomyza cichorii*) haben die Larven der zweiten Generation Miniergänge am Chicorée-Laub angelegt (vgl. Foto) und sich vor Kurzem verpuppt (Foto: M. Baladou, OTM, Morges).



Foto 8: In vielen Sellerie-Beständen breiten sich *Septoria*-Blattflecken (*S. apiicola*) zur Zeit rasant aus (Foto: Agroscope).



Foto 9: Achten Sie bei Stangensellerie auf verdrehte blass-hellgrüne Laubblätter. Es könnte sich um Befall mit der Krankheit *Colletotrichum acutatum* handeln (Foto: Agroscope).



Foto 10: Typisch für einen Befall von Stangensellerie mit *Colletotrichum acutatum* sind längliche rötlich-braune Läsionen an den Blattstielen (Foto: Agroscope).



Foto 11: Bei Befall mit *Colletotrichum acutatum* können sich die Herzen von Stangensellerie schwarz verfärben (Foto: Agroscope). Im Anhang der heutigen Gemüsebau Info **Mail** finden Sie unser Merkblatt zur neuen Krankheit.



Foto 12 (links): Aktuell treten wieder junge Nymphen der Marmorierten Baumwanze (*Halyomorpha halys*) in Paprika-Kulturen im Tunnel in der Deutschschweiz auf. Es sind wahrscheinlich Nachkommen der 1. Generation 2020 (und vermutlich nicht mehr der überwinterten Generation 2019/2020). Die Adulten dieser 1. Generation 2020 sind etwa ab Ende Juli geschlüpft, haben sich gepaart und anschliessend Eier abgelegt (Foto: Agroscope).



Foto 13: An einigen Standorten nimmt die Eiablage der Kohlflye wie hier an Chinakohl jetzt bereits wieder zu (Foto: Agroscope)

3. Generation der Kohlflye beginnt mit dem Hauptflug

Im Laufe der vergangenen Woche haben die Fallen der Kohlflye (*Delia radicum*) in unseren Fallen im Mittelland und in der Ostschweiz markant zugenommen. Nach einem ersten mittelstarken Flughöhepunkt jetzt Ende August wird nach heutigem Kenntnisstand für Mitte September ein zweiter, stärkerer Flugpeak der 3. Generation prognostiziert.

In Befallslagen sind Setzlinge vor der Pflanzung mit Spinosad (Audienz, BIOHOP AudiENZ oder Perfetto) anzugiessen. In Blumenkohlen, Kopfkohlen und Rosenkohl kann mit der Spritzapplikation von Dimethoate (Perfekthion, Syngenta; Wartefrist 3 Wochen) eine Teilwirkung gegen die Kohlflye erzielt werden, bitte Auflagen beachten. In Kulturen mit langer Standzeit wie z.B. Rosenkohl ist es von Vorteil, wenn 1-2 Behandlungen mit Dimethoate für den Flughöhepunkt im September aufgespart werden können. Kulturschutznetze sind auf hoch anfälligen Kulturen wie Chinakohl, Radies, Rettich u.a. möglichst geschlossen zu halten.



Foto 14: Purpurflecken auf einem Lauchblatt. Die *Alternaria*-Sporen sind als feine braune Stäbchen zu erkennen (Foto: S. Schnieper, Liebegg, Gränichen).

Zunahme von Purpurflecken in reifenden Lauchbeständen

Von verschiedenen Standorten wird eine Zunahme von Purpurflecken (*Alternaria porri*) an den älteren Blättern der Lauchkulturen gemeldet. Kulturkontrollen werden empfohlen.

Zur Bekämpfung von Purpurflecken an Lauch können mit einer Wartefrist von 2 Wochen die Wirkstoffe Azoxystrobin (verschiedene) oder das Kombi-Präparat Propamocarb-hydrochlorid + Fenamidon (Arkaban, Consentio) verwendet werden. Im Weiteren sind Difenconazole (verschiedene) sowie die Wirkstoffkombinationen Azoxystrobin + Difenconazole (Alibi Flora, Priori Top), Tebuconazole + Fluopyram (Moon Experience) und Tebuconazole + Trifloxystrobin (Nativo) zur Bekämpfung der Purpurflecken an Lauch zugelassen; die Wartefrist beträgt jeweils 3 Wochen.



Foto 15: Fallenüberwachung der Möhrenfliege mit orangen Klebefallen (Foto: Agroscope).

Flugbeginn der 3. Generation der Möhrenfliege (*Psila rosae*)

Seit der letzten Woche sind an mehreren Standorten in verschiedenen Befallsgebieten die Fallenfänge mit Möhrenfliegen wieder deutlich angestiegen und der Flug der 3. Möhrenfliegen-Generation hat begonnen.

Zur Bekämpfung der Möhrenfliege an Stängensellerie und Knollensellerie ist der Wirkstoff Lambda-Cyhalothrin (verschiedene, Wartefrist: 2 Wochen) bewilligt. Für Knollensellerie, Karotten, Pastinaken und Wurzelpetersilie sind neben Lambda-Cyhalothrin (verschiedene, Wartefrist: 2 Wochen) folgende Wirkstoffe mit einer Wartefrist von 4 Wochen zugelassen: Bifenthrin (Talstar SC), Cypermethrin (Cypermethrin, Cypermethrin S, Cypermethrine Médol), alpha-Cypermethrin (Fastac Perlen), zeta-Cypermethrin (ArboRondo ZC 1000, Fury 10 EW) und Deltamethrin (Aligator, Decis Protech). Auflagen beachten.



Foto 16: Echter Mehltau (*Erysiphe umbelliferarum*) an Karottenlaub (Foto: Agroscope).

Echter Mehltau tritt am Laub von Karotten auf

An einzelnen Standorten wurde bereits der weissliche Belag von Echtem Mehltau (*Erysiphe umbelliferarum*) am Karottenlaub entdeckt. Kontrollieren Sie die Bestände und führen Sie bei Bedarf eine Behandlung durch.

Mit der Wartefrist von 1 Woche können in Karotten Trifloxystrobin (Flint, Tega) und Fluxapyroxad + Difenconazol (Dagonis, Taifen) zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Karotten verwendet werden. Bei den Kombiprodukten Azoxystrobin + Difenconazole (Alibi Flora, Priori Top), Boscalid + Pyraclostrobin (Signum) und Tebuconazole + Fluopyram (Moon Experience) beträgt die Wartefrist 2 Wochen. Die Wirkstoffe Tebuconazole + Trifloxystrobin (Nativo) und Tebuconazole (Ethosan, Fezan) sind mit einer Wartefrist von 3 Wochen bewilligt. Im Weiteren ist *Bacillus amyloliquefaciens* (Serenade ASO) mit Teilwirkung gegen Echten Mehltau an Karotten zugelassen. Auflagen beachten.

Alle Angaben ohne Gewähr. Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind die jeweiligen Anwendungshinweise, Auflagen und Wartefristen einzuhalten. Im Zuge der Überprüfung bewilligter Pflanzenschutzmittel werden viele Indikationen und Auflagen angepasst. Es wird empfohlen, vor jedem Gebrauch DATAphyto oder die BLW-Datenbank zu konsultieren. Resultate der Gezielten Überprüfung sind auf der BLW-Homepage zu finden unter:

<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/zugelassene-pflanzenschutzmittel.html>

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Schnecken (Deroceras reticulatum, Arion spp.)		++	++	Dokumente / Allgemeine Informationen	S. 8 (7)
	Gammaeule, Saateule bzw. Erdraupen (Autographa gamma, Agrotis segetum)		++↗	++↗	Kapitel 2-3, 9-10	S. 6 (5), S. 12 (6)
	Schnellkäfer (Agriotes spp.)		!*)	!*)	-	-
	Weichwanzen (Lygus sp., Liocoris tripustulatus)		+++	+++	Kapitel 31	-
	Bohnenfliege (Delia platura)		+	++	Kapitel 23	S. 36 (3)
	Zwergzikaden (Empoasca decipiens, u.a.)		++	++	Kapitel 25, 40	S. 54 (12)
	Spinnmilben, Thripse (Tetranychus urticae, T. tabaci u.a.)		+++	+++	Kapitel 18, 21, 23	-
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi					
Kohlmottenschildlaus (Aleyrodes proletella)	siehe S. 1	+++	+++	Kapitel 2-4	S. 15 (10)	
Mehlige Kohlblattlaus, Grüne Pfirsichblattlaus (Brevicoryne brassicae, Myzus persicae)		+	↗	Kapitel 2-4	S. 13 (8)	
Kohldrehherzgallmücke (Contarinia nasturtii)		++	++	Kapitel 2-4	S. 14 (9)	
Kohlrübenblattwespe, Rapsminierfliege (Athalia rosae, Scaptomyza flava)	siehe S. 1	+	++↗	Kapitel 2-4	S. 16 (12, 13)	
Kohlräupen (Pieris spp., Plutella xylostella, Mamestra brassicae)	siehe S. 1	++↗	+++	Kapitel 2-4	S. 12 (6)	
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Speisekohlrüben / Radies / Rettich					
Kohlfleie (Delia radicum)	siehe S. 2	↗	++	Kapitel 2-4, 6-7	S. 15 (11) S. 18 (5)	
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Radies / Rettich / Rucola					
Erdflöhe (Phyllotreta spp.)		++	++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 13 (7)	
Falscher Mehltau (Peronospora parasitica)		++	++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 11 (4)	
Kohlschwärze (Alternaria brassicae)		++	++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 11 (5)	

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Radies / Rettich / Rucola					
	Adernschwärze (Xanthomonas campestris)	siehe S. 2	+	++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 9 (2)
	Kopfsalate / Blattsalate					
	Blattläuse (Nasonovia r., Macrosiphum e. u.a.)		+	+	Kapitel 9-10	S. 7 (6)
	Eulenraupen (Noctuidae)		++↗	++↗	Kapitel 9-10	S. 5 (4)
	Falscher Mehltau (Bremia lactucae)		!*)	!*)	Kapitel 9-10	S. 5 (3)
	Blattfleckenkrankheiten (Microdochium p., Alternaria sp.)		+↗	!*)	Kapitel 9-10	-
	Lauch / Zwiebeln / Knoblauch / Schnittlauch					
	Lauchmotte (Acrolepiopsis assectella)		++↘	++↘	Kapitel 32-34, 40	S. 31 (3), -
	Zwiebelthrips (Thrips tabaci)		+++	+++	Kapitel 32-34, 40	S. 29 (6), S. 31 (4)
	Lauch					
	Purpurfleckenkrankheit (Alternaria porri)	siehe S. 3	+↗	++	Kapitel 32	S. 30 (2)
	Papierfleckenkrankheit (Phytophthora porri)		+↗	+↗	Kapitel 32	S. 30 (1)
	Rost (Puccinia porri)		!*)	!*)	Kapitel 32	-
	Zwiebeln					
	Falscher Mehltau (Peronospora destructor)		+++	+++	Kapitel 33	S. 28 (4)
	Blattfleckenkrankheiten (Cladosporium allii, C. allii-cepae, Botrytis squamosa, Alternaria porri)		+++	+++	Kapitel 33	-
	Spargel					
	Spargelkäfer (Crioceris spp.)		+	!*)	Kapitel 35	S. 34 (3)
	Karotten / Knollenfenchel / Knollensellerie, Stangensellerie / Wurzelpetersilie					
	Möhrenfliege (Psila rosae)	siehe S. 3	++↘	++	Kapitel 16-18, 41	S. 20 (3)
	Karotten / Petersilie					
Gierschblattlaus (Cavariella aegopodii)		!*)	!*)	Kapitel 16, 40	-	

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen		
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**	
	Knollensellerie, Stangensellerie / Petersilie						
	Septoria-Blattflecken (Septoria apicola, S. petroselini)	siehe S. 2	+++↗	++++	Kapitel 18, 40	S. 24 (3)	
	Karotten						
	Blattfleckenkrankheiten (Alternaria dauci, Cercospora carotae)		+↗	+↗	Kapitel 16	S. 19 (2)	
	Echter Mehltau (Erysiphe umbelliferarum)	siehe S. 3	-	+↗	Kapitel 16	-	
	Petersilie						
	Falscher Mehltau (Plasmopara umbelliferarum)		+	+	Kapitel 40	-	
	Schnittmangold und Krautstiel						
	Rübenmotte (Scrobipalpa ocellatella)		++	++	-	-	
	Schnittmangold und Krautstiel / Randen						
	Blattfleckenkrankheit (Cercospora beticola)		++	++	Kapitel 21, 22	-, S. 40 (5)	
	Basilikum						
	Falscher Mehltau (Peronospora belbahrii)		+++	+++	Kapitel 40	-	
   	Bohnen / Gurken / Zucchini / Tomaten / Peperoni / Auberginen						
	Blattläuse (M. persicae, Aphis gossypii, Aphis fabae)		++	++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 48 (4) S. 59 (5)	
	Thripse (Frankliniella occidentalis, Thrips tabaci)		+++	+++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 52 (9) S. 69 (8)	
	Weisse Fliegen (Trialeurodes vaporariorum)		+++	+++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 52 (8) S. 62 (11)	
	Bohnen / Gurken / Zucchini / Tomaten / Auberginen						
	Spinnmilben (Tetranychus urticae)		+++	+++	Kapitel 23, 25, 26, 29, 31	S. 51 (7)	
	Eulenraupen (Noctuidae)		++↗	++↗	Kapitel 23, 25, 26, 29, 31	S. 55 (14), S. 70 (11)	
	Gurken / Auberginen						
	Grüne Reiswanze (Nezara viridula)		++	++	Kapitel 25, 31	S. 54 (13)	
	Behaarte Wiesenwanze (Lygus rugulipennis)		+++	+++	Kapitel -, 31	-	

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Tomaten / Auberginen					
	Tomatenminiermotte (Tuta absoluta)		++	++	Kapitel 29, 31	S. 64 (15)
	Baumwollkapseleule (Helicoverpa armigera)		!*)	+↗	Kapitel 29, 31	-
	Tomatenminierfliege (Liriomyza bryoniae)		+	+	Kapitel 29, 31	S. 62 (12)
	Gurken / Peperoni / Auberginen					
	Marmorierte Baumwanze (Halyomorpha halys)	siehe S. 2	+++↗	+++↗	Kapitel 25, 30-31	S. 71 (12)
	Auberginen					
	Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata)		+↗	+↗	Kapitel 31	S. 48 (4), S. 59 (5)
	Tomaten					
	Rostmilben (Aculops lycopersici)		++	++	Kapitel 29	S. 61 (9)
	Gurken / Zucchini					
	Blattfleckenkrankheiten (Alternaria spp., Ulocladium c.)		++++	++++	Kapitel 25, 26	S. 48 (4), S. 59 (5)
	Gurken / Zucchini / Speisekürbisse					
	Falscher Mehltau (Pseudoperonospora cubensis)		++++	++++	Kapitel 25-27	S. 50 (6)
	Bohnen / Gurken / Tomaten / Auberginen					
Graufäule (Botrytis cinerea)		++	++	Kapitel 23, 25, 29, 31	S. 48 (4), S. 59 (5)	
Tomaten						
Krautfäule (Phytophthora infestans)		++	++	Kapitel 29	S. 59 (6)	
Samtfleckenkrankheit (Cladosporium fulvum)		++++	++++	Kapitel 29	S. 60 (7)	
Gurken / Zucchini / Tomaten						
Echter Mehltau (Podosphaera fuliginea/ Erysiphe cichoracearum, Oidium neolycopersici)		++++	++++	Kapitel 25, 26, 29	S. 49 (5), S. 60 (8)	

Tabellenlegende

Kein Problem: -	Zunehmend: ↗	Abnehmend: ↘	Vereinzelt: +	Vorhanden: ++	Probleme: +++
* Internet-Pflanzenschutzmitteldatenbank DATaphyto: http://dataphyto.agroscope.info		** Homepage FIBL (Ausgabe 2018): https://shop.fibl.org/chde/1284-pflanzenschutzempfehlung.html		!*) Schaderreger könnte auftreten, Kulturkontrollen bzw. Fallenüberwachung empfehlenswert!	

Impressum

Informationen Daniel Bachmann, Christof Gubler & Lea Andrae, Strickhof,
lieferten: Winterthur (ZH)
Max Baladou & Gaëtan Jaccard, OTM, Morges (VD)
Lutz Collet, Grangeneuve, Posieux (FR)
Vincent Günther, Châteauneuf, Sion (VS)
Martin Keller & Esther Mulser, Beratungsring Gemüse, Ins (BE)
Eva Körbitz & Simone Aberer, Landw. Zentrum Rheinhof, Salez
(SG)
Suzanne Schnieper & Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG)
Philipp Trautzi & Fabian Arnold, Arenenberg, Salenstein (TG)
Brigitte Baur, Martina Keller, Matthias Lutz, Reto Neuweiler & René
Total (Agroscope)

Herausgeber: Agroscope

Autoren: Comelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni,
Mauro Jermini (Agroscope) und Samuel Hauenstein (FiBL)

Fotos: Foto 1, 3-4, 6, 9-11, 13, 15: C. Sauer (Agroscope); Foto 2, 5, 12, 16:
R. Total (Agroscope); Foto 7: M. Baladou, OTM, Morges; Foto 8: J.
Rüegg (Agroscope); Foto 14 S. Schnieper, Liebegg, Gränichen

Zusammenarbeit: Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau
(FiBL)

Copyright: Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Adressänderungen, comelia.sauer@agroscope.admin.ch
Bestellungen:

Spot Spraying im Gemüsebau: deutliche Pflanzenschutzmittelreduktion möglich, aber anspruchsvoll

Autoren: M. Keller¹, P. Haberey¹, D. Hodel¹, L. Collet², R. Steiner³, C. Bucher⁴, H. Möri⁵, T. Wyssa⁶, F. Duckert⁷, S. Hauenstein⁸, R. Matter⁹, T. Anken¹⁰, R. Total¹

¹ Extension Gemüsebau, Agroscope, ² Grangeneuve Landwirtschaftliches Beratungszentrum, ³ Forum Forschung Gemüse, ⁴ Inforama Ins, ⁵ Möri Gemüsebautechnik, ⁶ Wyssa Gemüse, ⁷ VSGP, ⁸ FiBL, ⁹ SZG, ¹⁰ Digitale Produktion, Agroscope

Die flächige Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit der Feldspritze ist eine etablierte, praktische und robuste Technik. Der vertikale Düsenabstand zur Kultur ist bei jeder Behandlung gleich und anhand der zu behandelnden Fläche kann einfach die benötigte Pflanzenschutzmittel- und Brühmenge berechnet werden.

Diesen Vorteilen bei der Anwendung stehen handfeste Nachteile gegenüber: Bei einer flächigen Ausbringung landet bei Reihenkulturen insbesondere in frühen Kulturstadien der grösste Teil der Pflanzenschutzmittel auf dem Boden. Auf der Bodenoberfläche entfalten viele Fungizide und Insektizide kaum eine Pflanzenschutzwirkung (Infobox 1).

Infobox 1:

Pflanzenschutz – eine komplexe Angelegenheit

Bei einer flächigen Applikation gelangt in frühen Kulturstadien ein grosser Teil der Pflanzenschutzmittel auf den Boden. Werden beispielsweise systemische Insektizide gegen Blattläuse flächig appliziert, entfaltet die auf den Boden gelangte Wirkstoffmenge keine Pflanzenschutzwirkung. Systemische Insektizide werden bei einer Applikation mit der Feldspritze über die Blätter aufgenommen und in der Pflanze verteilt. Die Blattläuse nehmen die Wirkstoffe über den Pflanzensaft auf und werden so bekämpft. Die auf den Boden gesprühte Wirkstoffmenge gelangt in diesem Fall in die Umwelt ohne Nutzen für die Landwirtschaft. Hier kann Spot Spraying ohne Wirkungsverlust eingesetzt werden.

Bei Kontaktinsektiziden wie den Pyrethroiden, eingesetzt gegen mobile Schaderreger wie beispielsweise Erdflöhe, ist die Situation hingegen wieder eine andere. Bei der flächigen Applikation werden die Schaderreger, die sich auf dem Boden befinden bzw. während der Applikation fliehen, direkt getroffen und sind damit auch einer höheren Wirkstoffmenge ausgesetzt als bei Spot Spraying. In diesen Fällen könnte mit Spot Spraying eine gewisse Minderwirkung eintreten. Weitere Versuche laufen und sind geplant, um diesen Aspekt zu untersuchen.

In den letzten Jahren wurden die Bewilligungen zahlreicher Pflanzenschutzmittel nicht erneuert und die Einsatzmöglichkeiten vieler, noch verbleibender Produkte wurden eingeschränkt. Dieser Trend wird sich fortsetzen. Daher wird es immer wichtiger, die verbleibenden Wirkstoffe gezielt einzusetzen und die Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren (Infobox 2).

Versuchstätigkeit

Im Rahmen des breit abgestützten AgriQnet Projekts «Ressourcenschonender, nachhaltiger Pflanzenschutz im Gemüsebau durch kameragesteuerte Pflanzenschutzroboter» wurde ein Prototyp basierend auf einem bereits existierenden Hackroboter entwickelt. Dieser behandelt gezielt nur die Kulturpflanzen mit Pflanzenschutzmitteln. Diese Art der Pflanzenschutzmittelanwendung wird als Spot Spraying bezeichnet.



Abbildung 1: Behandlung mit dem Pflanzenschutzroboter in Pak-Choi in 2019. Trotz wöchentlicher Behandlungen wiesen die Blätter Lochfrass durch Erdflöhe auf. Dies kann auch auf den sehr hohen Erdflöheindruck auf dem Feld und in dem Jahr zurückgeführt werden.

Zurzeit läuft das dritte Versuchsjahr auf dem Projektbetrieb. 2018 erfolgte der erste Einsatz des Prototyps unter Feldbedingungen. Dabei wurden technische Kinderkrankheiten ausgemerzt und Versuche in 4 Salatsätzen durchgeführt.

gefördert durch AgriQnet



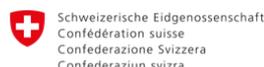
Forum Forschung Gemüse
Forum Recherches Légumes



Grangeneuve
www.grangeneuve.ch



Verband Schweizer Gemüseproduzenten
Unione macchinari agricoli
Unione svizzera produttori di verdura



Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



Abbildung 2: Testfahrt mit dem Pflanzenschutzroboter in gepflanztem Sellerie.

Im zweiten Projektjahr liefen Versuche in Pak-Choi (Abbildung 1) und nochmals in Salat. Erste Testfahrten erfolgten auch in gepflanzter Petersilie, Bundzwiebeln und Sellerie (Abbildung 2). Gleichzeitig wurden Parameter wie Deckungsgrad, Blattfläche und Gewicht über die Kulturdauer der verschiedenen Gemüsearten erhoben. Dies mit dem langfristigen Ziel, die Wassermenge in Abhängigkeit vom Kulturstadium zu optimieren. In frühen Kulturstadien mit geringer Blattfläche kann sich am Pflanzenbestand beispielsweise nur ein geringer Anteil der Brühmenge anlagern. Daher könnte die Brühmenge entsprechend reduziert werden. Später im Kulturverlauf, bei grösserer Blattfläche, kann die Brühmenge dann wieder erhöht werden.

Einsparpotential und biologische Wirksamkeit

In den Versuchen konnte in Salat und Pak-Choi mit Spot Spraying über die Kulturdauer mehr als 50 % Pflanzenschutzmittel (Fungizide und Insektizide) eingespart werden. Dabei war die Wirksamkeit in beiden Kulturen vergleichbar mit dem Betriebsstandard. In den Salatversuchen war der Blattlausbefall in den Verfahren Pflanzenschutzroboter und Feldbalken in etwa gleich.

Letztes Jahr wurden in Pak-Choi tendenziell leicht höhere Erdflöhschäden beim Verfahren Pflanzenschutzroboter beobachtet als beim Verfahren Feldbalken. Die Pflanzen waren auch etwa 6 % leichter und es mussten in Bezug auf das Gewicht 2 % mehr abgerüstet werden als im Verfahren Feldbalken. Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant. Zurzeit laufen weitere Versuche in Pak-Choi.

Benötigte Brühmenge

Damit beim Spot Spraying die benötigte Pflanzenschutzmittel- und Brühmenge berechnet werden kann, müssen neben der Grösse der zu behandelnden Fläche, der Durchmesser der Pflanzen und die Pflanzdichte bekannt sein. Eine Anpassung des vertikalen Düsenabstandes an die Pflanzengrösse ist ebenfalls erforderlich. Es müssen daher vorgängig einige Messungen im Feld erfolgen und gegebenenfalls die Düsen gewechselt, der Druck sowie die Fahrgeschwindigkeit angepasst werden. Diese Saison wird eine Anwendung entwickelt, die anhand einer möglichst geringen Anzahl Messungen im Feld die benötigte Wasser- und Produktmenge, Düsen Einstellungen sowie die anzustrebende und minimale Fahrgeschwindigkeit berechnet, damit es zu keinen Überschreitungen bei den Rückständen kommt.

Schlussfolgerungen

Die bisherige Arbeit mit dem Prototyp zeigt, dass Spot Spraying im Feldgemüsebau in Reihenkulturen funktioniert. Kenntnisse über die Schädlinge/Krankheiten, aber auch über die Eigenschaften der Wirkstoffe sind bei dieser Technik noch wichtiger, um eine optimale Wirkung zu erzielen. Spot Spraying ist zurzeit aufwändiger, komplexer und weniger schlagkräftig als die etablierte Technik mit dem Feldbalken, letzteres insbesondere wegen der tiefen Fahrgeschwindigkeit, welche sich aus der Kombination mit dem Hackroboter ergibt. Dies wird sich aber mit der weiteren Entwicklung des Roboters ein Stückweit angleichen. Aufgrund der kritischen Haltung der Gesellschaft gegenüber Pflanzenschutzmitteln ist es bereits jetzt sinnvoll, sich mit umweltfreundlicheren Technologien vertraut zu machen.

Infobox 2:

Gezielter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Ein gezielter Einsatz bedeutet NICHT, dass die bewilligte Aufwandmenge pro ha gezielt auf die Kulturpflanzen ausgebracht werden darf: Ist der Kulturdeckungsgrad beispielsweise 10 %, darf NICHT die gesamte bewilligte Aufwandmenge auf diese 10 % ausgebracht werden. Denn dies würde zu einer 10-fach höheren Wirkstoffmenge auf den Pflanzen führen, was Phytotoxizität verursachen könnte und Rückstandsüberschreitungen zur Folge hätte. Ausserdem wäre dies auch eine nicht zulässige Behandlung. Mit einem gezielten Einsatz ist gemeint, dass das Pflanzenschutzmittel da ausgebracht wird, wo es auch seine Wirkung entfaltet.

Impressum

Herausgeber: Agroscope
Müller-Thurgau-Strasse 29
8820 Wädenswil
www.agroscope.ch
Auskünfte: Martina Keller
Copyright: © Agroscope 2020