

Gemüsebau Info

21/2018

31. Juli 2018

Nächste Ausgabe erst am: 14.08.2018

Inhaltsverzeichnis

In eigener Sache	1
Info-Tag bei Agroscope Conthey	1
Achtung – Erdmandelgras nicht blühen lassen – Blütenstände entfernen	1
Pflanzenschutzmitteilung	2

In eigener Sache

Das Redaktionsteam verabschiedet sich in eine kurze Sommerpause. Die nächste Gemüsebau Info erscheint in 14 Tagen am 14. August 2018. Wir wünschen Ihnen einen gute Sommerzeit !

Info-Tag bei Agroscope Conthey

Am Donnerstag, den **23. August 2018** findet bei Agroscope am Standort Conthey der Info-Tag zum **Gemüsebau im Gewächshaus** statt. Beginn 13.30 Uhr. Das detaillierte Programm finden Sie im Anhang der heutigen Gemüsebau Info.

Achtung – Erdmandelgras nicht blühen lassen – Blütenstände entfernen

Das Erdmandelgras vermehrt sich nicht nur über Knöllchen, sondern auch über Samen. Die Samen sind sehr klein (siehe Foto 1) und können daher sehr einfach verschleppt und verbreitet werden. Wir konnten letztes Jahr in einem Versuch unter Freilandbedingungen zeigen, dass im Mai und Juni ausgesäte Samen keimten, einen dichten Bestand bildeten und auch viele neue Knöllchen produziert wurden (Keller et al., 2018). Bei der Samenbildung kommt es auch zu einer Rekombination des Erbguts. Die Folge können vitalere und konkurrenzfähigere Erdmandelgras-Populationen sein.



Foto 1: Erdmandelgras-Samen (Foto: L. Eppler, Agroscope).



Foto 2: Blütenstände des Erdmandelgrases (Foto: R. Total, Agroscope).

Fazit: Wir empfehlen daher, das Erdmandelgras nicht zur Blüte kommen zu lassen. Sind die Erdmandelgräser bereits in Blüte, sollten die Blütenstände (siehe Foto 2) abgeschnitten und im Kehrlicht entsorgt werden. Dies - und die Verhinderung einer Weiterverbreitung durch Knöllchen - sind die Mindestmassnahmen, die von jedem betroffenen Produzenten getroffen werden sollten, um die weitere Ausbreitung von Erdmandelgras zu verhindern.

Martina Keller und René Total, Agroscope
(martina.keller@agroscope.admin.ch)



Pflanzenschutzmitteilung



Foto 3: Trotz Hitze: an Feld- und Tunnelrändern treten weiterhin Schnecken (z.B. *Deroceas reticulatum*) auf (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 4: Zur Zeit befinden sich in den Kohlbeständen zahlreiche Larven und Puppen der Hainschwebfliege (*Epsyrphus balteatus*) (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 5: Schadbild der Lauchmotte. Der Flug der 3. Lauchmotten-Generation hält noch an (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 6: In Befallslagen beginnt der Flug der 3. Generation der Rübennote (*Scrobipalpa ocellatella*) (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 7: Eigelege eines Eulenfalters, hier von der Kohlleule (*Mamestra brassicae*) an einem Kohlblatt (Foto: R. Total, Agroscope).



Foto 8: Frassspur einer jungen Eulenraupe an Salat (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 9: Der Grossteil der Kohlfiegen-Population liegt derzeit als Larven oder als Puppen vor (Foto: R. Total, Agroscope).

Eulenraupen sind in verschiedenen Kulturen zu erwarten

Bei der gestrigen Kulturkontrollen wurden vermehrt einzelne Euleneier – vermutlich der Gemüseeule (*Lacanobia oleracea*) an Fruchtgemüse im Gewächshaus gefunden. Auch hatte die Kohlleule an Kohl einige frische Eigelege abgelegt (vgl. Foto 7). In Salaten hält der Befall mit Eulenraupen (u.a. der Gammaeule, *Autographa gamma*) auch in den frisch gepflanzten Sätzen an. Kulturkontrollen werden empfohlen.

Zur Bekämpfung von Eulenraupen sind z.B. an Tomaten und Peperoni (Gemüsepaprika) unter Glas *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* (XenTari WG), *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel DF), Chlorpyrifos-methyl (Pyrinex M22, Reldan 22), Spinosad (Audienz) und zeta-Cypermethrin (ArboRondo ZC 1000, Fury 10 EW) mit einer Wartefrist von 3 Tagen bewilligt. In Tomaten kann ferner Chlorpyrifos (Pyrinex) mit einer Wartefrist von 2 Wochen eingesetzt werden.

Gegen Eulenraupen an Kopfsalaten und Blattsalaten (*Asteraceae*) kann im Freiland *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel DF, Wartefrist 3 Tage) verwendet werden. Ebenso ist *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* im Freiland wie folgt zugelassen: XenTari WG mit einer Wartefrist von 3 Tagen; Agree WP mit einer Wartefrist von 1 Woche. Der Wachstumsregulator Tebufenozide (Mimic) kann gegen Eulenraupen an Kopfsalaten und Blattsalaten (*Asteraceae*) mit einer Wartefrist von 2 Wochen verwendet werden.

Aktuelle Situation bei der Kohl- und der Möhrenfliege

Kohlflye (*Delia radicum*): An den meisten überwachten Standorten war der Flug der 2. Kohlflyen-Generation schwächer als üblich. Laut dem Prognose Modell SWAT (www.jki.bund.de) geht der Flug der 2. Generation jetzt nahtlos in den Flug der 3. Kohlflyen-Generation über. Nach dem heutigen Stand wird an den meisten Standorten bis Mitte August eine schwache 3. Generation zu erwarten sein.

Möhrenfliege (*Psila rosae*): Der Flug der 2. Möhrenfliegen-Generation ist weiter zurückgegangen und fast beendet. An der Mehrheit der überwachten Standorte liegen die Fangzahlen aktuell unter der Schadschwelle und häufig wurden keine Fliegen mehr gefangen.



Foto 10: Gelblicher Blattflecken des Falschen Mehltaus (*Bremia lactucae*) an der Oberseite eines Salat-Blattes (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Je nach Standort tritt erneut Falscher Mehltau an Salaten auf !

Kulturkontrollen werden empfohlen. In Beständen, die sich im intensiven Wachstum befinden, empfiehlt sich die Anwendung eines Kombi-Fungizides wie Ridomil Gold, bestehend aus den Wirkstoffen Mancozeb und der systemischen Komponente Metalaxyl-M, das bei Salaten (*Asteraceae*) mit einer Wartefrist von 3 Wochen bewilligt ist. Ebenfalls mit einer Wartefrist von 3 Wochen zugelassen sind Kombi-Präparate, die neben dem systemischen, die Abwehrkräfte der Pflanze stärkenden Aluminiumfosetyl den translaminaren Wirkstoff Fenamidon (Verita) bzw. den systemischen Wirkstoff Propamocarb enthalten (Previcur Energy). Für eine weitere abschliessende Fungizidbehandlung gegen den Falschen Mehltau in Frage kommen Kombi-Fungizide auf der Basis der Wirkstoffe Propamocarb und Fenamidon (Arkaban und Consento, beide 2 Wochen Wartefrist) sowie das Solo-Produkt Revus des Wirkstoffes Mandipropamid, das mit einer Wartefrist von einer Woche in Salaten (*Asteraceae*) bewilligt ist. Bei der Mittelwahl ist zu beachten, dass verschiedene Fungizide ausschliesslich bei Kopfsalat bzw. Kopfsalaten, nicht jedoch bei anderen Salattypen bewilligt sind.

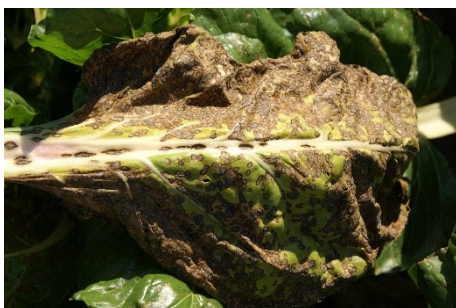


Foto 11: *Cercospora*-Blattflecken auf Blattspreite und Blattstängel eines Mangold-Blattes am 30.07.2018 (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Mangold und Randen - *Cercospora*-Befall trotz Sommerhitze ?

Bei der *Cercospora*-Blattfleckenkrankheit (*Cercospora beticola*) an Gänsefüssgewächsen liegt das Temperaturoptimum für Sporenbildung und Infektion bei 25-35 °C. Voraussetzung dafür ist aber auch eine relative Luftfeuchtigkeit von 90-95% über mindestens 5-8 Stunden. Bedingungen, die offensichtlich je nach Standort oder Bewässerung auch jetzt noch bei uns gegeben sind.

Zur Bekämpfung steht in Mangold gegen Blattfleckenpilze wie *Cercospora/Ramularia* der Wirkstoff Azoxytrobin (Amistar, Hortosan, Ortiva) mit einer Wartefrist von 3 Wochen zur Verfügung.

In Randen können Kupfer (verschiedene) und das Kombipräparat Trifloxystrobin + Cyproconazole (Agora SC, Dexter) gegen die genannten Blattfleckenpilze verwendet werden. Die Wartefrist beträgt 3 Wochen. Bei Azoxytrobin + Cyproconazole (Amistar Xtra) beträgt die Wartefrist 5 Wochen. Mit einer Wartefrist von 2 Wochen sind Difenconazole (verschiedene) und Azoxytrobin + Difenconazole (Priori Top) bewilligt.



Foto 12: Die Tomatenrostmilbe ist auf der Unterseite eines Tomatenblattes nur mit optischen Hilfsmitteln als kleiner gelblicher Strich zu erkennen (Foto: R. Total, Agroscope).




Rostmilben-Befall an Tomaten weitet sich aus




In den älteren Tomatenbeständen kann es jetzt durch Befall mit der Tomatenrostmilbe (*Aculops lycopersici*) zu Absterbeerscheinungen der Pflanzen kommen. In der Regel beginnt der Befall mit der Tomatenrostmilbe an der Pflanzenbasis bzw. im unteren Bereich der Pflanze und schreitet von dort aus nach oben weiter fort. Betroffenes Gewebe und befallene Früchte verkorken und erhalten so ein rostiges bis bronzefarbiges Aussehen. Im weiteren Verlauf verdorren die Blätter und die Pflanzen sterben ab.








Zur Bekämpfung der Tomatenrostmilbe sind in Tomaten unter Glas Abamectin (Vertimec, Vertimec Gold) und Spirotetramat (Movento SC) bewilligt. Die Wartefrist beträgt bei beiden Wirkstoffen 3 Tage.


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**
	Spinnmilben, Thripse (Tetranychus u., Thrips tabaci u.a.)		+++↗	+++↗	verschiedene Kulturen	S. 51 (7), -, S. 29 (6), S. 31 (4)
	Erd-/Eulenraupen (<i>Agrotis segetum</i> / <i>Autographa gamma</i> , <i>Helicoverpa armigera</i>)	siehe S. 2	+++↗ Falter und Raupen	+++↗ Falter und Raupen	verschiedene Kulturen	S. 6 (5), S. 21 (6), S. 37 (5), S. 42 (5)
	Blattläuse (<i>A. fabae</i> , <i>A. gossypii</i> , <i>M. persicae</i>)		++	++	verschiedene Kulturen	S. 36 (4)
	Schnecken (<i>Deroceras</i> r. <i>Arion</i> spp.)	siehe S. 2	-	+↗	Dokumente /Allgemeine Informationen	S. 8 (7)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi					
	Kohldrehherzgallmücke (<i>Contarinia nasturtii</i>)		++	++	Kapitel 2-4	S. 14 (9)
	Rapsminierfliege (<i>Scaptomyza flava</i>)		+↗	+↗	Kapitel 2-4	S. 16 (13)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Speisekohlrüben / Radies / Rettich / Rucola					
	Erdflöhe, Springschwänze (<i>Phyllotreta</i> spp., <i>Sminthuridae</i>)		+++	+++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 13 (7)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Speisekohlrüben / Radies / Rettich					
	Kohlflye (<i>Delia radicum</i>)	siehe S. 2	+++↘	+↘	Kapitel 2-7	S. 15 (11)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Radies / Rettich / Rucola					
	Mehlige Kohlblattlaus (<i>Brevicoryne brassicae</i>)		+++	+++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 13 (8)
	Kohlmottenschildlaus (<i>Aleyrodes proletella</i>)		+++	+++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 15 (10)
	Kohlräupen (<i>Mamestra brassicae</i> , <i>Plutella xylostella</i> , <i>Pieris</i> spp.)	siehe S. 2	+++↗ Falter, Eier u. Raupen	+++↗ Falter, Eier u. Raupen	Kapitel 2-4, 6-8	S. 12 (6)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Radies / Rettich / Rucola					
	Falscher Mehltau (<i>Peronospora parasitica</i>)		-	-	Kapitel 2-4, 6-8	S. 11 (4)
Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi						
Kohlschwärze (<i>Alternaria brassicae</i>)		+	+	Kapitel 2-4	S. 11 (5)	
Adernschwärze (<i>Xanthomonas campestris</i>)		+	+	Kapitel 2-4	S. 9 (2)	
	Kopfsalate / Blattsalate					
	Blattläuse (<i>N. ribisnigri</i> , <i>M. euphorbiae</i> , <i>U. sonchi</i> , <i>M. persicae</i> u.a.)		+	+	Kapitel 9-10	S. 7 (6)

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Kopfsalate / Blattsalate					
	Eulendraupen (<i>Autographa gamma</i> , u.a.)	siehe S. 2	++	+++	Kapitel 9-10	S. 6 (5)
	Falscher Mehltau (<i>Bremia lactucae</i>)	siehe S. 3	!*)	+↗	Kapitel 9-10	S. 4 (2)
	Lauch / Zwiebeln / Knoblauch / Schnittlauch					
	Lauchmotte (<i>Acrolepiopsis assectella</i>)	siehe S. 2	+++↘	+++↘	Kapitel 32-34, 40	S. 31 (3), -
	Zwiebelthrips (<i>Thrips tabaci</i>)		+++	+++	Kapitel 32-34, 40	S. 29 (6), S. 31 (4)
	Zwiebeln					
	Falscher Mehltau (<i>Peronospora destructor</i>)		++	++	Kapitel 33	S. 28 (4)
	Samt- u. Blattfleckenkrankheit (<i>A. porri</i> , <i>B. squamosa</i> , <i>C. allii-cepae</i> , <i>S. botryosum</i> ,)		++	++	Kapitel 33	-
	Lauch					
	Purpurfleckenkrankheit (<i>Alternaria porri</i>)		+↗	!*)	Kapitel 32	S. 30 (2)
	Papierflecken (<i>Phytophthora porri</i>)		+	+	Kapitel 32	S. 30 (1)
	Rost (<i>Puccinia allii</i>)		-	+	Kapitel 32	-
	Grüne und weiße Spargeln					
	Spargelhähnchen, -käfer (<i>Crioceris asparagi</i> , <i>C. duodecimpunctata</i>)		+	+	Kapitel 35	S. 34 (3)
		Karotten / Knollenfenchel / Knollensellerie, Stangensellerie / Wurzelpetersilie				
Möhrenfliege (<i>Psila rosae</i>)		siehe S. 2	++↘	+↘	Kapitel 16-18, 41	S. 20 (3)
Gierschblattläuse (<i>Cavariella aegopodii</i>)			!*)	!*)	Kapitel 16-18, 41	-
Karotten / Pastinaken, Wurzelpetersilie						
Möhrenblattfloh (<i>Trioza apicalis</i>)			!*)	↘	Kapitel 16, 41	S. 20 (4)
Karotten						
Möhrenschwärze, Cercospora-Blattflecken (<i>Alternaria dauci</i> , <i>Cercospora carotae</i>)		+	+↗	Kapitel 16	S. 19 (2)	

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Knollensellerie, Stangensellerie					
	Blattfleckenkrankheiten (Septoria, Cercospora/Alternaria sp.)		+	+	Kapitel 18	S. 24 (3)
	Spinnmilben (Tetranychus urticae)		+↗	+↗	Kapitel 18	-
	Petersilie					
	Falscher Mehltau (Plasmopara umbelliferarum)		++↗	++	Kapitel 40	-
Septoria-Blattflecken (Septoria petroselini)		!*)	+	Kapitel 40	-	
	Schnittmangold, Krautstiel					
	Rübenmotte (Scrobipalpa ocellatella)	siehe S. 2	+ Falter	++ Falter	-	-
	Schnittmangold, Krautstiel / Randen					
Blattfleckenkrankheiten (Ramularia beticola, Alternaria b.)	siehe S. 3	++	++	Kapitel 21, 22	-, S. 40 (5)	
	Basilikum					
	Falscher Mehltau (Peronospora belbahrii)		+++	+++	Kapitel 40	-
   	Tomaten / Auberginen					
	Liriomyza-Minierfliegen (Liriomyza spp.)		++↗	++↗	Kapitel 29, 31	S. 62 (12)
	Tomatenminiermotte (Tuta absoluta)		+	!*)	Kapitel 29, 31	S. 64 (15)
	Tomaten					
	Tomatenrostmilbe (Aculops lycopersici)	siehe S. 3	!*)	++	Kapitel 29	S. 61 (9)
	Gurken / Paprika / Auberginen					
	Behaarte Wiesenwanze, Grüne Reiswanze (Lygus rugulipennis, Nezara viridula)		++↗	++↗	Kapitel 31	S. 50 (13)
	Marmorierte Baumwanze (Halyomorpha halys)		+↗	+↗	Kapitel 25, 30, 31	S. 71 (12)
	Bohnen / Gurken / Zucchetti / Speisekürbisse / Melonen / Tomaten / Paprika / Auberginen					
	Blattläuse (A. fabae, A. gossypii, A. solani, M. euphorbiae, M. persicae)		++	++	Kapitel 23, 25-31	S. 53 (10), S. 61 (10), S. 68 (5)

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Bohnen / Gurken / Auberginen					
	Spinnmilben, Thripse (<i>T. urticae</i> , <i>T. tabaci</i> , <i>F. occidentalis</i>)		+++	+++	Kapitel 23, 25,31	S. 51 (7), S. 52 (9),
	Gurken / Tomaten / Auberginen					
	Weisse Fliege (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)		++	++	Kapitel 25, 29, 31	S. 52 (8) S. 62 (11)
	Auberginen					
	Kartoffelkäfer (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>)		!*)	++	Kapitel 31	-
	Gurken / Tomaten / Paprika					
	Eulenraupen (<i>Lacanobia oleracea</i> u.a.)	siehe S. 2	!*)	+↗	Kapitel 25, 29, 30	S. 64 (14) S. 70 (11)
	Gurken / Küchenkräuter					
	Zwergzikaden (<i>Empoasca decipiens</i> u.a.)		+++	+++	Kapitel 25, 40	S. 54 (12), -
	Tomaten					
	Graufäule (<i>Botrytis cinerea</i>)		+	+	Kapitel 29	S. 59 (5)
	Samtfleckenkrankheit (<i>Cladosporium fulvum</i>)		+++	+++	Kapitel 29	S. 60 (7)
	Echter Mehltau (<i>Oidium neolycopersicum</i>)		+++	+++	Kapitel 29	S. 60 (8)
	Gurken / Zucchini / Speisekürbisse					
	Echter Mehltau (<i>Podosphaera fuliginea</i> / <i>Erysiphe cichoracearum</i>)		+++	+++	Kapitel 25-27	S. 49 (5)
	Falscher Mehltau (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>)		++	++↘	Kapitel 25-27	S. 50 (6)
	Gurken					
	Alternaria- Ulocladium-Blattflecken (<i>Alternaria alternata</i> / <i>Ulocladium curcubitae</i>)		++	++↘	Kapitel 25	-
	Gurken / Speisekürbisse					
Gummistängelkrankheit (<i>Didymella bryoniae</i>)		!*)	!*)	Kapitel 25, 27	-	

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

Daten und Informationen lieferten:	Daniel Bachmann & Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH) Lutz Collet, Grangeneuve, Posieux (FR) Patrick Joller & Michael Mannale, Arenenberg, Salenstein (TG) Martin Keller & Esther Mulser, Beratungsring Gemüse, Ins (BE) Eva Körbitz & Daniela Marschall, Landwirtschaftliches Zentrum, Salez (SG) Suzanne Schnieper & Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG) Martina Keller, Matthias Lutz, Reto Neuweiler & René Total, Agroscope
Herausgeber:	Agroscope
Autoren:	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) und Martin Koller (FiBL)
Zusammenarbeit:	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Copyright:	Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Adressänderungen, Bestellungen:	Cornelia Sauer, Agroscope cornelia.sauer@agroscope.admin.ch

Donnerstag 23. August 2018 von 13:30 bis 16:30 Uhr

Info-Tag

Gemüsebau im Gewächshaus

Agroscope Conthey



1. Programme

13:00 – 13:30 Uhr	Empfang / Kaffee
13:30 – 15:30 Uhr	Einleitung und Vorträge
15:30 – 16:30 Uhr	Besichtigung der laufenden Versuche
16:30	Diskussion

2. Vorträge

- Einleitung (C. Carlen)
- Die Projekte im Gewächshaus (C. Gilli)
- Desinfektion der Gewächshäuser: Präsentation des neuen Merkblatts (C. Gilli)
- Strategien zur Entwicklungshemmung von *Agrobacterium* (C. Gilli)
- Kompost und Gärgut: von welchem Interesse für den Gemüsebau? (J. Fuchs)
- Vorgängige Studie über die energetisch optimierte Entfeuchtung von Gewächshäusern (C. Gilli)
- Digitalisation im Gewächshaus (C. Camps)

3. Besichtigung der laufenden Versuche: Erfahrungen und Diskussionen

- Test eines biologischen Wirkstoffes gegen *Agrobacterium* (C. Gilli)
- Die elektrischen Signale in den Pflanzen (C. Camps, D. Tran)
- Basilikum: Beleuchtung gegen falschen Mehltau (V. Michel)
- Gärgut als Stickstoffdünger (Y. Fleury, J. Fuchs)

4. Erfahrungsaustausch und Diskussionen

Wir hoffen auf eine zahlreiche Beteiligung.

Information

Sprache: französisch (ppt auf Deutsch)

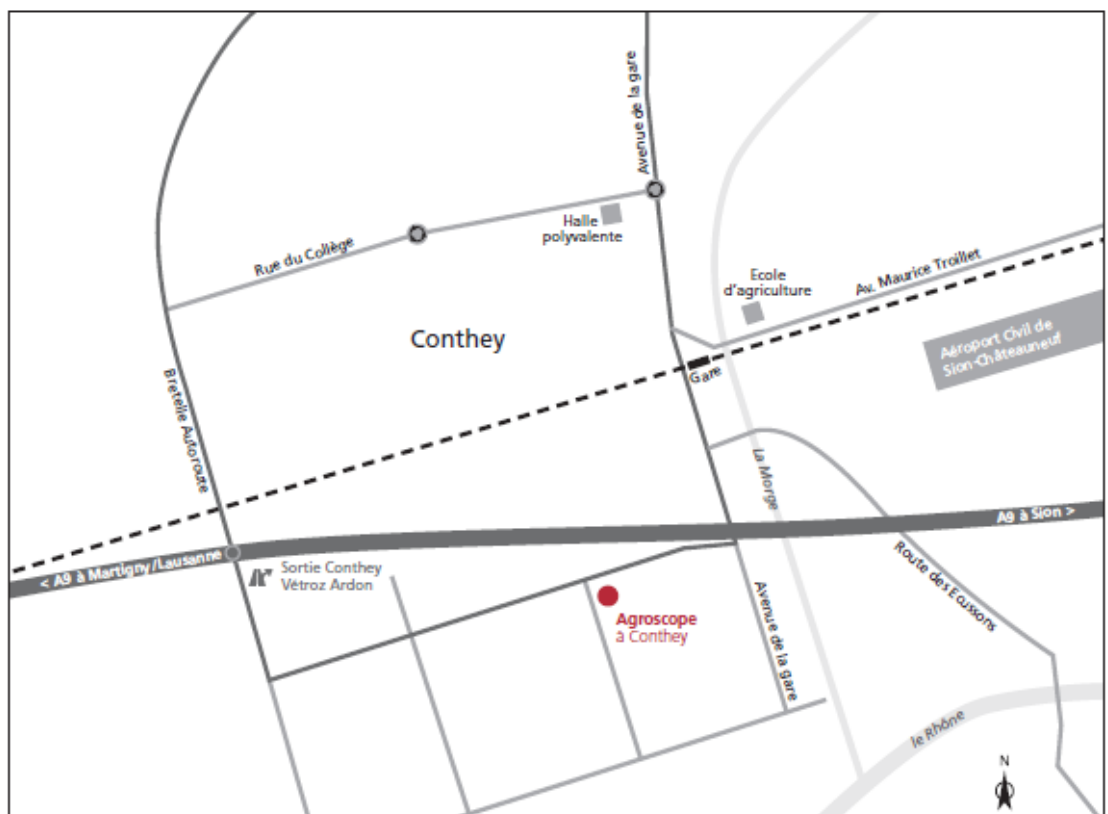
Anfahrtsplan siehe Rückseite

www.agroscope.ch

Agroscope
Forschungszentrum Conthey
Route des Eterpys, 18
1964 Conthey

Verantwortliche der Forschungsgruppe Gewächshauskulturen: Céline Gilli

Téléphone 058 481 35 11
celine.gilli@agroscope.admin.ch
www.agroscope.ch



Beim Erdmandelgras auf Nummer sicher gehen: auch Blütenbildung und Abblühen verhindern!

Autoren: Martina Keller ^a, Lisa Eppler ^a, Lutz Collet ^b, Judith Wirth ^a und René Total ^a (Agroscope ^a; Grangeneuve, Posieux ^b)

Obwohl sich das Erdmandelgras vorwiegend über die Knöllchen im Boden vermehrt, können jedoch auch Samen unter optimalen Bedingungen keimen und sich entwickeln. Die Erdmandelgraskeimlinge sind sehr zart und sehen wie Grassämlinge aus. Sie sind sehr konkurrenzschwach, d.h. sie werden von der Kulturpflanze oder anderen Unkräutern unterdrückt und können sich vermutlich selten etablieren. Berücksichtigt man jedoch die zunehmende Ausbreitung und die unzähligen blühenden Erdmandelgräser in betroffenen Gebieten, sollte auch dieser mögliche Verbreitungsweg nicht weiter ausser Acht gelassen werden. Wir empfehlen daher als Mindestmassnahmen, die Weiterverschleppung der Knöllchen zu verhindern und das Erdmandelgras nicht zur Blüte kommen zu lassen, um eine mögliche Weiterverbreitung über Samen auszuschliessen.

Bisher überwog die Meinung, dass die Verbreitung durch Samen nicht relevant und der Fokus auf die Verbreitung über Knöllchen zu legen sei. Auch in unseren Merkblättern schreiben wir, dass die Vermehrung des Erdmandelgrases unter nord-europäischen Bedingungen fast ausschliesslich über die Knöllchen erfolgt. Aber was bedeutet „nicht relevant“ und was „fast ausschliesslich“, wenn man sich die zunehmende Ausbreitung des Erdmandelgrases vor Augen führt? Insbesondere, da dessen Früherkennung und Bekämpfung sehr schwierig und die potenziellen Ertragseinbussen äusserst hoch sind.



Abb. 1: Erdmandelgrassamen (Foto: L. Eppler, Agroscope).

Über eine mögliche Vermehrung und Verbreitung des Erdmandelgrases über Samen findet man in der Fachliteratur unterschiedliche Angaben: Häufig liest man, dass die Samen wenig entwickelt sind. Die Keimlinge sind schwach und wenig konkurrenzfähig und können sich daher nicht etablieren. Ausserdem wurden bisher keine Keimlinge im Feld beobachtet, oder im Freiland angezogene Keimlinge überlebten den Winter nicht ¹⁻¹¹. Es gibt auch die Aussage, dass die Nachkommen von einem Klon keine keimfähigen Samen bilden können ¹². Die genetische Diversität (Vielfalt) des Erdmandelgrases in der Schweiz wurde bis anhin jedoch nicht untersucht. Allerdings sollen in Europa vier Varietäten der Wildform zu finden sein, vereinzelt auch in gemischten Populationen ¹³. Weitere Studien nennen eine Keimfähigkeit von 0% bis 40%, sehen die Samen als Mittel, neue Lebensräume zu erschliessen und warnen auch vor einer Verbreitung über Samen ¹³⁻¹⁶. In einer neueren Untersuchung aus Frankreich wird von einer Samenbildung von 3 bis 1304 Samen pro Blütenstand berichtet. In dieser Studie keimten zwischen 0 und 69% der Samen unter kontrollierten Bedingungen und 0 bis 8 % unter Freilandbedingungen ⁷.



Abb. 2: Erdmandelgraskeimlinge auf Agar, einem Nährboden im Labor (Foto: L. Eppler, Agroscope).

Wir haben ebenfalls mehrmals von Produzenten gehört, dass sie das Erdmandelgras an Stellen beobachtet haben, wo eine Verschleppung durch Maschinen ausgeschlossen werden kann. Diese Aussagen zusammen mit der gestellten Frage, ob Blütenstände in zugekauftem Stroh bzw. Futter wirklich kein Problem sind, hat uns dazu veranlasst, die Keimfähigkeit von „Schweizer“ Erdmandelgrassamen (Abb. 1) im Gewächshaus zu bestimmen, d.h. unter optimalen Wachstumsbedingungen und ohne Konkurrenz. Dabei ging es in einem ersten Schritt darum, die potenzielle Keimfähigkeit abzuklären.



Abb. 3: Ein pikierter Erdmandelgraskeimling (Foto: L. Eppler, Agroscope).

Im Keimtest konnten wir eine hohe Keimfähigkeit von 70 % auf Agar nachweisen (Abb. 2). Die Keimlinge wurden dann auf Anzuchtsubstrat weiter angezogen (Abb. 3). Insgesamt entwickelten sich so aus der Hälfte der Samen neue Pflanzen. Auch in Anzuchtsubstrat ausgesäte Samen keimten und konnten sich etablieren.

Die Keimlinge sind sehr zart und in frühen Stadien fast nicht von Graskeimlingen zu unterscheiden (Abb. 3 und 4). Im Feld wäre es daher sehr schwierig, einen Erdmandelgraskeimling überhaupt als solchen zu erkennen. Erst nach mehreren Wochen (Abb. 4 und 5) weist die Pflanze den typischen Habitus (Erscheinungsbild) des Erdmandelgrases auf.



Abb. 4: Entwicklungsstadien von Erdmandelgraskeimlingen (Foto: R. Total, Agroscope).



Abb. 5, links: Erdmandelgräser circa zehn Wochen nach Aussaat in Anzuchtsubstrat, angezogen unter warmen Bedingungen. Rechts: Auch die Knöllchenbildung setzt bei einzelnen Pflanzen bereits nach zehn Wochen ein (Fotos: L. Eppler, Agroscope).

Über die Herbizidempfindlichkeit von Keimlingen haben wir nach erster Sichtung der Literatur lediglich einen Hinweis gefunden¹⁵. Es ist zu hoffen, dass Keimlinge wesentlich empfindlicher auf Herbizide reagieren als Erdmandelgrastriebe aus Knöllchen, da die Blätter des Sämlings sehr fein und wenig wachsig sind. Ob ein Erdmandelgraskeimling auch erfolgreich neue Knöllchen bilden und somit den Winter überdauern kann, ist von den Umweltbedingungen abhängig. Unter kontrollierten Bedingungen ist eine frühe Bildung von neuen Knöllchen sowohl bei der Anzucht von Erdmandelgras aus Knöllchen¹⁷, wie auch aus Samen (Abb. 5) möglich. Zurzeit laufen zusätzliche Abklärungen sowie Versuche.



Abb. 6: Bei hohem Befall finden sich bereits unzählige Blütenstände auf kleinsten Flächen im Feld (Foto: R. Total, Agroscope).

Fazit

Die Aussage, dass sich das Erdmandelgras vorwiegend über Knöllchen vermehrt und verbreitet, ist grundsätzlich nicht falsch. Denkt man jedoch an die Feldränder und Felder voller blühender Erdmandelgräser (Abb. 6) und an die potenziell sehr grosse Zahl an Samen, dann reichen bereits auch sehr geringe Keim- und Etablierungsraten aus, damit es zur Vermehrung über Samen im Feld kommt.

Es drängt sich daher eine Anpassung in der Erdmandelgrasbekämpfungsstrategie im Sinne des Vorsorgeprinzips auf – zumindest bis weitere Abklärungen erfolgt sind. Wir empfehlen daher, das Erdmandelgras zumindest nicht zur Blüte kommen zu lassen. Sind die Erdmandelgräser bereits in Blüte, sollten die Blütenstände wenn möglich abgeschnitten und im Kehrriem entsorgt werden. Dies und die Verhinderung einer Weiterverbreitung durch Knöllchen sind die Mindestmassnahmen, die von jedem betroffenen Produzenten getroffen werden sollten.

Quellenangaben

- 1 Doll, J.D. (1976): *Cyperus esculentus* L. ecology, biology, physiology, morphology and importance. FAO plant production and protection paper 74. Papers presented at panel of experts on ecology and control of perennial weeds. Santiago, Chile 28.11-2.12.1983. ISBN 92-5-102446-4. Seiten 54-70.
- 2 Thullen R. J., Keeley P. E. (1979): Seed production and germination in *Cyperus esculentus* und *Cyperus rotundus*. Weed Science 27: 502-505.
- 3 Stoller E. W., Sweet R. D. (1987): Biology and life cycle of purple and yellow nutsedges (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*). Weed Technology 1: 66-73.
- 4 Stoller E. W. 1981. Yellow Nutsedge: A menace in the Corn Belt. U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin No. 1642. Seite 5.
- 5 Schroeder C., Wolken M. (1989): Die Erdmandel (*Cyperus esculentus* L.) – ein neues Unkraut in Mais. Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen 15: 83-104.
- 6 Schippers P., Borg S.J. ter, Groenendaal J.M. van, Habekotté B. (1993): What makes *Cyperus esculentus* (yellow nutsedge) an invasive species? - a spatial model approach. Brighton crop protection conference – Weeds 1993: 495-504.
- 7 Dodet M (2006): Diversité génétique et écologie de *Cyperus esculentus* L. (Cyperaceae) pour une gestion intégrée de l'espèce dans les cultures de Haute Land. PhD thesis. University of Bourgogne.
- 8 Riemens M.M., Weide R.Y. van der, Runia W.T. (2008): Biology and Control of *Cyperus rotundus* and *Cyperus esculentus*, review of a literature survey. Plant Research International B.V., Wageningen. PPO report 3250100200, PRI report 3310307708. Seite 4.
- 9 Dodet M., Petit R.J., Gasquez J. (2008): Local spread of the invasive *Cyperus esculentus* (Cyperaceae) inferred using molecular genetic markers. Weed Research 48: 19–27.
- 10 Follak S. (2014): Das Erdmandelgras wird ein zunehmendes Problem. Der Pflanzenarzt 1-2/2014: 22-23.
- 11 Lotz L.A.P, Groeneveld R.M.V., Habekotté B., Oene H. Van (1991): Reduction of growth and reproduction of *Cyperus esculentus* by specific crops. Weed Research 31:153-160.
- 12 Tayyar R. I., Nguyen J. H. T., Holt J. S. (2003): Genetic and morphological analysis of two novel biotypes from California. Weed Science, 51: 731-739.
- 13 Borg S. ter, Schippers P. (1992): Distribution of varieties of *Cyperus esculentus* L. (Yellow Nutsedge) and their possible migration in Europe. IXème Colloque International sur la biologie des mauvaises herbes 1992, Dijon: 417-425.
- 14 Penn State extension: <http://extension.psu.edu/pests/weeds/control/controlling-yellow-nutsedge-in-agronomic-crops-an-integrated-approach> (zuletzt besucht am 05.08.2015).
- 15 Bell R.S., Lachman W.H., Rahn E.M., Sweet R.D. (1962): Life history studies as related to weed control in the northeast 1 Nutgrass. Bulletin 364. Northeast Regional Publication. Agricultural Experiment Station University of Rhode Island: 1-33.
- 16 Webster T.M. (2003): Nutsedge (*Cyperus spp.*) eradication: impossible dream? In: Riley L.E., Dumroese R.K., Landis T.D., technical coordinators. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations - 2002. Ogden, UT, USA: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-28: 21-25.
- 17 Collet L, Wyssa A., Martens M. (2015): Was nicht warten kann: Knöllchenbildung beim Erdmandelgras verhindern - Erdmandeln bilden sich früh. Schweizer Bauer (48) 169. Jahrgang, 20. Juni 2015: 36.

Impressum

Herausgeber: Agroscope
 Schloss 1, Postfach
 8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Auskünfte: martina.keller@agroscope.admin.ch

Copyright: © Agroscope 2015