

Colletotrichum acutatum – eine neue Krankheit im Anbau von Stangensellerie in der Schweiz

Autoren: Brigitte Baur und Matthias Lutz

2020

In den letzten Jahren wurde Stangensellerie in der Schweiz von einer neuen Pilzkrankheit befallen. Weil der Erreger bei warmem, feuchtem Wetter zuschlägt, hat er zuerst im Tessin, dann im Hitzesommer 2018 auch in der deutschen Schweiz Schäden verursacht. Weil grosse Ernteverluste möglich sind, lohnt es sich, wachsam zu sein und präventive Massnahmen zu ergreifen.

Die durch *Colletotrichum acutatum* verursachte Krankheit wurde erstmals 1981 in Australien als «celery leaf curl disease» beschrieben ¹. Seither meldeten auch Japan und die USA Schäden. Nachdem der Erreger in den letzten Jahren im Tessin immer wieder grosse Schäden verursachte, trat er 2018 erstmals auch in Wädenswil auf ². Wärmere Sommer werden diese Krankheit künftig begünstigen.

Schaderreger

Colletotrichum acutatum ist ein Schaderregerkomplex von schwer unterscheidbaren Arten ³. Auch regionale Populationen des Pilzes auf Sellerie zeigen eine grosse genetische Variabilität ³. Die verschiedenen *C. acutatum*-Arten können teilweise mehrere Wirtspflanzenarten befallen. So konnte Sellerie mit *Colletotrichum acutatum*-Stämmen, isoliert von Tomaten, Erdbeeren, Äpfeln oder Blaubeeren, künstlich infiziert werden ^{4,5}. Ob dies in der Natur auch geschieht ist nicht bekannt.

Wirtspflanzenkreis

Colletotrichum acutatum ist ein wichtiges Anthraknose-Pathogen einer Vielzahl von Pflanzen weltweit. Zu den möglichen Wirtspflanzen gehören neben landwirtschaftlichen Kulturen und Unkräutern auch verschiedene Baum- und Straucharten sowie Zierpflanzen.

Wirtspflanzen von *Colletotrichum acutatum* ^{5,6,7,8}

Gemüsearten:	Sellerie Paprika Tomate Aubergine Bohnen Chili Kürbis Karotten Spinat Lauch	Unkräuter:	Weisser Gänsefuss Graugrüner Gänsefuss Zurückgekrümmter Amarant Erdmandelgras Gemeines Greiskraut Nachtkerze Ringelblume Ackerkratzdistel
andere Kulturen:	Erdbeeren und andere Beeren Sonnenblume Trauben Apfel Esskastanie Knäulgras		



Schaden und Symptome

Gemäss Erfahrungen aus dem Ausland tritt die Krankheit nur sporadisch auf, kann dann aber grosse Schäden verursachen⁴. Tessiner Produzenten berichten von regelmässig auftretenden grossen Schäden in Stangensellerie, die bis zu einem Totalausfall gehen. Dies wird durch Versuche von Agroscope bestätigt². Auf Knollensellerie wurde die Krankheit in der Schweiz noch nicht beobachtet.

Symptome bei zunehmendem Befall^{4,9,10}

3-6 Tage nach Infektion bei optimalen Umweltbedingungen für die Krankheit	kleine, leicht eingesunkene, hellbraun-rötliche, elliptische Läsionen oder Spalten auf den Stängeln (Abb. 1) blassgrüne (nicht gelbliche) Farbe des jüngsten Gewebes im Herz des Sellerie (Abb. 2)
7-15 Tage nach Infektion	abwärts gekräuselte, blassgrüne Blätter und verdrehte Blattstiele (Abb. 2, 3 und 4)
weiterer Verlauf	aufgebrochene grünliche oder braune Spalten entlang der Stängelrippen an den äusseren Stängeln (Abb. 5)
	schleimige Fäulnis im Herz, die die äusseren Blätter nicht befällt (Abb. 6)



Abb. 1: längliche, hellbraun-rötliche Läsionen an den Blattstielen



Abb. 2: Links: befallene Pflanzen, Rechts: gesunde Pflanzen. Typisch sind die verdrehten Blätter sowie eine gewisse Blässe der Pflanze



Abb. 3: Verdrehte, hellgrüne Laubblätter



Abb. 4: Nahaufnahme eines verdrehten Laubblattes einer befallenen Pflanze



Abb. 5: Längliche rötlich-braune Läsionen an den Blattstielen



Abb. 6: Das Pflanzenherz verfault

Biologie/Lebenszyklus

Colletotrichum acutatum verbreitet sich über infiziertes Saatgut und kann lange im Boden überleben. Einzelne befallene Keimlinge können den ganzen Bestand infizieren¹¹. Das erklärt auch das plötzliche Auftreten der Krankheit in zuvor nicht betroffenen Regionen¹. Der Pilz kann im Boden überwintern und zwar umso länger, je kühler und trockener es ist¹². Es ist nicht bekannt, wie lange der Erreger im Boden überleben kann⁹. Bei Erdbeeren wurden auch 9 Monate nach Abräumen einer befallenen Kultur noch Krankheitserreger im Boden gefunden¹³. *Colletotrichum acutatum* kann eine Pflanze infizieren und dort ruhen, ohne Schadsymptome hervorzurufen, bis die Umweltbedingungen für ihn günstig sind^{7,9}. Dies erklärt, weshalb die Krankheit sehr schnell zunehmen kann, so dass der Eindruck entsteht, der ganze Bestand sei auf einen Schlag erkrankt.

Im Bestand verbreitet sich die Krankheit über Wassertropfen und herumspritzende Erde⁹. Die Sporen gelangen mit Wassertropfen auf die Pflanzenoberfläche und dringen von dort ins Gewebe ein¹². Der Krankheitserreger produziert Substanzen, die sich in der Pflanze verbreiten und auch nicht direkt infizierte Blätter aller Altersgruppen krank machen¹⁰. Am besten gefällt es dem Pilz, wenn es warm und feucht ist. Bei mittleren Temperaturen um 15 °C wächst und verbreitet sich *C. acutatum* bereits⁹; die Symptome nehmen aber nur langsam zu, solange sich die Temperatur zwischen 15 und 20 °C bewegt⁴. Den Höhepunkt erreicht die Ausbreitungsgeschwindigkeit im späten Frühling im Gewächshaus oder in den Sommermonaten im Feld, wenn die Temperaturen auf 25 bis 30 °C steigen⁴. Lange Feuchtperioden von 48 bis 96 h fördern den Ausbruch der Krankheit massiv, aber auch solche von 12 h genügen, um sie auszulösen. Die Krankheit entwickelt sich oft, wenn es sehr heiss ist und auf heftige Gewitter eine Periode mit hoher Feuchtigkeit folgt⁹. Diese Situation ist im Tessin häufig anzutreffen.

Bekämpfung

Agroscope führte 2018 im Tessin Versuche zur direkten Bekämpfung mit Fungiziden durch. Dabei wurden Wirkstoffe getestet, welche in ausländischen Versuchen^{4,14} die Krankheit reduzierten und die in der Schweiz bewilligt werden könnten. Die Wirkung der geprüften Wirkstoffe war allerdings bisher ungenügend². Dies ist auf den sehr starken Krankheitsdruck oder schon sehr frühe Infektionen ohne Symptomausprägung zurückzuführen. Ob Antagonisten wie in anderen Kulturen (Erdbeeren oder Citrus)^{15,16} auch gegen *Colletotrichum acutatum* auf Sellerie eine Bekämpfungsalternative wären, gilt es erst noch abzuklären. Versuche mit dem antagonistischen Pilz *Trichoderma* sind bei Agroscope geplant. Gemäss Literatur erwies sich eine Heisswasserbehandlung von infiziertem Saatgut für 30 Minuten bei 50 °C als effektiv; sie tötete die Krankheitserreger ab, ohne die Keimfähigkeit zu beeinflussen¹¹. Bei Agroscope wird die Wirkung der Saatgutdesinfektion mit belüftenden Dampf geprüft.

Prävention 4,5,7,9

Massnahme	Effekt
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Feld vor Pflanzung auf Unkräuter kontrollieren ➤ Unkrautkontrolle im Bestand 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ verringert das Ansteckungsrisiko durch allenfalls infizierte Unkräuter ✓ ermöglicht die Bekämpfung von allenfalls infizierten Unkräutern wie: <ul style="list-style-type: none"> – Weisser Gänsefuss – Graugrüner Gänsefuss – Zurückgekrümmter Amarant – Erdmandelgras – Gemeines Greiskraut ✓ fördert die Durchlüftung im Bestand und dadurch das rasche Abtrocknen der Blätter
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Folie oder Mulch 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ verringert Tropfwasser, Spritzer von Erde und Aufkommen von Unkräutern
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maschinen reinigen ➤ bei Feldarbeit nicht von infizierter Sellerie- in Erdbeerparzelle wechseln und umgekehrt 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ verhindert weitere Verbreitung des Erregers
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bewässerung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tröpfchenbewässerung statt Überkopfbewässerung vermindert die Blattfeuchtigkeit, fördert aber die Gefahr von Spinnmilbenbefall ✓ Überkopfbewässerung: bei heissem Wetter früh am Morgen bewässern, damit die Blätter schneller abtrocknen
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parzellen kontrollieren während langer aber auch nach kurzer Hitzeperiode ➤ Bei sehr warmem und feuchtem Wetter Stängel, Pflanzenherzen und Blätter genau kontrollieren 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ermöglicht frühe Entdeckung und Entfernung befallener Pflanzen ✓ ermöglicht möglichst frühe Ernte befallener Pflanzen, wenn das Herz noch nicht beschädigt ist ✓ verhindert allenfalls Totalausfall
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fruchtfolge von 3 bis 4 Jahren zwischen Sellerie und anderen potenziellen Wirtspflanzen beachten 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ senkt den Infektionsdruck
<ul style="list-style-type: none"> ➤ keine Sellerie-Rückstände auf dem Feld belassen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Schaderreger werden im Boden nicht angereichert

Literaturverzeichnis

¹ May S., 2019: Celery leaf curl disease: Unraveling the causal agent, population genetics, symptomology and fungicide performance for improved diagnostics and management. Dissertation Penn State University. <https://etda.libraries.psu.edu/catalog/16832srm183>.

² Lutz M., Schumpp O., Schaerer S. & Jermini M., 2018: *Colletotrichum acutatum* – ein neuerer Krankheitserreger auf Stangensellerie. Gemüsebau Info 22, S. 8-9.

³ Fujinaga M., Yamagishi N., Ogiso H., Takeuchi J., Moriwaki J. & Sato T., 2011: First report of celery stunt anthracnose caused by *Colletotrichum simmondsii* in Japan. J Gen Plant Pathol 77, S. 243-247.

⁴ Rodriguez-Salamanca, L. M., Quesada-Ocampo, L. M., Naegele, R. P. & Hausbeck, M. K., 2015: Characterization, virulence, epidemiology, and management of leaf curling and petiole anthracnose in celery. Plant Dis. 99, S. 1832-1840.

- ⁵ Reynolds S., Celetti M. J., Jordan K. & McDonald M. R., 2016: Host Specificity and Survival of *Colletotrichum* Species on Celery and Common Weeds of the Holland Marsh. Muck Vegetable Cultivar Trial & Research Report, S. 110-113.
- ⁶ Agricultural Research Service (US Dept. of Agriculture): Fungal Databases. <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>, zuletzt aufgerufen 7.4.2020.
- ⁷ Reynolds S., Celetti M. J., Jordan K. & McDonald M. R., 2017: Host Specificity and Survival of *Colletotrichum* Species on Celery and Common Weeds of the Holland Marsh. Muck Vegetable Cultivar Trial & Research Report, S. 100-103.
- ⁸ Hay F., Vaghefi N., Strickland D., Hadad R. & Pethybridge S., 2018. First report of *Colletotrichum fioriniae* causing anthracnose of elephant garlic (*Allium ampeloprasum* var. *ampeloprasum*) in New York, USA. New Disease Reports 38, S. 1.
- ⁹ Buck E., 2018: Celery Anthracnose: The Leaf Curl Disease. Vegedge Cornell University Vol. 14, issue 23, S. 1-4.
- ¹⁰ Reynolds S., Celetti M. J., Jordan K. & McDonald M. R., 2018: The influence of leaf age and cultivar on infection of celery by *Colletotrichum fioriniae*. Präsentiert an ICPP2018: Plant Health in Global Economy, Boston July 29 – August 3.
- ¹¹ Yamagishi N., Fujinaga M., Ishiyama Y., Ogiso H., Sato T. & Tosa Y., 2015: Life cycle and control of *Colletotrichum nymphaeae*, the causal agent of celery stunt anthracnose. Journal of General Plant Pathology 81, S. 279–286.
- ¹² EPPO Data Sheets on Quarantine Pests: *Colletotrichum acutatum*. <https://gd.eppo.int/taxon/COLLAC/documents>. zuletzt aufgerufen 7.4.2020.
- ¹³ Eastburn D. M. & Gubler W. D., 1990: Strawberry Anthracnose: Detection and Survival of *Colletotrichum acutatum*. Soil. Pl. Dis. 74, S. 161-163.
- ¹⁴ McDonald M. R. & Vander Kooi K., 2015: Evaluation of Fungicides for the Control of Celery Leaf Curl. Muck Vegetable Cultivar Trial & Research Report, S. 96-97.
- ¹⁵ Lopes M. R., Klein M. N., Ferraz L. P., da Silva A. C. & Kuppera, K.C., 2015: *Saccharomyces cerevisiae*: A novel and efficient biological control agent for *Colletotrichum acutatum* during pre-harvest. Microbiological Research 175, S. 93-99.
- ¹⁶ Freeman S., Minz D., Kolesnik I., Barbul O., Zveibil A., Maymon M., Nitzani Y., Kirshner B., Rav-David D., Bilu A., Dag A., Shafir S. & Elad Y., 2004: *Trichoderma* Biocontrol of *Colletotrichum acutatum* and *Botrytis cinerea* and Survival in Strawberry. European Journal of Plant Pathology 110, S. 361-370.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope Müller-Thurgau-Strasse 29 8820 Wädenswil
Auskünfte:	Matthias Lutz
Gestaltung:	Brigitte Baur
Fotos	Cornelia Sauer
Copyright:	© Agroscope 2020