

Reifebeschleunigung von Tomaten dank Ethylen

Im Juli 2014 wurde die Verwendung von Ethephon-haltigen Pflanzenschutzmitteln in Tomaten zur Beschleunigung und Synchronisierung der Fruchtreife per sofort verboten. Dies war eine direkte Folge von Rückstandsüberschreitungen bei Schweizer Tomaten im Jahr davor: 2013 waren bei einer Untersuchung des Kantonalen Labors Zürich auf Dreiviertel der Schweizer Tomatenproben aus konventionellem Anbau Ethephonrückstände gefunden worden. Bei einem Viertel der Schweizer Tomaten aus konventionellem Anbau lagen die Werte über dem Toleranzwert¹.

Gleichzeitig mit dem Verbot wurde eine zeitlich befristete Bewilligung² für die Einspeisung von Ethylen in Gewächshäuser zur Beschleunigung und Synchronisierung der Fruchtreife bei Tomaten für mehrere Ethylen-haltige Produkte erteilt. Diese zeitlich befristeten Bewilligungen wurden 2015 und 2016 erneuert. 2017 konnte nun das Produkt Banarg 4% mit einer Dosierung von 3 bis 5 ppm ordentlich bewilligt werden. Die Einspeisung erfolgt während fünf bis sieben aufeinanderfolgenden Nächten nach dem Köpfen der Pflanzen (Oktober/November). Zurzeit ist nur dieses Produkt mit dem Wirkstoff Ethylen zur Reifebeschleunigung und Synchronisierung der Fruchtreife bei Gewächshaustomaten bewilligt. Da nun eine Bewilligung für diese Indikation vorliegt, wurden dementsprechend auch keine Ausnahmegewilligungen² mehr erteilt.

¹ Jahresbericht Kantonales Labor Zürich 2013

² Die Ausnahmegewilligungen waren Allgemeinverfügungen über die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels in Sonderfällen



Abb. 1: Reifeentwicklung der Tomaten im Laufe der Ethylengabe (Fotos: C. Gilli, Agroscope).

Versuche von Agroscope zum Ethylen-Einsatz

Während der letzten Jahre hat Agroscope mehrere Versuche in Zusammenarbeit mit Carbagas und PanGas durchgeführt. Dabei wurde untersucht, wie sich die Ethyleneinspeisung auf das Reifen und die Qualität der Tomaten auswirkt. Die Tomate gehört zu den klimakterischen Früchten. Ihre Reifung kann beschleunigt werden, wenn die Ethylenkonzentration im Gewächshaus um einige ppm erhöht wird (Abb. 1). Das Ethylen greift aber auch in andere Prozesse in der Pflanze ein: So beschleunigt es die Abszission (Abwerfen von Blättern und Früchten) und die Seneszenz (Alterung). Es ist daher sehr wichtig, die Ethylenkonzentration zu bestimmen, bei der die Früchte optimal abreifen, ohne dass die Tomatenpflanze zu rasch altert und abstirbt. Reines Ethylengas ist entflammbar, daher wird es als Gasmischung (96% Stickstoff und 4% Ethylen) verkauft.

In den Versuchen 2012 und 2013 wurde das Ethylen-Stickstoff-Gasgemisch während zehn Nächten über das CO₂-Verteilungssystem eingespeist. Die Ethylen-Konzentration im Gewächshaus betrug 10 ppm. Durch die Ethylen-Zugabe konnte im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (unbehandeltes Gewächshaus) 7.5 t/ha mehr geerntet werden. Die Qualität der geernteten Tomaten (Gesamtsäuregehalt, Festigkeit und Gehalt an löslichen Substanzen) wurde durch die Be-



Abb. 2: Tomatenkultur nach Ethylen-Behandlung (sieben Nächte mit 4 ppm) (Foto: C. Gilli, Agroscope).

handlung nicht wesentlich beeinflusst. Bei dieser relativ hohen Konzentration wurde jedoch eine rasche Blattalterung beobachtet. Da es sich bei Ethylen um ein Gas handelt, können im Gegensatz zu Ethephon nicht mehr gezielt einige Pflanzenreihen behandelt werden. Eine Dosierung von 10 ppm wäre daher insbesondere für grosse Gewächshäuser zu hoch, da die ganze Kultur zu rasch abschliesst (temporäres Überangebot).

In einem weiteren Versuch 2014 wurden Hor-sol-Cherrytomaten mit einer tieferen Konzentration von 4 ppm während sieben Nächten behandelt (Abb. 2, S. 7). Die erste Einspeisung erfolgte vom 8. auf den 9. Oktober, geerntet wurde am 15. Oktober. Der Ertrag konnte durch die Behandlung deutlich gesteigert werden, ohne die Qualität negativ zu beeinflussen.

Schlussfolgerungen

Mit einer Dosierung von 3 bis 5 ppm während fünf bis sieben aufeinanderfolgenden Nächten reifen die Tomaten rasch nach Behandlungsbeginn ab. Bei der Anwendung von Banarg 4% sind die Dosierungshinweise und Auflagen gemäss Bewilligung

(<http://www.psm.admin.ch/psm/produkte/index.html?lang=de&item=1657>) sowie die Empfehlungen der Firma zu beachten.

Weitere Informationen

Gilli C., Camps C., Bucher M. et Stalder J., 2015. Beschleunigte Reifung der Gewächshaustomaten dank Ethylen. *Der Gemüsebau/Le Maraîcher* 6, 23.

Gilli C., Camps C. et Stalder J., 2014. Mûrissement des tomates en fin de culture : l'éthylène à la rescousse ! *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 46 (3), 154-158.

Céline Gilli, Cédric Camps (Agroscope), Marcel Bucher (Pan Gas AG) und Jürg Stalder (Carbagas)

céline.gilli@agroscope.admin.ch

Impressum

Beiträge lieferten:	Daniel Bachmann, Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH) Lutz Collet, Grangeneuve, Posieux (FR) Fiona Cimei, Martin Keller, Beratungsring, Ins (BE) Eva Körbitz, Daniela Marschall, Landwirtsch. Zentrum, Salez (SG) Martin Koller, FiBL, Frick (AG) Margareta Scheidiger, Marco Probst, Arenenberg, Salenstein (TG) Suzanne Schnieper, Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG) Céline Gilli, Martina Keller, Matthias Lutz & René Total, Agroscope
Herausgeber:	Agroscope
Redaktion:	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) und Martin Koller (FiBL)
Übersetzung	Martina Keller (Agroscope)
Zusammenarbeit:	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Copyright:	Agroscope, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Adressänderungen, Bestellungen:	Cornelia Sauer, Agroscope cornelia.sauer@agroscope.admin.ch