

Umsetzung

Die technische Umsetzung des dynamischen Sollwertes ist denkbar einfach: Die Luftfeuchte wird als Führungsgröße auf den Lüftungsregelkreis aufgeschaltet, sodass sich – abhängig von der Luftfeuchte – beispielsweise Temperatursollwerte für die Lüftung zwischen 18 und 24 °C ergeben (siehe Tab. 1).

Im Vergleich zu Regelungen mit konstanten Sollwerten geht bei der dynamischen Sollwertführung die Lüftung morgens eher auf (dafür aber langsamer), abends fängt sie etwas eher an, sich zu schließen (bleibt aber länger einen Spalt offen). Insgesamt wird also länger und mehr gelüftet und dadurch etwas kühler kultiviert. Der mögliche Effekt einer reduzierten Wuchsgeschwindigkeit kann durch einen verlängerten Erntezeitraum ausgeglichen werden. Die vorgestellte Klimastrategie kann auch in Betrieben ohne Heizung zu einer Befallsminderung führen (Marx et al. 2010).

Vorteile:

- Befallsminderung pilzlicher Pathogene
- Verlängerung der Erntezeit durch die Reduzierung des Befalls
- Kosteneinsparung im Vergleich zum konventionellen „Trockenheizen“, da die Entfeuchtung ausschließlich durch kostenneutrales Lüften realisiert wird.
- Die Temperatur ist wesentlich enger mit der Einstrahlung verknüpft als bei herkömmlicher Regelung.

Einschränkung:

Dynamische Lüftungssollwerte versagen – wie jede andere Entfeuchtungsstrategie auch – bei schwülwarmem Wetter. Die Raumfeuchte kann nicht abgesenkt werden, wenn Außentemperatur und

-feuchte hoch sind und gleichzeitig die Einstrahlung so gering ist, dass es nicht gelingt, im Gewächshaus eine

Temperaturdifferenz zur Außenluft aufzubauen.

Literatur

KRAL, G.; GEBELEIN, D. (2000): Entfeuchtungsstrategie als Bekämpfungsmöglichkeit des Falschen Mehltaus der Gurke im Anbau unter Glas, Nachrichtenblatt deutscher Pflanzenschutzdienst 52 (5) S. 105-110

MARX, P.; GÄRBER, U.; GEBELEIN, D. (2010): Falscher Mehltau an Gurke im ökologischen Gemüseanbau unter Glas – Regulierung durch gezielte Klimasteuerung. 57. Deutsche Pflanzenschutztagung, Julius-Kühn-Archiv 428, S. 452

P. Marx, D. Gebelein, U. Gäerber, Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, ute.gaerber@jki.bund.de

Zunehmende Bedeutung der Colletotrichum-Welke bei Kartoffel

Die Colletotrichum-Welkekrankheit ist eine im Kartoffelbau wenig beachtete Krankheit, die in Österreich in der Vergangenheit nur in den trocken-heißen Anbaugebieten des Pannonikums zu stärkeren Schäden geführt hat. Durch die Klimaerwärmung ist zurzeit eine Ausweitung dieser Krankheit zu beobachten: 2007 waren erstmals Schäden im Alpenvorland und 2010 im gesamten österreichischen Kartoffelanbaugebiet feststellbar.

Stress ist Auslöser der Krankheit

Verursacher der Welkekrankheit ist der Pilz *Colletotrichum coccodes*, der unter normalen Wachstumsbedingungen nur bei alternden Pflanzen in Erscheinung tritt und deshalb auch kaum Schäden verursacht. Ungünstige Wachstumsbedingungen, insbesondere Trockenstress, können hingegen bereits bei jungen Pflanzen zu einem abrupten Ausbruch der Colletotrichum-Welke führen. 2010 war dies durch eine Ende Juni einsetzende Trockenperiode der Fall. An der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura kam es deshalb bereits um den 20. Juli zum Absterben einiger Kartoffelsorten. Da Trockenstress durch die Klimaerwärmung zunehmen wird, ist auch mit einer Zunahme der Colletotrichum-Welke zu rechnen.

Bodenbürtiger Pilz

C. coccodes ist ein bodenbürtiger Pilz, der in Form von kleinen Sklerotien (schwarze, kugelige Dauerfor-

men) über mehrere Jahre im Boden überdauert. Die Infektion der Kartoffelwurzeln erfolgt durch Pilzfäden, die aus Sklerotien auswachsen, wobei optimale Wachstumsraten bei einer Temperatur von 28 °C erreicht werden. Auslöser der Krankheit können auch infizierte Kartoffelknollen sein. Die Sporen von *C. coccodes* werden in kleinen, mit schwarzen Stacheln versehenen Sporenlagern auf den Stängeln gebildet. Mit freiem Auge sind diese als schwarze Punkte inmitten vergilbter Fleckenerkennbar (Bild 1). Regentropfen führen zur Sporenverbreitung.

Im Jahr 2010 durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass der Pilz in allen Kartoffelanbaugebieten Österreichs vorkommt. In allen beprobten Kartoffelfeldern, von Tirol bis ins Weinviertel im Osten Österreichs, waren Sklerotien an unterirdischen Pflanzenresten in großer Zahl nachweisbar.



Bild 1: Fruchtkörper (Acervuli) von *Colletotrichum coccodes* auf einem Kartoffelstängel

Schadbild an der Pflanze

Erstes auffallendes Symptom ist eine Vergilbung der Pflanzen (Bild 2). In den Pflanzen ablaufende Fäulnisprozesse führen zu Verbräunungen im Bereich des Stängels und des Blattstiels, wobei bei fortgeschrittener Fäulnis die Blattstiele und Stängel abknicken. Da die Wasserversorgung der Blätter stark beeinträchtigt ist, werden diese Symptome von Welkescheinungen und einem frühzeitigen Absterben der Blätter begleitet (Bild 3 und 4). Ähnliche Welkesymptome kommen allerdings auch bei anderen Krankheitserregern, wie *Verticillium*, vor. Es sollten deshalb auch die unterirdischen Sprosssteile in Augenschein genommen werden. Sie weisen eine sehr charakteristische Vermorschung auf, die nur bei einem *Colletotrichum*-Befall anzutreffen ist: Das Rindengewebe ist entweder bereits in Fetzen vom faserigen Gefäßbündelzylinder abgelöst (Bild 5) oder lässt sich leicht abtrennen. Unter dem Rindengewebe kommen in der Regel massenhaft die kleinen schwarzen Sklerotien von *C. coccodes* zum Vorschein (Bild 5).

Knollensymptome

Nach längerer Lagerung treten auf den Knollen hellgraue bis graubraune Flecken auf, die von Silberschorf nur schwer zu unterscheiden sind. In extremen Fällen zeigen die Knollen eine gummiartige Konsistenz und runzelige Schalen. Das zuverlässigste Merkmal eines *Colletotrichum*-Befalls ist jedoch ein an den Knollen haftendes „Mausschwänzchen“. Dabei handelt es sich um einen Stolonenrest (Bild 6), der sich nur schwer von der Knolle lösen lässt. Stark befall-

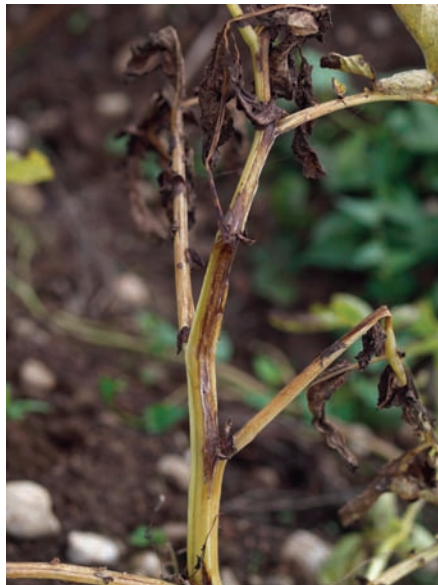


Bild 3: Durch Fäulnisprozesse verursachte Braunverfärbung und Abknicken des Blattstiels



Bild 4: Durch *Colletotrichum*-Befall abgestorbene Kartoffelpflanzen (Stadl-Paura, 28.7.2010)

lene Knollen können im Geschmack beeinträchtigt sein. Als Pflanzgut sind befallene Knollen nicht geeignet, weil sie zur Verbreitung von *C. coccodes* beitragen und außerdem zu Fadenkeimigkeit neigen.

Krankheitsresistenz

Mehrjährige und somit zuverlässige Resistenzdaten sind zurzeit noch nicht verfügbar. Da der Sortenresistenz aber eine entscheidende Vorbeugefunktion zukommt, soll zu einer ersten Orientierung auf die Ergebnisse aus dem Jahr 2010 verwiesen werden. Als anfällig erwie-

sen sich an der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura im Alpenvorland (mittelgründiger Schotterboden) die mittelfrühen Sorten Marabel und Husar. Bionica zeigte eine mittlere Resistenz. Agria, Asterix, Ditta, Jelly, Roko, Roxana, Martina und Toluca waren nur gering befallen. Bei den frühen Sorten war Solist stärker anfällig. Agata, Anuschka, Baccara, Derby,

Anzeige



Bild 2: Vergilbung der Kartoffelpflanzen bei beginnender *Colletotrichum*-Welke (Sorte Marabel, Stadl-Paura, 5.7.2010)



Biologischer Pflanzenschutz

Ihr Ansprechpartner
für Betriebsmittel
in allen Anbaubereichen

profi

Fungizide · Pflanzenstärkungsmittel · Insektizide
Nützlinge · Monitoring · Organische Düngemittel

contact@biofa-profi.de
www.biofa-profi.de

Biofa AG · Rudolf-Diesel-Str. 2
72525 Münsingen · Telefon: 07381 9354 - 0

BIOFA 
Bio-Farming-Systems



Bild 5: Starker Colletotrichum-Befall: Sich in Fetzen ablösendes Rindengewebe eines unterirdischen Kartoffelsprosses und massenhaft gebildete kugelige Sklerotien auf dem Gefäßbündelzylinder



Bild 6: „Mausschwänzchen“ (=anhaltende Stolonreste) sind Zeichen eines Colletotrichum-Befalls

Elfe, Gala, Monaco und Prinzess waren mittelstark befallen, Novella und Finka auffallend gesund. Bemerkenswert ist, dass die Sorte Husar – im Gegensatz zu den Ergebnissen aus dem Alpenvorland – an den Versuchstationen Großnondorf und Fuchsenbigl im Osten Österreichs eine zufriedenstellende Resistenz zeigte. Auf diesen Standorten zeigte Romina die größte Anfälligkeit gegenüber Colletotri-

chum, gefolgt von Evita. Die weit verbreitete Sorte Ditta war hingegen zufriedenstellend resistent.

Vorbeugende Maßnahmen

Um die Colletotrichum-Welkekrankheit hintanzuhalten, sollte auf gesundes Pflanzgut und eine nicht zu enge Fruchtfolge geachtet werden. Durch den Befall des Vorjahres kam es in allen Böden zu einer starken Anreicherung

mit den Sklerotien von *C. coccodes*. Nur in biologisch aktiven Böden ist ein vergleichsweise rascher Abbau dieser Sklerotien möglich. Böden, auf denen die Kartoffeln einem erhöhten Trockenstress ausgesetzt sind, sollten gemieden werden.

Herbert Huss, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Versuchstation Lambach/ Stadl-Paura, Daniela Gimplinger, Bio Austria

Humusaufbau - Chance für Landwirtschaft und Klima

Dieses Buch von Gerald Dunst, Leiter der Arbeitsgruppe Landwirtschaft in der Ökoregion Kaindorf (Österreich) und Inhaber der Firma Sonnenerde, ist nach seinen Worten ein Zwischenbericht und ein Buch der ersten Erfahrungen und Erfolge mit intensivem Humusaufbau und Kohlendioxidbindung auf landwirtschaftlichen Flächen. Neben grundlegenden Informationen zu Kohlenstoffkreislauf, Humus, Humuskreislauf und -bilanzierung werden das Eco-Dyn-System von Friedrich und Manfred Wenz, Erfahrungen mit dem Eco-Dyn-System von Franz Brunner und der Bioland-Bauer Sepp Braun porträtiert. Des Weiteren werden die Ergebnisse der drei Musterflächen mit intensivem Humusaufbau bei konventionellen Ackerbaubetrieben vorgestellt. Abschließend widmet der Autor der fruchtbarsten Erde der Welt, der Terra Preta ein Kapitel.

Autor: Gerald Dunst, Verleger: Verein Ökoregion Kaindorf, Österreich, ISBN 978-3-9503088-0-8, 200 Seiten, Preis: € 25,-, erhältlich unter www.oekoregion-kaindorf.at

Anna Ambrosch



Anzeige

Abflammtchnik für die umweltgerechte Unkrautbekämpfung



umweltschonend - effizient - sicher

Reinert
www.abflammtchnik.de