

Sicherung der Langlebigkeit von Tropfbewässerungssystemen

Norbert Mayer, Forschungsanstalt Geisenheim - Fachgebiet Gemüsebau

Tropfbewässerung kann viele pflanzenbauliche Vorteile bringen. Neben größerer Wassernutzungseffizienz und verringerter Infektionsgefahr gegenüber Pilzen und Bakterien - zumindest in regenarmen Perioden - steht der Vorteil der gleichmäßigen Verteilung von Wasser und Nährstoffen im Vordergrund.

Die Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung von Tropfbewässerungsanlagen hängt von den Druckverhältnissen im System (Höhenunterschiede im bewässerten Gelände, Leitungslänge, Tropferabstände, Wasserabgabe pro Tropfstelle), der Druckabhängigkeit der Wasserabgabe und der Bewässerungshäufigkeit ab.

Das Verstopfungsrisiko beschränkt maßgeblich die Wasserverteilgenauigkeit und damit die Langlebigkeit einer Tropfbewässerungsanlage.

Als Ursachen für verstopfte Tropfelemente kommen zunächst Feststoffe in Frage, die im Wasserstrom transportiert werden und sich in den Tropfelementen ablagern.

Hohe Karbonathärte führen zur Verkalkung der Tropfsysteme. Wasserlösliche Eisenverbindungen oxidieren bei Sauerstoffkontakt, fallen aus und können Tropfstellen verstopfen.

Mikroorganismen wachsen in Tropfleitungen und können mit Schwebstoffen Partikel bilden, die die Tropfelemente verstopfen. Bestimmte Mikroorganismen verstärken Probleme mit Eisen, da sie ihre Energie durch die Oxidation des Eisens im Wasser gewinnen.

Bei unterirdischer Verlegung droht das Einwachsen von Pflanzenwurzeln.

Das Verstopfungsrisiko lässt sich mit einer Wasseranalyse abschätzen.

Tabelle 1: Wasserqualität und Verstopfungsrisiko bei Tropfbewässerung
Quelle: Mosler (1998)

Problem	Gewichtung des Problems		
	gering	mittel	hoch
feste Partikel [mg/L]	< 50	50 - 100	> 100
pH-Wert	< 7	7 - 8	> 8
Karbonathärte [°dKH]	< 8	8 - 16	> 16
Eisen [mg Fe/L]	< 0,2	0,2 - 1,5	> 1,5
Mangan [mg Mn/L]	< 0,1	0,1 - 1,5	> 1,5

Moderne Tropfbewässerungssysteme bieten einen gewissen Schutz gegen Verstopfungen durch Feststoffe. Deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Tropfbewässerungsprodukten scheinen aber nicht feststellbar. Entscheidend ist die optimale Filterung. Unabdingbar sind Sieb- oder Rillenscheibenfilter mit Partikelgrößen von 0,1 mm. Hohe Sandfrachten können zusätzlich Sandseparatoren erfordern. Bei Entnahme aus Oberflächenwasser mit starker Verschmutzung durch organische Stoffe sind Sandfilter als Vorfilter empfehlenswert.

Kalkablagerungen lassen sich mit Salpetersäure auflösen. Eine Konzentration von 0,2 g HNO₃/L und - je nach Verkalkungsgrad - Aufwandmengen von 100 mL je Tropfstelle sind empfehlenswert. Für hohe Einwirkdauer der Säure sind bei nicht druckkompensierenden Systemen sehr niedrige Betriebsdrücke sinnvoll. Bei druckkompensierenden Systemen gewährleistet eine "Impulsbehandlung" (1-2 min bewässern, 1 h warten, ...) lange Einwirkzeit.

Probleme mit Eisen lassen sich nur vorbeugend bekämpfen. Wird eisenhaltiges Wasser gut belüftet und in Absetzbecken bevorratet, setzt sich das oxidierte Eisen ab. Ansonsten sollten sehr preiswerte, dünnwandige Tropfschläuche zum Einsatz kommen, die bei Verstopfung ausgetauscht werden.

Eine zusätzliche Förderung des Wachstums von Mikroorganismen wird vermieden, wenn Düngerreste vollständig aus den Leitungen ausgebracht werden. Eine weitere Maßnahme kann der Einsatz von Sandfiltern gegen organische Partikel sein. Eine Bekämpfung von Mikroorganismen mittels Chlorierung des Wassers ist möglich, bedarf aber einer betriebswirtschaftlichen Betrachtung.

Als einfache Maßnahme gegen Verschmutzungen können Spülventile an den Leitungsenden dienen, die Schmutz zu Bewässerungsbeginn aus den Leitungen spülen und nach dem Erreichen des Betriebsdruckes schließen.

Armaturen und Verbindungen sind in jedem Fall in Kunststoff auszuführen, damit Korrosion und sich ablösende Schmutzpartikel vermeiden werden.

Quellen:

DLG-Prüfungen 1997-2005: Tropfbewässerungssysteme www.dlg-test.de

Mosler, T. 1998: Wasserqualität und Wasserfilter für Tropfbewässerungsanlagen. Rheinische Monatsschrift 2/1998.

Moser, E., Sinn, H. 1980: Strömungstechnische Untersuchungen an Tropf- und Micro-Jet-Bewässerungssystemen. Agrartechnische Berichte Uni Hohenheim.

Wohanka, W., Weichlein, D. und Molitor, H.-D. 2005: Wirkung von Chlordioxid zur Wasserentkeimung gegen *Fusarium foetens* an Elatiorbegonien bei Ebbe/Flut-Bewässerung. Beiträge 5. Symp. Phytomedizin und Pflanzenschutz im Gartenbau, 19.-22.09., Wien, Österreich, S. 40-41

Mayer, N., Wilhelm, E. 1999: Tropfrohre an den LVG Heidelberg geprüft. Obstbau 9/1999.