

Schwefelmangel beim Einsatz komposthaltiger Substrate

Risikofaktoren und Vorbeugung

Einleitung

Schwefelmangel ist anhand der Symptome nur schwer von Stickstoffmangel zu unterscheiden, wie Abbildung 1 am Beispiel der Poinsettie zeigt. Er äußert sich ebenfalls in einem verringerten Wachstum und einer hellen Blattfärbung, die oft auch etwas ins Gelbliche übergeht (Abb. 1). Ein gewisser Unterschied ist die Geschwindigkeit des Auftretens. Oft bleiben die Pflanzen bei Schwefelmangel im Wachstum komplett stehen, ohne dass zuvor deutliche Symptome zu erkennen waren. Hinzu kommt, dass Schwefelmangel vielfach unbekannt ist, da die meisten gartenbaulichen Mehrnährstoffdünger mehr als ausreichend Sulfat enthalten.



Quelle: LVG Heidelberg



Quelle: HSWT

Abbildung 1: Poinsettien mit Schwefelmangel - (links) und Stickstoffmangelsymptomen (rechts)

Vereinzelt traten bisher Probleme beim Einsatz von speziellen Ca-haltigen Düngern für weiches Wasser auf, da diese zum Teil keinen Schwefel enthalten¹. Mit zunehmender Torfreduktion könnte eine ausreichende Schwefelversorgung aber verstärkt zum Problem werden. Warum das so ist und was man dagegen tun kann, wollen wir im Folgenden näher beleuchten.

Risikofaktoren und Vorbeugung

Wie Abbildung 2 zeigt, enthalten Grüngutkompost, Rindenumus und Kokos in der Regel sehr viel Kalium, was bei torf reduzierten oder torffreien Substraten in vielen Fällen eine zusätzliche Kalidüngung überflüssig macht. Kalium wird größtenteils als Kaliumsulfat gegeben. Entfällt allerdings die Kaliumdüngung, bekommen die Pflanzen folglich auch kein Sulfat.

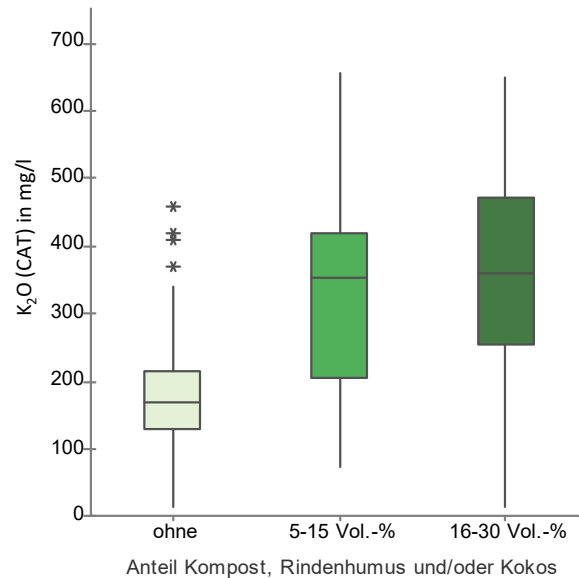


Abbildung 2: Kaliumgehalte in Abhängigkeit vom Anteil an Grüngutkompost, Rindenumus und/oder Kokos im Substrat (Quelle: Projekt TerZ)

Allerdings schwanken gleichzeitig die Sulfatgehalte von Grüngutkomposten sehr stark, wie eine Untersuchung von 50 substratfähigen Grüngutkomposten aus verschiedenen Herkünften an der HSWT zeigte: Die wasserlöslichen Sulfatgehalte schwankten von 16 bis zu 349 mg SO_4/l . Wird bei der Verwendung eines sulfatarmen Komposts auf die Nachdüngung mit Kalium verzichtet und zusätzlich mit Regenwasser – oder einem anderen Wasser mit wenig SO_4 – gegossen, kann es schnell kritisch werden². Ein Indikator für den Sulfatgehalt des Wassers ist die Nicht-Karbonathärte im Gießwasser. Sie ist ein Teil der [Gesamthärte](#) (siehe auch Fachinformation [Gießwasserqualität](#)) und bezieht sich auf alle Anionen außer Hydrogencarbonat (HCO_3). In der Regel handelt es sich bei diesen Anionen um Nitrat, Chlorid oder eben Sulfat. Bei einer Nicht-Karbonathärte von weniger als 3 bis 5° empfiehlt sich daher eventuell eine zusätzliche Analyse des Gießwassers auf den Sulfatgehalt.

Eine zusätzliche Herausforderung bei der ausreichenden Schwefelversorgung ist, dass nicht nur die absolute Menge an Sulfat, sondern auch dessen Verfügbarkeit eine Rolle spielt. Sind in einem Substrat neben SO_4 hohe Mengen Calcium vorhanden, kommt es zur Ausfällung von Gips (CaSO_4). Das im Gips gebundene Sulfat ist für die Pflanzen nicht mehr verfügbar. Wichtig zu wissen ist, dass die Bildung von Gips dabei vom Produkt der Calcium-Ionen und der Sulfat-Ionen abhängt. Das bedeutet: Sind die Calcium-Gehalte in einem Substrat sehr viel größer als die Sulfatgehalte kommt es, auch bei eigentlich ausreichenden Sulfatgehalten, zu einer vollständigen Ausfällung des Sulfates. Hohe Ca-Gehalte im Substrat entstehen unter anderem durch den Einsatz von Kompost sowie der Verwendung von hartem Gießwasser. Eine weitere potenzielle Eintragsquelle ist die N-Düngung mit Kalksalpeter. Insbesondere die Kombination aus der Verwendung eines weichen (sulfatarmen) Gießwassers, einer [nitratbetonten Düngung zur pH-Stabilisierung](#) und dem Verzicht auf eine Kaliumnachdüngung, bei Verwendung eines torf reduzierten oder torffreien Substrats, birgt ein erhebliches Risiko für Schwefelmangel. Dies zeigte sehr eindrücklich ein Versuch an der HSWT, bei dem Tagetes in einem torf reduzierten Substrat (50 Vol.-% Weißtorf + 25 Vol.-% Holzfaser + 25 Vol.-% Grüngutkompost) kultiviert wurden.

Wurden die Pflanzen mit Regenwasser bewässert und ausschließlich mit Kalksalpeter gedüngt, traten bereits drei Wochen nach dem Pikieren deutliche Symptome von Schwefelmangel auf. Dem konnte in der Regel durch eine kontinuierliche Zufuhr von Schwefel – z.B. indem ein kleiner Teil des N-Bedarfs über Ammoniumsulfat gedeckt wurde – entgegengewirkt werden, wie Abbildung 3 zeigt.



Abbildung 3: Tagetes mit starkem (links) und ohne (rechts) Schwefelmangel (Quelle: HSWT)

Der Versuch zeigt zudem, dass es nicht möglich ist, den Schwefelversorgungszustand allein über den Sulfatgehalt im Substrat zu bewerten. Zum Teil waren an Pflanzen Symptome von Schwefelmangel zu erkennen, obwohl im Substrat hohe Sulfatgehalte gefunden wurden. Gleichzeitig zeigten Pflanzen mit deutlich geringeren Gehalten keine Symptome. Als deutlich aussagekräftiger erwies sich das molare Ca- zu Sulfat-Verhältnis: War dieses größer als 2, zeigten die Pflanzen, unabhängig vom absoluten Sulfatgehalt, Schwefelmangelsymptome. Bei Werten kleiner 2 war dann zusätzlich der absolute Sulfatgehalt entscheidend. Allerdings können aus diesem Versuch allein noch keine belastbaren Richtwerte abgeleitet werden. Hierfür sind weitere Untersuchungen notwendig.

Als Tipp für die Praxis, zur Vermeidung von Schwefelmangel, gilt aber: Überlegen sie, welche Ca- und Sulfatquellen sie in der Kultur haben und düngen sie unter Umständen leicht mit einem (sulfathaltigen) Volldünger nach, auch wenn ihre Kulturen eigentlich keinen zusätzlichen Phosphor- oder Kaliumbedarf haben.

Literatur

¹Koch, R. Degen, B. Schwefelmangel an Poinsettien. Gärtnerbörse 05/2012

²Wartenberg, S. 2012. Schwefelmangel erkennen. DEGA Gartenbau 02/2012. <https://www.dega-gartenbau.de/article-2996340-51839/schwefelmangel-erkennen-.html>