

Optimale Nährstoffversorgung

Kalium gegen Trockenstress

Pflanzen mögen Sonnenschein und warme Temperaturen. Doch das vergangene Jahr hat bewiesen, dass irgendwann auch mal gut ist. Schließlich schlägt sich Trockenstress auch auf die Erträge nieder. Ausreichend Kalium kann da Retter in der Not sein.

Das letzte Jahr hat es deutlich gezeigt. Trockenstress gehört zu den Faktoren, die den Ertrag am stärksten limitieren. Neben zu geringen Niederschlägen entsteht Trockenstress durch Evaporation (Verdunstung von Bodenwasser) und Transpiration (Wasserabgabe durch die Stomata). Hierbei spielt die optimale

Nährstoffversorgung, insbesondere die Kaliumversorgung, eine entscheidende Rolle. Ein Blick auf die Wassernutzungseffizienz ist daher elementar. Sie beschreibt, wie viel Wasser für die Produktion einer bestimmten Erntemenge verbraucht wird. Die Wassernutzungseffizienz misst somit die Fähigkeit, Wasser in Biomasse umzusetzen.

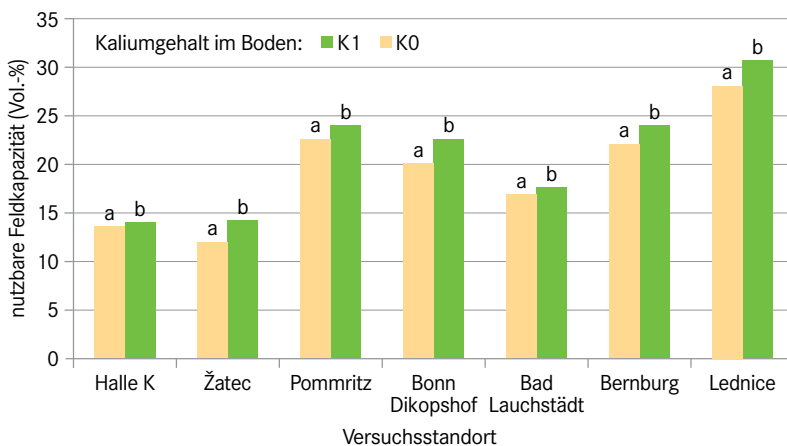
Entscheidend ist, dass die Pflanzen unter trockenen Bedingungen ihre physiologischen Prozesse noch optimal steuern können. Kalium wirkt hierbei osmotisch. Es steuert den Wasserhaushalt der Pflanze von der Wasseraufnahme durch die Wurzel bis zur Abgabe durch die Stomata der Blätter. Bei einer guten Nährstoffversorgung entfaltet Kalium sein volles osmotisches Potenzial. Der osmotische Druck wird in allen Zellen aufrechterhalten.

Die Pflanzen können aufgrund der Sogwirkung von den Blättern zu den Wurzeln auch bei beginnender Trockenheit noch deutlich mehr und länger Wasser aufnehmen. Das Wasser gelangt in die Stomata und ermöglicht dort den optimalen Ablauf der Fotosynthese. Unter Einwirkung von Licht werden Kohlendioxid aufgenommen und Wasserdampf abgegeben, sodass Kohlenhydrate gebildet werden.

Längere Vitalität

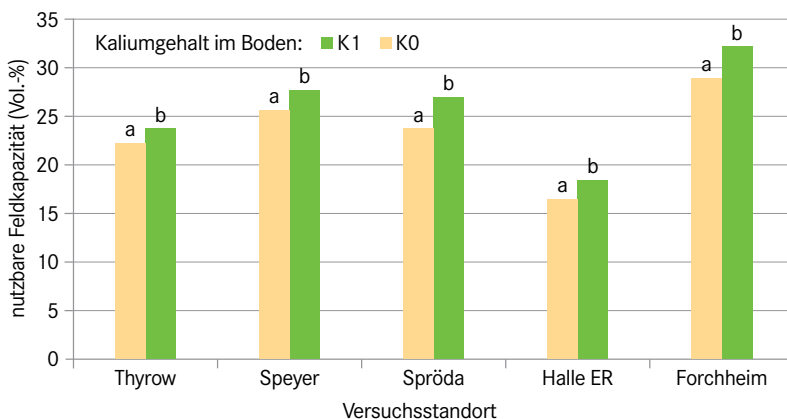
Wie Forschungsergebnisse am Institute of Applied Plant Nutrition (IAPN) in Göttingen zeigen, ist die Transpiration bei guter Kaliumversorgung höher als bei Kaliummangel. Die Pflanze nutzt das wenige vorhandene Wasser effizient zur Biomasse- und Ertragsbildung. Darüber hinaus hemmt Kalium die Synthese des Reifehormons Abscisinsäure. Damit verlieren Notreifeprozesse, wie sie unter Stresssituationen auftreten, an Intensität. Die Pflanzen bleiben länger vital. Ein typisches Kaliummangelsymptom bei Trockenheit ist die Welketracht, die durch gestörten Wasserhaushalt entsteht. Unter Kaliummangel reichern sich in den Blättern Zucker und Aminosäuren an, während die Abfuhr in die Wurzel behindert wird. Als Folge davon treten verstärkt Schädlinge, wie beispielsweise Blattläuse und Pilze auf, die ideale Ernährungsbedingungen vorfinden. Gleichzeitig sinkt die N-Effizienz, da der wichtigste Komplementärpartner fehlt. Versuchsergebnisse weisen außerdem darauf hin, dass eine ausreichende Kaliumversorgung das Wasserspeichervermögen

Abb. 1: Kaliumgehalt im Boden (schwere Böden)



Quelle: Forschungsprojekt der K+S KALI GmbH und der Universität Halle

Abb. 2: Kaliumgehalt im Boden (leichte Böden)



Quelle: Forschungsprojekt der K+S KALI GmbH und der Universität Halle

des Bodens sowohl auf leichten als auch auf schweren Böden erhöht (Abb. 1, 2). Messbar wird dieser Effekt über die nutzbare Feldkapazität. Das ist die Wassermenge, die der Boden pflanzenverfügbar speichern kann. Sie wird vor allem über den Anteil an Mittelporen bestimmt. In Feldversuchen war die nutzbare Feldkapazität bei einem guten Kaliumangebot im Boden signifikant höher als bei einem niedrigen Kaliumgehalt.

Erträge sichern

Bei Feldversuchen ist oft von Ertragssicherheit die Rede, ohne den Begriff genau zu definieren. Die Leitgröße ist dabei sicherlich der erzielte Höchstertag, aber auch die Akzeptanz, dass es trotz Optimierung der Produktionsfaktoren in witterungsbedingt schlechteren Jahren zu Ernteeinbußen kommt. Dabei gilt es, diese zu minimieren. Bekanntlich ist die Ertragswirkung der Kaliumdüngung bei Blatt- deutlich höher als bei Halmfrüchten.

Insbesondere in Trockenjahren kommt es infolge der hohen Ansprüche bei niedrigen Bodengehalten zu immensen

Ertragsverlusten, ein Beleg dafür, dass geringe K-Reserven ungünstige Wachstumsbedingungen noch verstärken. Da leichte Standorte bekanntlich wenig abpuffern können, sind die Ertragsdepressionen in Trockenjahren größer als auf schwereren Böden, insbesondere dann, wenn die Trockenheit in der Hauptwachstumsphase auftritt.

Fazit für die Düngepraxis

Kalium steigert die Toleranz der Pflanzen gegen Trockenstress und erhöht damit auch die Wassernutzungseffizienz. Das bedeutet, dass unter zunehmender Trockenheit die meisten Prozesse im pflanzlichen Metabolismus noch möglichst lange aufrechterhalten werden. Wachstum und Entwicklung bleiben intakt. Somit können sich auch bei Wassermangel gute Erträge und Qualitäten bilden.

Umgekehrt führt ein Mangel zu höherer Anfälligkeit gegenüber Trockenstress. Suboptimale Versorgung kann in einem Jahr mit ansonsten optimalen Wachstumsbedingungen (Temperatur, Wasserversorgung)

zumindest teilweise kompensiert werden. Bei ungünstigen Bedingungen, wie etwa Trockenheit, hingegen führt Nährstoffmangel zu überproportionalen Ertragsrückgängen. Für die Düngepraxis empfiehlt es sich daher, eine Nährstoffversorgung in der Gehaltsklasse C sicherzustellen. Blattdüngung – bei anderen Nährstoffen sinnvoll – hat im Falle von Kaliummangel kaum Effekte.

DER AUTOR

Erwin Niederländer, ist seit 1988 Mitarbeiter bei der K+S Kali GmbH, seit 1991 im Außendienst im Beratungsgebiet Südwestdeutschland.
erwin.niederlaender@k-plus-s.com



PERFEKTES ZUSAMMENSPIEL für Ihren Ertrag

Patentkali®

30 % K₂O · 10 % MgO
17 % S

EPSO[®]Top

16 % MgO · 13 % S