

Hitzestress senkt den Ertrag

Steigende Nachfrage nach chloridarmen Düngern

Unter Wetterverhältnissen wie in den vergangenen Jahren leiden die Pflanzen im weiteren Verlauf des Wachstums häufig unter Trockenheits- und Hitzestress. Unter diesen Umständen ist es wichtig, dass die Pflanzen ausreichend mit Schwefel und Magnesium versorgt und diese Nährstoffe auch pflanzenverfügbar sind.

Die Lagerstätten der K+S AG enthalten Kalirohsalze, die weltweit einzigartig in ihrer Zusammensetzung sind. Neben Kaliumchlorid und Natriumchlorid führen sie große Mengen an Kieserit (Magnesiumsulfat). Somit werden auch die weiteren Makronährstoffe Magnesium und Schwefel für die Ernährung der Pflanzen gefördert. Mit schonenden Aufbereitungsverfahren kann aus einem Rohstoff eine Vielzahl von Düngern hergestellt werden. Auf Weise ist – abgestimmt auf Kulturen, Klima- und Bodenverhältnisse – eine im Nährstoffverhältnis ideale Versorgung der Pflanzen unter bester Ausnutzung der übrigen Wachstumsfaktoren möglich. Das Ziel, die Ertrags- und Qualitätspotenziale der Pflanzen voll auszuschöpfen, kann durch dieses vielfältige Angebot an Kalium-, Magnesium- und Schwefeldüngern erreicht werden.

Salze reichern sich im Oberboden an

K+S war lange Zeit Weltmarktführer von Kaliumsulfat und ist heute nach eigenen Angaben der zweitgrößte weltweit und der größte Produzent in Europa. Der Einsatz von Kaliumsulfat (K₂SO₄) ist dort gefordert, wo Überschuss an Chlorid (Cl) negativ auf Wachstum und/oder Qualität wirkt. Der Nährstoff Chlor wird von den Pflanzen nur in Spuren als Mikronährstoff benötigt, ist aber in Kaliumchlorid (KCl) im Verhältnis zum Pflanzenbedarf deutlich im Überschuss vorhanden. Man spricht daher auch von Ballast.

In semiariden Regionen, mit überwiegend nach oben gerichteter Wasserbewegung, reichern sich Salze, insbesondere Cl, im Oberboden an und verhindern die Wasser- und Nährstoffaufnahme durch die Wurzeln. Kaliumsulfat ist der Kaliumdünger mit dem niedrigsten Salzindex, der im Vergleich zu Kaliumchlorid 50 Prozent weniger zum osmotischen Wert der Bodenlösung beiträgt und somit auch unter den beschriebenen pflanzenbaulich kritischen Bedingungen das Risiko des Ertragsverlustes reduziert.

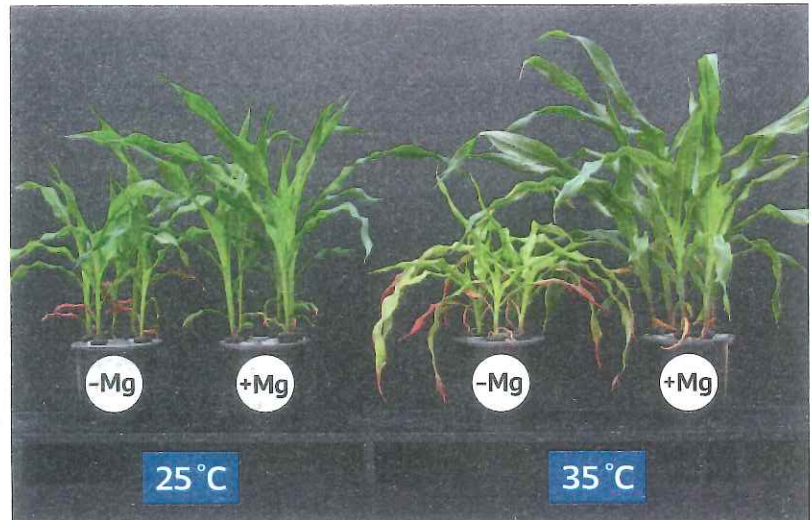
In unseren Breiten ist dieses Phänomen der Salzanreicherung

im Oberboden bislang nicht weit verbreitet. Dennoch kann es aufgrund der in den vergangenen Jahren erlebten sehr trockenen und warmen Frühjahre und Frühlommer sowie bei Herbsttrockenheit dazu kommen, dass für die Pflanzen Stresssituationen entstehen, die zu Ertragsdepressionen führen. Diese Stresssituationen können sich zu nächst dadurch äußern, dass die Applikation von chloridhaltigen Mineraldüngern – aber auch organischen Düngern, die zum Teil sehr reich an Chlorid sein können – die Keimungs- und Auflaufprobleme in solchen Trockenphasen verstärkt.

Unter Wetterverhältnissen wie in den vergangenen Jahren leiden die Pflanzen im weiteren Verlauf des Wachstums häufig unter Trockenheits- und Hitzestress. Unter diesen Umständen ist es wichtig, dass die Pflanzen ausreichend mit Schwefel und Magnesium versorgt und diese Nährstoffe auch pflanzenverfügbar sind. Die Synergismen, die sich für das Pflanzenwachstum durch das gleichzeitige Angebot von Kalium, Magnesium und Schwefel ergeben, hat K+S genutzt, um Patentkali zu konzipieren. Mit seinem Nährstoffverhältnis 30-10-17 (K₂O-MgO-S) ist das Produkt einerseits wichtig für die Bildung von Ertrag und Qualität, andererseits bietet es eine optimale Risikoversicherung für den Pflanzenbau unter schwierigen Wetterbedingungen.

Stresssituationen führen schnell zu Ertragsdepressionen.

Kationen ins richtige Verhältnis setzen
Obwohl laut Bodenanalyse die Versorgung von Magnesium in Gehaltsklasse C, manchmal sogar in D liegt, ist häufig zu beobachten, dass eine zusätzliche Magnesiumdüngung deutliche Wachstumsverbesserungen zeigt. Dies liegt daran, dass das Kation Magnesium bei der Aufnahme an der Wurzel durch an-



Eine zusätzliche Magnesiumdüngung zeigt deutliche Wachstumsverbesserungen.

FOTO: MENGUATY

dere Kationen sehr stark verdrängt wird. Die Folge ist: Trotz guter Bodenversorgung erleiden die Pflanzen Magnesiummangel (siehe Foto). Ein Beispiel dafür ist der K:Mg-Antagonismus. Stark negativ auf die Mg-Aufnahme kann sich zudem eine ammoniumbetonte Düngung, beispielsweise über die Anwendung stabilisierter N-Dünger, auswirken. Zudem ist auf den überwiegend gekalkten, pH-neutralen Böden der Austauschkomplex überwiegend mit Ca gesättigt. Hier können zusätzliche Gaben von Ca über CAS, TSP, Gips zu starken Antagonismen zulasten von Mg führen. Daher können nur eine reine Mg-Düngung beispielsweise mit Esta Kieserit oder die Gabe eines K-Mg-Düngers wie Patentkali, der ein sehr enges K:Mg-Verhältnis hat, solche Antagonismen verhindern und zu einer höchst-möglichen Nährstoffeffizienz führen.

Schwefel ist bekannt für seine Rolle bei der pflanzlichen Proteinbildung, wo er den Einbau des mineralischen Stickstoffs fördert und somit die Ausnutzung dieses Nährstoffs verbessert. Schwefel hat unter Stress weitere Funktionen in der Pflanze. In Form des aufgenommenen Sulfats gibt er bei Trockenheit Signale an die Spaltöffnungen, um frühes Austrocknen zu verhindern. Als Bestandteil des Antioxidans Glutathion sorgt Schwefel in den Pflanzenzellen dafür, dass die unter Stress gebildeten Sauerstoffradikale abgefangen werden, um Wachstumsreduktion

zu verhindern. Als Stress kommen neben Nährstoffmangel, Trockenheit und Hitze Gifte wie Schwermetalle und Pathogene infrage.

Ein Auslöser für die Sauerstoffradikalbildung ist Magnesiummangel. Insbesondere unter Trockenheit, intensiver Sonneneinstrahlung und Hitze kommt es dann verstärkt zu Wachstumsdepressionen, Chlorosen und Nekrosen

(siehe Foto: Wuchsdepressionen bei Magnesiummangel). Versuchsergebnisse mit Mais zeigen, dass eine schlechte Mg-Versorgung bei Temperaturerhöhung von 25°C auf 35°C zu einer Wachstumsdepression, dagegen eine gute Mg-Versorgung zu einer erheblichen Wachstumssteigerung führt.

ROLF.HAERDTER@K-PLUS-S.COM