

Düngen bei Trockenheit Teil 1

Wasser effizient nutzen

In einigen Regionen Deutschlands sehen sich Landwirte immer wieder mit längeren Trockenperioden konfrontiert. Im Zuge des Klimawandels könnte sich dieses Problem weiter verschärfen. Wie gelingt es, mithilfe von Pflanzennährstoffen Wasser einzusparen?

Wasser ist eine wertvolle Ressource. Ohne Wasser können Pflanzen nicht wachsen. Daher ist es wichtig, das verfügbare Wasser so effizient wie möglich zu nutzen. Nur so lassen sich weiterhin hohe Erträge erzielen. Dazu sollte man allerdings wissen, an welchen Stellen Wasser verloren geht (Abbildung 1):

- Eine Verlustquelle ist die Transpiration. Pflanzen nehmen über die Spaltöffnungen ihrer Blätter (Stomata) Kohlendioxid (CO_2) für die Fotosynthese auf. Dabei verlässt Wasser das Pflanzengewebe. Fehlt Wasser, schließen sich die Stomata. Dadurch entsteht ein CO_2 -Mangel, der das Wachstum hemmt. Die Transpiration treibt die Wasseraufnahme an und damit auch die Nährstoffaufnahme und -verteilung. Sie kühlt auch das Pflanzengewebe und schützt so vor Hitzestress.

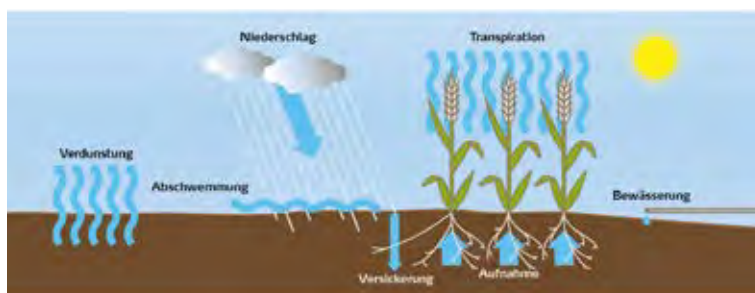


Abb. 1: Wasserkreislauf: Wasserverlust durch Transpiration, Verdunstung, Oberflächenabfluss und Versickerung unter den Wurzelbereich.

- Durch Oberflächenabfluss, Versickerung und Bodenverdunstung (Evaporation) kann sehr viel Wasser für die Pflanze verloren gehen.

Aber auch das Anbausystem spielt eine große Rolle für den Wasserverbrauch. Oft wird irrtümlicherweise davon ausgegangen, dass ein intensiver Pflanzenbau mit einem hohen Wasserbedarf einhergeht, während eine extensive Bewirtschaftung den Wasserverbrauch reduziert. In Wahrheit ist es jedoch genau umgekehrt. Der Wasserbedarf pro Produktionseinheit nimmt mit zunehmendem Ertrag ab.

Die Hauptnährstoffe beeinflussen den Wasserverbrauch

Kalium ist sehr wichtig für die Steuerung der Stomata-Funktion. Leiden die Pflanzen unter einem Kaliummangel, können sie die Stomata nicht richtig schließen. Die Folge ist unnötiger Wasserverlust.

Phosphat trägt zu einer frühzeitigen Wurzel- und Triebentwicklung bei. Ist ausreichend Phosphat für die Pflanzen verfügbar, bilden sie ein geschlossenes Laubdach sowie ein Wurzelsystem, das tief in den Boden geht. So können die Pflanzen auch unter trockenen Bedingungen noch das Bodenwasser erreichen.

Stickstoff ist unerlässlich für die Bildung von Chlorophyll und Enzymen. Sowohl Chlorophyll als auch Enzyme sind an der Umwandlung von Kohlenstoffdioxid (CO_2) zu Biomasse beteiligt. Leiden die Pflanzen an Stickstoff-Mangel, kann die Fotosynthese nicht weiter ablaufen und es geht zusätzlich Wasser verloren.

Je besser die Pflanzen mit Stickstoff versorgt sind, desto weniger Wasser benötigen sie

Eine effiziente Stickstoffdüngung beeinflusst den Wasserbedarf von Pflanzen, was auch ein Versuch im Gewächshaus zeigt. Hierbei wurden Winterweizenpflanzen angebaut, die mit unterschiedlichen Mengen an Stickstoff versorgt wurden. Der Wasserverbrauch wurde täglich gemessen und der erzielte Kornertrag bei der Ernte ermittelt.

Das Ergebnis des Versuchs: Mit zunehmender Stickstoffgabe erhöhten sich erwartungsgemäß die Weizen-erträge und der Wasserverbrauch. Allerdings sinkt dabei der Wasserverbrauch pro Ertragseinheit (Abb. 2). **Mit anderen Worten:** Je effizienter die Stickstoffversorgung, umso geringer die pro Kilogramm Getreide benötigte Wassermenge!

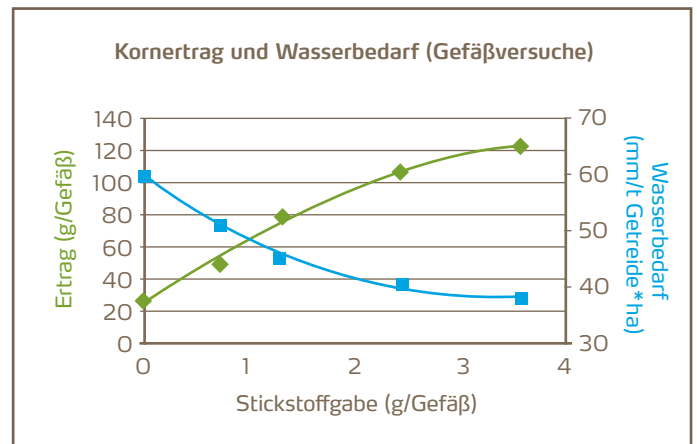


Abb. 2: Kornertrag und Wasserverbrauch steigen bei Erhöhung der Stickstoffgabe in einem Gefäß (1). Allerdings sinkt dabei der Wasserbedarf pro Ertragseinheit, was einen höheren Ertrag bei geringerem Wasserverbrauch bedeutet.

Eine gute Stickstoff-Versorgung mindert auch die Bodenverdunstung

Je höher die Pflanzen mit Stickstoff versorgt werden, desto weniger Wasser geht in Form von Bodenverdunstung verloren. Der Grund: Die Pflanzen bilden bei höheren Stickstoffgaben schneller ein Laubdach, welches den Boden vor direkter Sonneneinstrahlung und Wind schützt. Zudem bilden die Pflanzen mehr Wurzeln, wodurch sie mehr Wasser aufnehmen können.

Verdunstet weniger Bodenwasser, steht den Pflanzen mehr Wasser für die Transpiration zur Verfügung. Somit kann durch eine ausreichende Stickstoff-Versorgung sichergestellt werden, dass das verfügbare Wasser dem Pflanzenwachstum und dem Ertrag zu Gute kommt.

Fazit

Achten Sie immer darauf, dass Ihre Pflanzen ausreichend mit Nährstoffen versorgt sind. Der Grund: Einerseits bewirkt eine ausreichende Nährstoffversorgung, dass Ihre Pflanzen das verfügbare Wasser effizienter nutzen können. Andererseits verdunstet auch weniger Wasser aus dem Boden. Dies liegt vor allem daran, dass die Pflanzen bei einer guten Nährstoffversorgung schneller wachsen und früher ein Laubdach bilden, welches den Boden vor direkter Sonneneinstrahlung schützt.

Im nächsten Teil unseres Newsletters zur Düngung bei Trockenheit erfahren Sie, wie die Stickstoffform die Wassernutzungs-Effizienz beeinflusst.

Herausgeber:
 YARA GmbH & Co. KG
 Hanninghof 35
 48249 Dülmen

Mehr Informationen rund um die Düngung:
www.effizientduengen.de