

Bestandsdichte schützt vor Wasserentzug

Anstieg der Kohlenstoffdioxid-Konzentration kurbelt die Photosynthese an

Um Wasser zu sparen, können sich Pflanzen eine erhöhte Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Luft zunutze machen. Das zeigen Experimente des Thünen-Instituts. Zusätzlich hält das Mulchsaatverfahren die Bodenverdunstung gering.

Der trockene Sommer 2018 hat die Frage aufgeworfen, wie sich Ackerbauern auf extreme Witterungsbedingungen einstellen können. Hauptverursacher des Klimawandels ist die erhöhte CO₂-Konzentration in der Luft. Kohlenstoffdioxid, CO₂, ist ein wichtiger Nährstoff für alle Pflanzen. Ein Anstieg fördert die Photosynthese und kann so die Erträge steigern. Mehr CO₂ verringert auch die Transpiration, das heißt die Wasserabgabe durch die Blätter. Dies könnte dazu führen, dass die Pflanzen in Zukunft regenarme Phasen besser überstehen können. So weit die Theorie.

Praktisch hängt der Wasserverbrauch eines Pflanzenbestandes aber nicht nur von der Transpirationsmenge pro Blatt ab, sondern auch von der Gesamtblattfläche und der Evaporation, also der Wasserabgabe aus dem Boden. Wie sich das komplexe Wirkungsgefüge zwischen CO₂-Erhöhung, Transpiration der Pflanzen und der Boden-Evaporation ausprägt,

49 In beschatteten Beständen ist die Nutzungseffizienz von Wasser groß.

Dr. Remy Manderscheid, Thünen-Institut

haben Wissenschaftler des Thünen-Instituts mithilfe einer großflächigen Freiland-CO₂-Anreicherungsanlage genauer untersucht. In dem Versuch wurde über die gesamte Vegetationsperiode die

CO₂-Konzentration in Teilen eines Winterweizenfeldes künstlich erhöht, und zwar auf rund 600 ppm, das sind etwa 200 ppm mehr als heutzutage (FACE-Experiment). Ein solcher Wert ist nach den Szenarien des Weltklimarats in 50 bis 100 Jahren zu erwarten. Bei sehr niedriger Stickstoffdüngung, die lückige Bestände zur Folge hat, konnte keine Ersparnis im saisonalen Wasserverbrauch beobachtet werden. Bei hoher Stickstoffdüngung und daraus resultierend dichten Beständen betrug die Ersparnis bis zu 15 Prozent. Verantwortlich für diese Unterschiede ist die Evaporation. Ihr Anteil am Wasserverbrauch eines Weizenbestandes von April bis Juli beträgt etwa 10 Prozent bei dichten Beständen und kann bei lückigen Beständen mit geringer Bodenbeschattung auch Werte von 40 bis 50 Prozent erreichen.

Die erhöhte CO₂-Konzentration verringert die Transpiration der Pflanzen, dies führt zu einer höheren Bodenfeuchte im Oberboden. Die Boden-Evaporation kann diesen positiven Effekt aber zunichtemachen. Wenn der Boden nur gering beschattet ist, verdunstet mehr Wasser aus dem Boden. Das bedeutet: Bei einer CO₂-Erhöhung entscheidet die Düngung oder die Dichte des Bestandes darüber, ob das durch die geringere Transpiration eingesparte Wasser gleich durch eine stärkere Evaporation „vergeudet“ wird oder im Boden verbleibt und der Pflanze so in späteren regenarmen Phasen zur Verfügung steht. Die gleichzeitige Förderung der Photosynthese und die Reduktion der Transpiration durch mehr CO₂ steigert die Biomasseproduktion pro verbrauchter Wassermenge. Dieser Effekt beträgt bei dichten Beständen mehr als 30 Prozent, bei lückigen Beständen jedoch nur 20 Prozent.

Dieser positive CO₂-Effekt auf den Gaswechsel der Pflanze lässt sich gezielt für das Pflanzenwachstum nutzen. „Nach unseren Ergebnissen erscheint es wenig sinnvoll, die Düngung und damit die Bestandsdichte zu verringern, um so den Wasserverbrauch zu reduzieren und die Landwirtschaft an trockenere Bedingungen anzupassen. Auch wenn das derzeit in regenarmen südlichen Regionen

so praktiziert wird. Denn in dichten, gut beschatteten Beständen ist die Wassernutzungseffizienz am größten und der positive CO₂-Effekt kann voll wirksam werden“, sagt Agrarwissenschaftler Dr. Remy Manderscheid vom Thü-

nen-Institut Für vielversprechend hält Manderscheid auch Verfahren, die geeignet sind, die Boden-Evaporation gering zu halten, wie beispielsweise das Mulchsaatverfahren, das schon heute häufig dazu eingesetzt wird. *da*



In die abgeteilte Ringfläche strömt das CO₂-Gas, um die Konzentration dauerhaft zu erhöhen. FOTO: MANDERSCHIED

Der Mehrwert-Dünger mit Kalium und Magnesium

Potashplus™
(37 K₂O + 2,8 MgO + 9 S)



Giullinstraße 2
67065 Ludwigshafen am Rhein
Tel.: 0621 5793-752 Fax: 0621 5793-750
www.icl-fertilizers.com



Missernten senken Düngesollwert

Die Ertragsausfälle des Dürresommers werden sich auf die Düngebedarfsbilanz 2019 auswirken. Sachsen-Anhalt und Brandenburg haben deshalb eine Ausnahmeregelung der Düngeverordnung (DüV) erlassen. Unter bestimmten Bedingungen besteht nach Paragraph 8 der DüV die Möglichkeit, unvermeidbare Verluste wie „nicht zu vertretende Ernteausfälle“ bei der Erstellung der Nährstoffbilanz zu berücksichtigen. Landwirte sind nach diesem Paragraph 8 der Dünge-

verordnung verpflichtet, einen betrieblichen Nährstoffvergleich für Stickstoff und Phosphat nach Abschluss eines Düngejahres vorzulegen.

Die Dürre in diesem Jahr kann zu erhöhten Stickstoffsalden führen, da die Pflanzen zu wenig Nährstoffe aufnehmen. Vor diesem Hintergrund werden witterungsbedingte Ernteausfälle beim betrieblichen Nährstoffvergleich anerkannt, wenn die Erträge aufgrund von Trockenheit oder Feldbränden um mehr als 20 Pro-

zent von dem für den Düngebedarf verwendeten dreijährigen Ertragsmittel abweichen. Eine Missernte während dieser 3 Jahre von minus 20 Prozent gegenüber dem jeweiligen Vorjahr darf dabei herausgerechnet werden, indem man den tatsächlichen Wert des Vorjahres dafür einsetzt. Daraus ergibt sich, dass erst mehrfache Missernten dazu führen, dass die berechnete Ertragsersparnis (Mittelwert der drei Vorjahre) und die erlaubte Maximaldüngung drastisch abnehmen. *da*