

Wie Gerste besser gegen Trockenstress gewappnet ist

von Olaf Schultz (/news/authors/?id=13)

Montag, 17. Juli 2023



Über Düsen einer Parzellenspritze gelangt plasmabehandeltes Wasser auf die Gerste, die auf den Versuchsfeldern von Physics for Food gedeiht.

[Artikel anhören](#)

05:36

Plasmabehandeltes Wasser stärkt Getreidepflanzen. Das hat ein Greifswalder Forscherteam in einer Studie nachgewiesen.

Die Experten kommen zu dem Schluss, dass durch plasmabehandeltes Wasser Getreidepflanzen besser auf Trockenstress und damit auf Wetterunbilden wie Dürren reagieren. Hierzu sind einzelne Parameter, die als Indikator für oxidativen Stress in einer Pflanze gelten, miteinander verglichen und Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen einer Plasmabehandlung und Stärkung der Pflanze gefunden worden, heißt es in einer Pressemitteilung des Bündnisses „Physics for Food – Eine Region denkt um!“. Das Forscherteam in Greifswald ist Teil dieses Bündnisses, das die Hochschule Neubrandenburg, das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie(INP) in Greifswald und weitere Wirtschaftspartner der Region initiiert haben (siehe Infobox).

Weniger chemische Mittel als Ziel

Kaltes Atmosphärendruckplasma stelle dabei eine physikalische Methode dar, um den Einsatz chemischer Mittel zu reduzieren. Es bestehe unter anderem aus Elektronen, Ionen, neutralen Atomen und Molekülen sowie reaktiven Spezies. Am INP in Greifswald wird das plasmabehandelte Wasser hergestellt.

Es wurden Gerstenpflanzen im Gewächshaus sowohl mit entmineralisiertem, plasmabehandeltem Wasser als auch nur mit entmineralisiertem Wasser besprüht und daraufhin oxidativem Stress wie Trockenheit ausgesetzt. Die Auswirkungen dieser Behandlungen haben die Forschenden in den Blättern und in der Wurzel analysiert, erläutern die Experten ihr Vorgehen.

Dabei haben sie Hinweise auf Zusammenhänge zwischen den bisher ermittelten Vorteilen einer direkten Plasmabehandlung – zum Beispiel die Inaktivierung von Pilzen, Viren oder Bakterien, die Pflanzenkrankheiten auslösen, sowie die Begünstigung von Keimung und Wachstum – und der Beeinflussung des antioxidativen Systems gefunden. So entstünden bei der Behandlung des Wassers mit Plasma unter anderem Wasserstoffperoxid und Stickstoffmonoxid in geringer Konzentration. Beide Moleküle regten das Signalnetzwerk der Pflanze an, enzymatische und nicht-enzymatische Antioxidantien zu produzieren, also gegen den oxidativen Stress anzukämpfen. Die Parameter für oxidativen Stress konnten sowohl im Blatt als auch in der Wurzel – in beiden Fällen mit und ohne Plasmabehandlung – miteinander verglichen und Hinweise auf Zusammenhänge dokumentiert werden, so das Expertenteam.

Stoffwechsel äußerst umfangreich

Prof. Christine Stöhr, Leiterin der Forschungsgruppe, bilanziert: „Die Komponenten, die die Pflanze braucht, um entsprechend auf oxidativen Stress reagieren zu können, hat sie durch das plasmabehandelte Wasser erhalten. Es bleibt die Frage, ob noch weitere Prozesse stattfinden.“ Der Stoffwechsel in einer Pflanze sei äußerst umfangreich. „Wir schauen uns nun die Genexpression der Pflanze an, um zu analysieren, welche Gene angeschaltet werden, die diese Reaktionen hervorrufen“, erläutert Stöhr weiter.

Bemerkenswert sei darüber hinaus das Ergebnis, dass die Wirkung des plasmabehandelten Wassers über das Blatt bis in die Wurzel nachweisbar war. Allerdings sei auch als Ergebnis herausgekommen, dass die Antioxidantien in der Pflanze, die durch das Plasmawasser verstärkt auftreten, erst dann nachweisbar waren, wenn die Pflanze wirklich Trockenstress ausgesetzt war. Hierbei sei die Rede von einem sogenannten Priming-Effekt. Priming bedeute dabei, einen physiologischen Zustand der Pflanze hervorzurufen, um besser und stärker auf abiotischen Stress – wie zum Beispiel Trockenheit – und biotischen Stress – wie zum Beispiel Krankheitserreger – reagieren zu können. Diese Art Training könnte für die Gerste in Zukunft durchaus von Nutzen und plasmabehandeltes Wasser als Priming-Mittel einsetzbar sein, stellt das Forscherteam heraus.

Über Physics for Food

Projektträger: Die Hochschule Neubrandenburg, das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP) und Wirtschaftsunternehmen starteten im Jahr 2018 das Projekt „Physics for Food – Eine Region denkt um!“.

Konzept: Das Bündnis entwickelt seitdem gemeinsam mit zahlreichen weiteren Partnern neue physikalische Technologien für die Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung. Dabei kommen Atmosphärendruck-Plasma, gepulste elektrische Felder und UV-Licht zum Einsatz.

Umsetzung: Ziel ist es laut eigenen Angaben, Agrarrohstoffe zu optimieren und Schadstoffe in der Lebensmittelproduktion zu verringern, chemische Mittel im Saatgut-Schutz zu reduzieren und die Pflanzen gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken. Es wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Initiative „Wir! – Wandel durch Innovation in der Region“ gefördert. Sz

„Innerhalb der Forschungsgruppe werden wir uns weiter mit den Prozessen der Stressantwort in der Pflanze beschäftigen, um die Reaktionen der Pflanzen auf das plasmabehandelte Wasser genauer nachvollziehen zu können. Das hilft dann auch bei den Überlegungen zu konkreten Umsetzungen. Die Studienergebnisse belegen: Durch plasmabehandeltes Wasser werden Prozesse in Gang gesetzt, die zur Stärkung der Gerste führen. Wie es genau dazu kommt, sollen Untersuchungen der Genexpression zeigen. Wenn wir die Mechanismen des Primings verstehen lernen und sie richtig einzusetzen wissen, kann dies zu einem echten Gamechanger werden. Gerstenpflanzen könnten bei Trockenstress widerstandsfähiger sein, als es jetzt der Fall ist“, so Stöhr gegenüber der agrarzeitung (az).

Die Marktreife wird angestrebt

„Unsere Praxis- und Studienergebnisse zeigen, dass plasmabehandeltes Wasser den Gerstenpflanzen und den Landwirten von Nutzen sein kann. Es ist unser Ziel, Technologien zu entwickeln, die letztlich zur Marktreife gelangen sollen. Dafür braucht es zusätzlich starke Partner für die Umsetzung aus der Wirtschaft“, ergänzt Prof. Klaus-Dieter Weltmann, Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP). „In diesem konkreten Themenfeld kann das plasmabehandelte Wasser zum Beispiel mit einer handelsüblichen Pflanzenschutzspritze auf die Getreidepflanzen kommen. Durch die Düsen werden die Pflanzen besprüht. Ob das Wasser erst auf dem Traktor mit Plasma behandelt wird oder der Landwirt das plasmabehandelte Wasser vorher auf seinem Hof oder am Feldrand herstellt, ist nur ein Gedanke zur Umsetzung, den wir aktuell mit Landwirten diskutieren.“