



Ausschreibung Abschlussarbeit (M.Sc.) am Institut für Pflanzenernährung

Thema: Führt die Silizium-Düngung zu Weizen (*Triticum aestivum* L.) bei Trockenstress zur osmotischen Anpassung?

Das Wasserpotential (Ψ) einer Pflanze setzt sich aus den Teil-Potentialen (1) Osmotisches Potential (Ψ_o) und (2) Turgordruck (Ψ_p) zusammen. Da Wasser immer vom höheren zum niedrigeren Potential fließt, müssen Pflanzen bei Trocken- und Salzstress, wenn das Wasserpotential des Bodens sehr niedrig ist, Strategien finden, das eigene Wasserpotential abzusenken, um Wasser aus dem Boden aufnehmen zu können. Eine effektive osmotische Anpassung ist erst dann erreicht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: (1) Die Pflanze senkt ihr osmotisches Potential ab, während sie in der Lage ist (2) den Turgordruck und (3) ihr Wachstum aufrechtzuerhalten. Dabei muss (4) die Absenkung des osmotischen Potentials höher sein als der Konzentrationseffekt osmotischer Substanzen infolge von Stress (Amede und Schubert, 2003).

Es wurde bereits in mehreren Experimenten gezeigt, dass Silizium, derzeit nicht als Pflanzennährstoff anerkannt, unter Stressbedingungen positive Auswirkungen auf den Ertrag von wichtigen Kulturpflanzen haben kann. So wurde beispielsweise gezeigt, dass die Applikation von Silizium zu Weizen unter Trockenstress zu einer Akkumulation osmotisch wirksamer Substanzen wie Prolin, Aminosäuren und Zuckern führt (Bukhari et al., 2020) und der relative Wassergehalt der Pflanzen besser aufrechterhalten wird als in einer Kontrolle ohne Silizium (Maghsoudi et al., 2016). Dies sind Indikatoren, dass es durch die Silizium-Applikation in der Pflanze zu einer osmotischen Anpassung kommt. Jedoch wurde bisher in keiner Studie untersucht, ob alle vier Kriterien der osmotischen Anpassung erfüllt werden, wenn zu Weizen unter Trockenstress Silizium appliziert wird.

Ziel dieser Masterarbeit ist es, den Effekt von Silizium auf Weizen unter Trockenstress auf die Frage hin zu untersuchen, ob eine osmotische Anpassung der Pflanzen stattfindet.

Folgende Tätigkeiten beinhaltet die zu vergebende Masterarbeit:

- Eigenständige Durchführung von Hydrokultur-Experimenten in einer Klimakammer
- Experimentelle Bestimmung verschiedener Komponenten des Wasserpotentials der Pflanze
- Nährstoffanalyse in Pflanzenproben
- Analytik verschiedener osmotisch wirksamer Substanzen
- Statistische Datenauswertung

Vorausgesetzt wird wissenschaftliches Engagement bei der Erstellung der Masterarbeit.

Bei Interesse, Fragen oder für weitere Informationen hinsichtlich der Inhalte melden Sie sich gerne per E-Mail bei Prof. Dr. Jakob Santner (Jakob.Santner@agr.uni-giessen.de) oder bei Dr. Tabea Selzer (Tabea.Selzer@ernaehrung.uni-giessen.de).

Referenzen

- Amede, T. und Schubert, S. (2003) Ethiopian Journal of Science 26, 37-46.
- Bukhari, M.A., Ahmad, Z., Ashraf, M.Y., Afzal, M., Nawaz, F., Nafees, M., Jatoi, W.N., Malghani, N.A., Shah, A.N. und Manan, A. (2020) Silicon 13, 4754-4772. <https://doi.org/10.1007/s12633-020-00797-4>
- Maghsoudi, K., Emam, Y. und Pessarakli, M. (2016) Journal of Plant Nutrition 39, 1001-1015. <http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2015.1109108>
- Zimmermann, D., Reuss, R., Westhoff, M., Geßner, P., Bauer, W., Bamberg, E., Bentrup, F.-W. und Zimmermann, U. (2008) Journal of Experimental Botany 59, 3157-3167. <https://doi.org/10.1093/jxb/ern171>