

# Aufnahme, subzelluläre Verteilung und Translokation von blattappliziertem Phosphor und dessen Auswirkung auf die Entwicklung von Maispflanzen (*Zea mays* L.) unter Phosphormangel

MSc Bruno Maximilian Görlach

1. Berichterstatter Prof. Dr. Mühlhng

Mais hat während der Jugendentwicklung einen hohen Bedarf an anorganischem Phosphat im wurzelnahen Raum. Außerdem kommt erschwerend hinzu, dass herkömmliche Phosphor (P)-Düngemittel eine geringe Nutzungseffizienz aufweisen. Unter dem Aspekt einer effizienteren P-Versorgung von Kulturpflanzen, könnte die P-Blattdüngung eine Möglichkeit zur gezielten Behebung von auftretenden P-Mangelsituationen darstellen. Die wissenschaftlichen Schwerpunkte dieser Arbeit lagen dabei in der Aufnahme, subzelluläre Verteilung und Translokation von blattappliziertem Phosphat und dessen Auswirkung auf die Entwicklung von Maispflanzen unter Phosphormangel.

In Hydrokultur konnte gezeigt werden, dass Maispflanzen mit akutem P-Mangel blattappliziertes Phosphor aufnehmen können. Dabei stellte sich heraus, dass die P-Konzentrationen von behandelten Pflanzen vor allem innerhalb der ersten 6 Stunden nach erfolgter Applikation in allen Pflanzenteilen stark angestiegen sind. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die Zellwandeigenschaften und die Ionenverhältnisse im Blattapoplasten keinen negativen Einfluss auf die Bewegung der blattapplizierten P-Ionen hat. Vielmehr wurde das blattapplizierte P unmittelbar in die metabolisch aktiven zellulären Kompartimente der Epidermis- und Mesophyllzellen aufgenommen. Die deutlich erhöhte P-Konzentration in den Leitbündeln belegte zudem eine rasche Translokation von blattappliziertem P aus dem Blatt. Dabei dominierten die Wurzeln und der wachsende Spross als Sinkorgane. Die Blattapplikation führte letztendlich nicht nur zu einer erhöhten P-Konzentration und einem verstärkten Spross- und Wurzelwachstum, sondern konnte auch einem P-Mangel entgegenwirken.

In Gefäßversuchen mit Bodensubstrat führte die P-Blattdüngung zu einer höheren Konstanz der Trockenmasse und des Kornertrags. Der Anstieg der P-Konzentration war bei Pflanzen mit keiner oder geringer P-Bodendüngung stärker. Eine vollständige Translokation des blattapplizierten Phosphats erfolgte jedoch erst während der Kornfüllungsphase.

Die Ergebnisse der vorgelegten Dissertation zeigen anschaulich, dass die P-Blattdüngung nicht nur als eine strategische Anwendung in günstigen Jahreszeiten zur Ausschöpfung des Ertragspotentials genutzt werden kann, sondern auch unter starken Mangelbedingungen die Möglichkeit zur Verbesserung des Nährstoffhaushaltes bieten kann.