

Stressresistenz durch Symbiose mit Pilzen

Prof. Dr. Caroline Gutjahr, Technische Universität München,
TUM School of Life Sciences, Professur für Pflanzengenetik

Die arbuskuläre Mykorrhiza (AM) ist eine weitverbreitete Symbiose zwischen Landpflanzen und speziellen Bodenpilzen. Diese Symbiose wirkt sich positiv auf die Widerstandsfähigkeit von Kulturpflanzen aus, indem sie die Nährstoffaufnahme und Stressresistenz – insbesondere gegen Trockenstress – verbessert. Ein besseres Verständnis der Wirkung dieser Symbiose auf Kulturpflanzen kann ihren Einsatz in nachhaltiger Landwirtschaft befördern und möglicherweise genutzt werden, um die Widerstandsfähigkeit von Kulturpflanzen gegen ungünstige Wetterereignisse zu erhöhen.

Ein großes Problem für die Landwirtschaft ist Frühjahrstrockenheit, welche die Etablierung von Pflanzenkeimlingen behindern kann. Im Zuge des Klimawandels werden die Vorkommen von Frühjahrstrockenheit voraussichtlich in ihrer Häufigkeit zunehmen. Ein schnelles Wachstum der Wurzel kann dem Keimling ermöglichen, an tieferliegende Bodenfeuchte zu gelangen, so dass ein Austrocknen in diesem empfindlichen Wachstumsstadium verhindert wird. Es wurde beobachtet, dass Signalsubstanzen, welche arbuskuläre Mykorrhiza Pilze schon vor der Besiedlung der Wurzel abgeben, das Wurzelwachstum anregen können¹. Die Besiedlung der Wurzel von größeren Pflanzen kann das Wachstum und den Ertrag besonders unter Stressbedingungen steigern. Das Ausmaß dieser Wachstumsreaktion der Pflanze auf die Bodenpilze, die sogenannte „AM-Responsivität“, ist von der Pflanzensorte abhängig².



Versuch zur Bestimmung der AM-Responsivität adulter Maispflanzen (links), Maiskeimlinge in Keimpapierrollen für die Bestimmung des Wurzelwachstums (rechts). Fotos: Florian Berger.

Im Projekt werden wir die Steigerung des Wurzelwachstums durch Pilzsignale unter Trockenstress untersuchen. Dazu werden wir eine Sammlung von Maislinien vergleichen, um festzustellen, ob die Stimulation des Wurzelwachstums durch Pilzsignale sich zwischen verschiedenen Maislinien unterscheidet und für die Züchtung nutzbar gemacht werden kann. Im Rahmen des Projektverbunds BayKlimaFit I haben wir zwei Maislinien identifiziert, welche im ausgewachsenen Stadium mit sehr unterschiedlich starkem Wachstum auf die Wurzelbesiedlung durch AM Pilze reagieren. Diese wollen wir jetzt verwenden, um im zweiten Schritt den genetischen Grundlagen, der Wachstumsantwort auf AM auf die Spur zu kommen.

¹Tanaka et al. (2015), *Journal of Experimental Botany*, 66: 5727-5738.

²Berger F, Gutjahr C (2021), *Current Opinion in Plant Biology*, 59: 101994.