

22-4 - Vom Labor auf den Acker: Rhizosphärenkompetenz von nützlichen Mikroorganismen und ihre Auswirkungen auf das Wachstum und die Gesundheit von Nutzpflanzen

From the lab to the field: rhizosphere competence of beneficial microorganisms and their impact on crop growth and health

Jan H. Behr¹, Narges Moradtab², Soumitra Paul Chowdhury³, Loreen Sommermann⁴, Doreen Babin⁵, Michael Rothballer³, Günter Neumann², Jörg Geistlinger⁴, Kornelia Smalla⁵, Rita Grosch¹,

¹Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) e.V., System Pflanze-Mikroorganismen, Großbeeren

²Institut für Kulturpflanzenwissenschaften, Universität Hohenheim

³Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Institut für Netzwerkbiologie (INET), Neuherberg

⁴Hochschule Anhalt - Anhalt University of Applied Sciences, Fachbereich Landwirtschaft, Ökotoxikologie und Landschaftsentwicklung, Bernburg

⁵Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Braunschweig

Der Einsatz von nützlichen Mikroorganismen (MO) kann in pflanzlichen Produktionssystemen einen Beitrag zur Förderung des Pflanzenwachstums und –gesundheit leisten. Für eine erfolgreiche Interaktion von Nutzpflanzen mit applizierten MO ist eine ausreichende Besiedlung der Rhizosphäre notwendig. Dazu konkurrieren MO mit der natürlichen Boden-/Rhizosphärenmikrobiota, die sich in Abhängigkeit vom Bodentyp, der Pflanze und landwirtschaftlichen Anbaumaßnahmen unterscheiden kann. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die kombinierte Anwendung von MO mit unterschiedlichen Wirkungsmechanismen die Wirksamkeit im Vergleich zur Inokulation von einzelnen MO verbessert. Ziel dieser Arbeit war die Rhizosphärenkompetenz von einzelnen MO, appliziert als Konsortium, sowie deren Wirkung auf Wachstum und Pflanzengesundheit zu untersuchen. Zunächst wurde die Rhizosphärenkompetenz von vorselektierten MO (*Pseudomonas* sp., *Bacillus atrophaeus*, *Trichoderma harzianum*) mit pflanzenwachstumsförderndem Potential unter kontrollierten Bedingungen an Salat (*Lactuca sativa*), Mais (*Zea mays*) und Winterweizen (*Triticum aestivum*) ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass die einzelnen MO sowohl nach alleiniger als auch in kombinierter Applikation als Konsortium die Rhizosphäre der Nutzpflanzen ausreichend besiedeln. Im Weiteren wurde die Wirkung des Konsortiums an Mais in Abhängigkeit von langfristig gepflügten oder gegrubberten Böden mit intensiver N-Düngung (inkl. Pestizide/Wachstumsregulatoren) oder extensiver N-Düngung (ohne Fungizide/Wachstumsregulatoren) untersucht. Zum Zeitpunkt der Blüte von Mais (BBCH51-63) erfolgte die Ermittlung der Rhizosphärenkompetenz der einzelnen MO sowie deren Wirkung auf das Pflanzenwachstum. In allen Varianten war eine ausreichende Besiedlungsdichte der MO in der Rhizosphäre von Mais gegeben. Im Vergleich zur Kontrolle zeigten die inokulierten Pflanzen in allen Varianten ein deutlich verbessertes Pflanzenwachstum sowie einen erhöhten Nährstoffgehalt. Ein Anstieg von mit induzierter Resistenz assoziierten Metaboliten sowie eine Abnahme von Stressindikatoren im Metabolom von inokulierten Maispflanzen deuten auf eine erhöhte Stresstoleranz durch die Applikation der MO hin.

Finanzierung: BMBF Förderinitiative BonaRes (DiControl Fkz. 031B0514A)