



acib

Austrian Centre of Industrial Biotechnology

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K2-Zentren

COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:

„Next-Generation Bio-Products- Development and Optimization“, 01/2015 – 12/2019, multi-firm

Landwirtschaft mit Mikroorganismen – Leibwächter für gesunde Saaten

Natürlich vorkommende, Pflanzen-assoziierte Mikroorganismen stellen eine umweltfreundliche Alternative zu chemischen Pestiziden im Pflanzenschutz dar. In Extremhabitaten natürlich vorkommende Bakterien werden als Beschützer von Nutzpflanzen an deren Saatgut angebracht. Dort verhindern sie Schädlingsbefall, fördern das Wachstum und erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Umweltstress.



Biologischer Schutz durch Mikroorganismen

Im Projekt werden Schutzmaßnahmen für die Agrarwirtschaft mit Alternativen zu Pestiziden perfektioniert. Es geht um den biologischen Pflanzenschutz, bei dem Bakterien zu „Leibwächtern“ für Nutzpflanzen wie Mais, Raps, Sorghum oder Zuckerrübe werden. Ausgewählte Bakterien werden mit den Samen kombiniert gesät. Während die Pflanze keimt, vermehren sich gleichzeitig die Mikroorganismen, die dann Schädlinge abwehren, die Pflanze mit Nährstoffen versorgen, das Wachstum fördern, den Stress für die Nutzpflanze verringern und deren Widerstandsfähigkeit erhöhen.

Das Ziel ist, Mischungen aus Bakterien und Pflanzensamen zu formulieren, die ohne Spritzmittel und Düngung auskommen. Jede Pflanze und jeder Boden beherbergt spezifische Mikroorganismen, deren Gesamtheit als Mikrobiom bezeichnet wird. In landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden ist deren Vielfalt oft stark reduziert; über 95 % der Organismen gelten als unerforscht und auch unkultivierbar, was die

Suche nach geeigneten Bakterien aufwändig macht. Moose und Flechten sowie deren Mikroorganismen vertragen extreme Bedingungen: Moose vertragen saure Böden und Nährstoffmangel, während Flechten UV-Licht oder extreme Trockenheit aushalten. Aus diesen Quellen wurden Bakterien mit den entsprechenden Eigenschaften selektiert und charakterisiert.



Ans Ziel mit „Fangpflanzen“

Zur Selektion kommen Fangpflanzen zum Einsatz, welche die aus den Extremhabitaten kommenden Bakterien mit Stoffen anlocken, die von den Wurzeln abgesondert werden. Dazu wird die direkte Bakterien-Wirt-Interaktion ausgenutzt, um passende Bakterien für die neue Wirtspflanze zu finden (Abb. 1). Am Ende der Entwicklung hin zu einem kommerziellen Produkt steht ein Samen, der von diesen Bakterien umschlossen ist. Im feuchten Boden werden diese mit dem keimenden Samen aktiviert, wachsen mit der Wurzel mit und schützen sie.

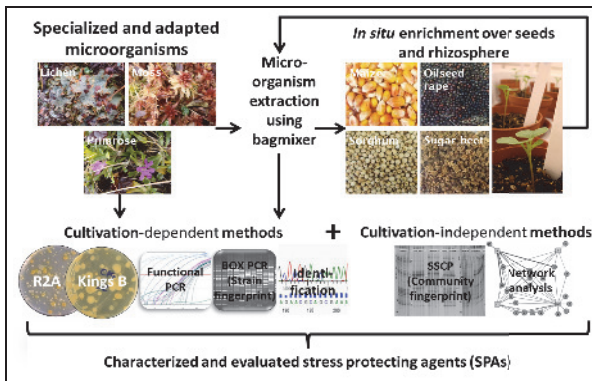


Abb. 1: Bioressourcen und Fangpflanzen (Zachow et al. Agronomy 2013)



Wirkungen und Effekte

Die bakteriellen Konsortien gehen über Saatguthersteller und Produzenten der biologischen Präparate unmittelbar zu den Bauern. Sie säen die biologisch geschützten Saaten und können auf weitere Zusätze wie Dünger und chemische Pflanzenschutzmittel verzichten bzw. diese reduzieren.

Eine große Hürde konnte durch ein spezielles Formulierungsverfahren übersprungen werden. Damit können die ausgewählten Bakterien überhaupt erst in den kommerziellen Herstellungsprozess der Saatgutpille integriert werden und bleiben dadurch länger aktiv und vital. Für die Landwirte selbst ändert sich im täglichen Arbeitsablauf nichts und es bedarf keiner zusätzlichen Investition.

Die revolutionäre Verbesserung des herkömmlichen Stands der Technik betrifft zwei Punkte: 1) das Aufspüren bislang unbekannter Nützlinge (Abb. 2A), die uns zusammen mit dem Institut für Umweltbiotechnologie der TU Graz gelang und 2.) das Verpacken (Abb. 2B) von höchst vitalen Bakterienmischungen in hohen Zellzahlen um die Saatpille, die durch die Innovation der Partner gemeinsam mit der TU gelungen ist.

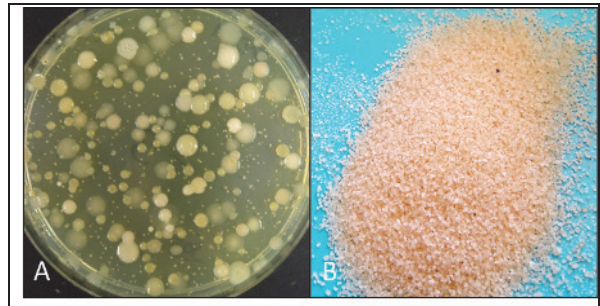


Abb. 2: Die Mikroorganismen (A) aus den Bioressourcen werden formuliert (B) an die Samen gebracht (©Zachow)

Das Projekt erschließt eine neue Form der biologischen und dennoch industriellen Landwirtschaft, welche die Böden und Pflanzen nicht mehr belastet und für die Menschheit gesündere Lebensmittel bereitstellt.

Kontakt und Informationen

K2-Zentrum acib, Petersgasse 14, 8010 Graz, www.acib.at

Projektkoordination:

Christin Zachow, christin.zachow@acib.at

Projektpartner

Organisation	Land
KWS SAAT SE	Deutschland
Bio-ferm	Österreich
Biotenz	Österreich

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: www.ffg.at/comet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.