

## Auswirkungen acker- und pflanzenbaulicher Massnahmen auf die arbuskuläre Mykorrhiza im Ökologischen Landbau

\* Gollner M., Friedel J.K. und Freyer B.

### Einleitung

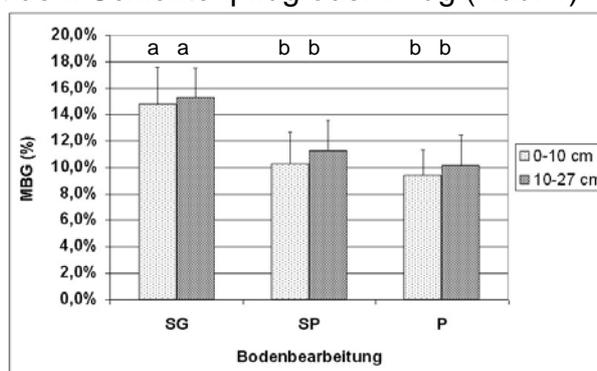
Umweltbelastungen als Folge von industriellen Agrarsystemen haben das gesellschaftliche Interesse am Ökologischen Landbau (ÖL) erhöht. Die Produktivität stützt sich im ÖL auf die Förderung für die Bodenfruchtbarkeit bedeutender Symbiosen wie z. B. die arbuskuläre Mykorrhiza (AM). Die AM erhält Assimilate von der Pflanze, der Pilz fördert im Gegenzug die Nährstoffaufnahme und die Resistenz der Pflanze. Der ÖL lässt aufgrund der systemeigenen Bewirtschaftungsmaßnahmen eine Förderung der AM erwarten. Im folgenden wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitungsmaßnahmen, Vorfüchte und Dünger in ihren Wirkungen auf die Mykorrhiza untersucht.

### Material und Methoden

Die Entnahme der Boden- und Wurzelproben erfolgte mit einem  $N_{\min}$ -Bohrstock während des Schossens der jeweiligen Getreidearten im Bearbeitungshorizont, da zu diesem Zeitpunkt die P-Aufnahme der Pflanzen, bei der die AM beteiligt ist, ein Maximum erreicht. Die Pilzstrukturen in den Pflanzenwurzeln wurden angefärbt und der Mykorrhizabesiedelungsgrad (MBG) ermittelt.

### Ergebnisse und Diskussion

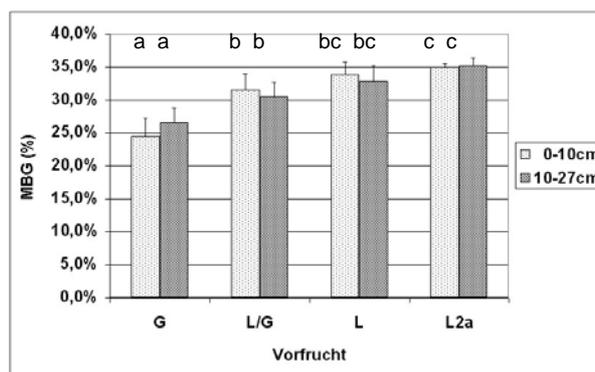
Die nichtwendende Bodenbearbeitung mit dem Schichtengrubber führte zu einer signifikanten Erhöhung des MBG von Winterroggen im Vergleich zu wendender Bodenbearbeitung mit dem Schichtenpflug oder Pflug (Abb. 1).



SG ... Schichtengrubber, SP ... Schichtenpflug, P ... Pflug; I ... Standardfehler des Mittelwertes  
a, b, c ... signifikant unterschiedlich (Tukey-Test:  $P < 0,05$ ).

**Abbildung 1:** MBG von Winterroggen in zwei Bodentiefen in Abhängigkeit von verschiedenen Bodenbearbeitungsintensitäten

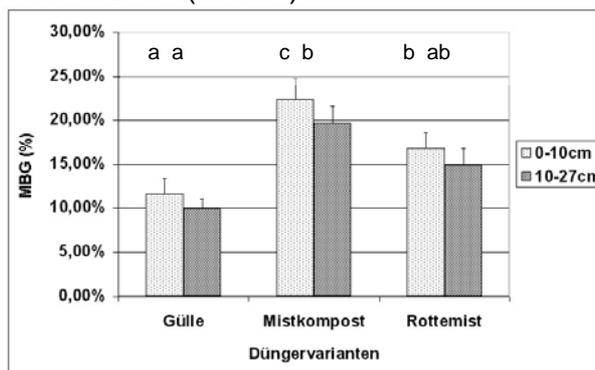
Im ÖL enthält die oberste Bodenschicht mehr Sporen von arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMP) als die untere. Durch die nichtwendende Bodenbearbeitung bleibt die vertikale Verteilung der Sporen der AMP erhalten. Weiters scheint der Schichtengrubber das externe Myzels der AMP weniger zu zerstören, wodurch eine deutlich höhere Krümelstabilität infolge der Vernetzung durch die Pilzhyphen beobachtet werden konnte. Der MBG von Winterweizen verhielt sich direkt proportional zum Anteil von Luzerne in der Vorfrucht bzw. in der Fruchtfolge (Abb. 2).



G ... Gemenge aus je 25% Glatthafer, Rotschwengel, Schafschwingel und Wiesenschwingel  
 L/G ... 80% Luzerne, 20% Grasgemenge (siehe G), Angaben in Flächenprozenten  
 L, L2a... Luzerne einjähriger Bestand, Luzerne zweijähriger Bestand  
 I ... Standardfehler des Mittelwertes; a, b, c ... signifikant unterschiedlich (Tukey-Test:  $P < 0,05$ ).

**Abbildung 2:** MBG von Winterweizen in zwei Bodentiefen in Abhängigkeit vom Anteil an Luzerne in der Vorfrucht bzw. Fruchtfolge

Eine effiziente AM hilft den Leguminosen den hohen P-Bedarf der N-Fixierung zu decken. Daher hinterlassen Leguminosen im Vergleich zu Gramineen nachfolgenden Feldfrüchten ein höheres Kolonisationspotenzial. Daraus resultiert der gemessene höhere MBG von Winterweizen nach Luzerne Grasgemenge. Die Düngung mit Mistkompost bewirkte einen signifikant höheren MBG von Sommerroggen als die Düngung mit Rottemist oder Gülle (Abb. 3).



I ... Standardfehler des Mittelwertes; a, b, c ... signifikant unterschiedlich (Tukey-Test:  $P < 0,05$ ).

**Abbildung 3:** MBG von Sommerroggen in zwei Bodentiefen in Abhängigkeit von den Düngervarianten.

Mistkompost erhöht die mikrobielle Aktivität des Bodens infolge einer höheren Trockenmasse an Organischer Substanz. Der niedrigere MBG von Sommerroggen bei Güllendüngung ist vermutlich auf den relativ hohen Gehalt an Ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) der Gülle zurückzuführen. Mistkompost enthält nach der Kompostierung kaum  $\text{NH}_4^+$ . Bei einer erhöhten Aufnahme wird  $\text{NH}_4^+$  hauptsächlich in der Wurzel durch den Einbau in Assimilate detoxifiziert. Hohe Düngergaben an  $\text{NH}_4^+$  führen deshalb zu einem Rückgang in der Aktivität der Symbiose infolge der Konkurrenz um die Assimilate zwischen dem Pilz und der Pflanze.

**Literatur:**

Gollner, M., 2003: Auswirkungen acker- und pflanzenbaulicher Massnahmen sowie der Dauer der ökologischen Bewirtschaftung auf die arbuskuläre Mykorrhiza im Ökologischen Landbau. Dissertation, 135 S. Universität für Bodenkultur, Wien.