

Mangelfaktor Stickstoff

Anpassungen der Leguminosen

Stickstoff, chemisch N, ist vor Phosphor (P) und Kalium (K) der wichtigste Pflanzennährstoff. Stickstoffmangel bewirkt kümmerlichen Wuchs, wirtschaftlich ausgedrückt: Ertragseinbuße. V.a. Arten aus der Familie der Schmetterlingsblütler können einen Mangel an Stickstoff im Boden ausgleichen, da sie mit Hilfe von Bakterien den Luftstickstoff binden.

Definition der Leguminosen

Leguminosen und Schmetterlingsblütler sind Namen für dieselbe Pflanzenfamilie (= Fabaceae = Leguminosae). Morphologisch sind sie u.a. gekennzeichnet durch ihre Früchte, die häufig Hülsen sind – deswegen auch der deutsche Begriff "**Hülsenfrüchtler**". Eine weitere wichtige Eigenschaft ist die Ausbildung der so genannten Wurzelknöllchen.

Symbiose mit *Rhizobium*-Bakterien

In den Wurzelknöllchen sind im Boden lebende Bakterien mit Leguminosen so genannte Symbiosen eingegangen. Die Hauptrolle hierbei spielen *Rhizobium*-Arten bzw. -Rassen, die jeweils auf bestimmte Leguminosen-Arten spezialisiert sind. Diese „Lebensgemeinschaften“ haben Vorteile für beide beteiligte Partner. *Rhizobium*-Bakterien des Bodens dringen an Jungpflanzen der Leguminosen in deren Wurzelhaare ein. Bereits in diesem Stadium ernähren sich die Bakterien ausschließlich von ihrer Wirtspflanze. Gleichzeitig entstehen die Wurzelknöllchen, indem die Bakterien das Wirtsgewebe zu lebhaften Teilungen anregen. Im Verlaufe der Infektion durch die Bakterien verändern sich die Wirtszellen. Sie erzeugen ein Enzym, das eine **Rotfärbung der Wurzelknöllchen** bewirkt. In diesem Stadium setzt die Stickstoffbindung durch die Bakterien ein. Zur Zeit des raschesten Sproßwachstums, also des größten Bedarfes, wird der größere Teil des von den Bakterien fixierten Stickstoffes sofort an die Wirtspflanze weitergegeben.

Leguminosen in Land- und Forstwirtschaft

Die Festlegung von Stickstoff erreicht mit Hilfe der symbiontischen Stickstoff-Fixierer im Durchschnitt Mengen von **200 kg pro ha und Vegetationsperiode**. Zum Vergleich: Für eine relativ stark zehrende Kultur wie Karfiol wird eine Stickstoffgabe von 220 kg / ha empfohlen.

Leguminosen wie z.B. Klee, Erbsen oder Lupinen werden in der Landwirtschaft gerne **als Gründünger eingesetzt**. Die Böden werden durch den gebundenen Stickstoff angereichert. Tiefwurzler wie z.B. Lupinen erschließen den Boden für die nachfolgende Frucht. Die in den Boden eingearbeiteten Gründüngungspflanzen reichern ihn mit organischem Material an.

Die aus Nord-Amerika stammende Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudacacia*) wird wegen ihres widerstandsfähigen Holzes gerne forstlich genutzt. Sie gedeiht als Schmetterlingsblütler auch auf armen Böden, verändert sie durch die Stickstoffbindung langfristig jedoch massiv. Werden mit Robinie Trockenstandorte aufgeforstet, erfolgt eine naturschutzfachlich problematische irreversible Veränderung des Standortes.

Actinomyceten

Außer den *Rhizobium*-Arten sind auch Arten der Actinomyceten in der Lage, Luftstickstoff zu binden. Durch diese Organismen besiedelte Gattungen sind u.a. Erlen (*Alnus*), Sanddorn (*Hippophae*), Ölweide (*Elaeagnus*), Gagelstrauch (*Myrica*). Auch diese Gattungen (die alle nicht zu den Leguminosen zählen!) können damit sehr stickstoffarme Böden besiedeln.

B. Knickmann 2013

Information erstellt im Rahmen der GSPC-Umsetzung in Österreich.