

Getreide-Stroh als Nährstoff-Räuber für die Rapsaussaat?

Der Abbau von 100 dt Getreidestroh benötigt 150 kg/ha N aus dem Boden, die Hälfte davon bereits im Herbst.

Wie genau verläuft die Getreidestrohrotte?

Es ist so, dass 1 dt Stroh im Boden in 100 Tagen zu ca. 50 % zersetzt wird. Hierfür werden 2 kg N benötigt, von denen nur ca. 0,5 kg N dem Stroh selbst entzogen werden können. 1,5 kg N werden also aus dem Boden entzogen.

Zur weiteren Erläuterung: Stroh besteht zu ca. 40% aus Kohlenstoff und weist ein C/N-Verhältnis von ca. 60 zu 80 auf. Mikrobielle Biomasse weist ein deutlich engeres C/N-Verhältnis von ca. 10 auf. Um Stroh in körpereigene Biomasse einbauen zu können, verbrauchen Mikroorganismen (Pilze, Bakterien) daher zusätzlich Stickstoff aus dem Boden. Aus den umgewandelten 20 kg C des Strohs (50 % Abbaurate) werden hierbei zeitweise 20 kg mikrobiell gebundener Kohlenstoff und 2 kg mikrobiell gebundener Stickstoff.

Die Abbaurate von Stroh richtet sich:

... primär nach der Fruchtart und damit nach der Streuqualität (Hafer > Weizen > Gerste)

... nach dem C/N-Verhältnis im Stroh (höhere Abbaurate bei engerem C/N-Verhältnis)

... nach der Stroh-„Beschädigung“ beim Drusch (Knick- und Bruchstellen erleichtern das Eindringen von Mikroorganismen zur Zersetzung)

... nach der Verteilung des Strohs im Boden. Der optimale Strohabbau liegt innerhalb der obersten 10 cm des Bodens direkt an der Oberfläche. Im tieferen Boden verringert sich die Abbaurate.

Wie kann man beurteilen, ob die optimale Voraussetzung für eine Strohhrotte gegeben ist?

Optimale Bedingungen für die Strohhrotte herrschen bei ca. 15 °C und ca. 25 % Wassergehalt. Das Bodengefüge ist ein guter Indikator für die Besiedlungsdichte und damit der potenziellen Aktivität der Bodenorganismen bei der Strohhrotte. Bodenökologische Bewertung im Feld mittels Spatenproben: Fallhöhe ca. 1 m, Krümelgefüge als einfacher und nützlicher Indikator für den bodenökologischen Zustand.

Eine weitere Testmöglichkeit zum Nachweis der Zersetzungsaktivität im Labor oder im Feld ist die Messung der Bodenatmung (CO₂-Abgabe).

Regional war der Entwicklungsstart des Rapses sehr schwierig. Was ist im August/September 2021 anders abgelaufen als sonst?

Das teilweise schlechte Auflaufen von Rapsbeständen im August und September 2021 war durch eine Kombination verschiedener Einflussfaktoren bedingt: teilweise eine ungeeignete Fruchtfolgegestaltung in Kombination mit verringerter Düngung und der Nachwirkung von Pflanzenschutzmitteln der Vorfrucht. Die mikrobielle Aktivität der Böden und damit die Strohhrotte reagieren umgehend

Getreide-Stroh als Nährstoff-Räuber für die Rapsaussaat?

auf Veränderungen der Nährstoffzufuhr und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Daher können z.B. Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln bei geringerer Düngungsintensität stärker sichtbar werden. Bei günstiger Witterung können Bewirtschaftungsfehler im Folgejahr bodenökologisch ausgeglichen werden.

Welche langjährige Bewirtschaftungsintensität schwächt/fördert die Bodenbiologie und damit die Abbaubarkeit?

Eine hohe Dichte von humuszehrenden Fruchtarten und langen Zeiträumen mit Schwarzbrache reduzieren die mikrobielle Aktivität. Der Humusgehalt des Ackerbodens korreliert immer eng mit der mikrobiellen Aktivität. Alle Maßnahmen zur Steigerung des Humusgehaltes, beispielsweise der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten, von Leguminosen allgemein, organische Düngung und reduzierte Bodenbearbeitung, erhöhen daher auch die mikrobielle Aktivität und damit die Abbaugeschwindigkeit von Stroh im Boden.

Kalkung zur Regulierung des pH-Wertes erhöht in der Regel die mikrobielle Aktivität. Leguminosen, insbesondere Ackerbohne und Erbse, können die Wurzelentwicklung des Rapses als Folgefrucht fördern. Eine erhöhte Besiedlungsdichte von freilebenden Rhizobien sowie der Reststickstoff der symbiontischen N-Fixierung verbessern die N-Versorgung des Rapses im Herbst nach den Leguminosen. Gleichzeitig haben Leguminosen durch ihre hohe P-Nutzungseffizienz eine anhaltend förderliche Nachwirkung auf die P-Mobilisierung im Boden unter der Folgefrucht. Auch Winterweizen ist eine günstige Vorfrucht für Raps, wie sich an der Wurzelentwicklung, der P-Mobilisierung im Wurzelraum und der Qualität der Pigmentierung der Blätter nachweisen lässt.

Welche Wirkung haben spezielle Herbizide/Fungizide auf das Bodenleben?

Sowohl Herbizide als auch Fungizide können mindestens zeitweise die mikrobielle Aktivität im Boden beeinflussen. Herbizide wirken hierbei direkt auch hemmend auf Bodenalgeln als wichtige Nahrungsquelle der Regenwürmer. Fungizide hemmen nicht nur pathogene, sondern auch in der Zersetzung aktive Pilze. Die Spritzung von Herbiziden und Fungiziden kann daher die Strohrutte und die Einarbeitung von Stroh durch Regenwürmer verzögern.

Wir bedanken uns herzlich bei Frau **Prof. Dr. Christel Baum** für das spannende Gespräch!