

Dipl.-Ing. agr. Johannes Max bei Prof. Dr. B. Sattelmacher

„Einfluß von N-Düngung und Bodenbearbeitung auf Wurzelwachstumsgeschwindigkeit, ¹⁴C-Assimilatverteilung und Rhizodeposition von Winterraps (*Brassica napus* L.)“

Auf schluffig-lehmigen Böden des östl. Hügellandes Schleswig-Holsteins wurde von 1997 bis 1999 der Einfluß von Bodenbearbeitung (Pflug vs. Frässlensaat System „Horsch“) und N-Düngung (0, 120, 240, 400 kgN ha⁻¹ a⁻¹) auf Kenngrößen der Wurzelwachstumsgeschwindigkeit von Winterraps untersucht. Die mittels Bohrkernmethode geschätzte Durchwurzelungsintensität (DWI) nahm mit steigender N-Zufuhr ab. Reduzierte Bodenbearbeitung führte zu drastischen Einschränkungen des Wurzelwachstums unterhalb der Bearbeitungsgrenze. Aus mehreren ¹⁴C-Pulsmarkierungsexperimenten war zu schließen, dass neben den Produkten der rezenten Photosynthese auch remobilisierte Assimilate in größerem Umfang an der Wurzelneubildung beteiligt sind. Durch eine Kombination von ¹⁴C-Pulsmarkierung und Ingrowth-Core-Methode wurde der Umfang dieser Retranslokationen ermittelt. Die Schätzung von relativem Wurzelumsatz (WU) und Rhizodeposition (RD) im Zeitintervall zwischen ¹⁴C-Puls zur Blüte und Ernte ergab, dass reduzierte Bodenbearbeitung erhöhte WU (96% gegenüber 88% unter Pflug) bei insgesamt verminderter RD zur Folge hatte. Die Menge wurzelbürtiger Ernterückstände wurde mit ca. 1390 kg ha⁻¹ a⁻¹ (davon 800 kg durch RD) unter Horsch deutlich geringer geschätzt als in gepflügtem Boden (2500 kg ha⁻¹ a⁻¹, 1370 kg durch RD). N-Mangel führte zu verminderter Sproßrespiration und hoch signifikant verstärkter ¹⁴C-Assimilatallokation in die generativen Organe (Akkumulation retranslozierter Assimilate in den Samenkörnern). Der mit 110% (gegenüber 70% bei hoher N-Düngung) erheblich gesteigerte WU wird als Strategie zur Anpassung an N-Mangel interpretiert. Die durch RD in den Boden eingetragene Stoffmenge lag im N-Mangel bei ca. 1035 kg ha⁻¹ a⁻¹, unter hoher N-Zufuhr bei 1090 kg ha⁻¹ a⁻¹. Die Gesamtmenge der wurzelbürtigen Ernterückstände wurde unter N-Mangel auf 1790 kg ha⁻¹ a⁻¹, bei hohem N-Niveau auf 2025 kg ha⁻¹ a⁻¹ geschätzt.