



Neue Möglichkeiten in der Pflanzenanalytik - Grundlagen und Anwendungen der numares NMR-Plattform

Roland Geyer

numares AG, Josef-Engert-Str. 9, 93053 Regensburg
E-Mail: roland.geyer@numares.com, Tel.: 0941/280 949 21, www.numares-plants.com

Die numares AG nutzt einen neuen, innovativen Ansatz, basierend auf der Kernspinresonanzspektroskopie (NMR), um Pflanzenzüchter und die verarbeitende Industrie bei der Analyse und Optimierung von Züchtungsprojekten, Prozessabläufen oder in der Qualitätskontrolle zu unterstützen. Numares-Systeme sind in der Humandiagnostik mittlerweile im Routineeinsatz und erlauben die Analyse von mehreren hundert Proben pro Tag. Auch für die Pflanzenanalytik sind erste Projekte erfolgreich umgesetzt und zeigen das Potenzial der numares-Technologie, die etablierten Methoden, sinnvoll zu ergänzen. Insbesondere die außergewöhnliche Robustheit und Effizienz des Verfahrens ermöglicht eine umfangreichere Analytik und damit verbunden neue Möglichkeiten für Züchtung und Qualitätskontrolle.

Mit Hilfe der numares-Plattform können in nur einer Messung alle organischen Inhaltsstoffe in einer Probe simultan, in identischer Matrix und über einen großen dynamischen Konzentrationsbereich von 6 Größenordnungen erfasst werden. Frischpflanzenmaterial kann ebenso verarbeitet werden wie Droge oder Extrakt. Die Messung dauert nur wenige Minuten und liefert qualitative und quantitative Information. Mittels numares-Software werden im Folgenden Signalüberlagerungen verrechnet und so die Signale einzelner Substanzen zugänglich. Nach einmaliger Signalzuordnung mittels Referenzspektren/oder der numares-Datenbank, kann eine voll automatisierte Quantifizierung erfolgen.

Neben der quantitativen Erfassung einzelner Wertkomponenten im Multiparameteransatz, werden mit Hilfe dieser Analyse-Technik auch qualitative Fingerprints der detektierten Pflanzeninhaltsstoffe aufgezeichnet. Diese tiefergehende Charakterisierung von Pflanzenextrakten dient beispielsweise der Klassifizierung einer bestimmten Droge bzw. eines Pflanzenextraktes (z.B. im Vergleich zu einer Referenz-Probe). Auf diese Weise kann z.B. sehr schnell erkannt werden, ob die analysierte Probe unerlaubte Zusätze enthält oder ein von der Spezifikation abweichendes Inhaltsstoff-Profil aufweist. Die Summe an Informationen kann weiterhin genutzt werden, um Stoffwechselprofile zu erstellen und mit eigenen automatisierten Auswerteverfahren relevante Zusammenhänge zu extrahieren. In diesem Rahmen sind neben zielgerichteten Analysen, auch Metabolom-Analysen möglich und erlauben die Beantwortung komplexer Fragestellungen (agronomische Merkmale, Herkunft, Sorten, kontrollierte Replikation, u.v.m.).

numares unterstützt bereits verschiedene Projekte und Kundenlabore und liefert Daten zur Qualität von pflanzlichen Rohstoffen oder Selektionskriterien im Züchtungsprozess. Module zur Multiparameter-Quantifizierung in Arnika, Stevia, Löwenzahn, Oregano oder diversen Fermentationsmedien laufen bereits im Routinebetrieb und können als Dienstleistung abgerufen werden. Sie ermöglichen die automatisierte Analyse von bis zu 94 Proben am Tag. Die vollautomatisierte Messung dauert 5-15 min pro Probe. Ohne Hands-on time können ca. 500 Proben vermessen werden. Weiterhin wurden diverse Projekte erfolgreich abgeschlossen, in denen die Gesamtheit der spektralen Information genutzt wurde. So konnten Modelle abgeleitet werden, die beispielsweise nach heterotischen Gruppen in der Hybridroggenzüchtung klassifizieren können, Informationen zu Trockenstresstoleranz von Futtergräsern liefern oder in der Produktion von fraktionierten Algenextrakten über einen Musterabgleich die nötige Reproduzierbarkeit zwischen Ernten und Produktionschargen sicherstellen.

Die bisherigen Arbeiten zeigen das große Potenzial der NMR auch für die Pflanzenanalytik. Das analytische Repertoire, das nötig ist um aktuelle aber auch neue Aufgabenstellungen und höhere Probenzahlen bearbeiten zu können, wird in den nächsten Jahren durch diese Technologie sicherlich um einen weiteren vielfältigen Player ergänzt.