



Entwicklung einer NIRS-basierten Vorhersage für die Gasausbeutequalität von Durchwachsener Silphie (*Silphium perfoliatum* L.)

A. Krähmer¹, A. Biertümpfel², J. Köhler², C. Rehse³, W. D. Blüthner³

¹Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin;

²Thüringer Landesanstalt Für Landwirtschaft (TLL), Referat 430 Nachwachsende Rohstoffe, Naumburger Str.98, 07743 Jena;

³N.L. Chrestensen Samenzucht und Produktion GmbH, Witterdaer Weg 6, 99092 Erfurt

Die Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum* L.) erfüllt mit hohen Biomasseerträgen und guter Silierfähigkeit wesentliche Voraussetzungen für die wirtschaftliche Nutzung als Koferment in Biogasanlagen. Zudem weist sie eine hohe Standort-variabilität auf und bereichert als langlebige Staude mit langer Blütezeit die Kulturlandschaft. Entscheidend für eine erfolgreiche Einführung in die landwirtschaftliche Produktion sind neben einem praxistauglichen Anbauverfahren, hochqualitativem Saatgut und homogenem Pflanzenmaterial mit hohen Erträgen auch eine optimierte Inhaltsstoffzusammensetzung in Hinsicht auf die erzielbare Biogasausbeute und Fermentationsqualität.

Als Indikatoren für die spätere Biogasausbeute können Parameter wie Trockensubstanz (TS), Rohasche (RA), Acid Detergent Fibre (ADF) oder Acid Detergent Lignin (ADL) betrachtet werden. Besonders der Lignin-Gehalt (ADL) sollte im Interesse eines optimalen bakteriellen Abbaus bestimmte Konzentrationen in der Pflanze nicht überschreiten.

RA, ADF und ADL werden üblicher Weise nasschemisch mit großem Personal- und Materialaufwand ermitteln [1, 2, 3].

Da aber bereits das Alter der Pflanzen, Erntezeitpunkt, Klima zur Ernte etc. entscheidend die inhaltstoffliche Zusammensetzung der Silphie beeinflussen können, ist es ein Ziel im Rahmen des „Verbundvorhaben: Durchwachsene Silphie – Anbauoptimierung, Sätechnik und Züchtung“ (01.01.2015-31.12.2017, Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe, FNR, Förderkennzeichen 22027012) eine Schnellmethode zur Bestimmung von TS, RA, ADF und ADL in getrocknetem Pflanzenmaterial der Silphie mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) zu entwickeln.

Anhand eines Probensets aus den Anbaujahren 2012, 2014 und 2015 werden erste Ergebnisse bezüglich der Methodenentwicklung und NIRS-basierter Vorhersage dieser Qualitätsparameter gezeigt.

Über Hauptkomponentenanalyse (PCA, principal component analysis) wurden Einflüsse durch Probenlagerung und Probennahme identifiziert und werden hinsichtlich einer optimalen Synchronisation von NIRS und Referenzanalytik diskutiert.

Mittels multivariater Statistik (PLS, partial least squares algorithm) könnten erste robuste Vorhersagemodelle für ADF und RA ($R^2 > 0,90$) erzeugt werden. Für den Ligningehalt (ADL) und den Trockensubstanzgehalt sind diese Modelle noch von unzureichender Qualität.

Literatur

- [1] VDLUFA. (1976a). Methode Nr. 6.4.1 Bestimmung von Lignin. In C. Naumann, R. Bassler, R. Seibold & C. Barth (Eds.), *Methodenbuch Band III*. Darmstadt: Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten VDLUFA-Verlag
- [2] VDLUFA. (1976b). Methode Nr. 6.5.2 Säure-Detergentien-Faser (ADFom) In C. Naumann, R. Bassler, R. Seibold & C. Barth (Eds.), *Methodenbuch Band III 8. Ergänzung 2012*. Darmstadt: Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten VDLUFA-Verlag.
- [3] VDLUFA. (1976c). Methode Nr. 6.5.3 Säure-Detergentien-Lignin (ADL). In C. Naumann, R. Bassler, R. Seibold & C. Barth (Eds.), *Methodenbuch Band III 8. Ergänzung 2012*. Darmstadt: Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten VDLUFA-Verlag.