

# 2. Nationaler Leguminosen-Kongress

*Perspektiven für Landwirtschaft und Ernährung*

7. - 10. Oktober 2024, Leipzig



Programm und Beiträge

Stand: 1. Oktober 2024

## Gemengeanbau von Andenlupine mit Mais zur Verwertung in Biogasanlagen

Höppner, Frank<sup>1</sup> ; Roux, Steffen<sup>2</sup>; Holzgreve, Hannah<sup>4</sup>; Wiedow, Denny<sup>3</sup>, Böhm, Herwart<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Braunschweig, <sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen, Groß Lüsewitz, <sup>3</sup>Universität Rostock, Agrartechnologie und Verfahrenstechnik, Rostock, <sup>4</sup>Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Westerau

 frank.hoepfner@julius-kuehn.de

Die Integration von Andenlupinen (*Lupinus mutabilis* Sweet.) mit hohem Biomassepotenzial in neue Gemengeanbausysteme mit Mais zur Energiepflanzenproduktion stand im Mittelpunkt eines vierjährigen Verbundprojektes „LuMi-opt“ mit einer Laufzeit von 2019 bis 2023. Entlang der Wertschöpfungskette stellten sich unter anderem Fragen zur Identifikation einzelner wertvoller Genotypen für die Biomassebildung, zur Silierung und zum Biogaspotenzial der gebildeten Biomasse.

Die 3- bzw. 4-jährigen Ergebnisse der an 3 bzw. 2 Standorten durchgeführten Feldversuche zeigen, dass die Gemengeerträge nur geringfügig unter denen der Reinsaaten von Mais lagen. Auf den Gesamttrockenmasseertrag (GTM) hatten die Maissorte und auch die Andenlupinenherkunft (LUA) keinen nachweisbaren Einfluss. Ein signifikanter Effekt der LUA-Herkunft auf den LUA-GTM-Ertrag konnte nachgewiesen werden, wobei es auch Wechselwirkungen zwischen Umwelt und LUA gab. Die Ergebnisse zeigten, dass zwei LUA-Linien in 7 bzw. 8 von insgesamt 9 getesteten Umwelten die höchsten LUA-TM-Erträge erzielten. Diese Linien eignen sich daher vorrangig für den Gemengeanbau mit Mais.

Obwohl die Erntegutqualitäten hinsichtlich der ermittelten Vergärbarkeitskoeffizienten und der Gärschädlinge Hefen und Schimmel nicht immer ausreichend waren, konnten im Labormaßstab aus den Rein- und Gemengesaaten qualitativ gute Silagen erzeugt werden. Nur bei den LUA-Reinsaaten kam es aufgrund niedriger Trockensubstanz (TS)-Gehalte während der Silierung zur

Bildung von Gärstoff. Bei allen Silagen wurde jedoch eine akzeptable Ansäuerung mit den angestrebten pH-Werten zwischen 3,7 und 4,9 erreicht. Diese waren abhängig vom TS-Gehalt des Siliergutes und der Behandlung ohne bzw. mit einem chemischen Siliermittel gegen Hefen und Schimmel (Zusatz 1) sowie zwei verschiedenen biologischen Siliermitteln mit einerseits vorwiegend homofermentativer und andererseits heterofermentativer Wirkung (Zusatz 2 und 3). Die Hefen konnten nicht immer eliminiert werden, so dass letztlich nur mit den Zusätzen 1 und 3 ausschließlich gute aerobe Stabilitäten erreicht wurden.

Die Batchversuche zur Bestimmung des Biogas- und Methanpotenzials ergaben für das Andenlupinen-Mais-Gemenge einen mittleren Biogasertrag von  $537 \text{ l}_N \cdot \text{kg}^{-1} \text{ oS}$ . Dieser lag damit unter dem einer reinen Maissilage ( $600 \text{ bis } 650 \text{ l}_N \cdot \text{kg}^{-1} \text{ oS}$ ). Der Methangehalt lag mit 54 Vol. % im erwarteten Bereich. Bei kontinuierlichem Einsatz von frischem und siliertem Mischgut konnte eine organische Raumbelastung von bis zu  $4,2 \text{ g oS} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  erreicht werden, die deutlich über der von Gülle-NawaRo-Anlagen mit  $2,5 \text{ g oS} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  lag. Positiv hervorzuheben ist auch, dass es in keinem Fermenter zu Schaumbildung und Anreicherung von Stickstoff und Ammonium kam. Die Wirkung der Silierung und insbesondere des Zusatzes 3 wirkte sich positiv auf die Stabilität des Biogasprozesses und die Biogas- und Methanpotenziale aus.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Andenlupine in Kombination mit Mais neue Perspektiven für den Energiepflanzenanbau eröffnet.