



Aktuelles Forschungsvorhaben

Prüfung langfristiger Nachhaltigkeit der Nutzungspfade Biogas und BtL

Problemstellung und Zielsetzung

Die Bodenfruchtbarkeit hängt maßgeblich vom Humusgehalt ab, der eine bedeutende Rolle für Nährstoff- und Wasserspeicherung des Bodens übernimmt. Bei der landwirtschaftlichen Produktion von Biomasse wird Humus abgebaut und Nährstoffe bei der Ernte vom Feld gefahren. Die Rückführung von Nährstoffen und humusbildenden Substanzen ist somit Grundlegend für eine nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen.

Das Ziel dieses 10jährigen Versuchs an vier bayerischen Standorten ist die Überprüfung der langfristigen Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktion von Silomais und Weizen zur Verwertung als Ausgangssubstrate für Biogas und BtL (biomass to liquid). Dazu wird eine zweigliedrige Fruchtfolge mit und ohne Strohabfuhr mit unterschiedlichen Stufen organischer Düngung über Gärresten und Rindergülle sowie ausschließlich mineralischer Düngung verglichen. Umfangreiche Erhebungen zum Humusgehalt und den Humusfraktionen, den bodenphysikalischen Eigenschaften sowie dem Bodenleben ergänzen dabei die pflanzenbaulichen Daten. Zum Ende der Versuchslaufzeit sollten erwartete Veränderungen der Bodeneigenschaften messtechnisch nachweisbar sein, so dass die nutzungsbedingten Produktionstechniken auf ihre langfristige Anwendbarkeit bewertet werden können.

Arbeitsschwerpunkte

- Vergleich der Strohabfuhr bzw. Ganzpflanzenernte gegenüber dem Strohverbleib auf dem Feld
- Untersuchung unterschiedlicher Stufen organischer Düngung im Vergleich zu ausschließlich mineralischer Düngung im Hinblick auf Langzeiteffekte der organischen Düngung mittels Gärresten
- Wirkung unterschiedlicher Düngevarianten und Nutzungspfade auf die Pflanzenentwicklung durch Bonituren der Bestandsentwicklung, auftretender Mängel oder des Krankheits- und Schädlingsbefalls, sowie jährliche Ertragsbestimmungen und Analysen des Ernteguts
- Einfluss unterschiedlicher Düngevarianten und Nutzungspfade auf bodenphysikalische und -chemische Eigenschaften durch Untersuchungen hinsichtlich N_{\min} - und Humusgehalte zur Erstellung von Nährstoff- und Humusbilanzen sowie Aggregat- und Texturzuständen
- Effekte unterschiedlicher Düngevarianten und Nutzungspfade auf bodenbiologische Eigenschaften durch Untersuchungen der Meso- und Lumbricidenfauna sowie der mikrobiellen Aktivität

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Beate Formowitz, Franz Heimler, Alois Aigner, Michael Kandler, Josef Sennebogen, Benno Sötz

Kooperation

Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz (IAB) sowie der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ansbach (AELF AN)

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



Current research project

Longterm Sustainability Assessment of the Conversion Pathways Biogas and Biomass to Liquid

Problem and purpose

Soil fertility depends largely upon the humus content, which plays an important role for the nutrient and water storage in soils. Humus is degraded by the agricultural production of biomass and a nutrients export from the field occurs through the removal of harvested material. The reimport of nutrients and humus forming substances is essential for a sustainable use of agricultural areas.

Objective of this long-term trial at four Bavarian sites is to examine whether the agricultural production of maize silage and wheat are sustainable in the conversion pathways biogas and biomass-to-liquid. Therefore, the crop rotation maize-wheat is grown over a period of 10 years with and without the removal of straw both fertilized with mineral fertilizer. Additional variants comprise different levels of organic fertilization by digestates and cattle slurry. Extensive surveys concerning humus content as well as humus fractions, soil texture, soil stability and biological activity of the soil complete plant cultivation data. Changes in the soil characteristics will be verifiable by the end of the monitoring, so that a final rating of the different production techniques considering their long-term applicability is possible.

Key Activities

- Comparison of complete removal of straw versus straw disposition on the field
- Survey of different levels of organic fertilizer consisting of digestates or slurry compared to exclusive mineral fertilization in respect to longterm nutritional effects
- Impact of different fertilizer variants and conversion pathways on crop development through monitoring plant growth, report of deficiencies and pests or diseases, as well as yearly detection of yields and ingredients analysis of harvested biomass
- Effect of different fertilizer variants and conversion pathways on soil physical and chemical properties through measuring N_{\min} - and humus contents to draw up nutrient and humus balances as well as monitoring of changes of aggregates and texture
- Survey of different fertilizer variants and conversion pathways on soil biological properties through investigating the mesofauna, earthworms and microbial activity

Project manager

Dr. Maendy Fritz

Scientific and technical staff

Beate Formowitz, Franz Heimler, Alois Aigner, Michael Kandler, Josef Sennebogen, Benno Sötz

Partner Institutions

Institute for Agricultural Ecology, Organic Farming and Soil Protection (IAB) and Department of Quality Assurance and Analytics (AQU) at the Bavarian State Research Centre for Agriculture (LfL); Local Office for Food, Agriculture and Forestry Ansbach (AELF AN)

Funding

Bavarian State Ministry for Food, Agriculture and Forestry