

HydroSheepBoost

Schafwolle-Polymer-Hybride: Innovative Wasserspeicherung und Nährstofflieferanten für die Landwirtschaft

Programm / Ausschreibung	Expedition Zukunft, Expedition Zukunft 2022, Expedition Zukunft Challenge 2022	Status	laufend
Projektstart	04.11.2024	Projektende	03.05.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	31 Monate
Keywords	Wasserspeicherung; Bodengesundheit; Bepflanzung; Bodennährstoffe; Agrarökologie		

Projektbeschreibung

Ein gesunder Boden mit ausreichendem Wasserhaushalt bildet die Grundlage unserer Ernährung und ist ein wichtiger Bestandteil unserer Wirtschaft. Ausgelaugte Böden, anhaltender Klimastress und Naturkatastrophen erfordern wirksame Gegenmaßnahmen. Im Rahmen der Bodengesundheit, Kreislaufwirtschaft und des EU-Green-Deals stellt die Schafwolle eine hochwertige, bisher vernachlässigte Ressource zur Bodenverbesserung dar. In der Europäischen Union wurde 2018 eine Population von etwa 84 Millionen Schafen ermittelt. Als Nebenprodukt werden rund 200.000 Tonnen Schafwolle (1,5-3 kg pro Schaf pro Jahr) gewonnen. Da es bisher an Absatzmärkten für diese Rohwolle mangelt, wird diese hauptsächlich verbrannt oder auf Mülldeponien entsorgt und somit das Klimaproblem befeuert. Seit einigen Jahren aber findet die wertvolle Ressource wieder teilweise Verwendung, indem diese zu Pellets gepresst wird und damit als Dünger mit vielen Vorteilen eingesetzt werden kann. Neben den wertvollen Inhaltsstoffen wie 50% Kohlenstoff, 15% Stickstoff, 5% Schwefel und weiteren Spurenelementen enthält ungereinigte Schafwolle ein Mikrobiom, das Biostimulatoren umfasst, dass das Pflanzenwachstum fördert und Nährstoffe verfügbar macht. Durch Boden- und Schafwollmikroorganismen kann darüber hinaus die Biodiversität verbessert werden, was sich positiv auf die Bodengesundheit auswirkt. Dabei basiert die Anwendung von Schafwollpellets als Dünger auf dem Upcycling von nachwachsenden Rohstoffen. Studien haben gezeigt, dass die Schafwolle den Ertrag im Gemüseanbau signifikant steigert sowie die Bodengesundheit und -beschaffenheit verbessert. Es bedarf jedoch noch der Entwicklung geeigneter Konzepte und Aufbereitungsverfahren sowie wissenschaftlicher Expertisen, um die ökologische und agronomische Nutzung dieses Düngers zukünftig voll auszuschöpfen. Die Verwendung von Schafwollpellets in der Kombination mit Biopolymeren (SAP) zur Wasserspeicherung und gezielten Nährstoffabgabe stellt eine neuartige und innovative Lösung dar. Biologisch abbaubare Polymere bieten eine Reihe von Eigenschaften, die eine gezielte Nährstofffreisetzung unterstützen und die Wasserspeicherkapazität drastisch erhöhen können sollten. Durch den Einsatz von Biopolymeren kann die Wasseraufnahmefähigkeit von Schafwolle um enorm gesteigert werden. Diese intelligenten Systeme bioaktiver Düngemittel auf Basis natürlicher Rohstoffe bieten eine revolutionäre Möglichkeit, nachhaltige Bodengesundheit und Bodenbewirtschaftung zu fördern. In der Kombination mit Biopolymeren und Schafwolle, werden mit Hilfe bereits bestehender Technologien stoffliche Verbindung geschaffen, die den strukturellen Eigenschaften für eine gezielte Nährstofffreisetzung sowie Wasserspeicherung und Abgabe im Sinne einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung entsprechen. Im Rahmen dieses Projektes arbeiten zwei Firmenpartner – Ecolets und Green Legacy – mit

wissenschaftlichen Institutionen – BOKU und TU Graz – zusammen. Ziel ist es zu demonstrieren, wie aus der Kombination von Schafwolle und Biopolymeren ein hochwertiger Bodenverbesserer entsteht, der in Einklang mit dem Boden- und Pflanzenmikrobiom eine innovative Lösung für die nachhaltige Landwirtschaft bietet; hier trifft Erfahrung und Tradition auf Hi-Tech. Dieses Konsortium ermöglicht eine umfassende wissenschaftliche Begleitung im Entwicklungsprozess sowie einen praxisnahen Wissensaustausch in den verschiedenen Erstanwendungen, bis hin zu den erforderlichen Expertisen vor der Marktreife.

Abstract

A healthy soil with a sufficient water balance forms the basis of our food supply and acts as a vital component of our economy. Depleted soils, persistent climate stress, and natural disasters require effective countermeasures. In the context of soil health, circular economy, and the EU Green Deal, sheep wool represents a high-quality yet underutilized resource for soil improvement. In 2018, the European Union reported a population of about 84 million sheep, yielding around 200 000 tons of sheep wool (1.5-3 kg per sheep per year?) as a byproduct. Due to the lack of market for this raw wool, it is mainly incinerated or disposed of in landfill sites, exacerbating the climate issue. However, in recent years, this valuable resource has found renewed use, being pressed into pellets and employed as a fertilizer with numerous benefits. Sheep's wool, in its unprocessed form, contains 50% carbon and valuable nutrients such as 15% nitrogen, 5% sulfur, and other trace elements. Additionally, it contains a microbiome that includes biostimulants, which promote plant growth and nutrient availability. The microorganisms present in soil and sheep wool can further boost biodiversity, thus positively impacting soil health. This approach for using sheep wool pellets as fertilizer is based on the upcycling of renewable raw materials. Studies have shown that sheep wool significantly increases vegetable crop yields and improves soil health and structure. Nevertheless, developing appropriate concepts, processing methods, and scientific expertise is essential to fully exploit the ecological and agronomic potential of this soil improver. Combining sheep wool with biopolymers for an enhanced water retention and targeted nutrient delivery represents a novel and innovative solution. Biodegradable polymers offer several properties that support targeted nutrient release and dramatically increase water retention capacity. The water absorption capacity of sheep wool can be enhanced by up combination with biopolymers.

This project involves collaboration between two business partners – ecolets GmbH and Green Legacy GmbH – and scientific institutions – BOKU und TU Graz. The goal is to demonstrate how combining sheep wool and biopolymers can create a high-quality soil improver that offers an innovative solution for sustainable agriculture. This partnership brings together experience and tradition with high-tech solutions.

The consortium enables comprehensive scientific support during the development process and practical knowledge exchange in various initial applications, culminating in the necessary expertise before market readiness.

Projektkoordinator

- Green Legacy GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Graz Institut für Umweltbiotechnologie
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Umweltbiotechnologie