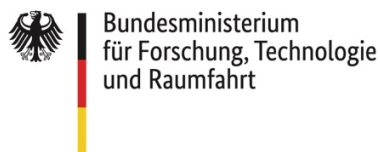


Sachbericht zum Verwendungsnachweis (Teil 1 - Kurzbericht)

Gefördert durch:



Umsetzungsprojekt AlgenSaat – Zugabe von Mikroalgen zur Entwicklung ökologischer Saatgutpillierung

im Innovationsraum BaMS (Bioökonomie auf Marinen Standorten)

FKZ: 031B0915R

Laufzeit: 01.02.2023 – 01.03.2025

Zuwendungsempfänger: Schierbecker Handels GmbH & Co KG

Verantwortliche Autor:innen: Dr. Ruth Gingold, Torben Schierbecker

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 031B0915R gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / beim Autor.

Struktur:

Teil I – Kurzbericht

Aufgabenstellung

Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Planung und Ablauf des Vorhabens

Wesentliche Ergebnisse des Vorhabens

Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Aufgabenstellung

Übersicht der inhaltlichen Arbeitspakete des Projekts und der jeweiligen Lead-Institutionen:

Die Firma Schierbecker Handels GmbH & CO. KG war alleiniger Antragsteller und Leadinstitution sämtlicher Arbeitspakete:

AP 1 – Projektorganisation

Die Firma Schierbecker Handels GmbH & Co.KG hat sich um die gesamte Organisation gekümmert. Es wurden regelmäßig interne Projekttreffen organisiert und durchgeführt, und der Kontakt mit der BaMS-Gesamtleitung wurde über die gesamte Projektlaufzeit hindurch gepflegt. Des Weiteren wurden mehrere Treffen mit externen Interessenten/Interessensgruppen durchgeführt, die zu Kooperations- und Anschlussmöglichkeiten auch über die Projektlaufzeit hinausführten. Es wurde an zahlreichen Symposien, Öffentlichkeitsveranstaltungen, Messen, Konferenzen, Tagungen, Startup-Events mit Vorträgen, Ständen und Postern teilgenommen.

AP 2 – Auswahl Mikroalgen und Pflanzen

Im ersten Projektjahr (2023) wurden käufliche Formen der Mikroalgen (bzw. Cyanobakterien) *Chlorella*, *Spirulina* und *Scenedesmus* ausgewählt. Im zweiten Projektjahr kam der Algenmix aus dem BaMS Projekt FEMAK zum Einsatz. Als Pflanzen wurden viel gekaufte Küchenkräuter, Kandidaten als Zwischenfrucht für den Ackerbau, sowie landwirtschaftlich bedeutsame Pflanzen gewählt. Der Fokus lag dabei auf Raps (*Brassica napus*).

AP 3 – Coatingversuche

In einem ersten Schritt wurde eine Basismischung aus Biokohle und Superabsorber in geeignetem Verhältnis entwickelt. In einem weiteren Schritt wurden dann erst die Mikroalgen *Chlorella*, *Spirulina* und *Scenedesmus* verwendet. Mit der Zugabe von Algenbiomasse wurde der Coating-Prozess verbessert, die Masse ließ sich einfacher auf das Saatgut aufbringen, die „Klebrigkeit“ wurde erhöht.

AP 4 – Keimversuche

Es wurde ein Protokoll für standardisierte Keimversuche erarbeitet. Die Ergebnisse der Keimversuche zeigten keine eindeutige, artenübergreifende Tendenz, welche Rückschlüsse auf eine Art generelles Basiscoating zulassen würde. Zwar wirkte sich ein hoher Anteil an Superabsorber generell gut auf die Keimung aus, jedoch wirkte sich der qualitative und quantitative Anteil an Mikroalgen unterschiedlich auf die Keimrate von verschiedenen Pflanzen aus.

AP 5 – Wachstumsversuche

Es wurde ein Protokoll für standardisierte Wachstumsversuche in Töpfen erarbeitet. Die Ergebnisse der Wachstumsversuche in Töpfen zeigten keine eindeutige, artenübergreifende Tendenz. Im Feldversuch mit Raps wurde deutlich, dass Pflanzen mit einem Basiscoating stärkeres Wurzelwachstum aufwiesen als Pflanzen, deren Samen ungecoatet ausgebracht worden waren.

AP 6 – Optimierung des Coatings

Für die weiteren Keim- und Wachstumsversuche wurde der Algenmix aus dem FEMAK-Bioreaktor so aufbereitet, dass er als potentieller Nährstofflieferant ins Kohlecoating integriert werden konnte. Außerdem wurden Coatings mit Biokohle unterschiedlicher Herkunft ausprobiert (Kakao-Schalen, regionales Holz, Zellulosefasern und regionale Pflanzenreste). Im Sinne der Produktentwicklung wurde auch der Versuch durchgeführt, nicht die Pflanzensamen, sondern konventionelle N- und P-Düngerkügelchen zu ummanteln. Außerdem wurden mit der Idee der Entwicklung eines Pflanzenschutzmittels auf Basis von Mikroalgen methodische Ansätze erarbeitet, um Experimente

zum Nachweis wachstumshemmender Wirkungen von Mikroalgen auf Bakterien und Pilze durchzuführen.

AP 7 – Keimversuche mit optimiertem Coating

Die Pflanzenkohle aus regionalen Pflanzenresten erwies sich als beste Option, da sie keinen Einfluss auf die Keimrate hatte. Auch der ins Coating integrierte Algenmix hatte keinen Einfluss auf die Keimrate der getesteten Pflanzen.

AP 8 – Wachstumsversuche mit optimiertem Coating

Der Mikroalgenmix hatte weder zum Zeitpunkt der Keimung noch in der ersten Wachstumsphase weder einen förderlichen noch einen hemmenden Einfluss auf Rapspflanzen unter kontrollierten Bedingungen in der Klimakammer. Auch auf dem Feld konnte in späteren Wachstumsphasen kein Unterschied zwischen Pflanzen, die ein reines Kohlecoating erhielten und denjenigen, denen Algenmix beigemischt worden war, festgestellt werden. Es zeigte sich jedoch ein Trend hin zu erhöhter Blattmasse sowohl bei den Pflanzen mit Kohlecoating und sogar noch verstärkt bei den Pflanzen, die mit einem Algenmix-Coating ausgesät worden waren. Gecoatete Düngerkügelchen hatten weder einen positiven noch einen negativen Effekt auf das Wachstum von Raps in Töpfen.

I.2. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Bei den im Projekt AlgenSaat durchgeführten Arbeiten handelt es sich um die Testung eines sehr neuartigen ökologischen Coatings für Saatgut. Zwar weiß man aus der wissenschaftlichen Literatur um die positiven Effekte von Mikroalgen auf das Pflanzenwachstum. Allerdings handelt es sich dabei immer um unispezifische Algen und gezielte Applikationsmethoden, teilweise sogar von Extrakten. Noch nie zuvor wurde ein Algenmix, der zur Abwasserreinigung dient, als Nährstofflieferant im Ackerbau eingesetzt. Mit dem AlgenSaat Projekt konnte der Proof-of-Concept erbracht werden, dass ein Kreislauf von „Reinigung von Abwässern“ → „Herstellung von Saatgutumschichtung mit integrierter Algenbiomasse“ → „Ausbringen aufs Feld ohne zusätzliche Nährstoffbelastung“ möglich ist.

I.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Geplant war die Entwicklung eines Basiscoatings (1. Projektjahr), sowie eines optimierten Coatings mit integriertem Algenmix (2. Projektjahr). Damit sollten jeweils Keim- und Wachstumsversuche durchgeführt werden. Dieser Zeitplan wurde eingehalten. Zusätzlich zu den geplanten Vorhaben konnten Feldversuche auf dem Acker durchgeführt werden, welche einen enormen Mehrwert an Ergebnissen darstellten.

I.4. Wesentliche Ergebnisse des Vorhabens

Die Ergebnisse zeigten, dass der Algenmix eine potenzielle Phosphorquelle darstellt, dagegen als Stickstofflieferant aufgrund zu geringer Gehalte weniger geeignet ist.

Bei gleichbleibender Keimrate, Wachstum und Ertrag wiesen Rapspflanzen beim ersten Feldversuch (Ernte 2024) mit Kohlecoating (ohne Mikroalgen beigemischt) eine höhere Blattmasse auf. Auch der Feldversuch von 2025 bestätigt die Erfahrungen des Vorjahres: Die Blattmasse ist bei den Pflanzen mit Coating generell höher, mit dem Einsatz des Algenmix ist sie sogar noch gestiegen. Dies deutet darauf hin, dass die Beigabe Algenmix einen positiven Einfluss auf die Entwicklung der Blattmasse hat.

Auch wiesen die Pflanzen mit Coating ein besseres Wurzelwachstum auf im Vergleich zu den Pflanzen ohne Coating. Dies ist insbesondere für die Bodenbeschaffenheit wichtig, da ein

verstärktes Wurzelwachstum den Boden besser durchlüftet und mehr Mikrolebensräume für Mikrobewesen entstehen, was insgesamt für die Bodengesundheit und den Humusaufbau von Vorteil ist.

I.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Es fanden Zusammenarbeiten mit dem Botanischen Institut der CAU, der Landwirtschaftskammer, dem Institut für allgemeine Mikrobiologie der CAU, dem Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, sowie weiteren Unternehmen aus der Agrarwirtschaft und Industrie statt.