Transfermulch im Kartoffelanbau zur Verbesserung der Ökosystemleistungen

Das übergeordnete Ziel von EcoStack ist die Entwicklung und Unterstützung einer ökologisch, wirtschaftlich und sozial nachhaltigen Pflanzenproduktion durch eine verbesserte Bereitstellung von Ökosystemleistungen und den Schutz der funktionalen Biodiversität.

Einleitung und Kontext

Der Schutz des Bodens ist ein wichtiges Ziel, um landwirtschaftliche Betriebe besser an den Klimawandel anzupassen und eine nachhaltige Pflanzenproduktion zu gewährleisten. Der Einsatz von Transfermulch in landwirtschaftlichen Betrieben hat den Zweck, den Boden mit organischem Material wie Stroh oder frischen Pflanzenmaterial zu bedecken. Er trägt zum Bodenschutz bei, indem er Bodenerosion und Bodenverdunstung verringert und die Bodenfauna fördert. Er kann auch agronomische Vorteile wie Ertragssteigerung, Unkrautbekämpfung und Insektenschädlingsbekämpfung bieten.

Feldstudien

Von 2019 bis 2022 wurden in drei Ländern Experimente durchgeführt, um die Auswirkungen des Mulchens im Kartoffelanbau in verschiedenen pedoklimatischen Zonen zu untersuchen: in Bulgarien von der Agraruniversität Plovdiv (AUPL), in Bosnien-Herzegowina von der Universität Banja Luka (UBL) und in Deutschland von der Universität Kassel (UKA) (Abb. 1).

In jedem Land wurden verschiedene Mulchmaterialien auf Kartoffelfeldern getestet und mit einer Kontrollbehandlung ohne Mulch verglichen. Das Mulchmaterial wurde in jedem Versuch etwa Ende Mai oder Anfang Juni ausgebracht (Abb. 2). Die Tabelle 1 fasst die Rahmenbedingungen der Experimente in EcoStack zusammen.

Abbildung 1: Karte der EcoStack-Länder und Experimentierorte (EcoStack, 2023).

Abbildung 2: Ausbringen von Transfermulch auf einem großflächigen Feld (EcoStack, 2023).

Tabelle 1: Beschreibung der Versuchsstandorte zum Transfermulchen in EcoStack (EcoStack, 2023).

Land	Deutschland	Deutschland	Bulgarien	Bosnien & Herzegovina
Versuchstyp	Klein	Groß	Klein	Klein
Mulchmaterial	Triticale/Wicke Gras/Klee Stroh Grassilage	Triticale/Wicke Stroh	Gras/Luzerne Stroh	Gras/Luzerne Stroh
Kultur	Kartoffel	Kartoffel	Kartoffel	Kartoffel

Die Experimente in den drei Ländern konzentrierten sich auf die beiden wichtigsten Insektenschädlinge auf Kartoffelfeldern: Blattläuse und Kartoffelkäfer.
So können Blattläuse Überträger von Viren für die Kartoffelpflanze sein, und der Kartoffelkäfer kann einen wichtigen Teil der Blattoberfläche abfressen, was beides zu einem geringeren Kartoffelertrag führt.
Die Forschungsgruppen untersuchten auch die Häufigkeit natürlicher Gegenspieler der Schaderreger mit oder ohne Mulch sowie agronomische Parameter wie Kartoffelertrag oder Unkrautunterdrückung.

Ergebnisse

Bekämpfung von Insektenschädlingen

1 - Durch organische Mulchmaterialien konnte die Anzahl der geflügelten Blattläuse, insbesondere in Jahren mit hohem Schädlingsdruck, reduziert werden. In Jahren mit geringem Blattlausbefall wurden in Kartoffelkulturen mit und ohne organisches Mulchmaterial vergleichbare Zahlen von geflügelten Blattläusen auf dem Feld gefunden. Das Mulchen mit organischem Pflanzenmaterial hat in den Jahren, in denen es am nötigsten ist, eine deutlich schädlingsreduzierende Wirkung.
2 - Ebenso wird die Blattlausbesiedelung von Kartoffelpflanzen durch die Anwendung von organischem Mulchmaterial reduziert.

3 - Bei Versuchen in Deutschland führte die Anwendung von organischem Mulchmaterial auch zu einer Verringerung des Blattfraßes der Kartoffelkäfer auf dem Feld während eines Jahres mit hohem Kartoffelkäferdruck. Möglicherweise aufgrund spezifischer pedoklimatischer Bedingungen in Deutschland konnte diese wichtige Erkenntnis in Bulgarien und Bosnien und Herzegowina nicht vollständig bestätigt werden, wo Mulchen in zwei von vier Jahren mit Strohmulch und in drei von vier Jahren mit frischen Pflanzenmaterial zu einer Verringerung der Kartoffelkäferschäden führte.

Abbildung 3: Kartoffelkäfer.

Ergebnisse

Förderung natürlicher Feinde

1 - Die Häufigkeit der natürlichen Feinde hängt von der bevorzugten Beute ab. Natürliche Feinde wie Marienkäfer sind stärker von der Häufigkeit von Beutetieren wie Blattläuse abhängig. Tatsächlich kann Mulchen zu einer geringeren Besiedelung mit Blattläusen führen, wodurch sich die Häufigkeit der natürlichen Feinde verringert, die sich hauptsächlich von Blattläusen ernähren. Diese Fressfeinde waren in Mulchflächen weniger häufig anzutreffen.

2 - Durch das Abdecken des Bodens mit organischem Mulch entsteht auf den Kartoffeläckern ein verändertes Mikroklima. In zwei Versuchen in Deutschland wurden bodenbewohnende Laufkäfer und Spinnen erfasst, und es wurde festgestellt, dass diese natürlichen Feinde in Versuchen mit organischem Mulch in erheblich größerer Zahl vorhanden waren.

Agronomische Parameter

1 - Während der vierjährigen Experimente schwankten die Kartoffelerträge je nach Jahr und Land. Die Mulchbehandlung auf EcoStack-Versuchsfeldern erbrachte mindestens den gleichen Ertrag wie die Kontrollbehandlung oder einen besseren Ertrag in einer bestimmten Behandlung oder einem bestimmten Jahr. Zur Veranschaulichung: In den drei Jahren unter bulgarischem Klima (Abbildung 4) erzielte die Kartoffelernte mit Strohmulch einen deutlich höheren Ertrag als die Kartoffel ohne Mulch. Aber Kartoffeln mit Gras-/Luzerne-Mulch hatten in zwei von drei Jahren den gleichen Ertrag wie Kartoffeln ohne Mulch.

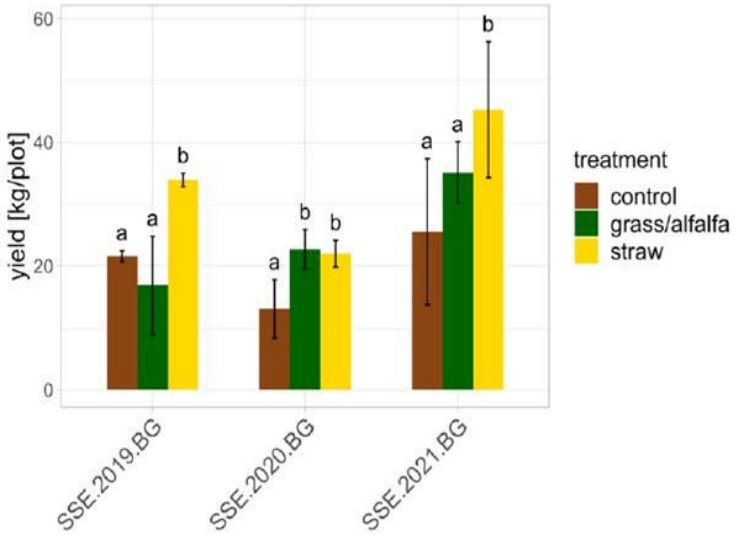

Abbildung 4: Kartoffelerträge in bulgarischen (BG) Experimenten. Die Werte stellen Mittelwerte dar (±SD). Unterschiedliche Buchstaben weisen auf signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungen innerhalb einzelner Experimente hin (p <0,05) (EcoStack, 2023).

2 - Die Unkrautbedeckung war zwischen den Behandlungen mit und ohne organisches Mulchen weitgehend identisch. Dennoch kann durch die Anwendung von organischem Mulch eine mechanische Unkrautregulierung im Vergleich zur Kontrollbehandlung eingespart werden, da der Boden zu Beginn der Vegetationsperiode abgedeckt wird. Die Landwirte benötigen daher weniger Ressourcen zur Unkrautbekämpfung, wenn sie organisches Mulchmaterial auf dem Feld anwenden.

Fazit

Erkenntnisse und Perspektiven

1. Das organische Mulchen von Kartoffelfeldern zeigte eine Verringerung der Blattlauslandung und der Blattlausbesiedelung in Jahren mit hohen Befallsdruck. Viele Kartoffelviren werden durch Blattläuse übertragen. Aufgrund des verringerten Blattlausbefalls wurde auch das Virusaufkommen erheblich reduziert.

2. Die reduzierende Wirkung des Mulchens auf den Kartoffelkäferbefall konnte über mehrere Versuchsjahre nur in Deutschland gezeigt werden.

3. Die Ausbringung von organischem Mulch auf Kartoffelfeldern verringert die Zahl der Blattläuse und fördert daher nicht die natürlichen Feinde, die sich hauptsächlich von Blattläusen ernähren. Mulchen schafft jedoch ein geeignetes Mikroklima, das bodenbewohnende Laufkäfer und Spinnen fördert.

4. Agronomische Parameter, wie der Kartoffelertrag und die Unkrautregulierung, zeigten mindestens die gleichen Ergebnisse oder in einigen Fällen bessere Ergebnisse als ohne organisches Mulchen.

5. Diese Versuche zeigen die wichtigsten Punkte der Verwendung von organischem Mulchmaterial, Strohmulch und frisches Pflanzenmaterial, in einem europäischen Kontext auf. Viele frühere Studien befassten sich nur mit Strohmulch, daher sind die Ergebnisse hinsichtlich frischen Pflanzenmaterials sehr erfolgsversprechend und bieten den Landwirten mehr Möglichkeiten, geeignetes Mulchmaterial zu finden.

6. Um in landwirtschaftlichen Betrieben eingesetzt zu werden und alle Vorteile dieser Praxis auf dem Feld zu nutzen, sind einige technische Anpassungen erforderlich, insbesondere für größere Flächen, um das gesamte benötigte Pflanzenmaterial bereitzustellen und die Ausbringung auf dem Feld zu organisieren.

Referenzen: Ergebnis des EcoStack-Projekts WP4.2 „Auswirkungen des organischen Mulchens auf ESP“, 2023 Bilder von Sascha Kirchner (Universität Kassel) oder Pixabay

Fragen? Bitte kontaktieren Sie uns sascha.kirchner@uni-kassel.de , dimitrije.markovic@agro.unibl.org or info@ecostack-

Besuchen Sie unsere Website um informiert zu werden:: www.ecostack-h2020.eu

This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773554.
Duration of project: September 2018 - September 2023