

5. Februar 2025

Pflanzenbauliche Vorteile und das Potential eines reduzierten Pflanzenschutzes durch Untersaaten im Mais

Standort: Innovation Farm Mold
Autoren: Florian Krippel, T 05 0259 29226, florian.krippel@lk-noe.at

Der Schwerpunkt des Use Cases lag in der erfolgreichen Etablierung einer robusten Untersaat, um Erosion und Spätverunkrautung in konventioneller als auch biologischer Bewirtschaftung effektiv zu kontrollieren. In den konventionellen Varianten wurde eine Kombination aus Herbiziden und Untersaaten untersucht.

DETAILS

- Partner:** Schmotzer/Amazone, Saatbau Linz
- Betreuer:** Florian Krippel, T 05 0259 29226, florian.krippel@lk-noe.at
- Zeitraum:** Saison 2024
- Ziel des Projektes:** Im Rahmen eines Versuchs der Innovation Farm am Standort Mold wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Schmotzer/Amazone und Saatbau Linz, verschiedene Strategien zur Beikrautregulierung im Maisanbau unter Einbeziehung von Untersaaten erforscht.
- Umsetzung:** Es wurden neben einer klassischen Anbauvariante auch das biologische Anbauverfahren mit und ohne Untersaat gegeneinander verglichen.
- Fazit:** Der Schwerpunkt des Projektes lag auf der Etablierung einer Untersaat und der daraus resultierenden Reduktion des Herbizideinsatzes. Durch den Einsatz der Untersaat konnte die Bodentemperatur gesenkt und die Evaporation gehemmt werden. Neben den bekannten Herausforderungen der mechanischen Beikrautregulierung zeigen sich positive Effekte im Resistenzmanagement und der Bodendurchlüftung. Hinsichtlich der Ertragsleistung dominierte erwartungsgemäß die konventionelle Anbauvariante, während die rein biologische Variante ohne Untersaat den geringsten Ertrag aufwies. Hierbei ist davon auszugehen, dass eine erhöhte Oberflächentemperatur und der stärkere Beikrautdruck als limitierende Faktoren wirkten. Betrachtet man die Untersaat über die gesamte Vegetationsperiode hinweg, konnte vor allem bei der Ernte eine verbesserte Befahrbarkeit sowie ein erhöhter Bodenschutz festgestellt werden. Der Einsatz von Untersaaten wird im Rahmen des kommenden „Green Deal“ zur gesetzlich definierten Einsparung von Pflanzenschutzmittel und auch aus pflanzenbaulicher Sicht ein Weg sein, um das Ertragspotential auch künftig, egal in welcher Bewirtschaftungsform, hochzuhalten.
- Details und Videos:** www.innovationfarm.at

Förderungen: Dieser Beitrag entstand an der Innovation Farm (www.innovationfarm.at), die mit Mitteln von Bund, Ländern und der Europäischen Union unterstützt wird.

Die zunehmenden gesetzlichen Einschränkungen und der Wegfall bestimmter Pflanzenschutzmittel erfordern neue, nachhaltige Lösungen zur Beikrautregulierung. Neben der klassischen, flächendeckenden chemischen Behandlung werden alternative Verfahren immer wichtiger. In Reihenkulturen stellt die mechanische Unkrautbekämpfung, z.B. durch kameragesteuerte Hackgeräte, eine effektive Methode dar, um Unkräuter zwischen den Reihen zu regulieren. Allerdings ist die Bearbeitung innerhalb der Reihen nach wie vor entweder arbeitsintensiv oder erfordert komplexe Technik. Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Hack- und Pflanzenschutztechnik findet zunehmend Anklang in der Praxis, insbesondere da die Herausforderungen durch häufigere Trockenphasen und Extremniederschläge verstärkt zu Erosions- und Evaporationsproblemen führen. Diese Entwicklungen lassen die mechanische Beikrautregulierung wieder in den Fokus rücken und verdeutlichen den Bedarf an wirksamen Lösungsansätzen.

Im Rahmen eines Versuchs der Innovation Farm am Standort Mold wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Schmotzer/Amazone und Saatbau Linz, verschiedene Strategien zur Beikrautregulierung im Maisanbau unter Einbeziehung von Untersaaten erforscht.

Versuchsvarianten und Zielsetzung:

Das Ziel war, die Effekte unterschiedlicher Verfahren zu vergleichen. Die Versuchsvarianten umfassten:

Verfahrensvergleich je ha Mais (inkl. PSM+Saatgut)						
Strategie	Anzahl der Überfahrten	1. Überfahrt	2. Überfahrt	3. Überfahrt	AKh je ha	Gesamtkosten je ha
BIO	3	BIO	BIO	BIO	2,10 h	387,11 € / ha
BIO+ Untersaat	3	BIO	BIO	BIO + Untersaat	2,10 h	415,53 € / ha
Konventionell (Elumis Dual WG Pack)	1	flächige Applikation	-	-	0,35 h	143,70 € / ha
Konventionell + Untersaat 1,5 L/ha Laudis	2	flächige Applikation	-	BIO + Untersaat	1,05 h	256,06 € / ha

Abbildung 1: Übersicht Versuchsvarianten inkl. Verfahrenskosten

Der Schwerpunkt der Versuchsvarianten lag in der erfolgreichen Etablierung einer robusten Untersaat, um Erosion und Spätverunkrautung effektiv zu kontrollieren. In den konventionellen Varianten wurde eine Kombination aus Herbiziden und Untersaaten untersucht.

Für die konventionellen Varianten bildete das praxisübliche boden- und blattwirksame Herbizidpack „Elumis Dual WG Pack“ die Grundlage. Zusätzlich wurde eine Variante mit einer Untersaat getestet, bei der ausschließlich das blattwirksame Herbizid „Laudis“ verwendet wurde, gefolgt von einem zeitversetzten Hackdurchgang zur Etablierung der Untersaat. Diese bestand aus Duringras, Spitzwegerich und Weißklee, die sicher abfrosten, den Boden schnell bedeckt und eine Wuchshöhe von 30 cm nicht überschreitet.

Dieser Versuchsaufbau ermöglichte eine umfassende Bewertung der Effizienz und Robustheit der Untersaat als auch die Umweltverträglichkeit der einzelnen Strategien. Zusätzlich wurden Bodenbedeckung, Oberflächentemperatur und Wasserhaltevermögen direkt miteinander verglichen. Zur präzisen Erfassung der Effekte, von der mechanischen Beikrautregulierung bis zur Untersaat, kamen Wetterstationen der Firma Pessl und Fieldmate zum Einsatz. Diese waren mit Bodensensoren zur Messung von Temperatur und Feuchtigkeit sowie klimatischen Sensoren ausgestattet, was es ermöglichte, Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten genau zu analysieren.

Mit dem zunehmenden Einsatz von reduzierten Bodenbearbeitungsstrategien gewinnen der Beikrautdruck und Konkurrenzfähigkeit der Hauptkultur immer mehr an Bedeutung. Die mechanische Beikrautregulierung zeigt schnell und zuverlässig Wirkung zwischen den Reihen, führt jedoch innerhalb der Reihe zu einer vergleichsweise höheren Restverunkrautung. Im Gegensatz dazu erzielte die konventionelle Variante mit boden- und blattwirksamen Herbiziden die geringste Restverunkrautung.

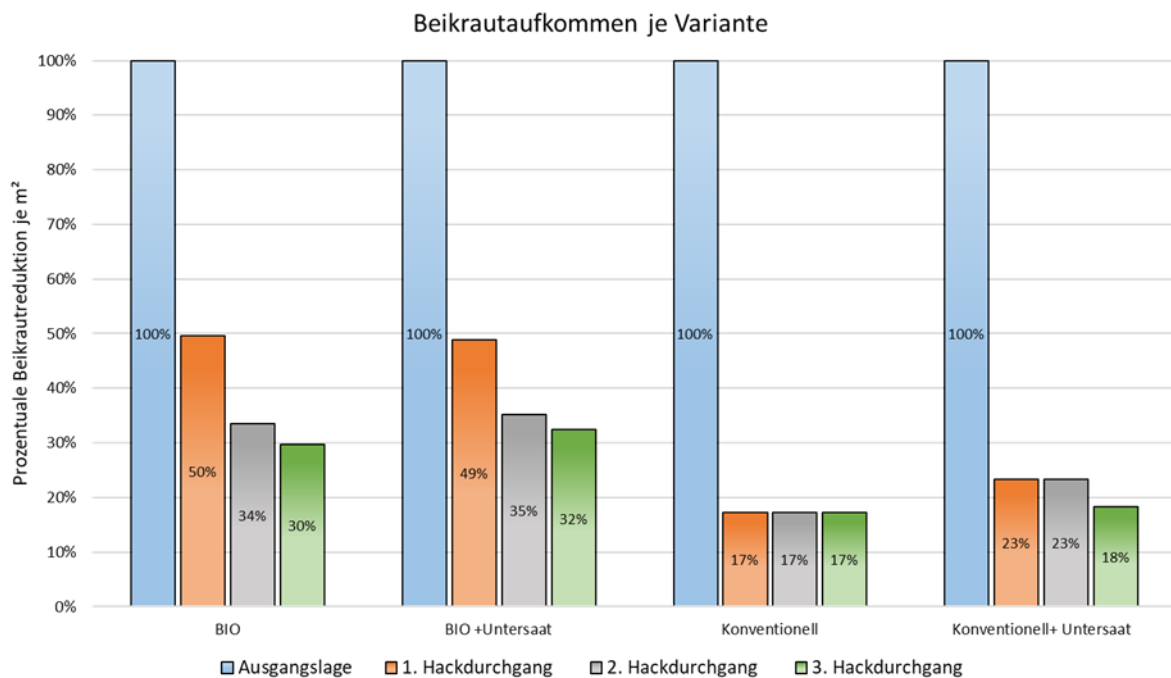


Abbildung 2 Beikrautauflkommen der unterschiedlichen Varianten

Wird auf die Bodenwirkung verzichtet, um eine Untersaat zu etablieren, kann durch einen abschließenden Hackdurchgang, wie in der rechten Skala dargestellt, die Verunkrautung reduziert und die Untersaat erfolgreich angelegt werden. Die Aussaat der Untersaat erfolgte bei allen Varianten während der letzten Überfahrt. Dabei wurde mit einem in die Hacke integrierten pneumatischen Feinsamenstreuer die Untersaatmischung von Saatbau Linz eine Ausbringmenge von 10kg/ha präzise ausgebracht und anschließend mit dem Striegel flach eingearbeitet.

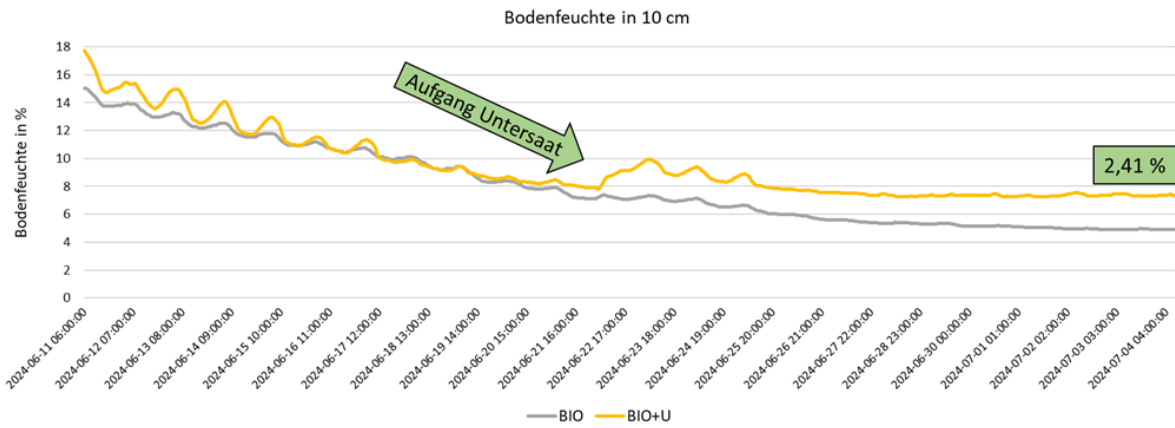


Abbildung 3 positiver Effekt der Untersaat auf die Bodenfeuchte

Die Aussaat der Untersaat erfolgte am 31.05.2024, unmittelbar gefolgt von einem Niederschlag mit 10 Litern pro Quadratmeter, was zu einem sehr guten Feldaufgang und einem schnellen Bewuchs zwischen den Reihen führte. Besonders in den beiden biologischen Varianten konnte bereits 21 Tage nach der Aussaat eine deutliche Steigerung der Bodenfeuchtigkeit durch die Etablierung der Untersaat festgestellt werden. Ebenso konnte die Bodentemperatur bei den Untersaatvarianten gedrosselt werden.

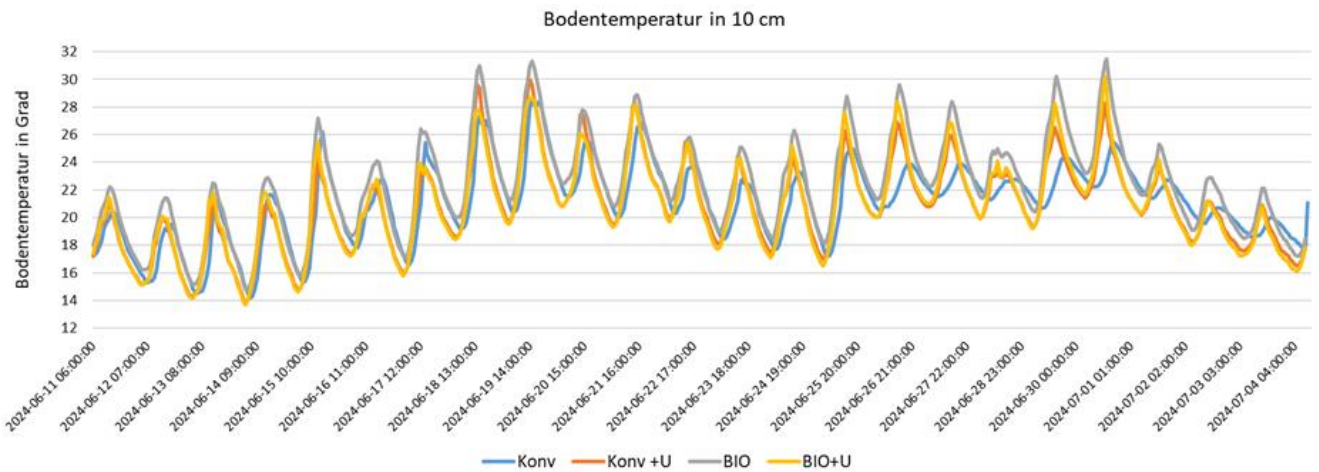


Abbildung 4 Reduktion der Bodentemperatur durch die Untersaat



Abbildung 5 Untersaat 20 Tage nach der Aussaat

Variante	Feuchte %	Ertrag Feucht	% Abzug auf 14,5%	Ertrag trocken
Konv	21,15 %	10132 kg/ha	8,81 %	9239 kg/ha
Konv+U	21,50 %	10603 kg/ha	9,28 %	9620 kg/ha
Bio	21,18 %	8833 kg/ha	8,84 %	8052 kg/ha
Bio+U	21,13 %	9313 kg/ha	8,78 %	8496 kg/ha

Tabelle 1: Ertragsauswertung der Varianten

Wirtschaftlichkeitsbewertung

Die Verfahrenskosten und benötigten Arbeitskraftstunden je Hektar sind entscheidende Treiber für die Integration neuer Technologien. In der Abbildung 1 wurden die einzelnen Pflanzenschutzstrategien auf Basis der ÖKL-Werte wirtschaftlich verglichen. Für den Vergleich wurde ein Stundenlohn von 15€ für den Fahrer angenommen. Neben den zusätzlichen Maschinenkosten sind vor allem die benötigten Arbeitskraftstunden Kostentreiber, wodurch der Einsatz des mechanischen Pflanzenschutzes gezielt durchgeführt werden muss. Vergleicht man die Aufwände mit den Erträgen in der Abbildung 7, so kann die Konventionelle, gehackte Variante mit dem Mehrertrag die Mehrkosten nahezu ausgleichen. Addiert man die Förderung aufgrund der Untersaat von 70€-80€ je ha hinzu, so ergibt sich neben dem pflanzenbaulichen Aspekt auch ein wirtschaftlicher Mehrwert für den Betrieb.

Fazit:

Der Schwerpunkt der Versuchsanlage lag auf der Etablierung einer Untersaat und der Reduktion des Herbizideinsatzes. Durch den Einsatz der Untersaat konnte die Bodentemperatur gesenkt und die Evaporation gehemmt werden. Neben den bekannten Herausforderungen der mechanischen Beikrautregulierung zeigen sich positive Effekte im Resistenzmanagement sowie bei der Verbesserung der Bodendurchlüftung. Hinsichtlich der Ertragsleistung dominierte die konventionelle Anbauvariante, während die rein biologische Variante den geringsten Ertrag aufwies. Hierbei könnten eine erhöhte Oberflächentemperatur und der stärkere Beikrautdruck als limitierende Faktoren wirken. Für größere Betriebe sind insbesondere der Arbeitszeitaufwand sowie die Maschinenkosten pro Hektar hinderlich. Betrachtet man die Untersaat über die gesamte Vegetationsperiode hinweg, konnte vor allem bei der Ernte eine verbesserte Befahrbarkeit sowie ein erhöhter Bodenschutz festgestellt werden. Ein wesentlicher Faktor ist sicherlich die Witterung bei der Anlage der Untersaat. Diese Herausforderung variiert mit dem Witterungsverlauf, kann jedoch durch die Erfahrung des Landwirtes gemeistert werden.



Abbildung 6 Untersaat vor Körnermaisernte

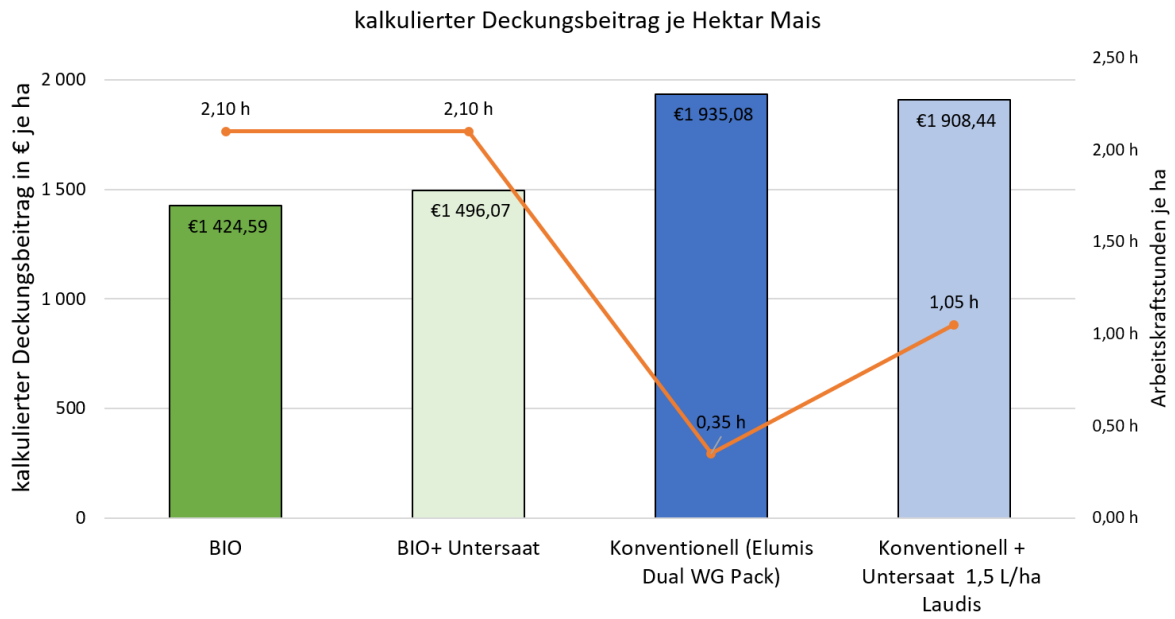


Abbildung 7: kalk. Deckungsbeitrag ohne Untersaat- Förderung



Abbildung 8: Maschinenkombination

GELESEN/FREIGEgeben DURCH (Referats-/Abteilungsleiter): ING. STEFAN POLLY / DI HERBERT HANEDER, ABL
 DATUM: 11.11.2024