



Die im Versuch eingesetzte Maschinenkombination beim Hacken. Bilder: Innovation Farm

Was bringen Untersaaten im Mais?

Im Rahmen eines Versuchs der Innovation Farm wurden verschiedene Strategien zur Unkrautregulierung im Maisanbau unter Einbeziehung von Untersaaten erforscht.

Florian Krippel*

Die zunehmenden gesetzlichen Einschränkungen und der Wegfall bestimmter Pflanzenschutzmittel erfordern neue, nachhaltige Lösungen zur Unkrautregulierung. Neben der klassischen, flächendeckenden chemischen Behandlung werden alternative Verfahren immer wichtiger. In Reihenkulturen stellt die mechanische Unkrautbekämpfung, beispielsweise 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 Unkrautregulierung wieder in den Fokus rücken und verdeutlichen den Bedarf an wirksamen Lösungsansätzen.

Versuchsvarianten und Zielsetzung

Das Ziel war, die Effekte unterschiedlicher Verfahren zu vergleichen. Die Versuchsvarianten sind in Tabelle 1 aufgeführt.

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» von Syngenta die Grundlage. Zusätzlich wurde eine Variante mit einer Untersaat getestet, bei der ausschliesslich das blattwirksame Herbizid «Laudis» von Bayer verwendet wurde, gefolgt von einem zeitversetzten Hackdurchgang zur Etablierung der Untersaat. Diese bestand aus Duringras, Spitzwegerich und Weissklee, welche sicher abfrosten, den Boden schnell bedecken und eine Wuchshöhe von 30 cm nicht überschreiten.

Dieser Versuchsaufbau ermöglichte eine umfassende Bewertung der Effizienz und Robustheit der Untersaat als auch der Umweltverträglichkeit der einzelnen Strategien. Zusätzlich wurden Bodenbedeckung, Oberflächentemperatur und Wasserhaltevermögen direkt miteinander verglichen. Zur präzisen Erfassung der Effekte, von der mechanischen Unkraut-

*Florian Krippel forscht an der österreichischen Innovation Farm (www.innovationfarm.at), Standort Mold. Diese Untersuchung wurde mit öffentlichen Mitteln von Bund, Ländern und der EU unterstützt. Die wirtschaftlichen Berechnungen basieren auf österreichischen Eckdaten.

regulierung bis zur Untersaat, kamen Wetterstationen von 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 Unkrautdruck und die Konkurrenzfähigkeit der Hauptkultur immer mehr an Bedeutung. Die mechanische Unkrautregulierung 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.

Wird auf die Bodenwirkung verzichtet, um eine Untersaat zu etablieren, kann durch einen abschliessenden Hackdurchgang 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 in einer Ausbringmenge von 10 kg/ha präzise ausgebracht und anschliessend mit dem Striegel flach eingearbeitet.

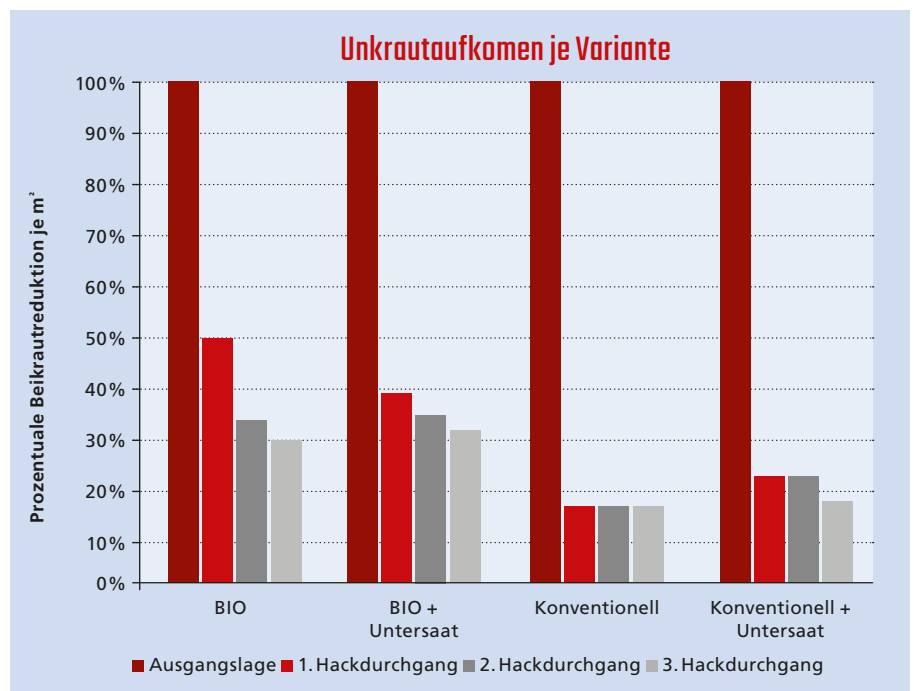
Die Aussaat der Untersaat erfolgte am 31.5.2024, unmittelbar gefolgt von einem Niederschlag mit 10 l/m², was zu einem sehr guten Feldaufgang und einem schnellen Bewuchs zwischen den Reihen führte. Besonders in den beiden biologischen Varianten konnte bereits 21 Tage nach der Aussaat eine deutliche Steigerung der Bodenfeuchtigkeit durch die Etablierung der Untersaat festgestellt werden. Ebenso konnte die Bodentemperatur bei den Untersaatvarianten gedrosselt werden.

Wirtschaftlichkeitsbewertung

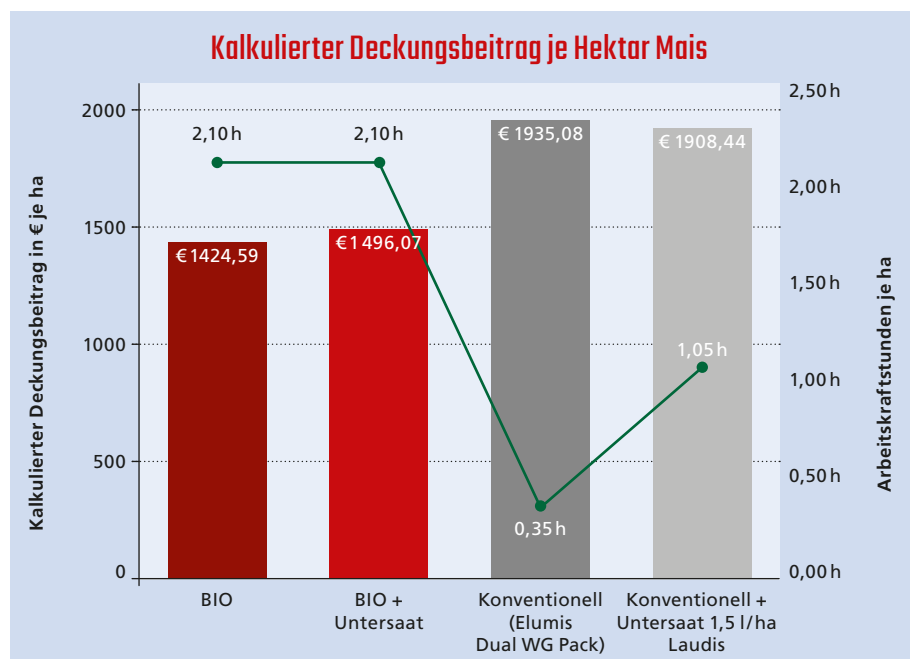
Die Verfahrenskosten und benötigten Arbeitskraftstunden je Hektar sind entscheidende Treiber für die Integration neuer Technologien. In der Tabelle 1 wurden die einzelnen Pflanzenschutzstrategien wirtschaftlich verglichen. Für den Vergleich wurde ein Stundenlohn von 15 Euro für den Fahrer angenommen. Neben den zusätzlichen Maschinenkosten sind vor allem die benötigten Arbeitskraftstunden Kostentreiber, wodurch der Einsatz des mechanischen Pflanzenschutzes gezielt

Vergleich der Verfahren

Strategie	Anzahl Überfahrten	1. Überfahrt	2. Überfahrt	3. Überfahrt	AKh/ha	Gesamtkosten je ha
Bio	3	Bio	Bio	Bio	2,1 h	387.11 Euro/ha
Bio+Untersaat	3	Bio	Bio	Bio+Untersaat	2,1 h	415.53 Euro/ha
Konventionell (Elumis Dual WG Pack)	1	Flächige Applikation	–	–	0,35 h	143.70 Euro/ha
Konventionell + Untersaat (1,5 l/ha Laudis)	2	Flächige Applikation	–	Bio+Untersaat	1,05 h	256.06 Euro/ha



Unkrautafkommen je Variante.



Kalkulierter Deckungsbeitrag je Variante (ohne Förderbeitrag für Untersaat).



Die Untersaat vor der Körnermais-Ernte.

durchgeführt werden muss. Vergleicht man die Aufwände mit den Erträgen in der Grafik, so kann die konventionelle, gehackte Variante mit dem Mehrertrag die Mehrkosten nahezu ausgleichen. Addiert man die Förderung aufgrund der Untersaat von 70 bis 80 Euro je ha hinzu, so ergibt sich neben dem pflanzenbaulichen Aspekt auch ein wirtschaftlicher Mehrwert für den Betrieb.

Fazit

Der Schwerpunkt des Versuchs lag auf der Etablierung von Untersaaten mit Reduktion von Herbiziden. Durch den Einsatz der Untersaat liess sich die Bodentemperatur senken und die Evaporation hemmen. Neben den Herausforderungen der mechanischen Unkrautregulierung zeigen sich positive Effekte im Resistenz-

management sowie bei der Verbesserung der Bodendurchlüftung. Hinsichtlich des Ertrags dominierte die konventionelle Anbauvariante, während die biologische Variante den geringsten Ertrag aufwies. Es könnten eine erhöhte Oberflächentemperatur und der stärkere Beikrautdruck als limitierende Faktoren wirken. Für grössere Betriebe sind der Arbeitszeitaufwand und die Maschinenkosten pro Hektar hinderlich. Betrachtet man die Untersaat über die gesamte Vegetationsperiode, konnte man bei der Ernte eine verbesserte Befahrbarkeit und einen erhöhten Bodenschutz feststellen. Ein Faktor ist die Witterung bei der Anlage der Untersaat. Diese Herausforderung variiert mit dem Witterungsverlauf, kann jedoch durch die Erfahrung des Landwirtes gemeistert werden. ■



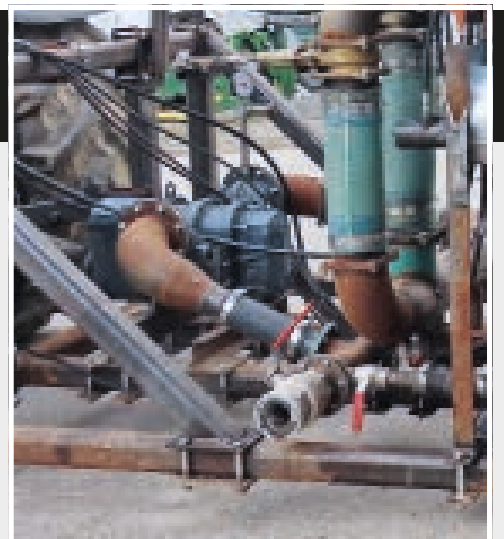
Hinsichtlich des Ertrags dominierte die konventionelle Anbauvariante.

Suchbild

Wettbewerb



Finden Sie den Bildausschnitt in dieser Ausgabe!



Finden Sie den obenstehenden Bildausschnitt in diesem Heft, notieren Sie die Seitenzahl, senden Sie ein SMS mit **SVLT, Seitenzahl, Name und Adresse** an die Nummer 880 (CHF 1.-) und gewinnen Sie einen Sofortpreis.

Zu gewinnen:

- Der praktische Universalspray: Midland «MS14 Multi-Spray»
- Einspritzsystem-Reiniger und Wasserbinder: Midland «Fuel-Injector Cleaner + Water Remover»
- Überreicht in Schutzhülle für eine 1-Liter-Ölflasche im Kofferraum

Gesamtwert CHF 57.–

Das gesuchte Bild in der März-Ausgabe befand sich auf der Seite 15.

Gewonnen hat:
Karl Jordi
4955 Gondiswil (BE)