



Fünf unterschiedliche Zwischenfruchtsaatgutmischungen wurden streifenweise zu Demonstrationszwecken auf einer Versuchsfläche beim Mähdrusch ausgesät.

Fotos: J. Hinze

## Zwischenfrüchte direkt beim Mähdrusch säen?

Zwischenfrüchte während des Ernteprozesses in einem Arbeitsgang beim Drusch aussäen - aus ökonomischer Sicht und aufgrund der Arbeitsspitzen in dieser Phase klingt das sinnvoll. Stellt die Mähdruschsaat eine Alternative zum üblichen Aussaatverfahren für Zwischenfrüchte dar?

Zeit ist vor allem in der Ernte knapp. Folglich verbleibt davon oft nicht genügend, um Flächen mit Zwischenfrüchten möglichst zeitnah nach dem Mähdrusch zu bestellen. Daher wandten sich im letzten Jahr zwei Landwirte aus dem Kreis Alzey-Worms, die ihre Erntemaschine gemeinschaftlich betreiben, an die Technische Hochschule Bingen. Diese ist im Rahmen des Experimentierfeldes Südwest für Wissenstransfer und Coaching zuständig, betreut Pilotbetriebe aus ganz Rheinland-Pfalz und veranstaltet regelmäßige Gesprächsrunden, die zum Austausch über digitale Themen dienen. Ziel war es, verschiedene Zwischenfruchtsaatgutmischungen und Bestellmethoden einem Praxisversuch zu unterziehen, denn der Auflauf der Zwischenfrüchte verzögert sich in Trockengebieten häufig, weil das Saatgut erst nach dem nächsten Regen keimt. Ungleichmäßige Zwischenfruchtbestände mit zu geringen Trockenmasseerträgen sind die Folge. Daher wurde nach alternativen Bestellverfahren, zeitlich möglichst nahe am Erntetermin gesucht.

Für die Aussaat mit dem Mähdrusch installierten die Landwirte ein elektrisch betriebenes pneumatisches Kleinstreugerät (Lehner Vento) direkt am Mähdrusch. Die Verteilung des Saatguts erfolgt bei diesem System zwischen den Achsen über einen Ausleger mit Pralltellern. Die gesamte Arbeitsbreite wird abgedeckt. Die Steuerung der Saatgutmenge sowie der Ab- und Zuschaltprozess der Streueinrichtung wird über extra verbaute Sensoren geregelt. Die Regulation der Ausbringmenge erfolgt geschwindigkeitsabhängig. Der Ab- und Zuschaltprozess wird über die Höhe des Erntevorsatzes gesteuert. Ein Terminal zur Auswahl verschiedener Saatgutmischungen und zum Anpassen der Streumenge ist in der Kabine eingerichtet. Für die Straßenfahrt lässt sich die Konstruktion einfach einklappen. Der Aufbau des Systems ist auf dem Foto mit dem Mähdrusch zu sehen.

Während der Ernte wurden zu Demonstrationszwecken auf einer Versuchsfläche fünf unterschiedliche Zwischenfruchtsaatgutmischungen mit diesem System beim Mähdrusch ausgebracht. Auf einer weiteren Versuchsfläche wurden vier unterschiedliche Bestellmethoden eingesetzt. Bei diesen handelte es sich um die Aussaat mit dem Mähdre-

scher, eine Direktsaat, eine Bestellung mit Kreiselegge und Drillmaschine sowie eine Bestellung mit Kreiselegge und Drillmaschine bei vorherigem Grubbereinsatz. Bei den beiden letzteren Varianten wurde die Bodenbearbeitung auf ein Minimum reduziert.

Bei der Mähdruschsaat soll neben noch vorhandenem Bodenwasser das Restwasser des gehäckselten Stroh, das über dem auf dem Boden befindlichen Saatgut verteilt wird, die Zwischenfruchtsamen zum Quellen und Keimen bringen. Für Betriebe, die auf die Abfuhr des Stroh angewiesen sind, ist das Verfahren weniger interessant, weil das Saatgut nicht bedeckt wird. Dann kann ggf. ein Anwalzen sinnvoll sein.

Aufgrund der Wetterbedingungen und Niederschläge im vergangenen Jahr lag der größte Vorteil im Applikationszeitpunkt. Die Versuchs-schläge konnten arbeitszeitbedingt mit der Drillmaschine erst eine Woche später und mit der

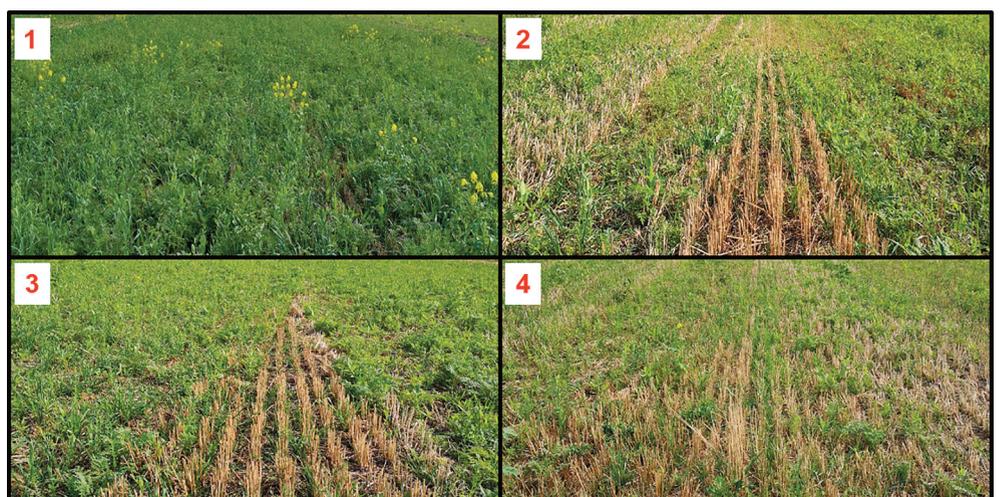
Direktsaatkombination sogar erst zwei Wochen nach der Ernte bestellt werden. Den früheren Vegetationsbeginn der Zwischenfrüchte, welche direkt bei der Ernte ausgebracht wurden, konnten die anderen Varianten bis zum Umbruch der Zwischenfrüchte nicht mehr kompensieren, wie in der Abbildung zu sehen ist.

Die fünf unterschiedlichen Zwischenfruchtsaatgutmischungen, welche per Mähdruschsaat ausgebracht wurden, liefen alle gut auf. Es kann-



Pneumatisches Kleinstreugerät und Ausleger mit Pralltellern an der Erntemaschine

Abbildung: Die Bestellmethoden im Vergleich



Mähdruschsaat (1), Direktsaat (2), Bestellung mit Kreiselegge, Drille und Grubber (3), Bestellung mit Kreiselegge und Drille (4)

ten vereinzelt Unterschiede festgestellt werden, eine statistische Absicherung des Feldaufgangs war aber in diesem Versuch nicht das Ziel. Die einzelnen Saatgutmischungen wurden streifenweise ausgesät. Eingesetzt wurden die für Versuchszwecke gestellten DSV-Saaten Rigol TR, WarmSeason, Aquapro ohne Buchweizen, MaisPro TR und BetaSola.

Das Verfahren der Aussaat mit dem Mähdröschler hat vor allem ökonomische Vorteile, weil ein Arbeitsgang eingespart wird. Außerdem werden Arbeitsspitzen in der Erntephase entzerrt. Die Applikation findet unkompliziert während der Ernte statt. Der Applikationszeitpunkt ist unabhängig vom Wetter. Die Restfeuchte des Strohens kann zur Keimung der Zwischenfrüchte genutzt werden. In wie weit sich das Verfahren in weiteren Vegetationsperioden bewährt, wird in den kommenden Jahren gemeinsam mit der Stiftung Kulturlandschaft Rheinland-Pfalz in Praxisversuchen untersucht. Aufgrund der Wetterextreme sind vor allem trockene Witterungsbedingungen dafür interessant.

### Zusammenfassung

Um Zwischenfrüchte in einem Arbeitsgang während der Ernte auszusäen und somit Arbeitsspitzen während der Ernte zu entzerren, wurden in

einem Praxisversuch im letzten Jahr unterschiedliche Zwischenfruchtsaatgutvarianten per Mähdröschler ausgebracht. Zusätzlich wurden vier unterschiedliche Bestellmethoden getestet. Ziel bei der Mähdröschler-Saat ist es, neben dem vorhandenen Bodenwasser das Restwasser des gehäckselten Strohens zum Quellen und Keimen der Zwischenfrüchte

### Startup-Sieger

## Sensorbasierte Früherkennung von Pflanzenkrankheiten

Im europaweiten Startup-Wettbewerb „Digitale Landwirtschaft für nachhaltige Ernährungssysteme“ hat das Schweizer Unternehmen Vivent mit seiner sensorbasierten Früherkennung von Pflanzenkrankheiten den Sieg eingefahren. Das teilte die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), die den Wettbewerb gemeinsam mit der europäischen EIT food Initiative und Siemens durchgeführt hat, kürzlich mit. Vivent ist laut der Landesanstalt weltweit führend auf dem Gebiet der Pflanzenphysiologie und verfügt über die weltweit größte Datenbank elektrophysiologischer Pflanzendaten und Algorithmen für die Frühdiag-

nose von Bodenschädlingen, saugenden und beißenden Insekten auf Blättern, Pilz- und Bakterieninfektionen sowie Trockenstress und Nährstoffmangel. Nach Einschätzung der Jury hat das Startup im Wettbewerb einen einzigartigen Innovationsgrad präsentiert, mit dem man über Sensoren nun die Pflanzen direkt verstehen kann. Damit könne auf dem Feld viel schneller und auch effizienter reagiert werden, was zur Verringerung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes, zur Produktqualität und zur Ertragsicherung beitrage.

AgE

## Pflanzenbau aktuell

**Bekämpfung von Jakobskreuzkraut in Grünland:** Das giftige Jakobskreuzkraut steht in den frühen Lagen kurz vor der Blüte. Man kann es auf zahlreichen Grünlandflächen, aber vor allem an Böschungen und Straßenrändern finden. Um ein weiteres Ausbreiten durch den intensiven Samenflug zu verhindern, soll die Pflanze ab Blühbeginn samt Wurzel ausgerissen und von der Fläche entfernt werden. Bei großen Flächen und starkem Besatz sollten die Pflanzen auf jeden Fall vor dem Samenflug abgemäht oder gemulcht werden. Das Abmähen oder Mulchen kann jedoch zu einem Wiederaustrieb der Pflanzen führen.

Nicht alle zurzeit gelbblühenden Pflanzen sind jedoch giftig. Das Jakobskreuzkraut wird häufig mit dem jetzt blühenden ungiftigen Johanniskraut oder dem Wiesenpippau verwechselt. Die Blätter des Johanniskrauts haben keine Ähnlichkeit mit denen des Jakobskreuzkrauts, die Blätter des Wiesenpippaus sind dem Löwenzahn ähnlich, außerdem ist der Stängel gegenüber Jakobskreuzkraut hohl.

Eine nachhaltige Bekämpfung des Jakobskreuzkrauts ist im Frühjahr mit chemischen Mitteln möglich. Nähere Infos zum Jakobskreuzkraut gibt es im Internet unter [www.gruenland.rlp.de](http://www.gruenland.rlp.de).

**Schossrüben beseitigen:** In den Rübenbeständen sind erste Schosser sichtbar. Nun wird es Zeit für einen ersten Durchgang. So lange die Samen noch nicht ausgebildet bzw. ausgereift sind, können die Pflanzen heraus gezogen oder abgehackt werden und liegen bleiben. Ist die Samenreife fast erreicht, müssen die Schossrüben aus dem Bestand entfernt werden. Wer dies versäumt, produziert Ausfallrüben, womit der künftige Rübenanbau erschwert wird. Ausgereifte Samen der Schoss- oder Wildrüben sind über mehrere Jahre keimfähig. Die Rübenfelder sollten zweimal im Abstand von etwa 4 - 5 Wochen von Schossern befreit werden.

**Blattkrankheiten in Zuckerrüben:** Aufgrund der anhaltenden trockenen Witterungslage sind noch keine Erstinfektionen zu erwarten. Wichtig ist es, auf den Termin zur Feldkontrolle zu achten.

Hilfe bietet sich hierbei im Internet unter [www.isip.de](http://www.isip.de) im Bereich „Entscheidungshilfen“. Ab diesem Zeitpunkt sollten die Bestände wöchentlich auf Befall hin überwacht werden. Kritisch sind enge Fruchtfolgen (3 - 4 Jahre) und Schläge in Nachbarschaft zu letztjährigem Rübenanbau.

Am 28. Juni hat die Pflanzenschutzberatung das Monitoring der Zuckerrüben-Blattkrankheiten gestartet. In den kommenden Wochen werden die Bonituren i. d. R. montags durchgeführt.

Die Ergebnisse werden in ISIP veröffentlicht. Dort sind auch Informationen und die Anleitung zur eigenen Cercospora-Kontrolle zu finden. Feldkontrollen sind ab jetzt insbesondere im Bereich Worms zu empfehlen. Erfahrungsgemäß verfrüht eine Beregnung ab Reihenschluss den Befallsbeginn von Cercospora. Auch die Nachbarschaft von Rübensschlägen oder Rübenmieten aus dem Vorjahr erhöht die Infektionswahrscheinlichkeit. Die feuchte Witterung der vergangenen Tage leistet ebenfalls ihren Beitrag.

**Maiszünsler:** Der Flugbeginn ist aufgrund überschrittener Wärmesumme von 350 Gradtagen nun möglich. Dieser Wert bezieht sich auf die Rasse des Zünslers, der nördlich von Mannheim auftritt. Diese bringt nur eine Generation Nachwuchs hervor. Jetzt wird es bei geplanter biologischer Schädlingsbekämpfung mittels Trichogramma-Schlupfwespen Zeit, an die erste Ausbringung zu denken. Diese sollten zu Flugbeginn der Zünslerweibchen, die ein wenig später zu fliegen beginnen als die Männchen, freigelassen werden. Nur eine zeitnahe Ausbringung zum beginnenden Falterflug bietet gute Chancen zur Schadensminimierung. Es wird empfohlen, eine zweite Ausbringung der Trichogrammen 8 - 10 Tage später durchzuführen. Mehrjährig lassen sich so Wirkungsgrade von 60 - 70 % erreichen.

Die Eier der Trichogrammaschlupfwespen und deren Trägermaterial werden durch Regen beeinflusst. Daher ist es ratsam, die Eier erst nach einer Regenperiode zu platzieren. Die Schlupfwespen benötigen einige Tage Entwicklungszeit, bevor sie die Eigelege der Maiszünsler parasitieren können. Von

Flugbeginn des Maiszünslers bis zur beginnenden Eiablage vergehen in Abhängigkeit der Tagestemperaturen etwa 7 - 14 Tage. Ab diesem Zeitpunkt lässt die Effizienz einer Trichogramma-Anwendung deutlich nach.

Die Flugaktivität wird mit Licht überwacht. Bisher wurden nur sehr wenige Falter im Beratungsgebiet des DLR Westpfalz gefangen. Die aktuellen Ergebnisse der Fallenfänge können im Internet unter [www.isip.de](http://www.isip.de) eingesehen werden. Wird der Maiszünsler mit Insektiziden bekämpft, sollten diese zum (erwarteten) Flughöhepunkt eingesetzt werden. Hierzu ist je nach Wuchshöhe ggf. der Einsatz eines Stelzenschleppers notwendig.

Einige Maschinenringe bieten mittlerweile die Ausbringung der Trichogramma-Kugeln per Multikopter (Drohne) als Dienstleistung an. Die Trichogramma sollte umgehend, spätestens wenige Tage nach Lieferung ausgebracht werden. Bei Dauerregen oder schweren Gewitterniederschlägen ist eine Zwischenlagerung von 2 - 3 Tagen im kühlen Keller bei ca. 15 °C sinnvoll. Eine chemische Bekämpfung bevorzugt mit Coragen (0,125 l/ha, B4), empfiehlt sich ab dem Flughöhepunkt bis spätestens 1 Woche danach. Die Maisbestände sind dann oft schon so groß, dass ein Durchfahren mit konventioneller Technik kaum mehr möglich ist. Behandlungen in den Abendstunden, wenn die Stängel elastisch sind, verhindern größere Schäden. Bei optimaler Terminierung und Applikationstechnik (mindestens 300 l Wasser/ha) sind so Wirkungsgrade von mindestens 90 % möglich.

Durch den Maiszünsler kam es in den letzten Jahren immer wieder zu Schäden. Insbesondere wärmere Regionen mit engen Maisfruchtfolgen ohne entsprechende Feldhygiene waren betroffen. Stärkere Ertragsverluste sind vor allem bei Körnermais zu erwarten. Abgesehen von Starkbefallsjahren sind die Schäden im Silomais weniger bedeutsam. Über einer Optimierung des Erntetermins lassen sich zumindest bei spätem Befall wirtschaftliche Verluste begrenzen. Bohrmehl und Raupenkot auf den Blättern sowie abgeknickte Maisfahnen kurz nach der Blüte sind ein Zeichen für befallene Bestände.