

Ertrags- und Qualitätsverluste vermeiden

Maiszünsler sicher mechanisch bekämpfen

Ein Blick nach Nordrhein-Westfalen lohnt auch für den Norden, denn dort gibt es kaum noch befallsfreie Regionen. Droht diese Situation auch bald im Norden? Maiszünslerbefall führt zu Ertrags- und Qualitätsverlusten. Die effektivste Bekämpfung des Maiszünslers ist durch die mechanische Zerkleinerung der Maisstoppeln direkt nach der Ernte möglich.

Hierdurch wird die Entwicklung der Maiszünslerlarven in ihren Überwinterungsquartieren gestört und eine Ausbreitung verhindert. Erfolge sind aber nur dann zu erwarten, wenn diese Maßnahmen von allen Landwirten konsequent durchgeführt werden, damit der Maiszünslerfalter nicht von schlecht bearbeiteten Flächen auf gut bearbeitete Flächen fliegt und sich dort wieder vermehrt. Nur so lässt sich der Schädlingsdruck auf Dauer minimieren.

Die Larve des Maiszünslers verursacht Bohr- und Fraßschäden im Mais. Geknickte oder abgebrochene Maisfahnen sind deutliche Zeichen für die Fraßtätigkeit und für Befall. An den Bruchstellen sind runde Bohrlöcher zu erkennen, aus denen Bohrmehl und Kot hervortreten und sich auf den Blattachseln ansammeln. Häufig sind Einbohrlöcher und Fraßgänge auch im Kolben zu finden. Durch das Einbohren der Larven in den Stängel und den anschließenden Fraß wird die Wasser- und Nährstoffversorgung der Maispflanze beeinträchtigt. Das führt zu einer schwachen Kornausbildung und einer geringen Pflanzengröße. Die Stängel werden instabil und gehen bei Sturm und Starkregen (Spätsommer- und Herbstgewitter) in vorzeitiges Lager. Die Bohrlöcher, vor allem am Kolben, sind Eintrittspforten für Pilze und besonders für Fusarienarten. Diese giftigen, mykotoxinbildenden Pilze am Kolben beeinträchtigen erheblich die Qualität des Erntegutes und dessen Futterwert. Mit zunehmendem Alter orientieren sich die Larven in ihrer Fraßrichtung nach unten zur Pflanzenwurzel.

Dort sind sie vor Witterungseinflüssen sicher und fressen sich vor bis zur Stängelbasis, bis sie im Frühsommer (nach dem Puppenstadium) als junge Falter wieder in die Maisbestände einfliegen.



1 Aufbau (großes Bild) und Arbeitsbild (kleines Bild) der Kettenscheibenegge der Firma Kelly. Durch den steilen Anstellwinkel der Scheiben werden die Stoppeln „aufgerieben“.

Überlebensrate reduzieren

Zum Erntetermin im Herbst befinden sich die Zünslerlarven bereits im unteren Stängelglied. Mit der Silomaisernternte wird der Großteil der Larven durch die Häckselarbeiten erfasst. Zum Zeitpunkt der Körnermais- und Corn-Cob-Mix (CCM)-Ernte hat sich die Masse der Larven bereits so tief in die Stängelbasis zurückgezogen, dass sie trotz tiefer Schnitthöheneinstellungen von Erntemaschinen nicht mehr erfasst werden können und damit auf dem Feld verbleiben. Ein früher Erntetermin und ein tiefer Schnitt reichen nicht aus, um die Maiszünslerlarven zu erfassen und vollständig zu vernichten.

Nicht zu tief pflügen

Um das Zünslerproblem wirklich in den Griff zu bekommen, müssen zusätzlich geeignete Bodenbear-

beitungs- und Zerkleinerungsgeräte eingesetzt werden, die die Rückzugs- und Überwinterungsräume der Maiszünslerlarven im bodennahen Stängel unbewohnbar machen und die Überlebensrate reduzieren.

Das unzerkleinerte Maisstroh tief unterzupflügen, ist problematisch, da die Larven des Maiszünslers mindestens 15 cm tief im Boden vergraben werden müssen. Wird der Pflug so eingestellt, dass

X-CUT „solo“

zur Restpflanzenzerkleinerung

NEU!
QUALITÄT
MADE IN
BAYERN

Maiszünsler, Fusarium und Strohrotte machen die Restpflanzenzerkleinerung zum zentralen Thema im Ackerbau.

- RESTPFLANZENZERKLEINERUNG DURCH KREUZSCHNITT
- SELBSTANTREIBENDE WERKZEUGE (ZWEI WALZENSYSTEM)
- OPTIMALE BODENANPASSUNG DER SCHNEIDSCHLEIBEN
- HOHE FLÄCHENLEISTUNG

Kerner Maschinenbau GmbH
89344 Aislingen
Telefon 09075 9521-0
www.kerner-maschinenbau.de

die Erntereste tief genug eingearbeitet werden, kann bei CCM und Körnermais die dicke Strohmatte zu erheblichen Problemen in der Folgefrucht führen.

Grundsätzlich stellen Körnermais und CCM deutlich höhere Anforderungen an die Zerkleinerung der Erntereste als Silomais, da sich der Maiszünsler bei der späteren Ernte vermehrt im unteren Stängelbereich befindet und erheblich mehr Ernterückstände bearbeitet werden müssen. Der pfluglose Weizenanbau nach Mais stellt die höchsten Anforderungen an die Zerkleinerungsintensität, da auf den zusätzlichen Bekämpfungseffekt einer tiefen Maisstroheinarbeitung verzichtet werden muss.

Vorhandene Geräte nutzen?

Um Kosten zu sparen ist es nachahmend, im Betrieb vorhandene Geräte einzusetzen. Bei Vergleichseinsätzen hat sich allerdings gezeigt, dass herkömmliche X-Scheibeneggen, Kurzscheibeneggen, Kreiseleggen und auch Fräsen das Erntematerial mit dem Boden gut vermischen, aber nur unzureichend zerkleinern. Die Kettenscheibenegge (Bild 1 links) konnte bei einem Testeinsatz auf leichtem Sandboden noch am intensivsten zerstören. Die zerstörende Wirkung beruht nicht auf einer schneidenden, sondern mehr auf einer reibenden Arbeitsweise durch den sehr steilen Anstellwinkel der Scheiben von 45° (Bild 1 rechts). Die flexible Kette



2 Die vorlaufende Stabwalze beim Hektor Gigant der Firma IAT zerquetscht die Stängel, die in zwei Reihen angeordneten Messerräder dahinter sind einzeln aufgehängt und greifen etwa 2 bis 3 cm tief in den Boden ein. Eine Rohrstabwalze sorgt für die Tiefenführung. Fotos (10): Dr. Norbert Uppenkamp

sorgt für eine sehr gute Bodenanpassung. Einsatzgrenzen werden auf feuchten, schweren Böden deutlich.

Messerwalzen und Scheibenwerkzeuge

In den vergangenen Jahren ist das Angebot an Messerwalzen und schneidenden Scheibenwerkzeugen deutlich gestiegen. Diese Geräte und auch Kombinationen aus beiden Werkzeugformen werden sowohl für die Maiszünslerbekämpfung als auch zur Bearbeitung von Zwischenfrüchten sowie – vor allem seit der Diskussion um ein Glyphosatverbot – zur extrem flachen Bodenbearbeitung angeboten.

Walzenförmig arbeitende Geräte zeigen relativ gute Ergebnisse, wenn die Stoppeln sehr mürbe sind. Messerförmige Profile ermöglichen unter diesen Bedingungen auch ein Zerschneiden der Stoppeln. Bei frischen, elastischen Ernterückständen und bei einer starken Maisstrohmatte stoßen diese Geräte schnell an ihre Grenzen. Die Güte der Bodenanpassung ist von der Breite der einzelnen Walzensegmente abhängig. Um eine ganzflächige Bearbeitung zu gewährleisten, haben sich schmale, versetzt angeordnete Walzenelemente mit ausreichender Überlapung bewährt (Bild 2). Eine hohe Fahrgeschwindigkeit verringert die Gefahr von Verstopfungen. Schwere Walzen benötigen dann bei der

Fahrt hangaufwärts erhebliche Zugleistungen. Auf schweren und feuchten Böden kommen Walzen schnell an ihre Grenzen. Kombinationen aus Walzen und Striegeln verbessern die Zerkleinerungswirkung, da Strohhaufen auseinandergezogen werden.

Schneidscheiben werden in der Regel in Kombination mit quer zur Fahrtrichtung arbeitenden Walzen eingesetzt. Die Kombination der Werkzeuge ergibt ein schabrettartiges Schnittbild. Durch die Schrägstellung und starke Wellung der Scheiben kann aber auch eine ganzflächige Bearbeitung erreicht werden (Bild 3). Die Zerkleinerungsintensität und die Einsatzsicherheit der bisher beschriebenen Geräte reichen jedoch bei pflugloser Bewirtschaftung für eine wirksame Fusarien- und Maiszünslerbekämpfung in der Regel nicht aus.

Zapfwellengetriebene Mulcher sind unabhängig von den Bodeneigenschaften und vom Bodenzustand einsetzbar. Maisstoppeln und Maisstroh werden von den Sichelmessern und von der Schlegelkante nur einmal durchtrennt. Durch die paarweise Anordnung von zwei Sichelmessern übereinander kann eine zusätzliche Zerkleinerung erreicht werden. Gengenschneiden sorgen für eine weitere Zerkleinerung des Erntegutes, bremsen allerdings den Gutstrom und erhöhen den Leistungsbedarf.

Sichelmulcher werden als angehängte Geräte mit großen Arbeits-



3 Die Väderstad Carrier CrossCutter Disk ist eine Kombination aus Schneidwalze, stark gewellten Schneidscheiben und Walze.

breiten angeboten. Insbesondere bei großen Strohmenngen kann es zur Schwadbildung kommen, die die Hersteller durch Leitbleche minimieren. Für eine gute Boden Anpassung ist die Tiefenführung der einzelnen Segmente wichtig. Dennoch ist eine geringe Schnitthöhe bei unebenen Bodenverhältnissen nur schwer zu realisieren. Der Leistungsbedarf steigt sprunghaft an, wenn die Sichelmesser in den Boden eingreifen. Bei einigen Sonderbauformen werden stumpfe Werkzeuge eingesetzt, um durch die schlagende Arbeitsweise den glatten Schnitt durch eine zerfasernde Arbeitsweise zu ersetzen (Bild 4). Dies hat den Vorteil, dass eine große Oberfläche geschaffen wird, an der Bodenorganismen angreifen können um den Rottepro-



5

Das Besondere am Mühling MU Pro Vario ist die verstellbare Schneidschiene, mit der man sich an unterschiedliche Aufwüchse anpassen kann.



4

Beim Kreiselschläger der Firma Z-ex zerkleinern Rundstämme an Ketten die Maisstoppeln. Die Werkzeuge sind dadurch unempfindlich gegen Steine, und eine sehr flache Bodenbearbeitung ist möglich.

zess zu beschleunigen. Eine flexible Aufhängung der Schlagwerkzeuge erlaubt auch eine geringe Arbeitstiefe mit extrem flacher Bodenbearbeitung.

Die Mulcher zerkleinern gut

Schlegelmulcher haben bei Bodenunebenheiten quer zur Fahrtrichtung den Vorteil, dass immer nur ein Bruchteil aller Schlegel in den Boden eingreift. Deshalb werden Schlegelmulcher in der Praxis häufig tiefer eingestellt als Sichelmulcher. Bei Messungen des Leistungsbedarfes zeigte sich, dass sowohl im Leerlauf als auch während der Arbeit die Unterschiede zwischen Schlegelmulchern größer waren als zwischen Sichel- und Schlegelmulcher. Der höhere Leistungsbedarf bei Schlegelmulchern beruht daher zu einem großen Teil auf der tieferen Einstellung und den damit verbunde-

nen häufigeren Eingriffen in den Boden. Bei großen Mengen an Ernterückständen sind ein großer Rotordurchmesser in einem großen Gehäuse und schwere Schlegel mit außen liegendem Schwerpunkt notwendig, um hohe Durchsatzleistungen ohne Verstopfungen zu gewährleisten. Bei derartigen auf hohe Durchsatzleistungen ausgelegten Geräten kann es bei sehr geringem Materialdurchsatz aber zu einer unzureichenden Zerklei-

nerung kommen, da der Materialstrom für eine wirksame Arbeit der Gegenschneide nicht ausreicht. Die Firma Mühling bietet daher in dem Typ MU Pro Vario eine hydraulisch verstellbare Schneidschiene, mit der man sich an unterschiedliche Aufwüchse anpassen kann (Bild 5).

Schlegelmulcher sind sehr vielfältig einsetzbar. Insbesondere wenn sehr hohe Anforderungen an die Zerkleinerungsqualität und -intensität gestellt werden, wie bei der pfluglosen Bestellung nach Körnermais oder CCM, sind Schlegelmulcher mit Hammerschlegeln und Gegenschneiden die Geräte der Wahl.

Viele der bisher beschriebenen Geräte sind für andere Einsatzgebiete entwickelt und zum Teil für die Fusarien- und Maiszünslerbekämpfung optimiert worden. Da alle diese Geräte Nachteile aufwei-



6

Zünslerschreck Aktiv der Firma Knoche. Die Stoppeln werden zwischen den hydraulisch angetriebenen Rotoren und einer Gegenplatte verdreht und gerieben. Foto: Werkbild



Maissorten der Spitzenklasse

Offiziell empfohlen

S 210 | K 220

RGT RANCADOR

Das frühe Allround-Talent

S 240 | ca. K 240

RGT BONIFOXX

Der mittelfrühe Qualitätsgarant

Offiziell empfohlen

S 250 | ca. K 250

RGT HARUKA

Der ertragsstarke Masse-Typ



Aufbau (li.), Werkzeuganordnung (Mitte) und Arbeitsbild (r.) des Stoppelschlitzers der Firma TerraTec. Die Stoppeln werden von der Tiefenführungsplatte umgknickt und durch die Messer in Längsrichtung geschnitten.

sen, sind in letzter Zeit einige neue Geräte auf den Markt gekommen, die speziell für diesen Zweck konstruiert wurden.

Von der Firma Knoche wird mit dem Zünlerschreck Aktiv der von der Firma Baß entwickelte Halm-

schredder angeboten (Bild 6). Hierbei wird auf ein Schneiden oder Schlagen verzichtet. Der Zerstörungsmechanismus beruht auf einem Verdrehen und Reiben der Stoppeln zwischen einer profilierten, angetriebenen Walze und einer feststehenden Gegenplatte (Bild 6). Das Ergebnis sind in Längsrichtung aufgespleißte Ernterückstände. Nach Aussage des Herstellers reicht die Zerstörung bis zu 8 cm unterhalb der Werkzeuge, sodass auf eine Tiefenführung der Einzelreihenaggregate verzichtet wird. Niedergefahrene Stoppeln in Fahrspuren werden aber auch von diesem Gerät nicht erfasst.

Dieses zentrale Problem ist der Ausgangspunkt für die Entwicklung des Stoppelschlitzers der Firma TerraTec (Bild 7 links). Das Gerät besteht aus Reihenaggregaten mit senkrecht zur Bodenoberfläche in Fahrtrichtung angeordneten Messern (Bild 7 Mitte). Diese im Abstand von

2,5 cm versetzt in zwei Reihen angeordneten Messer durchschneiden die am Boden liegenden Stoppeln und auch den Wurzelhals der Maispflanze (Bild 7 rechts). Das Umknicken der Stoppeln gehört also zur Arbeitsweise des Gerätes. Die Messer werden durch eine Platte, die auf dem Boden gleitet, in der Tiefe geführt. Wenn auch nicht 100 % der Stoppeln erfasst wurden, so ist diese Arbeitsweise sicherlich ein sehr interessanter Ansatz, das Problem niedergefahrener Stoppeln zu lösen.

Landwirte und Lohnunternehmer wünschen sich schon seit Jahren eine im Erntevorsatz des Mähdreschers oder Feldhäckslers integrierte Zerkleinerung der Maisstoppeln. Dann werden alle Stoppeln vor dem Überfahren erfasst und es erübrigt sich ein zusätzlicher Arbeitsgang. Die auf der Agritechnica 2017 prämierte Lösung für das Problem niedergefahrener Stoppeln im Silomais wird von der Firma Kemper mit dem StalkBuster angeboten, einer im Erntevorsatz integrierten Stoppelzerkleinerung (Bild 8). Einzelne, pendelnd aufgehängte Reihenaggregate bearbeiten die Maisstoppeln bis hinunter zum Wurzelhals und zerfasern die Stoppelreste. Die zentralen Forderungen an eine effektive mechanische Maiszünslerbekämpfung wer-

den mit diesem Gerät nach den bisherigen Erfahrungen erfüllt.

Eine entsprechende Lösung für Körnermais und CCM wurde von der Firma Geringhoff mit dem Maispflücker Horizon Star* III Razor zur Agritechnica 2019 vorgestellt, nachdem bereits 2015 ein Prototyp vorgeführt worden war (Bild 9). Die Philosophie dahinter: Durch die Schneidwalze im Pflückaggregat muss der Unterflurhäcksler nicht mehr das gesamte Maisstroh erfassen und zerkleinern. Dadurch kann er weiter vorne angeordnet werden und somit tiefer schneiden. Mit dem nach unten gerichteten Winkeleisen am Horizontalhäcksler erhält der Kopf der Maisstoppel einen Schlag von der Seite und wird zusätzlich aufgefaser.

Dr. Norbert Uppenkamp
Ursula Furth
Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen
Tel.: 02 51-23 76-288
norbert.uppenkamp@
lwk.nrw.de



Beim Kemper StalkBuster passen sich die pendelnd aufgehängten Reihenaggregate optimal an die Bodenoberfläche an. Maisstengel werden zerstört, die Stoppelreste aufgefaser.



Prototyp des Maispflückers der Firma Geringhoff mit nach vorn versetztem Unterflurhäcksler und Schlagleisten an den Messern (li.) und die auf der Agritechnica vorgestellte Serienausführung mit geteiltem Vorsatz zur besseren Boden Anpassung sowie weiterentwickeltem Unterflurhäcksler (r.)
Foto r.: Werkbild

FAZIT

Der Feldhygiene kommt eine steigende Bedeutung zu, nicht nur zur Bekämpfung des Maiszünslers, sondern zunehmend auch zur Bekämpfung pilzlicher Erreger. Die schnelle Verrottung der Erntereste, hervorgerufen durch die intensive Zerkleinerung und Einmischung in den Boden, ist dabei eine zentrale Forderung der Pflanzenschutz. Die bisher eingesetzten Geräte sind für andere Zwecke konstruiert und zum Teil an diese Aufgabe angepasst worden. Neue Entwicklungen konzentrieren sich auf die Anforderungen der Feldhygiene mit dem Ziel, das zentrale Problem niedergefahrener Stoppeln in Fahrspuren zu lösen. Integration der Stoppelzerkleinerung im Erntevorsatz, bessere Boden Anpassung durch schmale Einzelaggregate und prinzipiell neue Werkzeuge sind Erfolg versprechende Ansätze.