



Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)

Tagungsband

AG Pflanzenschutz
12./13.07.2022 in Güstrow

Deutsches Maiskomitee e. V. (DMK)
Brühler Str. 9
53119 Bonn
Telefon. +49 (0)228 926580
Telefax. +49 (0)228 9265820
E-Mail. dmk@maiskomitee.de
www.maiskomitee.de

Inhaltsverzeichnis der Kurzfassungen

Vergleich von TBA-haltigen und TBA-freien Herbizidbehandlungen – langjährige Versuchsauswertung

Klaus Gehring, Institut für Pflanzenschutz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising S. 2

Prosulfuron als Basiswirkstoff in Terbutylazin-freien Maisherbizidlösungen

Dr. Holger Weichert, Syngenta Agro GmbH, Frankfurt am Main S. 3

Terbutylazin-freie Herbizidstrategien im Mais

Dr. Paul D. Schattschneider, Bayer CropScience Deutschland GmbH, Monheim S. 4

Auf der Suche nach TBA- und S´Moc-freien Lösungen im Mais – Ist ZINGIS® eine Antwort darauf?

Dr. Franz Stuke, ADAMA Deutschland GmbH, Köln S. 5

Biostimulanzien – ein neuer Baustein im integrierten Pflanzenbau

Dr. Sven Hartmann, Industrieverband Agrar, Frankfurt am Main S. 6

Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Praxis

Dr. Jürgen Schwarz, Jan Helbig, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Julius Kühn-Institut (JKI), Kleinmachnow S. 7

Kurzvorstellung: Belanty, eine neue Lösung gegen diverse Maiskrankheiten

Dr. Christoph Hempler, Dr. Jens Marr, Dr. Jochen Prochnow, BASF SE, Limburgerhof S. 8

Smart Sprayer und agronomische Intelligenz: Erfahrungen im Mais

Dr. Dominic Sturm, Daniel Ebersold, BASF Digital Farming GmbH, Limburgerhof S. 9

Unkrautbekämpfung mit Wirkstoffrestriktionen - Möglichkeiten und Grenzen der mechanischen Unkrautregulierung

Friederike Holst, Pflanzenschutzdienst Mecklenburg-Vorpommern, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Rostock S. 10

Ergebnisse zur mechanischen und chemischen Unkrautbekämpfung im Misanbau von Mais und Bohne

Dr. Sabine Andert, Professur für Phytomedizin, Universität Rostock S. 11

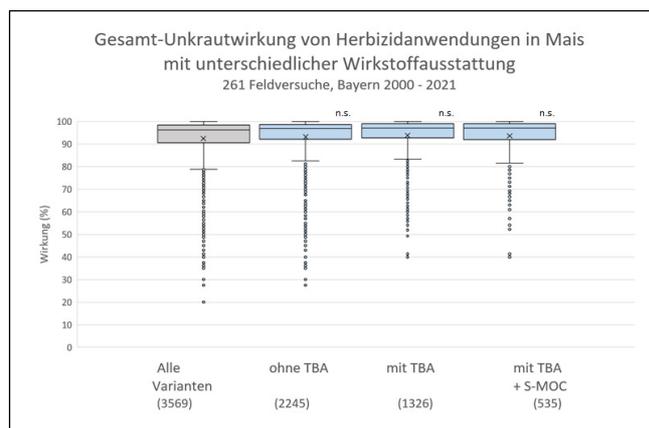
Vergleich von TBA-haltigen und TBA-freien Herbizidbehandlungen - langjährige Versuchsauswertung

Klaus Gehring

Institut für Pflanzenschutz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Der herbizide Wirkstoff Terbutylazin (TBA) wurde 1967 von Ciba Geigy entwickelt. Erste Präparate, wie zum Beispiel „Gardoprim 500“ wurden in der Praxis als Ersatz für das nicht mehr verfügbare Atrazin verwendet. TBA zeichnet sich als selektives Breitbandherbizid für den Einsatz im Vor- und Nachauflauf mit Residualwirkung aus.

Der Wirkstoff TBA befindet sich in der EU in der Zulassungsphase von 2011 bis 2024. Aufgrund der Nachforderungen der Zulassungsentscheidung von 2011 wurden die Genehmigungsbedingungen im Mai 2021 angepasst. Demnach musste die technische Reinheit in der Herstellung verbessert werden und die Anwendungsintensität wurde auf maximal 850 g/ha TBA in einer Anwendung im Zeitraum von drei Jahren auf derselben Fläche begrenzt. Neben der bereits vorhandenen Empfehlung auf zur Versickerung neigenden Standorten gänzlich auf den Einsatz von TBA zu verzichten, wird dadurch die bisherige Anwendungspraxis deutlich eingeschränkt. Es besteht ein hoher Bedarf für TBA-freie Behandlungskonzepte. Aufgrund der bisherigen Dominanz von TBA-haltigen Herbizidbehandlungen im Maisanbau stellen sich in der Praxis Fragen zur Leistungsfähigkeit von alternativen Behandlungskonzepten. Diese Fragen können anhand von zwei langjährigen Versuchsserien des Bayerischen Pflanzenschutzdienstes beantwortet werden. Die produktionstechnischen Feldversuche in der Periode 2000 bis 2021 wurden auf 261 Standorten mit über 3.500 Vergleichsbehandlungen durchgeführt.



Im Gesamtergebnis zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Unkrautbekämpfungsleistung zwischen TBA-haltigen und TBA-freien Behandlungsvarianten. Nur bei einzelnen Leitunkräutern konnten Unterschiede in der Bekämpfungsleistung festgestellt werden. Beim Einsatz von Triketon-Präparaten gegen die Grüne Bostenhirse (*Setaria viridis*) wurde durch die Kombination mit TBA eine tendenzielle Leistungssteigerung erzielt. Die Bekämpfungsleistung gegen Winden-Knöterich

(*Polygonum convolvulus*) wurde dagegen bei Breitbandbehandlungen auf der Basis von Triketonen als auch von Sulfonylharnstoffen durch die Ergänzung mit TBA signifikant erhöht.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Basiswirkstoff Terbutylazin in der Produktionspraxis durch derzeit vorhandene Alternativpräparate bzw. -behandlungsvarianten weitgehend substituiert werden kann.

Prosulfuron als Basiswirkstoff in Terbutylazin-freien Maisherbizidlösungen

Dr. Holger Weichert

Syngenta Agro GmbH, Frankfurt am Main

Die neue Terbutylazin-Auflage NG 362 erfordert ein Umdenken in der konventionellen Herbizidstrategie im Mais, da Terbutylazin-haltige Produkte ab sofort nur noch 1x in 3 Jahren auf der gleichen Fläche eingesetzt werden dürfen. Insbesondere in Regionen mit einem Maisanteil von mehr als 33% werden Terbutylazin-freie Maisherbizidlösungen benötigt. Studien im Gewächshaus und im Feld ergaben, dass der Wirkstoff Prosulfuron (z.B. im Produkt Peak[®], ALS-Hemmer, HRAC-Gruppe 2) als potenzielle Alternative zu Terbutylazin sehr gut geeignet ist. Seit Ende des Jahres 2021 können Prosulfuron-haltige Produkte auch wieder jährlich eingesetzt werden.

Der Wirkstoff Prosulfuron zeichnet sich durch folgende Einsatzvorteile aus:

- Breite und starke Wirksamkeit gegen Unkräuter inkl. Problemunkräuter (z.B. Knöterich- und Ampfer-Arten)
- Gute Wirkung gegen Zwischenfrucht-Arten (z.B. Senf-Arten, Ölrettich, Phacelia, Klee-Arten, Ramtillkraut, Buchweizen, Sonnenblumen)
- Flexibel wirksam bei unterschiedlichen Einsatzbedingungen und gegen verschiedene Unkrautstadien durch Blatt- und Bodenwirkung
- Gute Kulturverträglichkeit durch schnellen Wirkstoffabbau in der Maispflanze

Damit ist Prosulfuron ein geeigneter Basiswirkstoff für Terbutylazin-freie Herbizidlösungen im Mais. Durch den Zusatz von Herbizidpartnern aus anderen Wirkstoffgruppen (z.B. Triketone, Chloracetamide) kann das Wirkungsspektrum sinnvoll ergänzt und die Ausbreitung von ALS-resistenten Biotypen wirkungsvoll vermieden werden. Darüber hinaus ist der Wirkstoff Prosulfuron aufgrund seiner breiten und flexiblen Unkrautwirkung auch für zukünftige Konzepte zur Unkrautregulierung im Mais mit verringertem sowie gezielterem Herbizideinsatz sehr gut geeignet, z. B. im Zusammenhang mit Präzisionsapplikationen von Maisherbiziden und/oder bei Kombinationen mit mechanischen Maßnahmen zur Unkrautkontrolle.

Terbuthylazin-freie Herbizidstrategien im Mais

Dr. Paul D. Schattschneider

Bayer CropScience Deutschland GmbH, Monheim

Aufgrund der Anwendungsbestimmung NG362 für Terbuthylazin-haltige Pflanzenschutzmittel dürfen Produkte mit dem Wirkstoff Terbuthylazin (TBA) innerhalb eines Dreijahreszeitraumes auf derselben Fläche nur einmal mit maximal 850 g TBA pro Hektar angewendet werden.

Die Anwendungsbestimmung gilt auch für Produkte, die sich bereits im Markt befinden sowie rückwirkend. Anwender müssen deshalb vor der Anwendung im jeweiligen Jahr prüfen, ob in den beiden zurückliegenden Jahren bereits ein Mittel mit dem Wirkstoff TBA auf der zu behandelnden Fläche angewendet wurde. Falls ja, ist die Anwendung eines TBA-haltigen Produktes unzulässig. Aufgrund der Bedeutung TBA-haltiger Produkte für den deutschen Maisanbau werden viele maisanbauende Betriebe ihre Herbizidstrategie anpassen müssen.

Dabei gilt es zu bedenken, dass besonders in Mais lastigen Fruchtfolgen neben den typischen Maisungräsern bzw. -unkräutern wie Hühnerhirse, Schwarzer Nachtschatten und Knöterich-Arten vermehrt auch weitere Hirsearten, Ackerfuchsschwanz und Storchschnabel auftreten und es durch den häufigen Maisanbau in enger Folge zu hohen Dichten bei nur wenigen Arten kommen kann. Diese Konzentration birgt die Gefahr von Resistenzbildungen. Um Resistenzen vorzubeugen ist neben dem Einsatz leistungsstarker Produkte ein häufiger Wirkstoffwechsel von Bedeutung. Auf den Flächen, auf denen der Einsatz von TBA zulässig ist, lassen sich mit TBA-haltigen Kombinationen wie dem Laudis Aspect Pack (2,0 l/ha Laudis + 1,5 l/ha Aspect) und dem MaisTer power Aspect Pack* (1,25-1,5 l/ha MaisTer power + 1,25-1,5 l/ha Aspect) Ungräser und Unkräuter sicher kontrollieren.

Eine TBA-freie Alternative bietet die Spritzfolge aus Adengo und Laudis, die das gleiche Niveau an Ungras- und Unkrautkontrolle liefert, insbesondere in der Bekämpfung von Stiefmütterchen und Storchschnabel. Adengo kann die Lücke, die TBA in puncto Wirkung hinterlässt, über eine nachhaltige Bodenwirkung schließen. Adengo wird mit 0,25-0,33 l/ha im Voraufbau bis frühen Nachaufbau eingesetzt, wirkt zu 80 % über den Boden sowie zu 20 % über das Blatt und zeichnet sich durch eine sehr gute Residualwirkung aus. Ergänzt wird die Wirkung durch die gezielte Nachlage von Laudis mit 1,5-2,0 l/ha. Aufgrund der überwiegenden Blattwirkung in Kombination mit einer sehr schnellen Wirkung stellt Laudis eine sehr gute Ergänzung zu Adengo dar, um individuell auf die vorhandene Ungras- und Unkrautentwicklung zu reagieren.

Eine weitere TBA-freie Alternative stellt die Sololanwendung von 1,5 l/ha MaisTer power dar. Ein starkes Herbizid mit einem breiten Wirkungsspektrum* inkl. Ackerfuchsschwanz und Quecke. MaisTer power wirkt über den Boden sowie das Blatt und verfügt dank der Bodenwirkung über eine gute Residualwirkung. Der enthaltene Safener sorgt dafür, dass die Kulturverträglichkeit gewährleistet ist.

*ausgenommen ALS-resistente Biotypen

Auf der Suche nach TBA- und S´Moc-freien Lösungen im Mais – Ist ZINGIS® eine Antwort darauf?

Dr. Franz Stuke

ADAMA Deutschland GmbH, Köln

JA: ZINGIS® – ist ein neues Terbutylazin- und S-Metolachlor-freies Maisherbizid mit einer hohen Wirkung für alle Standorte. Ein wesentliches Merkmal bei der Unkrautbekämpfung sind die hohen Wirkungsgrade gegen die wesentlichen Knöterich-Arten im Maisanbau. Zusätzliche gängige Unkräuter wie Gänsefuß- und Kamille-Arten sowie viele weitere werden sicher erfasst. Hervorzuheben ist auch die ausgezeichnete Wirkung gegen alle Hirse-Arten. ZINGIS® eignet sich nicht für Untersaaten mit Weidelgras, da es eine hohe Wirksamkeit dagegen hat. Bei Ackerfuchsschwanz ist ein Zusatz von Nicosulfuron (NICOGAN®) empfehlenswert. ZINGIS® kann flexibel eingesetzt werden von BBCH 12 bis 16, wobei, insbesondere bei sehr starkem Unkrautdruck, ein frühzeitigerer Einsatz in BBCH 12 bis 14 zu empfehlen ist. Die enthaltenen Wirkstoffe Tembotrione und Thiencarbazon wirken größtenteils über die Blätter der Unkräuter. Der optimale Einsatzzeitpunkt von ZINGIS® ist daher erreicht, wenn die kleinen und im Wachstum befindlichen Unkräuter überwiegend aufgelaufen sind. Weiterhin bringt die Wirkstoffkombination eine unterstützende Bodenwirkung (30 %) und somit eine gewisse Dauerwirkung mit sich, daher sollten die Wirkstoffe auch den Boden erreichen. Der Zusatz von residualen Bodenwirkstoffen, z.B. Dimethenamid, erhöht die Dauerwirkung insbesondere bei wellenartigen Aufläufen verschiedener Hirsearten. Auch die Aufwandmenge kann, je nach Unkrautdruck, ebenfalls flexibel angepasst werden. Wichtig dabei ist, dass die Additivmenge im gleichen Verhältnis angepasst wird. Neben der starken Leistung verfügt ZINGIS® über eine hohe Kulturverträglichkeit, wobei die Einsatzbedingungen Sulfonylharnstoff-basierter Produkte beachtet werden müssen, insbesondere ist der Einsatz, bei stark schwankenden Tag-Nacht-Temperaturen über 15°C, zu verschieben.

ZINGIS®-solo oder auch mit Zusatz weiterer Kombinationsprodukte kann sowohl als Einmal-Maßnahme erfolgen, als auch in Applikationsfolgen, wobei die erste Maßnahme mit ZINGIS® gemacht werden sollte und eine eventuell weitere Maßnahme mit einer anderen Blatt- oder Blatt-Boden Mischung erfolgen. Bei normalen Einsatzbedingungen und Verunkrautungen reicht in den allermeisten Fällen schon die erste Maßnahme mit ZINGIS® aus.

Biostimulanzien – ein neuer Baustein im integrierten Pflanzenbau

Dr. Sven Hartmann

Industrieverband Agrar, Frankfurt am Main

Der gesellschaftliche Druck hin zu einer nachhaltigeren Ausrichtung der Landwirtschaft ist immens. Verschiedene Strategien auf europäischer und nationaler Ebene zielen daher auf eine effizientere, umweltverträglichere Bewirtschaftung ab, beispielsweise über eine Fortentwicklung des integrierten Pflanzenbaus. Als weitere Herausforderung gilt es zukünftig verstärkt, die sich ändernden klimatischen Bedingungen mit höheren Temperaturen und längeren Trockenheitsphasen zu bewältigen.

Die Produktgruppe der Pflanzen-Biostimulanzien kann einen möglichen Lösungsansatz dafür bieten und rückt deshalb zunehmend in den Fokus des Interesses. Mit dem bevorstehenden, endgültigen Inkrafttreten der europäischen Düngeprodukte-Verordnung (EU) 2019/1009 am 16. Juli 2022 werden Biostimulanzien erstmalig europaweit rechtlich einheitlich definiert. Nach der Verordnung dient ein Pflanzen-Biostimulans dazu, pflanzliche Ernährungsprozesse **unabhängig vom Nährstoffgehalt** des Produkts **zu stimulieren**, wobei **ausschließlich auf die Verbesserung** eines oder mehrerer der folgenden Merkmale der Pflanze oder der Rhizosphäre der Pflanze abgezielt wird:

- a) Effizienz der Nährstoffverwertung
- b) Toleranz gegenüber abiotischem Stress
- c) Qualitätsmerkmale oder
- d) Verfügbarkeit von im Boden oder in Rhizosphäre enthaltenen Nährstoffen.

Biostimulanzien tragen also dazu bei, Kulturpflanzen leistungsfähiger zu machen und die Qualität des Ernteguts zu verbessern. Außerdem sollen sie Nutzpflanzen widerstandsfähiger gegen äußere, abiotische Einflüsse wie Hitze, Trocken- oder Kältestress machen. Biostimulanzien sind eine sehr heterogene und vielfältige Produktgruppe, die entsprechend sehr unterschiedliche Wirkmechanismen aufweisen können. Daher sind sie in verschiedenen Bereichen der Pflanzenproduktion einsetzbar. Sie können im Ackerbau ebenso zum Einsatz kommen wie im Gartenbau oder in Sonderkulturen.

Beispiel Mais:

Zunehmend werden auch Produkte für Mais entwickelt und angeboten. Die Anwendung von Biostimulanzien im Mais kann zu einer verbesserten Wurzelbildung und damit einer höheren Assimilationsleistung und Nährstoffaufnahme führen. Trocken- und Kältestress insbesondere in der frühen Wachstumsphase werden besser toleriert und der Wasserverlust durch Verdunstung wird minimiert.

Fazit

Biostimulanzien sind kein Allheilmittel und erfordern ein hohes Maß an Fachwissen unter Berücksichtigung der jeweiligen Kulturen und deren Standortbedingungen. Umso wichtiger ist es, dass der politische Rahmen die Entwicklung und Forschung in diesem Bereich unterstützt und so den Weg für weitere innovative und wirksame Produkte öffnet. Denn gerade mit Hinblick auf den voranschreitenden Klimawandel und die immer restriktiver werdenden rechtlichen Rahmenbedingungen im Pflanzenschutz und in der Düngung können mit dieser Produktgruppe neue Wege im integrierten Pflanzenbau eröffnet werden.

Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Praxis

Jan Helbig; Dr. Jürgen Schwarz

Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Julius Kühn-Institut (JKI), Kleinmachnow

Frei verfügbare Informationen zur tatsächlichen Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft werden für eine Reihe von wissenschaftlichen Fragestellungen wie auch für die politische Argumentation dringend benötigt. Deshalb werden seit dem Jahr 2000 regelmäßig Erhebungen zur Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel (PSM) in den wichtigsten landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen Deutschlands durchgeführt (NEPTUN-Erhebungen).

Diese werden seit 2011 unter veränderten gesetzlichen Rahmenbedingungen als PAPA-Erhebungen fortgesetzt. **PAPA** steht für **Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen**. Es wurden kulturspezifische Netze von Erhebungsbetrieben geschaffen, in denen jährlich die PSM-Anwendungsdaten detailliert erfasst und in anonymisierter Form an das Julius Kühn-Institut (JKI) weitergeleitet werden.

Bei der Auswahl der Kulturpflanzen (Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben, Tafelapfel, Hopfen und Wein) wurden diejenigen berücksichtigt, die die größte Relevanz für den nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) haben. Das bedeutet, dass die Anbaufläche der Kultur nicht das einzige ausschlaggebende Auswahlkriterium war. Auch der mit dem Anbau der Kultur verbundene Umfang von chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen und das damit verbundene Risikopotential für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, dessen weitere Reduzierung ein Hauptziel des Nationalen Aktionsplanes ist, waren zu beachten. Alle Erhebungen und Auswertungen beziehen sich auf die Bundesrepublik Deutschland und werden jährlich durchgeführt. Der Vortrag wird einen Überblick über die Methodik der Pflanzenschutzmittel-Erhebungen in Deutschland vermitteln. Es werden grundlegende Ergebnisse für ausgewählte Kennzahlen, die der Beschreibung der Intensität der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen im Ackerbau und speziell im Maisanbau in Deutschland dienen, vorgestellt.

Kurzvorstellung: Belanty, eine neue Lösung gegen diverse Maiskrankheiten

Dr. Christoph Hempler, Dr. Jens Marr, Dr. Jochen Prochnow

BASF SE, Limburgerhof

Das in diesem Jahr zugelassene neue Fungizid Belanty basiert auf dem neuen, einzigartigen Azolwirkstoff Revysol. Revysol zeichnet sich durch seine hohe Wirksamkeit gegen eine Vielzahl von Krankheitserregern und eine sehr gute Verträglichkeit in sehr vielen Kulturen aus. Seine neuartige Molekülarchitektur bedingt einerseits eine hohe intrinsische Aktivität am Target-Enzym CYP 51, als auch die Bekämpfung vieler Erreger, die sich durch den bisherigen breiten Einsatz älterer Azolwirkstoffe in ihrer Sensitivität angepasst haben.

Belanty ist als besonders verträgliches Suspensionskonzentrat formuliert, so dass sein Einsatzschwerpunkt vor allem in Sonderkulturen wie Apfel, Birne, Steinobst und Wein gegen Echten Mehltau und Schorf sowie in der Kartoffel gegen *Alternaria* zu sehen ist. Darüber hinaus bietet Revysol Einsatzmöglichkeiten in über 100 Kulturen weltweit.

In vielen Entwicklungs- und Zulassungsversuchen zeigte Belanty in Mais sehr gute Wirksamkeit gegen die Blattkrankheiten *Setosphaeria turcia* und *Kabatiella zea*, sowie Fusarium-Arten. Belanty ist gegen diese Pilzkrankungen zur einmaligen Behandlung mit 1,25 l/ha im Entwicklungsstadium BBCH 31-69 zugelassen. Damit hat Belanty als bisher einziges registriertes Fungizid eine Indikation gegen wichtige Blattkrankheiten und Fusarium in Mais.

In einer großen Anzahl von Wirksamkeitsversuchen gegen Fusarium-Arten konnte mit Belanty gerade bei früheren Applikationen zu BBCH 31-35 mit über 50% die höchste Reduktion der untersuchten Mykotoxine DON und der Fumonisine gegenüber der unbehandelten Kontrolle erzielt werden.

Durch die Kontrolle unterschiedlicher pilzlicher Schaderreger trägt Belanty zusätzlich zur Ertragsabsicherung in Silo- und Körnermais bei und steigert vor allem die Qualität des Erntegutes durch seine sehr gute Wirkung gegen Fusarium-Arten. Belanty bietet damit bei günstigen Befallsbedingungen eine besonders sichere Bekämpfung von wichtigen Blatt- und Kolbenpathogenen.

Smart Sprayer und agronomische Intelligenz: Erfahrungen im Mais

Dr. Dominic Sturm, Daniel Ebersold

BASF Digital Farming GmbH, Limburgerhof

Die Smart Spraying-Lösung zielt auf nachhaltige und ressourcenschonende Landwirtschaft ab, welche die Versorgungssicherheit einer wachsenden Weltbevölkerung gewährleistet. Eine Reduzierung des Pestizideinsatzes in der EU und in Deutschland von mindestens 50 % ist dabei ein erklärtes Ziel der europäischen Agrarpolitik. Eine Reduzierung muss erreicht werden ohne Erträge qualitativ oder quantitativ negativ zu beeinflussen. Diese Herausforderung kann durch sensorisch gesteuerte und agronomisch bedarfsgerechte Ausbringung von Pestiziden gelöst werden, so dass z.B. nur dort das optimale Herbizid appliziert wird, wo auch ein bekämpfungswürdiges Unkraut steht.

Die Smart-Spraying-Lösung ermöglicht das automatisierte Erkennen und Kontrollieren von Unkräutern in Echtzeit, sowohl vor („Grün-auf-Braun“) als auch nach („Grün-auf-Grün“) dem Auflaufen der Saat – und dass bei Tag und Nacht. Die Hightech-Kamerasensorik und Software von Bosch ermöglichen eine präzise Unterscheidung zwischen Unkräutern und Nutzpflanzen in wenigen Millisekunden. Diese Informationen werden mit dem zuvor feldspezifisch festgelegten Unkrautswellenwert von xarvio abgeglichen. Je nachdem, welchen Unkrautswellenwert xarvio als optimal ermittelt hat, entscheidet das Smart Spraying System auf Einzeldüsenbasis, ob ein Herbizid appliziert werden muss oder nicht. Zwischen dem Erkennen der Unkräuter und der Applikation liegen nur wenige Hundert Millisekunden.

Dank dieser intelligenten Konfiguration unterstützt Smart Spraying einen wesentlich effizienteren Einsatz von Herbiziden in Mais, aber auch anderen Kulturen. Feldversuche aus 2021 haben gezeigt, dass Herbizideinsparungen in Mais von bis zu 70% (durchschnittlich 38%) möglich sind, bei einer mit konventionellen Applikation vergleichbaren Unkrautkontrolle. Abhängig von den vorherrschenden Bedingungen und dem Unkrautdruck auf den einzelnen Feldern können sogar noch höhere Einsparungen erreicht werden.

In der Vorbereitung einer Applikation empfiehlt die agronomische Intelligenz, integriert in den xarvio Field Manager, basierend auf feldspezifischen Parametern, passende Applikationssequenzen mit jeweils optimalen Herbizidprodukten und Aufwandmengen, um eine erfolgreiche Unkrautkontrolle zu gewährleisten.

Auf dem Feld erfassen Kamerasensoren kontinuierlich den Boden über die gesamte Arbeitsbreite der Feldspritze. Sie stellen eine lückenlose und exakte Erfassung des Feldes einschließlich der darauf wachsenden Pflanzen und Unkräuter sicher und leiten diese Daten an den Field Manager von xarvio weiter. So erhalten Landwirte in kürzester Zeit eine klare Übersicht aller Applikationen und der gesammelten Daten und können mithilfe der Algorithmen von xarvio eine Erfolgskontrolle ableiten. Darüber hinaus analysiert die agronomische Intelligenz im Field Manager diese Daten, um zukünftig noch genauere Empfehlungen und Entscheidungen zu treffen und die Unkrautkontrolle so stetig zu verbessern.

Die Smart Spraying Lösung liefert eine hoch effiziente Unkrautkontrolle durch teilflächenspezifische Applikation. Die agronomische Intelligenz trägt zur effizienteren, nachhaltigeren Unkrautkontrolle und dem Resistenzmanagement bei. Die automatisierten Entscheidungen gepaart mit maschinellem Lernen steigern die betriebliche Effizienz und sorgen für signifikante Einsparungen von Betriebskosten durch geringere Ausbringungen von Pflanzenschutzmitteln und folglich einem potenziell geringeren Risiko für Nicht-Zielarten und Umwelt.

Unkrautkontrolle mit Wirkstoffrestriktionen – Möglichkeiten und Grenzen der mechanischen Unkrautbekämpfung

Friederike Holst

Pflanzenschutzdienst Mecklenburg-Vorpommern, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Rostock

Mais bedarf aufgrund seiner langsamen Jugendentwicklung einer wirksamen Unkrautkontrolle. Einen wichtigen Baustein bilden dabei im Voraufbau eingesetzte Herbizide, deren Wirkung sich über den Eintritt in die Bodenlösung entfaltet. Aufgrund ihres spezifischen Adsorptions- und Abbauverhaltens im Boden neigen die Wirkstoffe zur Verlagerung und werden in Reinform oder als Abbauprodukt im Oberflächen- und Grundwasser nachgewiesen. Die Bodeneigenschaften, Bodenbearbeitung und Niederschlagsverteilung nehmen darüber hinaus Einfluss auf das standortspezifische Gefährdungspotential zur Wirkstoffverlagerung.

Im Mais werden im Voraufbau häufig Herbizide aus der Wirkstoffklasse der Chloracetamide eingesetzt. S-Metolachlor und dessen Metabolite werden redundant in Grund- und Oberflächengewässern nachgewiesen. Durch hohe Einsatzintensitäten sind ferner erhöhte Konzentrationen an Wirkstoffen aus der Wirkstoffklasse der Triazine und Sulfonylharnstoffe festzustellen. Bedingt durch ihre chemischen Eigenschaften unterliegen diese einem erhöhten Verlagerungspotential.

Als Folge der oben dargestellten Schwellenwertüberschreitungen wurden durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit wirkstoffspezifische Anwendungsrestriktionen erlassen, welche den gebietsbezogenen Einsatz untersagen bzw. die flächenbezogene Aufwendungshäufigkeit und -menge limitieren.

Neben der chemischen Substitution durch alternative Wirkstoffklassen bilden die mechanische und die chemisch-mechanisch kombinierte Unkrautbekämpfung eine Möglichkeit den Herbizideinsatz zu reduzieren.

In einer mehrjährigen Versuchsreihe werden mechanische und chemisch-mechanisch kombinierte Varianten im Bandspritzverfahren hinsichtlich ihres Wirkungsgrads der Unkrautkontrolle im Mais überprüft. Ziel ist zum einen das Eintragungspotential für gewässergefährdende Stoffe zu verringern und zum anderen Handlungsempfehlungen für künftige Verfahrensabläufe zu entwickeln, um die rechtlichen Rahmenbedingungen zu gebietsbezogenen Einsatzbeschränkungen und Reduktionszielen zu berücksichtigen.

Es konnte herausgestellt werden, dass die mechanische Unkrautregulierung im Mais ein wichtiger Baustein zur Reduzierung des Herbizideinsatzes ist. Der Erfolg mechanischer Verfahren ist allerdings neben der Standorteignung vom Einsatzzeitpunkt und den vorherrschenden Bodenbedingungen abhängig. Kombinierte Verfahren im Bandspritzverfahren bieten Reduktionspotential in Abhängigkeit der Reihenweite von 50-70 %. Besonders geeignet ist dabei das abgesetzte Verfahren der Bandapplikation. Nachteilig wirkt sich das mehrfache Befahren auf den Bodenschutz und den erhöhten Treibstoffverbrauch aus.

Die mechanische und mechanisch-kombinierte Unkrautbekämpfung wird zukünftig in der Praxis weiter an Bedeutung gewinnen. Versuche zur weiteren Verfahrensoptimierung werden fortgesetzt. Um den Belangen des Bodenschutzes gerecht zu werden, wird eine Erweiterung des Verfahrens durch Untersaaten angestrebt.

Ergebnisse zur mechanischen und chemischen Unkrautbekämpfung im Misanbau von Mais und Bohne

Dr. Sabine Andert

Professur für Phytomedizin, Universität Rostock

Gemenge führen aufgrund der effizienten Nutzung der verfügbaren Ressourcen zu einer hohen Gesamtsystemproduktivität auf dem Ackerland. Die Unkrautbekämpfung in diesen Anbausystemen ist jedoch immer noch eine Herausforderung. Die vorgestellte Arbeit konzentriert sich auf die Wirkung der Art der Unkrautbekämpfung (chemisch/mechanisch) und den Zeitpunkt der Anwendung chemischer Herbizide (vor dem Auflaufen/nach dem Auflaufen) sowie die Produktivität in einer Mais-Bohnen-Gemengen. Es werden die Ergebnisse eines dreijährigen Feldversuchs (2017-19) im Nordosten Deutschlands vorgestellt. Der Versuchsaufbau beinhaltete eine Kontrolle, drei chemische und eine mechanische Methode der Unkrautkontrolle. Mit Ausnahme der mechanischen Variante, wurde ein komplett randomisiertes Blockdesign etabliert. Unkräuter wurden im BBCH 12 des Maises bonitiert, unmittelbar vor den ersten Unkrautkontrolle, um den initialen Unkrautdruck zu erfassen und nach den chemischen/mechanischen Kontrollen. Die Unkrautbedeckung (%) wurde geschätzt. Die Mais-Bohnen-Mischung wurde geerntet und die Erträge (t/ha) wurden erfasst.

Die Ergebnisse bestätigen, dass sowohl die Art der Unkrautkontrolle, als auch der Zeitpunkt der Herbizid-Anwendung die Unkrautbedeckung der Mais-Bohnen-Mischung erheblich beeinflussen. Die erfolgreichste Unkrautkontrollstrategie war die zweimalige chemische Herbizid-Anwendung, bei der chemische Herbizide vor dem Auflaufen der Bohnen (BBCH 12 Mais) und nach Auflaufen der Bohnen (BBCH 12 Bohnen) eingesetzt wurden. Die Unkrautbedeckung wurde, im Vergleich zur Kontrolle, um bis zu 75% reduziert und bei der mechanischen Unkrautbekämpfung um bis zu 61%.

Der Mehrertrag der zweimaligen chemischen Herbizid-Anwendung (Vor-/Nachauflauf) betrug bis zu 53% und bei der mechanischen Unkrautbekämpfung bis zu 23% im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Darüber hinaus führte der Einsatz von Herbiziden nach dem Auflaufen von Mais und Bohnen im Misanbau zu einem Mehrertrag von 16% im Vergleich zu der einmaligen chemischen Unkrautbekämpfung vor dem Auflaufen.

Der optimale Zeitpunkt der Unkrautbekämpfung während der frühen phänologischen Stadien des Mais-Bohnen-Gemenges ist entscheidend für die Produktivität. Die Ergebnisse der vorgestellten Studie stellen eine zusätzliche Option für geeignete Unkrautkontrolle von Mais und Bohnen im Misanbau vor.