

Unkrautbesatz gering halten:

Konkurrenten nachhaltig ausschalten

Gedanken zum Einfluss der Applikationstechnik beim Herbizideinsatz in Zuckerrüben

Von Hans-Joachim Duch,
Bayer CropScience Deutschland,
Applikationstechnik, Gewässer-
und Anwenderschutz

Die Zuckerrübe zählt zu den Kulturen mit einer langsamen Jugendentwicklung und steht somit in Rivalität zu anderen wildwachsenden Pflanzen um die drei entscheidenden Wachstumsfaktoren (Wasser, Nährstoffe und Licht). Daher kann sie von den vitalen Unkräutern schnell überwuchert werden, der Faktor Licht gerät zuerst ins Minimum und der Wuchs der Zuckerrübe verkümmert. Sie muss also bis zum Reihenschluss sicher vor Unkräutern und Ungräsern geschützt werden.

Eine Herbizidstrategie muss auf den Standort, die Witterung, den Betrieb und auf die schwer bekämpfbaren Unkräuter wie die Knötericharten Hundspetersilie, Bingelkraut und Klettenlabkraut angepasst werden. Auch der Gänsefuß und die Melde bereiten bei der Bekämpfung immer grö-



Der Schutz der Rübe vor Unkräutern und Ungräsern ist bis zum Reihenschluss absolut unerlässlich.

Foto: Landpixel

ßere Sorge. Durch die Eingliederung von Raps in die Fruchtfolge häufen sich zudem die Probleme mit Ausfallraps.

Weiterhin verschärfen sich mit der flächenmäßigen Ausdehnung der

Mulchsaat in Zuckerrüben auch die Schwierigkeiten mit der Altverunkrautung. Zur Herbizidbehandlung stehen zwar viele Produkte - jedoch mit begrenzter Anzahl von Wirkstoffen zur Verfügung

Blatt- und Bodenherbizide

Die unterschiedlichen Wirkmechanismen der einzelnen Komponenten über den Boden und/oder über das Blatt erschweren die Entscheidungen betreff der Produktauswahl. So erscheint es sinnvoll bei feuchten Bodenbedingungen den Anteil der Bodenherbizide zu erhöhen, um im Boden ein Wirkstoffdepot zur Verhinderung der Spätverunkrautung anzulegen. Werden Bodenherbizide alleine ausgebracht so kann dies grobtropfig mit 50 % oder 75 % Abdriftminderung geschehen. Wasseraufwandmengen von gut 250 l/ha sorgen für eine gleichmäßige Verteilung. Herrschen dagegen trockene Witterungsbedingungen vor, so ist der Anteil der Blattherbizide zu erhöhen.

Langanhaltende trockene sonnige Hochdrucklagen

Bei trockenen sonnenreichen Bedingungen ist die Wachsschicht der Un-

Neu!

Bringen Sie Ihre Humusbilanz ins Gleichgewicht!

Der Bodengesundheitsdienst erstellt die Humusbilanz für Ihren Betrieb – optimale Humusbilanz bedeutet Bodengesundheit und bessere Erträge.

Mehr unter: www.bodengesundheitsdienst.de
Telefon: 09331/91-481

BODENGEUNDHEITSDIENST

kräuter in der Regel stark ausgebildet. Die Schwierigkeit für die blattaktiven Herbizide liegt dann bei der Anhaftung und der Aufnahme in das Blatt. Neue hoch aktive Formulierungen, z. B. beim Betanal maxxPro, beinhalten bereits alle für eine maximale Wirkung notwendigen Adjuvants. Folgerichtig führt der Zusatz von Ölen oder anderen Additiven, wie er für manche Standards empfohlen wird, zu keiner wesentlichen Verstärkung der Wirkung und ist daher nicht notwendig.

Ein weiteres Problem kann bei extremen Witterungsbedingungen, wie im Frühjahr 2011, die Staubbildung hinter den Schlepperreifen sein, welche die Spritzbrühe bindet und so zu Minderwirkung führt. Hier ist die Geschwindigkeit zu drosseln. Zudem nehmen staubbedeckte Blätter die Herbizide schlechter auf.

Ein „Anspitzen“ der Produkte bei extrem dicken Wachsschichten durch den Einsatz von Additiven oder sogar von AHL, zieht natürlich auch immer die Wachsschicht der Zuckerrübenblätter in Mitleidenschaft. Folgerichtig erhöht sich der Herbizidstress und es können ertragsrelevante Schäden auftreten. Zudem kann ein Einsatz von bestimmten Additiven z. B. bei Betanal maxxPro auch zum Ablaufen der Spritzbrühe führen.

Die Verwendung von Zusatzstoffen, die nicht ausdrücklich vom Hersteller empfohlen werden, muss daher sehr genau überlegt werden. Häufig wird in der Praxis eine mögliche Produktreduzierung durch den Additiveinsatz diskutiert. Diesem Lockruf sollte der Landwirt auch bei bestehendem Kostendruck nicht folgen.

Applikationstechnik und Wirkung

Wirkung kommt immer vom Produkt und nicht von Wasser, Luft und Liebe. Eine ausgefeilte Applikationstechnik kann die Wirkung der Produkte nur unterstützen und absichern, jedoch nicht ersetzen.

Eine falsche Applikationstechnik führt hingegen häufig zu einer deutlichen Wirkungsminderung. Gleichwohl gilt es auch Kompromisse zu schließen, denn eine termingenaue Spritzung kann erfolgreicher sein als eine optimale Applikationstechnik zum ungünstigen Zeitpunkt.

Um eventuelle Spritzschatten durch das Rübenblatt zu vermeiden, sollte die Applikation der Herbizide beim Ausbringen in entgegengesetzter Fahrtrichtung erfolgen, insbesondere bei einer gesplitteten NAK-Behandlung innerhalb von drei Tagen.

Wasseraufwandmenge, Fahrgeschwindigkeit, Tageszeit und Tropfengröße

Die Herbizidmaßnahmen in Zuckerrüben erfolgen in der Regel im frühen Nachlauf. Die Blattfläche der Unkräuter ist zwar insbesondere im Keimblattstadium sehr klein, aber sie bietet eine offene Zielfläche. Mit der modernen Spritztechnik und der Praxiserfahrung sowie zahlreichen Versuchsergebnissen, gelten Wasseraufwandmengen von gut 200 l/ha als sicherer Standard. Geringere Brühmengen können im seltenen Einzelfall bei optimalen Witterungsbedingungen, Tauspritzungen oder Luftunterstützung ausreichen. Ein höherer Wasseraufwand von ca. 250 l/ha ist sinnvoll bei anhaltenden Hochdrucklagen mit trockenen Winden, sehr geringer Luftfeuchte (nicht unter 50 %), bei der Gefahr von Spritzschatten und/oder der Ausbringung von reinen

wüchsiger Witterung mit bedecktem Himmel und wenig Sonneneinstrahlung kann die Empfindlichkeit der Rübe eine Rolle spielen. Bei diesen Bedingungen werden von vielen Praktikern die Abendstunden zur Herbizidbekämpfung bevorzugt, da die Zuckerrübe dann, durch die Wachsschicht geschützt, nicht so empfindlich reagiert. Die blattaktiven Wirkstoffe Phenmedipham und Desmedipham gehören zu der Gruppe der Photosynthesehemmer. Im Gegensatz zu den Unkräutern kann die Zuckerrübe den aufgenommenen Wirkstoff gut und schnell abbauen. Dies geschieht zum Teil bereits in der ersten Nacht. Entfalten die Produkte dann bei Tagesbeginn ihre Wirkung, so hat die ZR bereits einen Großteil der Wirkstoffe deaktiviert; die Rübe wird weniger gestresst.

Bei langanhaltenden trockenen sonnigen Witterungsperioden haben Unkräuter und Zuckerrübe eine dicke



Die richtige Düsenwahl sichert und unterstützt die Herbizidwirkung

Foto: Landpixel

Bodenherbiziden. Wassermengen von 300 l/ha oder mehr stehen nicht automatisch für eine bessere Wirkung, da in der Spritzbrühe die Konzentration geringer ist und die Tropfen bei der kleinen Zielfläche zum Abrollen neigen können.

Die Spritzen und insbesondere die Stabilität der Spritzgestänge sind dank moderner Technik heute auch für höhere Fahrgeschwindigkeiten ausgelegt. Gleichwohl ist die Fahrgeschwindigkeit nur ein Rädchen in dem komplizierten Spritzsystem. Bei der Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben haben sich Geschwindigkeiten von 6 – 10 km/h etabliert und bewährt. Ein höheres Tempo sollte auch hier den Spezialisten vorbehalten sein

Tageszeit und Tauspritzung

Bei einem Herbizideinsatz steht immer die Bekämpfung der Unkräuter im Vordergrund. Nur bei wirklich sehr

Wachsschicht ausgebildet. Damit die Unkräuter überhaupt Wirkstoff aufnehmen können, kann es sinnvoll sein, in den Morgenstunden zu spritzen.

Richtige Düsenwahl unterstützt die Herbizidwirkung

Die Nachtfeuchte oder auch die Taubildung haben dann die dicke Wachsschicht etwas „angelöst“ d. h. zum Quellen gebracht. Die Produkte werden besser von den Unkräutern aufgenommen und die Wirkung steigt auf ein normales Level. Bei einer Tauspritzung ist es besonders wichtig, die Wassermenge zu reduzieren - damit der Tropfen zusammen mit dem Tau nicht wieder abrollt. Gleichzeitig muss auch die Tropfengröße reduziert werden, denn kleinere Tropfen garantieren eine deutlich bessere Benetzung. Zudem ist die Aufprallenergie im Vergleich zum Grobtropfen wesentlich

geringer, was eine Anhaftung am Unkrautblatt erleichtert. Dies wird sehr anschaulich, wenn wir bedenken, dass bei einer Halbierung des MVD = mittleren volumetrischen Durchmesser, sich die Tropfenanzahl verachtfacht.

Es gibt wohl in der Applikationstechnik keinen Themenbereich, der so intensiv diskutiert wird, wie die Tropfengröße.

Düsen-Klassifizierung anhand Tröpfchengröße

Zur Vereinfachung reduzieren wir die acht wissenschaftlich festgelegten Klassen einmal ganz grob in drei Bereiche.

- Extrem feine und sehr feine Tropfen bis ca. 150 µm (= 0,15mm) sind mit dem normalen Auge kaum sichtbar; sie sind nicht zu kontrollieren, verdunsten schnell, haben eine hohe Abdrift und sind daher in der Landwirtschaft unerwünscht.
- Feine, mittlere und grobe Tropfen haben einen MVD (=mittlere volumetrischer Durchmesser) von 150 µm bis ca. 400 µm. Diese kleinen Tropfen garantieren eine gute Bedeckung des Unkrautblattes mit einer hohen Anzahl von Tropfen. Von Nachteil ist die Abdriftgefahr, insbesondere bei hoher Fahrgeschwindigkeit. Die mit 50 % Abdrift klassifizierten Düsen liegen hier im oberen Bereich der Größenskala.
- Sehr grobe, extrem grobe und ultragroße Tropfen im Bereich über 400 µm bis etwa 700 µm erzielen eine gute Bestandesdurchdringung aber eine schlechte Bedeckung der Fläche, da die wenigen großen Tropfen ihr Ziel schon mal verfehlen können. Allerdings weisen sie eine sehr geringe Abdrift auf. In diesem Bereich liegen daher auch, ganz grob klassifiziert, die Düsen mit 75 % und 90 % Abdriftminderung. Gelten entsprechende NW oder NT Auflagen, so ist zuerst einmal der angegebene Abstand einzuhalten. Danach müssen die entsprechenden Düsen nur auf einem 20 m breiten Streifen zum Einsatz kommen. Natürlich ist der Landwirt dabei verpflichtet, den entsprechend geringen Druck und die sich daraus ergebende Fahrgeschwindigkeit einzuhalten. Da Versuche und Praxisergebnisse immer wieder gezeigt haben, dass diese sehr grobtropfige Applikation mit blattaktiven Herbiziden zu Wirkungseinbußen führen kann, darf in diesem 20 m Bereich die Produktmenge keinesfalls reduziert

werden. Dies kann erreicht werden, indem bei gleichem Druck noch etwas langsamer gefahren wird (Achtung: automatische Regelung beachten). Damit erhöht sich in diesem kleinen Feldabschnitt die Wassermenge und damit auch die Produktmenge - die Wirkung steigt! Bei der Spritzung des restlichen Feldes brauchen dann keine Auflagen mehr berücksichtigt werden. Der Landwirt erhöht den Druck und die Fahrgeschwindigkeit, der Tropfen wird wieder feiner und das Wirkungspotenzial des Produktes ausgeschöpft.



Die heutige Technik ermöglicht mit angepassten und abgestimmten „Handwerkszeug“ eine enorme Schlagkraft. Foto: Landpixel

sind durch den hohen Anteil sehr feiner Tropfen (ca. 15% kleiner 150µm) Produktverluste vorprogrammiert. Weiterhin erfüllen diese Düsen keinerlei NT und NW Abstandsauflagen. Daher ist von einem Neukauf dieser Düsen in meinen Augen abzuraten.

Landwirte, die nur einen Düsenstock zur Verfügung haben, kommen um einen Düsenwechsel eigentlich nicht herum. Eine Sklerotinia Blüten-spritzung im Raps stellt andere Anforderungen als eine Herbizidbehandlung in Zuckerrüben. Wollen sie dennoch alle anfallenden Spritzarbeiten im gesamten Ackerbau mit einer Düse tätigen, so gehen sie Kompromisse ein. Dies kann sich auch negativ auf die Ausschöpfung des Leistungspotentials der Produkte auswirken. Je nach Indikation müssen sie zudem ihr Spritzsystem betreffend Fahrgeschwindigkeit und Druckregelung ständig ändern. Die IDKN 120 Düse in der 03 oder 04 Ausführung kommt diesen Anforderungen wohl am besten entgegen. Je nach Druck und Fahrgeschwindigkeit ist eine eher feintropfige oder sehr grobtropfige Applikation möglich; Auflagen von 50 %, 75 % und auch 90 % Driftminderung können eingehalten werden.

Für eine Düsenempfehlung müssen die besprochenen Parameter für die Herbizidbehandlung in Zuckerrüben herangezogen werden:

Tropfengröße von 250 bis 400 µm mit 50 % Abdriftminderung und einer hohen Tropfenanzahl, 200 bis 250 l Brühmenge/ha und eine Fahrgeschwindigkeit von ca. 8 km/h.

Kompakte Injektordüsen 03 bei unterschiedlicher Abdriftminderung, mit verschiedenen Wasseraufwandmengen und daraus resultierenden Fahrgeschwindigkeiten

Abdriftminderung	Spritz-Bereich	Wasser/Druck/km/h	Wasser/Druck/km/h	Wasser/Druck/km/h
50 %	20 m	200 l/ha 2,1 bar 6,0	225 l/ha 2,1 bar 5,0	250 l/ha 2,1 bar 4,8
0 %	Feld	200 l/ha 4,4 bar 8,7	225 l/ha 4,4 bar 7,7	250 l/ha 4,4 bar 7,0

Düsen mit der Größe 04 erlauben bei gleicher Wassermenge und Abdriftklasse höhere Fahrgeschwindigkeiten. Jedoch unterscheiden sich hier die Düsen der genannten Hersteller erheblich → bitte z. B. im Bayer Agrarberater Düsentabelle Seite 77 nachschlagen.

Düsenart erlaubt es auch, bei 50 % Abdriftminderung höhere Fahrgeschwindigkeiten zu wählen. Dies reduziert die Abdriftproblematik.

Anschaffungskosten nicht ausschlaggebend

Die Düsen von Lechler IDKT 12003 Pom (Kunststoff) und Teejet AITTJ 60-11003 VP zählen zu den kompakten Injektordüsen und haben beide einen Abstrahlwinkel von je 30° nach vorne und hinten. Die TurboDrop High Speed 100-025 von Agrotop gehört von der Anwendung her zu den langen Injektordüsen und muss daher mit höheren Drücken (optimal 4-6 bar) gefahren werden. Der Spritzwinkel ist mit 10° nach vorne und 50° nach hinten asymmetrisch. Eine Bewertung hinsichtlich der verschiedenen Winkel sollte beim Hersteller er-

fragt werden. Die Vorteile der Doppelflachstrahldüsen für die Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben liegen auf der Hand. Steht der Kauf eines neuen Düsenatzes ins Haus, überprüfen Sie bitte auf jeden Fall diese Variante. Wenn Sie bedenken, wie hoch Ihre Aufwendungen für den Pflanzenschutz sind, dann sparen Sie bitte jetzt nicht an dem höheren Anschaffungspreis.

Heiß diskutiert wird auch immer wieder der Einsatz der „alten Standarddüsen“ XR, LU, AD, u. a. mit ihrem feinen Tropfenspektrum. Zweifelsohne erfüllt das Tropfenspektrum alle Bedingungen für eine gute Wirkung der blattaktiven Produkte. Voraussetzungen für den Einsatz sind optimale Witterungsbedingungen mit Windstille, hoher Luftfeuchte (größer 50 %) und Temperaturen, die im Feld keine Thermik erzeugen. Trotzdem

fragt werden. Die Vorteile der Doppelflachstrahldüsen für die Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben liegen auf der Hand. Steht der Kauf eines neuen Düsenatzes ins Haus, überprüfen Sie bitte auf jeden Fall diese Variante. Wenn Sie bedenken, wie hoch Ihre Aufwendungen für den Pflanzenschutz sind, dann sparen Sie bitte jetzt nicht an dem höheren Anschaffungspreis.

Betriebsindividuelle Ausstattung unabdingbar

Die moderne zeitgemäße Applikationstechnik im heutigen Ackerbau ist enorm vielschichtig geworden. So gibt es auch nicht das eine „richtige Spritzsystem“. Jeder Landwirt muss sein eigenes System entwickeln, das auf seinen Betrieb, die entsprechenden Anforderungen und Auflagen, aber auch auf seine persönlichen Befindlichkeiten abgestimmt ist.

In die letztere Kategorie fällt wohl auch die Verwendung einer „Zweitspritze“, die nur für die Herbizidbehandlung in Zuckerrüben Verwendung findet. Diese Rübenspritze sollte mit TÜV, Düsen und Elektronik genauso top ausgestattet sein wie die „Erstspritze“, denn bei ungenügender Wirkung der Herbizide hilft nur Stahl und geländegängige Senioren.

Die Alternative hierzu ist eine vernünftige Reinigung der normalen Spritze. Der Komplex der Spritzenreinigung sprengt hier den Umfang der Ausführungen, ist aber mit Sicherheit keine Hexerei (vgl. den Reinigungstest in Top Agrar 3/2012) und häufig wohl die bessere Lösung.

Die kompakten Injektordüsen in der Größe 03 erfüllen eine Abdriftminderung von 50 %. Dies reicht für die wichtigsten Rübenherbizide aus, vgl. Gebrauchsanweisung. Der Vorteil dieser Düsen ist, dass sie sehr stark mit einer Veränderung der Tropfengröße bei unterschiedlichem Druck reagieren. Der Einsatzbereich umfasst daher mehr oder weniger den gesamten Ackerbau. Die Tabelle umfasst als Beispiel die Düsen Agrotop AirMix 11003, Lechler IDK 12003 oder Teejet AIXR 11003 mit verschiedenen Wasseraufwandmengen und daraus resultierenden Fahrgeschwindigkeiten. Bei 50 % Abdriftminderung ist der höchst mögliche Druck gewählt worden, der jeweils für 20 m am betroffenen Feldrand eingehalten werden muss.

Doppelflachstrahldüse ist die Alternative

Die Doppelflachstrahldüsen bieten eine echte und sehr gute Alternative für die Herbizidbehandlungen in allen Ackerkulturen, also auch im Zuckerrübenanbau. Durch den doppelten Spritzstrahl erreichen sie eine sehr gute Bedeckung der Zielfläche, vermeiden Spritzschatten und benetzen insbesondere bei senkrecht stehenden Zielflächen auch die Rückseite. Dies ist besonders vorteilhaft für die Gräserbekämpfung. Weiterhin werden bei den infrage kommenden Düsengrößen alle Abdriftklassen 50 %, 75 % und 90 % abgedeckt. Die Spezifikation dieser

3fach Behandlung, Ersatz von Produkt durch Öl

