

Sektion 44 – Herbizide II

44-1 - Raffel, H.; Pflughöft, O.; Schlage, H.
Syngenta Agro Deutschland

TRAXOS® – ein neues getreideselektives Herbizid zur Ungrasbekämpfung in Winterweizen, Winterroggen und Wintertriticale

TRAXOS® – a new selective herbicide for grass weed control in winter wheat, winter rye and winter triticale

TRAXOS® ist eine neue, von Syngenta Agro entwickelte, selektive Wirkstoffkombination zur Ungrasbekämpfung in Wintergetreide. Die Zulassung ist für den Nachauflauf im Herbst und den Nachauflauf im Frühjahr in Winterweizen, Winterroggen und Wintertriticale beantragt und wird rechtzeitig zur Saison 2011 erwartet.

TRAXOS® beinhaltet die beiden herbiziden Wirkstoffe Pinoxaden und Clodinafop-propargyl sowie den Safener Cloquintocet-mexyl. TRAXOS® ist als Emulsionskonzentrat mit 50 g/l Aktivsubstanz (25 g/l Pinoxaden und 25 g/l Clodinafop-propargyl) formuliert. Beide Wirkstoffe werden ausschließlich über die Blätter der Schadgräser aufgenommen und anschließend basipetal und akropetal in der Pflanze verlagert. Aufgrund seiner ausschließlichen Blattwirkung müssen die Ungräser das 2-Blattstadium erreicht haben damit genügend Wirkstoff aufgenommen werden kann.

Die optimierten Formulierungseigenschaften und die sehr schnelle Aufnahme der Wirkstoffe in das Blatt der Schadgräser gewährleisten eine hervorragende Regenfestigkeit. Aufgrund der weitgehend witterungsunabhängigen Wirkung kann TRAXOS® sowohl unter normalen als auch unter kühlen Witterungsbedingungen im Herbst und im Frühjahr angewendet werden. Weiterhin überzeugt TRAXOS® durch die sehr gute Kulturverträglichkeit. Eine einheitliche Produktaufwandmenge von 1,2 l/ha TRAXOS® sowohl für die Herbst- bzw. Frühjahranwendung als auch gegen die unterschiedlichen Ungräser gewährleistet ein einfaches Handling des Produktes in der Praxis. Dies ist insbesondere unter dem Gesichtspunkt der zunehmenden Mischverungrasung mit *Alopecurus myosuroides* (Ackerfuchsschwanz) und *Apera spica venti* (Windhalm) von Bedeutung, da zu Beginn einer Mischverungrasung Ackerfuchsschwanz oft nicht erkannt wird und zu geringe Dosierungen angewendet werden. Letztendlich führt dies zu unzureichenden Wirkungsgraden und zu einer schnelleren Verbreitung von Ackerfuchsschwanz.

Mit der beantragten Aufwandmenge von 1,2 l/ha TRAXOS® werden die Schadgräser *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica venti* und *Lolium species* (Weidelgrasarten) im Herbst und im Frühjahr auf einem konstanten, sehr hohen Niveau sicher erfasst.

Tab. Durchschnittliche biologische Wirkung (Spannbreite) in Prozent von TRAXOS® gegen Ungräser bei Herbst- und Frühjahrsanwendung in der beantragten Aufwandmenge in Winterweizen, Winterroggen und Wintertriticale bei Abschlussbonitur

Termin Nachauflauf	Aufwandmenge [l/ha]	<i>Alopecurus myosuroides</i> (sensitiv)	<i>Apera spica venti</i>	<i>Lolium ssp.</i>
Herbst	1,2	Ø 97 (94 – 100)	Ø 98 (97 – 100)	Ø 96 (90 – 98)
Frühjahr	1,2	Ø 97 (93 – 100)	Ø 97 (94 – 100)	Ø 97 (95 – 100)

Versuche zum Umbruch- und Nachbaurverhalten zeigen keine Beeinträchtigung der Folgekulturen. Dies gilt unabhängig vom Bodenbearbeitungsverfahren, den nachfolgenden Kulturen und dem Zeitpunkt eines eventuellen Umbruchs.

TRAXOS® besitzt ein hervorragendes toxikologisches und ökotoxikologisches Profil. Bei Anwendungen nach guter landwirtschaftlicher Praxis und entsprechend der Gebrauchsanleitung sind keine unvertretbaren Risiken für Anwender, Verbraucher und Umwelt zu erkennen.

® = eingetragene Marke der Syngenta-Konzerngesellschaft

44-2 - Kruse, M.; Drobny, H.G.
DuPont de Nemours (Deutschland) GmbH

PRINCIPAL[®] und DIRIGENT[®] SX[®] – neue Herbizide auf der technologischen Basis homogener Mischungen von Extrusionsgranulaten

PRINCIPAL[®] und DIRIGENT[®] SX[®] – new herbicides based on the technology of homogenous SX blend formulations

Um optimal geeignete Pflanzenschutzmittel für spezifische Einsatzgebiete zu erstellen, werden von den Herstellern seit Jahren Kombinationspräparate aus mehreren Wirkstoffen angeboten.

Üblicherweise werden Kombinationspräparate durch die Ko-Formulierung der beiden Wirkstoffe erstellt. Dies macht es erforderlich, für jedes Kombinationsprodukt eine neue Formulierungs-Rezeptur zu erstellen, einen entsprechenden Produktionsprozess zu entwickeln und diverse regulatorische Studien anzufertigen. DuPont hat eine Technologie entwickelt, die es ermöglicht, aus zwei oder mehreren als Extrusionsgranulat formulierten Einzelprodukten ohne weiteren Formulierungsaufwand homogene, sich nicht entmischende Kombinationsprodukte zu erstellen. Hierzu werden über statistische Verfahren die erforderlichen wirkstoffspezifischen Spezifikationen der Granulate der Einzelprodukte ermittelt. Diese werden dann in einem Strangpress-Extruder hergestellt. Die Einhaltung der Spezifikation wird in einem Zentrifugalsieb kontrolliert und gegebenenfalls nachjustiert. Danach erfolgt die Herstellung des Kombinationsproduktes durch Mischung der Granulate in einem Batch-Herstellungprozess. Diese Methode vereinfacht die Entwicklung und Produktion von Kombinationsprodukten sehr stark bzw. durch sie werden Mischprodukte bei bestimmten Kombinationen überhaupt erst möglich. DuPont entwickelt derzeit mehrere neue Produkte auf der Basis dieser Technologie. Mit dem Getreideherbizid DIRIGENT[®] SX[®] und dem Maisherbizid PRINCIPAL[®] werden im kommenden Jahr Zulassungen für Produkte auf dieser technologischen Grundlage erwartet.

DIRIGENT[®] SX[®] als neues Getreideherbizid gegen Unkräuter ist ein homogener Blend aus SX-Wirkstoffgranulaten von Metsulfuron-Methyl (GROPPER[®] SX[®]) und Tribenuron-Methyl (POINTER[®] SX[®]). Die Gehalte beider Wirkstoffe im Endprodukte betragen jeweils 14,3 %. DIRIGENT[®] SX[®] verbindet die Vorteile beider Wirkstoffe hinsichtlich Wirkungsspektrum und Wirkungsweise optimal miteinander. Tribenuron-Methyl besitzt bekannte Wirkungsstärken im Bereich Raps, Kamille, Stiefmütterchen, Taubnessel und Vogelmiere, darüber hinaus wird auch die Distel gut bekämpft. Die Kombination mit Metsulfuron-Methyl führt zu einer verbesserten Wirkung insbesondere gegen Stiefmütterchen und Taubnessel, zusätzlich wird die Bodenwirkung zur Bekämpfung von nach der Behandlung auflaufenden Unkräuter verbessert. Im Bereich der mehrjährigen Unkräuter besitzt DIRIGENT[®] SX[®] eine sehr gute Wirkung auf die Distel.

Die Zulassung von DIRIGENT[®] SX[®] wurde mit 35 g/ha in allen relevanten Getreidearten sowohl im Herbst (BBCH 10 bis 29) als auch im Frühjahr (BBCH 13 bis 37) beantragt und wird zur Frühjahrssaison 2011 erwartet. Das Haupteinsatzgebiet wird im Bereich der Nachbehandlungen gegen Unkräuter im Frühjahr, dem Schließen entsprechender Wirkungslücken von Breitbandherbiziden im Herbst und Frühjahr, sowie im Späteinsatz im Frühjahr gegen Distel gesehen.

Das Maisherbizid PRINCIPAL[®] ist ein homogener Blend aus 42,8 % Nicosulfuron (ACCENT[®]) und 10,7 % Rimsulfuron (CATO[®]). Die Zulassung des Produktes wurde mit 90 g/ha zwischen dem Stadium 12 und 18 des Mais beantragt. Der Einsatz muss stets in Kombination mit dem Netzmittel DuPontTM Trend[®] erfolgen. PRINCIPAL[®] setzt durch seine Wirkstoffausstattung neue Maßstäbe in der Bekämpfung von Ungräsern im Mais. Nicht nur die im Mais zunehmenden Hirsearten werden bekämpft, es werden auch problematische Ungräser aus dem Getreidebau wie Ackerfuchsschwanz, jährige Rispe und andere mit hoher Sicherheit erfasst. Über die Ungräser hinaus besitzt PRINCIPAL[®] eine sehr interessante Breitenwirkung auf Unkräuter. Hierdurch bietet sich insbesondere die Kombination von PRINCIPAL[®] mit Bodenherbiziden an, in der sowohl alle relevanten Gräserarten als auch die Unkräuter in frühen Entwicklungsstadien sicher erfasst werden. Aus diesem Grund wird PRINCIPAL[®] im Jahr 2011 in Kombination mit SUCCESSOR[®] 1 T unter der Bezeichnung PRINCIPAL[®] S Pack als Komplettlösung angeboten werden.

[®] Trademark of DuPont

44-3 - Räder, T.; Pflughöft, O.; Gorniak, J.; Jansing, H.
Syngenta Agro Deutschland

SYD 11640 H – Ein neues Herbizid zur Unkraut- und Ungrasbekämpfung in Kartoffeln im Vor- und frühen Nachauflauf

SYD 11640 H – A new herbicide for pre and early post emergence control of grass and broadleaved weeds in potatoes

Die Kartoffel ist aufgrund ihrer langsamen Anfangsentwicklung bis zum Reihenschluss besonders anfällig gegenüber Unkrautkonkurrenz. Deshalb ist eine sichere Unkrautbekämpfung während der kritischen Jungendentwicklung sehr wichtig und muss erfolgreich durchgeführt werden. Schon bei sehr geringen Unkrautdeckungsgraden reagiert die Kartoffel mit Mindererträgen. Aufgrund der verfügbaren Präparate hat sich in den letzten Jahren eine Voraufbehandlung mit breit wirksamen Herbiziden durchgesetzt. Häufig muss allerdings aufgrund von Witterungs- und Bodenbedingungen (z. B. Trockenheit vor und in der Auflaufphase) der Behandlungstermin hinausgezögert werden. Aufgrund fehlender Zulassungen und Präparate ist eine Unkrautbekämpfung im Nachauflauf deutlich schwieriger.

Mit dem neuen, von Syngenta entwickelten Herbizid SYD 11640 H, ARCADE[®], können Unkräuter und Ungräser sowohl im Vorauflauf als auch im frühen Nachauflauf sicher mit einer Applikation bekämpft werden. ARCADE ist als Emulsionskonzentrat formuliert und enthält die bekannten Wirkstoffe Prosulfocarb (800 g/l) und Metribuzin (80 g/l). Beide Wirkstoffe befinden sich schon längere Zeit auf dem Markt. Der Wirkstoff Prosulfocarb wird seit 1996 im Vorauflauf in Kartoffeln im Produkt BOXER eingesetzt. Der Wirkstoff Metribuzin wird sowohl im Vorauflauf als auch im Nachauflauf im Produkt SENCOR in der Kartoffel vermarktet. Für ARCADE ist eine Zulassung im Vorauflauf und im frühen Nachauflauf beantragt, die Aufwandmenge beträgt 5,0 l/ha.

Prosulfocarb hemmt die Synthese von Lipiden und gehört zur HRAC-Gruppe N. Der Wirkstoff wird über meristematisches Gewebe von Spross und Wurzel aufgenommen. Die Hauptwirkung wird durch Aufnahme über das Hypokotyl erzielt.

Metribuzin hemmt die Photosynthese am Photosystem II und gehört zur Gruppe der Triazinone (HRAC-Gruppe C1). Der Wirkstoff wirkt über das Blatt und über den Boden.

Das Produkt ARCADE verfügt somit über zwei verschiedene Wirkmechanismen, wobei sich die beiden Wirkstoffe hinsichtlich ihres Wirkungsspektrums sehr gut ergänzen. Es werden sowohl aufgelaufene als auch noch nicht aufgelaufene Samenunkräuter und Ungräser bekämpft. ARCADE kann mit 5,0 l/ha sowohl im Vorauflauf als auch im frühen Nachauflauf (bis 5 cm Wuchshöhe der Kartoffeln) zur Bekämpfung von Ungräsern und Unkräutern in Kartoffeln eingesetzt werden und liefert hinsichtlich des herbiziden Wirkungsspektrums eine breite und zuverlässige Wirkung gegen alle relevanten Unkräuter und Ungräser in Kartoffeln (siehe Tabelle).

Tab. Durchschnittliche biologische Wirkung (%) von 5,0 l/ha Arcade gegen wichtige Unkräuter und Ungräser (Auszug) im Vorauflauf und im frühen Nachauflauf (bis 5cm Wuchshöhe) der Kartoffeln.

Unkraut / Ungras	Ø Wirkung	
	Vorauflauf	Nachauflauf
<i>Amaranthus retroflexus</i>	99	96
<i>Chenopodium album</i>	97	99
<i>Echinochloa crus-galli</i>	97	97
<i>Galinsoga parviflora</i>	100	100
<i>Galium aparine</i>	100	99
<i>Matricaria chamomilla</i>	100	100
<i>Mercurialis annua</i>	93	kein Ergebnis
<i>Poa annua</i>	100	kein Ergebnis
<i>Polygonum aviculare</i>	100	100
<i>Polygonum convolvulus</i>	97	95
<i>Polygonum persicaria</i>	98	99
<i>Senecio vulgaris</i>	100	99
<i>Solanum nigrum</i>	91	100
<i>Veronica hederifolia</i>	96	98
<i>Viola arvensis</i>	98	99

Die Kulturpflanzenverträglichkeit des Produktes ist über den gesamten Anwendungszeitraum sehr gut, allerdings gibt es auch Kartoffelsorten, die empfindlich gegenüber dem Wirkstoff Metribuzin reagieren. In diesen Sorten ist eine Anwendung nicht möglich.

Das Produkt ARCADE ermöglicht erstmals mit der Wirkstoffkombination aus Prosulfocarb und Metribuzin eine Vor- oder Nachauflaufapplikation in Kartoffeln. Es zeichnet sich durch die Flexibilität im Anwendungstermin und eine zuverlässige Breitenwirkung in Kartoffeln aus.

44-4 - Schulte, M.; Räder, T.; Steinheuer, M.
Syngenta Agro Deutschland

SYD 11650 H und SYD 11660 H – Neue Möglichkeiten der Unkraut- und Ungrasbekämpfung in Mais

SYD 11650 H and SYD 11660 H – New opportunities for control of broadleaved and grass weeds in maize

In Mais stellen die Unkraut- und Ungrasbekämpfung die vorrangige Pflanzenschutzmaßnahme dar. Ungräser, allen voran die Wärme liebenden Hirsen, treten in der Mehrzahl vergesellschaftet mit breitblättrigen Unkräutern auf. Das in Mais verfügbare kulturselektive Herbizid-Wirkstoffportfolio erlaubt aber im Nachauflauf keine gleichzeitige Bekämpfung aller wichtigen Ungräser und Unkräuter einschließlich ausdauernder Arten mit nur einem Wirkstoff. Im mitteleuropäischen Maisanbau haben sich daher Tankmischungen aus Präparaten mit Wirkungsschwerpunkt gegen Ungräser und solchen gegen dikotyle Arten durchgesetzt, nicht selten gefolgt von einem weiteren Arbeitsgang zur Bekämpfung ausdauernder Unkräuter wie z. B. Winde-Arten. Insbesondere die Bekämpfung pooider Ungräser wie Quecke und Flughafer im Nachauflauf in Mais ist bisher ausschließlich Sulfonylharnstoffen mit geringer Wirkungsbreite vorbehalten, die im Falle einer Mischverunkrautung mit anderen Präparaten zu kombinieren sind.

Mit SYD 11650 H, ELUMIS[®], ist es erstmalig gelungen, den vorwiegend gegen Gräser wirksamen maisselektiven Sulfonylharnstoff Nicosulfuron (30 g/l) mit dem gegen Hirsen und dikotyle Arten gerichteten Triketon Mesotrione (75 g/l) in einer flüssigen Formulierung zu kombinieren. ELUMIS[®] kommt damit der Forderung der landwirtschaftlichen Praxis entgegen, alle wichtigen Ungräser und Unkräuter im Maisanbau mit nur einem Präparat in einem einzigen Arbeitsgang im Nachauflauf bekämpfen zu können. ELUMIS[®] ist als Öldispersion anwenderfreundlich formuliert und benötigt keine weiteren Additivzusätze. Mit der zur Zulassung beantragten Aufwandmenge von 1,5 l/ha erfasst ELUMIS[®] vom frühen bis zum späten Nachauflauf alle Ungräser in Mais einschließlich der ausdauernden Quecke und mehrjährigem Weidelgras sowie ein breites Spektrum einjähriger und ausdauernder Unkräuter. Die Maisverträglichkeit von ELUMIS[®] wurde in umfangreichen Sortenversuchen vergleichend geprüft; sie entspricht derjenigen von Nicosulfuron und Mesotrione. Damit ist ELUMIS in der weit überwiegenden Mehrzahl aller bei uns angebauten Maissorten sehr gut verträglich.

ELUMIS[®] ist rein blattaktiv; es kann bei Bedarf mit Residualwirkstoffen wie z. B. S-Metolachlor (in DUAL[®] GOLD) kombiniert werden, um damit neben der sofortigen Blattwirkung auch Dauerwirkung auf nach der Anwendung keimende Hirsen und einige dikotyle Arten zu erreichen.

SYD 11660 H, CASPER[®], ist eine als wasserdispergierbares Granulat formulierte Wirkstoffkombination, mit der ausdauernde und viele bedeutende einjährige dikotyle Arten in Mais bekämpft werden können. Die Kombination von Dicamba (500 g/kg) mit dem hoch maisverträglichen Prosulfuron (50 g/kg) erlaubt eine deutliche Reduktion des Dicamba-Aufwandes bei erweitertem Wirkungsspektrum. Aufgrund der systemischen Wirkung und Translokation richtet sich CASPER[®] schwerpunktmäßig gegen in Mais mit herkömmlichen Herbiziden schwierig zu bekämpfende ausdauernde Arten wie Winden, Kratz- und Gänsedisteln, Beifuß, Ampfer, Durchwuchs-Luzerne und Topinambur. Es erfasst aber auch einjährige Unkräuter wie Gänsefuß, Amarant, Ausfall-Sonnenblumen, und Ambrosie. Additivprüfungen ergaben, dass CASPER[®] auf den Zusatz nichtionischer Netzmittel oder komplexer Additivsysteme mit einer deutlichen Steigerung der Wirkungssicherheit reagiert. Daneben kann ein geeigneter Additivzusatz das gut bis sehr gut bekämpfbare Unkrautspektrum deutlich erweitern. In der für CASPER[®] zur Zulassung beantragten Aufwandmenge von 0,3 kg/ha werden 150 g/ha Dicamba ausgebracht; das entspricht weniger als der Hälfte des sonst üblichen Dicamba-Aufwands (350 g/ha) in Einzelpräparaten und gewährleistet eine gute und sortenunabhängige Maisverträglichkeit.

Die Kombination von CASPER[®] mit einem maisselektiven Gräserherbizid erlaubt in nur einem Arbeitsgang im Nachauflauf die Bekämpfung einer breitest möglichen Ungras- und Unkrautflora.

44-5 - Wegener, M.; Kühnhold, V.
Bayer CropScience Deutschland GmbH

LAUDIS – eine Sulfonylharnstoff freie Alternative zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung im Mais

LAUDIS + tankmixpartner – a Sulfonylurea free alternative for the control of black-grass

Der Ackerfuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) gehört im Ackerbau in vielen Regionen zu den wichtigsten Ungräsern. Das teilweise massive Auftreten mit hohen Besatzdichten und die Entwicklung von Resistenzen gegenüber einer Reihe von Wirkstoffgruppen (ALS-, ACC ase- und PS II-Hemmer) führen zu einer Reihe von Bekämpfungs-problemen. Aufgrund der Anbauflächenausdehnung im Zuge der Verwendung für Biogasanlagen wird Mais mittlerweile auch zunehmend in Regionen angebaut, in denen er in der Vergangenheit nicht kultiviert wurde (z. B. Marschregionen). Damit können allerdings auch die bekannten Bekämpfungsprobleme bei Ungräsern aus dem Getreide auf den Mais übertragen werden.

Die zurzeit wirksamsten Herbizide im Getreide und Mais kommen aus der Gruppe der ALS-Hemmer, wobei im Mais kaum weitere wirkungsvolle Alternativen zu den Sulfonylharnstoffen existieren. Im Hinblick auf eine wirkungsvolle Resistenzstrategie innerhalb der Fruchtfolge mit Hilfe eines Wirkstoffwechsels ist dies eine unbefriedigende Situation. Das Maisherbizid LAUDIS[®] gehört in die Gruppe der Triketone (HRAC Gruppe F2) und hemmt in den Unkräutern/Ungräsern die Carotinoid-Biosynthese. Dies führt zu einem vollständigen Ausbleichen der betroffenen Zielpflanzen. Beim Einsatz des Soloproduktes gegenüber Ackerfuchsschwanz kann nach dem Ausbleichen des Ungrases sehr oft ein erneutes Austreiben und ein Wiederergrünen beobachtet werden. Daher liegt der durchschnittliche Wirkungsgrad nur bei ca. 55 %. Versuche der Bayerischen Landesanstalt aus den Jahren 2007 und 2008 mit den Tankmischungen LAUDIS[®] + GARDOL GOLD[®] bzw. LAUDIS[®] + SUCCESSOR[®] T (LAUDIS[®] Terra Pack) im Jahr 2009 erreichten Wirkungsgrade zwischen 95 % und 99 % [1]. Dies entsprach der Wirkung von orthogonal getesteten Sulfonylharnstoffherbizid-Lösungen.

Das hohe Wirkungsniveau der Tankmischungen ist in sofern erstaunlich, da GARDOL GOLD und SUCCESSOR[®] T (nach Angaben der Zulassungsinhaber) solo über keine ausreichende Wirkung gegenüber Ackerfuchsschwanz verfügen. Die Ergebnisse der amtlichen Stellen aus Bayern konnten auch in firmeneigenen Versuchen der Jahre 2009 und 2010 reproduziert werden. Dies lässt sich nur durch einen auftretenden Synergismus zwischen LAUDIS[®] und den verwendeten anderen Wirkstoffen erklären. Während LAUDIS[®] das Chlorophyll der Ackerfuchsschwanz-Pflanze innerhalb von 4 – 5 Tagen zerstört (je nach Witterung), wird durch Pethoxamid und S-Metolachlor, als Zellteilungs-hemmer, der Neuaustrieb der Pflanzen verhindert. Durch Terbutylazin entstehen noch zusätzlich freie Radikale, die die Pflanzenmembranen schädigen. Diese Kombinationen führen zu einem vollständigen Absterben.

Faktoren, die das Wirkungsniveau der LAUDIS[®]-Tankmischungen reduzieren können, sind lang anhaltende Bodentrockenheit, sehr hohe Ackerfuchsschwanzdichten und größere Entwicklungsstadien (> Bestockungsbeginn). Besonders bei hohen Ungrasdichten sollte, wie beim Getreide, über Doppelbehandlungen zur erfolgreichen Ungrasbekämpfung nachgedacht werden. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass mit einer Tankmischung aus Laudis[®] + verschiedenen Tankmischungspartnern hohe Bekämpfungserfolge bei der Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz erreicht werden können. Damit bietet sich, durch den Wechsel des Wirkungsmechanismus, die Chance für ein erfolgreiches Resistenzmanagement innerhalb einer Fruchtfolge.

Literatur

- [1] Gehring et al., 2007. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland: 90-116.
- [2] Gehring et al., 2008. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland: 102-130.
- [3] Gehring et al., 2009. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland: 117-143.

44-6 - Günnigmann, A.
Stähler Deutschland GmbH & Co. KG

QUANTUM[®] – ein neues Voraufbauherbizid in Winterraps

QUANTUM[®] ist ein flüssiges Voraufbauherbizid gegen Ungräser und dikotyle Unkräuter in Winterraps. Das Produkt wurde von der Firma Stähler entwickelt und enthält den Wirkstoff Pethoxamid (600 g/l). Der Wirkstoff Pethoxamid gehört zur Gruppe der Chloracetamide. Bei Ungräsern erfolgt die Wirkstoffaufnahme überwiegend über den Keimling, bei dikotylen Unkräutern wird der Wirkstoff über die Wurzeln aufgenommen. Ausreichende Bodenfeuchtigkeit fördert deshalb die Wirkstoffaufnahme. Pethoxamid bewirkt eine Hemmung der Lipidbiosynthese (Kettenverlängerung) von länger-kettigen Fettsäuren. Empfindliche Pflanzenarten werden durch Hemmung der Zellteilung zum Absterben gebracht. Das Wirkungsspektrum von 2,0 l/ha QUANTUM[®] umfasst die

Ungräser Einjährige Risppe, Gemeiner Windhalm und Hirse-Arten sowie dikotyle Schadpflanzen wie u. a. Franzosenkraut-Arten, Gemeines Kreuzkraut, Kamille-Arten, Storchschnabel-Arten und Vergissmeinnicht. Als Besonderheit ist die gute Wirksamkeit gegen die schwer bekämpfbaren Storchschnabel-Arten hervorzuheben.

44-7 - Drobny, H.G.; Kruse, M.
DuPont de Nemours (Deutschland) GmbH

VENZAR® (Lenacil 500 g/l SC) – ein bewährtes Herbizid in Zuckerrüben in Deutschland wieder verfügbar

VENZAR® (Lenacil 500g/l SC) – a proven herbicide for sugar beets available again in Germany

Nach der erfolgreichen Annex 1-Listung des Wirkstoffs Lenacil in 2008 ist für Deutschland wieder eine Zulassung dieses bewährten Herbizids mit 1 l/ha in Zuckerrüben beantragt. Der Wirkstoff wird als 500g/l SC-Formulierung unter dem Markennamen VENZAR® 500 SC vermarktet werden. Lenacil ist ein Vertreter der chemischen Gruppe der Uracile, und besitzt den Wirkmechanismus der Hemmung des Photosystems II (HRAC-Gruppe C2). Lenacil wird primär über die Wurzeln aufgenommen. Es werden keine einschränkenden Auflagen bzgl. Anwender- und Umweltschutz erwartet. Bei der maximalen Aufwandmenge von 500 g AS/ha bestehen keine Nachbaubeschränkungen.

Die Wirkungsweise über den Boden und das Unkrautspektrum, Kruziferen, Knöteriche, Hundspetersilie u. a., machen das Produkt zu einem hervorragenden Partner zu den blattaktiven Wirkstoffen auf Basis Phen-/Desmedipham und DEBUT®, sowie zu einer guten Ergänzung zu Metamitron und Ethofumesat. Empfohlen wird der Einsatz im Splitting bei den üblichen NAK-Behandlungen, mit Schwerpunkt auf den beiden letzten Behandlungen zur Vermeidung von Spätverunkrautung. In Ringversuchen der Jahre 2008 und 2009, durchgeführt vom Institut für Zuckerrübenforschung auf jeweils 12 Standorten, erbrachten die Varianten mit Zusatz von VENZAR® 500 SC (0,4 l/ha NAK-2 + 0,6 l/ha NAK-3) die insgesamt höchsten Wirkungsgrade aller getesteten Standardprogramme, gerade auch auf Standorten mit Problemunkräutern. Damit wird VENZAR® 500 SC nach seiner Zulassung ein interessanter Baustein in der Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben sein.

® Trademark of DuPont

44-8 - Schönhammer, A.; Appel, J.
BASF SE

ZEPPLIN® – das modernste Chloridazon-haltige Rübenherbizid

ZEPPLIN® – the most recent chloridazon-based beet-herbicide

Chloridazon wird seit 1964 zur Unkrautbekämpfung im Vor- und Nachauflauf eingesetzt. Im Laufe der Zeit haben sich die Hektar-Aufwandmengen aufgrund der Optimierung der Spritzsysteme mit bestmöglicher Terminierung und Mischungen mehrerer Wirkstoffe sukzessive verringert. Das nach wie vor interessante Wirkungsspektrum wurde gegen wichtige Unkräuter wie Klettenlabkraut und Doldenblütler durch die Zumischung von Quinmerac im Produkt REBELL® verbreitert. Chloridazon solo spielt inzwischen fast keine Rolle mehr. Ausgelöst durch Funde des nicht-relevanten Metaboliten Chloridazon-Desphenyl im Grundwasser in verschiedenen Rübenanbauregionen wurde mit dem Produkt ZEPPLIN® als Ersatz für Rebell eine Möglichkeit gefunden, den Chloridazon-Einsatz weiter zu reduzieren, ohne auf die Vorzüge des Wirkstoffs verzichten zu müssen.

ZEPPLIN® ist wie REBELL® als Suspensionskonzentrat (SC) formuliert und setzt sich aus 325 g/l Chloridazon + 100 g/l Quinmerac zusammen, während REBELL® im Vergleich dazu 400 g/l Chloridazon + 50 g/l Quinmerac enthält. ZEPPLIN®, das derzeit im Zulassungsverfahren bewertet wird, kann wie REBELL® im Vor- und Nachauflauf eingesetzt werden. Bei der vorgesehenen Aufwandmenge von 2,5 l/ha wird mit ZEPPLIN® dieselbe Quinmerac-Aufwandmenge ausgebracht wie mit Rebell bei 5,0 l/ha, bei Chloridazon aber etwa 60 % weniger. Die maximal einsetzbare Chloridazon-Menge in ZEPPLIN® beträgt damit nur noch 812 g/ha im Vergleich zu 2000 g/ha bei REBELL®. Damit sollte gewährleistet sein, dass die Neubildung von Chloridazon-Desphenyl abnimmt und sich die Funde im Grundwasser sukzessive verringern.

Als Folge der Reduzierung der Chloridazon-Menge liegt die herbizide Leistung von ZEPPLIN® niedriger als die von REBELL®, wenn jeweils die maximalen Aufwandmengen verglichen werden. In der Zulassungsprüfung waren in der Voraufbauanwendung die größten Unterschiede bei Hederich, Vogel- und Windenknöterich, Kleiner Brennessel, Kamille-Arten und Kreuzkraut zu verzeichnen. Dagegen war ZEPPLIN® bei den überwiegend durch Quinmerac bekämpften Unkräutern wie Klettenlabkraut und Hundspetersilie ebenso gut wirksam wie REBELL®.

Im Nachauflauf fielen die Unterschiede zwischen ZEPPLIN® und REBELL® deutlich geringer aus, da zu diesem Termin eine dreimalige Anwendung von jeweils 0,83 l/ha ZEPPLIN® mit dem Mischungspartner SPECTRUM® zugelassen werden soll. In dieser Kombination, die auch bei REBELL mit denselben Aufwandmengen zugelassen ist, waren nennenswerte Wirkungsnachteile von ZEPPLIN® gegenüber REBELL® nur bei Ackersenf, Hederich und Kleiner Brennnessel erkennbar.

Durch die Rücknahme der Chloridazon-Aufwandmenge ergaben sich im Vor- wie im Nachauflauf bei ZEPPLIN® Vorteile in der Kulturpflanzenverträglichkeit. Aus der Selektivitätsprüfung mit doppelten Aufwandmengen lässt sich ableiten, dass gleiche Produkt-Aufwandmengen von ZEPPLIN® und REBELL® etwa vergleichbare Symptomausprägungen verursachen bzw. dass bei den Zulassungs-Aufwandmengen ZEPPLIN® nur ein halb so hohes Schädigungspotenzial aufweist wie REBELL®.

Da bei den in Deutschland verbreiteten Nachauflauf-Spritzsystemen in der Regel zwei bis vier Rübenherbizide gemeinsam ausgebracht werden, ist in der Praxis die Leistungsfähigkeit von ZEPPLIN® als Systemkomponente wichtiger als die Wirkung des Produkts alleine. Deshalb wurde ZEPPLIN® als Ersatz von REBELL® in praxisnahen Tankmischungen gemeinsam mit GOLTIX® SC und BETANAL® EXPERT jeweils mit und ohne SPECTRUM® über drei Jahre geprüft. Dabei erwies sich ZEPPLIN® mit 3 x 0,8 l/ha trotz reduzierter Chloridazon-Menge als vollwertiger Ersatz von REBELL®.

Sektion 45 – Molekulare Phytomedizin

45-1 - Körbelin, J.; Adam, G.; Willingmann, P.; Heinze, C.
Biozentrum Klein Flottbek

OHIOV: Ein ungewöhnliches Tobamovirus, welches die auf Nukleinsäuresequenzen basierende Taxonomie in Frage stellt

Das Virusisolat OHIOV aus dem Genus Tobamovirus wurde 1969 als ein *Tobacco mosaic virus* (TMV) beschrieben. Es fiel auf, da es resistenzbrechende Eigenschaften gegenüber Tomatenzuchtlinien besaß. In einer ersten molekularen Charakterisierung stellte sich heraus, dass der Bereich des Hüllproteingens von OHIOV gegenüber dem entsprechenden Bereich beim TMV vulgare in 13 % der Nukleotide differierte. Da die überwiegende Anzahl von Austauschungen in der dritten Position eines kodierenden Triplets liegen, resultiert daraus eine Abweichung von lediglich 5 % in der Aminosäuresequenz. Weitere Sequenzierungen des gesamten Genoms ergaben für alle kodierenden Bereiche eine ähnliche Situation, während die nicht-kodierenden und funktionellen Bereiche hohe Übereinstimmungen mit TMV vulgare aufwiesen. Aufgrund des Wirtsspektrums, der Genomorganisation, der Serologie und der Aminosäure-sequenzen aller kodierten Proteine ist OHIOV ein Isolat des TMV. Wendet man dagegen weitere Kriterien des ICTV an, ist, aufgrund der Nukleinsäureabweichung von mehr als 10 % über das gesamte Genom, die eindeutige Zuordnung des Isolates OHIOV zu TMV nicht möglich. Demnach wäre OHIOV nach diesem Kriterium des ICTV eine neue Tobamovirus Spezies. Diese Betrachtung wird unterstützt, da auch das Sequenzmotiv im Bereich der Polymerase, welches Gibbs et al. (2004) als eindeutiges Kriterium für die Zuordnung zu einer Tobamovirus Spezies vorgeschlagen haben, für das Isolat OHIOV nicht zutrifft. Mögliche Ursachen für die Anhäufung von stillen Mutationen werden diskutiert.

45-2 - Langer, J.¹⁾; Rumbou, A.²⁾; Gentkow, J.³⁾; Von Bargen, S.¹⁾; Büttner, C.¹⁾

¹⁾ Humboldt-Universität zu Berlin; ²⁾ NAGREV, Griechenland; ³⁾ Leibniz-Institut für Pflanzenbiotechnologie

Die Genomorganisation des *Cherry leaf roll virus*

Genome organisation of *Cherry leaf roll virus*

Das *Cherry leaf roll virus* (CLRV) der Gattung *Nepovirus* (picornaähnliche Virusgruppe) ist weltweit in einer Vielzahl von verschiedenen Wirtspflanzenarten, vornehmlich in Gehölzen, verbreitet. Ausgewählte CLRV-Isolate sollen molekularbiologisch charakterisiert werden, um mögliche genetische Determinanten z. B. für die Wirtsadaptation, die Pathogenität und Ausbreitung des CLRV in der Pflanze zu identifizieren.

Das bipartite, einzelsträngige (+) RNA-Genom konnte erstmals für ein CLRV-Isolat aus Rhabarber vollständig sequenziert werden. Die RNA1 ist 7922 nt und die RNA2 6335 nt lang. Beide RNAs sind polyadenyliert und am 5' Ende an das VPg kovalent gebunden. Erste Sequenzvergleiche mit anderen Nepoviren bestätigen eine typische Genomorganisation beider CLRV-RNAs mit jeweils einem offenen Leserahmen, der durch eine 5' und eine 3' nicht-kodierende Region (NCR) begrenzt ist. Die RNA1 kodiert für einen Protease Cofaktor, das VPg, ein NTP-