

COLZOR® UNO FLEX - Ein flexibler Baustein zur nachhaltigen Unkrautbekämpfung in Raps

COLZOR® UNO FLEX – A flexible element for sustainable weed control in oilseed rape

Martin Schulte*, Christoph Krato

Syngenta Agro GmbH, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal, Deutschland

*Korrespondierender Autor, martin.schulte@syngenta.com

DOI 10.5073/jka.2020.464.019



Zusammenfassung

Zum Einsatz im Vor- oder sehr frühen Nachauflauf dominieren Residualwirkstoffe aus der Gruppe der Chloracetamide den Herbizideinsatz in Winterraps aufgrund ihrer Wirkungsbreite, Kulturverträglichkeit, Wirkungsdauer und Kombinationsfähigkeit. Dimethachlor als einer von vier in Raps zugelassenen Vertretern dieser Gruppe ist in Deutschland seit über 20 Jahren bekannt als Bestandteil von Kombinationspräparaten für den ausschließlichen Voraufaufeinsatz. Mit einer zugelassenen Aufwandmenge von 1'000 g/ha steht Dimethachlor als Alleinformulierung seit 2019 als COLZOR® UNO FLEX auch für den Einsatz im frühen Nachauflauf in Winterraps zur Verfügung. Dimethachlor erfasst viele wichtige Rapsunkräuter und einige einjährige Ungräser. Dimethachlor zeichnet sich durch eine vergleichsweise hohe Wasserlöslichkeit und einen raschen Wirkstoffabbau im Boden zu nicht-relevanten Metaboliten aus. Zum Schutz des Grundwassers wird eine Verringerung der Aufwandmenge auf 750 g/ha in Karstgebieten mit geringer Oberbodenaufgabe, auf grundwassernahen Standorten sowie auf leichten, durchlässigen Sandböden empfohlen. Wirkungsschwächen oder -inkonsistenzen beim Einsatz von weniger als 1000 g/ha Dimethachlor können mit Mischpartnern gegen spezifische Verunkrautung gezielt im Vor- oder Nachauflauf überwunden werden. COLZOR® UNO FLEX bietet auch die Möglichkeit eines Wirkstoffwechsels mit einer residualen Komponente bei der frühen Unkrautbekämpfung in Winterraps. Sein Einsatz ist insbesondere dort angebracht, wo Tankmischungen oder Spritzfolgen dem Einsatz von Komplettlösungen z. B. aufgrund von Abstandsauflagen oder dem Bedarf nach erweiterter zeitlicher Anwendungsflexibilität von Alternativwirkstoffen vorgezogen werden. Zur Ergänzung gegen Wirkungslücken oder -schwächen ist COLZOR® UNO FLEX mischbar mit allen für den frühen Einsatz geeigneten Partnern.

Stichwörter: Dimethachlor, Grundwasserschutz, Nachauflauf, Unkrautbekämpfung, Voraufauf, Winterraps

Abstract

Residual active ingredients from the group of chloroacetamides for pre- or very early post-emergence use dominate herbicide usage in winter oilseed rape due to their weed spectrum, crop tolerance, duration of activity and tank mixture compatibility. Dimethachlor, one of four representatives of this group registered for use in winter oilseed rape, has been known in Germany for over 20 years as a component of premix formulations for pure pre-emergence application. With a registered use rate of 1'000 g/ha, dimethachlor as a single formulation is available in Germany since 2019 as COLZOR® UNO FLEX also for use in early post-emergence applications. Dimethachlor controls many important broad-leaved weeds and some annual grasses in winter oilseed rape. Dimethachlor is characterized by comparatively high water solubility and a rapid degradation in the soil to non-relevant metabolites. In order to protect groundwater, it is recommended to reduce the application rate to 750 g/ha in karst areas with shallow topsoil, on sites close to groundwater and on light, permeable sandy soils. Weaknesses or inconsistencies in the use of less than 1000 g/ha of dimethachlor can be overcome with mixing partners against specific weeds in pre- or post-emergence uses. COLZOR® UNO FLEX also offers the possibility of a change of active ingredients with a residual component in early weed control in winter oilseed rape. Its use is particularly appropriate where tank mixtures or spray sequences are preferred over complete solutions, e.g. due to buffer restrictions or to extend application timing-flexibility. For complementation of weed control gaps or weaknesses, COLZOR® UNO FLEX can be mixed with all suitable partners for early weed control in winter oilseed rape.

Key words: Dimethachlor, groundwater protection, weed control, winter oilseed rape

Einleitung

Die Unkrautbekämpfung im deutschen Winterrapsanbau erfolgte im zurückliegenden Erntejahr auf etwa 93 % der Anbaufläche mittels Herbiziden (KLEFFMANN Group, 2019). Innovationen kulturselektiver Wirkstoffe zur Unkraut- und Ungrasbekämpfung in Raps beschränkten sich in den vergangenen zwei Dekaden im Wesentlichen auf Komplementärwirkstoffe für Herbizidresistenzsysteme und Auxin-Agonisten gegen nach der Anwendung auflaufende Arten. Da

jeder der zugelassenen Wirkstoffe nur ein unvollkommenes Wirkungsspektrum erfasst, kann eine breit wirksame Bekämpfung der in Winterraps vorherrschenden Unkrautflora nur mittels Kombination verschiedener Wirkstoffe und/oder Anwendungstermine erfolgen. Tankmischungen und Spritzfolgen werden vom Anwender gegenüber Komplettlösungen deutlich bevorzugt (KLEFFMANN Group, 2019).

Aufgrund ihrer Wirkungsbreite, Kulturverträglichkeit und Kombinationsfähigkeit dominieren Chloracetamide im Voraufbau oder sehr frühen Nachaufbau den Herbizideinsatz in Raps. Sie hemmen Elongase-Enzyme zur Synthese sehr langkettiger Fettsäuren (*very-long-chain fatty acids*, VLCFA), was sich in empfindlichen Unkräutern nach Störung der Bildung der Zellmembranen als Hemmung der Zellteilung äußert (Tab. 1). Aus dieser Gruppe ist Dimethachlor in Deutschland seit 20 Jahren bekannt als Bestandteil von BRASAN® und seit 2008 von COLZOR® TRIO. Seit der Herbstsaison 2019 steht es als Alleinformulierung COLZOR® UNO FLEX erstmalig mit einer zugelassenen Aufwandmenge von 2,0 l/ha auch in Deutschland zum Einsatz nicht nur im Vor-, sondern auch im frühen Nachaufbau in Winterraps zur Verfügung. Dimethachlor unterscheidet sich von anderen rapsselektiven Chloracetamiden in der Wasserlöslichkeit, zeichnet sich aber auch durch einen vergleichsweise raschen Wirkstoffabbau im Boden aus (Tab. 1).

Tab. 1 In Deutschland zugelassene Chloracetamide zur kulturselektiven Anwendung in Winterraps. (BVL; Pesticide Properties Database, <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>).

Tab. 1 Chloroacetamide herbicides registered in Germany for crop-selective use in winter oilseed rape (BVL; Pesticide Properties Database, <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>).

Wirkstoff	Dimethachlor	Metazachlor	Pethoxamid	Dimethenamid-P
Wirkungsmechanismus nach HRAC (2019)	Zellteilungs-hemmer K3	Zellteilungs-hemmer K3	Zellteilungs-hemmer K3	Zellteilungs-hemmer K3
Aufnahme	Keimblätter, Keimscheide, Keimwurzeln	Keimblätter, Keimscheide, Keimwurzeln	Keimblätter, Keimscheide, Keimwurzeln	Keimblätter, Keimscheide, Keimwurzeln
Dampfdruck @ 25 °C	0,64 mPa	0,093 mPa	0,34 mPa	2,5 mPa
Wasserlöslichkeit @ 20 °C	2300 mg/l	450 mg/l	400 mg/l	1450 mg/l
Log P _{ow} @ pH 7, 20 °C	2,17	2,49	2,96	1,89
Adsorptionskonstante K _{oc}	70 ml/g	134 ml/g	154 ml/g	139 ml/g
Halbwertszeit im Boden @ 20 °C	3,2 Tage Feld 7,3 Tage Labor	6,8 Tage Feld 15,6 Tage Labor	14,2 Tage Feld 6,1 Tage Labor	7 Tage Feld 23 Tage Labor
Auflagen zum Grundwasserschutz in Raps	Max. 1000 g/ha alle drei Jahre	Max. 750 g/ha alle drei Jahre	Max. 1200 g/ha alle drei Jahre. Nicht auf drainierten Flächen	-

Material und Methoden

Produkte

Das Raps herbizid COLZOR UNO FLEX wurde als Emulsionskonzentrat mit 500 g Dimethachlor je Liter eingesetzt. Die zugelassene Aufwandmenge beträgt 2,0 l/ha, was einem Wirkstoffaufwand von 1000 g/ha entspricht. Als Vergleichspräparat diente Metazachlor formuliert als Suspensionskonzentrat mit 500 g/l und der zugelassenen Aufwandmenge 1,5 l/ha. Alle Herbizide wurden als formulierte Handelsware mit praxisüblichen Flachstrahl-Düsen in einem Wasseraufwand von 200 - 300 l/ha mit fahrbaren Kleinparzellen- oder Rückentragespritzten appliziert.

Feldversuche zur Wirksamkeit und Kulturverträglichkeit

Wirksamkeit und Kulturverträglichkeit von COLZOR UNO FLEX wurden in Rapsanbauländern der maritimen EPP0-Zone (Großbritannien, maritimes Frankreich, Deutschland, Österreich) in Feldversuchen in den Jahren 2007 bis 2011 im Rahmen der Zulassung (unter GEP-Bedingungen)

und 2017 bis 2018 zur Erarbeitung von Anwendungskonzepten im Vor- und Nachauflauf geprüft. Die Gesamtheit der Versuchsjahre umfasste einen repräsentativen Querschnitt der regionalen Schwankung von niederschlagsarmen bis hin zu niederschlagsreichen Einsatzbedingungen im Herbst, während das Versuchsjahr 2018 mit Fragestellungen zur kommerziellen Anwendung durch ungewöhnliche Trockenheit geprägt war. Alle Wirksamkeits- und Verträglichkeitsversuche wurden mit jeweils drei oder vier Wiederholungen und einer Parzellengröße von 12–25 m² im voll randomisierten Blockdesign angelegt. Die Applikation erfolgte entweder im Voraufbau oder im frühen Nachauflauf von Raps und Unkräutern bis zum Raps-Stadium BBCH 14 (schwerpunktmäßig bis Unkraut-Stadium BBCH 10-12). Zur Erfassung der Wirkungsgrade wurden die Reduktion des Unkrautaufwuchses sowie die Rapsverträglichkeit als Gesamt-Phytotoxizität und Ausdünnung im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle vor und nach der Vegetationsruhe visuell bonitiert.

Ergebnisse

Wirksamkeit im Vor- und frühen Nachauflauf

Aufgrund bestehender Zulassungen und langjähriger kommerzieller Anwendung von Dimethachlor-Präparaten im benachbarten europäischen Ausland liegt eine größere Anzahl von Ergebnissen zur Wirksamkeit im Voraufbau vor, während die Anwendung im frühen Nachauflauf erst seit jüngerer Zeit Prüfgegenstand ist (Tab. 2). Unter den in Wintereraps vorherrschenden Ungräsern werden Windhalm und Einjähriges Rispengras mit 1000 g/ha Dimethachlor zuverlässig im Voraufbau erfasst, während gegen Ackerfuchsschwanz nur eine Teilwirkung erzielt wird. Unter den dikotylen Arten fällt die hohe Bekämpfungsleistung gegen Kamille-Arten, Hirtentäschelkraut, Vogel-Sternmiere und Ehrenpreis-Arten auf. Hervorzuheben ist trotz einer gewissen Variabilität auch die hohe bis ausreichende Wirksamkeit gegen Storchschnabel-Arten sowie eine beachtliche, wenngleich variable Teilwirkung gegen Rauke-Arten (*Sisymbrium* spp.) (Tab. 2, Tab. 5).

Verglichen mit den nach Voraufbauanwendung erzielten Ergebnissen zeigt der Einsatz von COLZOR UNO FLEX im frühen Nachauflauf gegen einige Arten eine erhöhte Variabilität des Bekämpfungserfolges. Bei frühzeitiger Anwendung während der Aufbauphase ist unter Berücksichtigung des Aufnahme- und Wirkungsmechanismus jedoch keine grundsätzlich verschiedene Empfindlichkeit im Vergleich zum reinen Voraufbau zu erkennen. Einjähriges Rispengras, Windhalm, Taubnessel, Ehrenpreis, Kamille-Arten und Vogel-Sternmiere gehören auch im frühen Nachauflauf zu den am empfindlichsten reagierenden Arten. Eine orthogonale Versuchsserie mit drei vom Vor- bis zum frühen Nachauflauf gestaffelten Anwendungsterminen (nicht dargestellt) ergab im geprüften Anwendungszeitraum mit zunehmender Verzögerung des Anwendungstermins einen Trend zu abnehmendem Bekämpfungserfolg.

Nachwinterbonituren vor Vegetationsbeginn im Frühjahr (nicht dargestellt) bestätigen, dass trotz vergleichsweise kurzer Halbwertszeit des Wirkstoffs im Boden in der Regel eine ausreichende Wirksamkeit bis zum Bestandesschluss des Rapses gegeben ist.

Kulturverträglichkeit im Vor- und frühen Nachauflauf

Die Kulturverträglichkeit von COLZOR UNO FLEX erwies sich im Vor- und frühen Nachauflauf als sehr gut (Tab. 3). Sowohl Phytotoxizitätsbonituren als auch Ertragsergebnisse (nicht dargestellt) bestätigen eine dem Vergleichsprodukt Metazachlor analoge gute Verträglichkeit (Tab. 4). Nach Voraufbauanwendung traten in 27 von 29 Wirksamkeitsversuchen (verunkrautet)- sowie allen 9 Verträglichkeitsversuchen (unkrautfrei bzw. -arm) keinerlei deutlich sichtbare ($\geq 5\%$) Phytotoxizität auf. Lediglich ein Versuch im Val de Loire in Frankreich zeigte nach mehreren aufeinander folgenden Starkregenereignissen im Herbst 2006 bis Ende Oktober beobachtbare Aufhellungen und Wuchshemmungen, die jedoch beim Vergleichsstandard Metazachlor mit der geprüften Aufwandmenge von 750 g/ha noch etwas höher ausfielen.

Die ausgezeichnete Verträglichkeit von COLZOR UNO FLEX im Nachauflauf erklärt sich auch durch das Aufnahmeverhalten des Wirkstoffs: je weiter die Rapsentwicklung fortschreitet, umso weniger Wirkstoff wird über den Spross der Kulturpflanzen aufgenommen.

Tab. 2 Bekämpfungserfolge nach Vor- und früher Nachauflaufanwendung von COLZOR UNO FLEX in Winterraps (% visuelle Reduktion Biomasse). Deutschland, Österreich, Tschechien, maritimes Frankreich, Großbritannien, 2001, 2007-2010.

Tab. 2 Weed control results after pre- and early post-emergence application of 2.0 l/ha Colzor Uno Flex in winter oilseed rape (% visual reduction of biomass). Germany, Austria, Czechia, maritime France, Great Britain, 2001, 2007-2010.

	COLZOR UNO FLEX 2,0 l/ha im Voraufbau Herbst-Bonitur			COLZOR UNO FLEX 2,0 l/ha im frühen Nachauflauf Herbst-Bonitur		
	Anzahl Ergebnisse	Mittelwert	Streuung (Min.- Max.)	Anzahl Ergebnisse	Mittelwert	Streuung (Min.- Max.)
<i>Alopecurus myosuroides</i>	3	65,2	50 - 94	2	60,2	49 – 72
<i>Apera spica-venti</i>	4	99,5	98 - 100	2	89,7	83 - 96
<i>Poa annua</i>	2	100	100 -100	1	99	
<i>Anagallis arvensis</i>	1	100				
<i>Anthemis arvensis</i>	1	99		1	91	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	10	94,1	73 - 100	3	63,3	33 - 80
<i>Cardamine hirsuta</i>	1	92				
<i>Cerastium glomeratum</i>	1	100				
<i>Chenopodium album</i>	4	84,4	70 - 100	1	90	
<i>Cyanus segetum</i>	1	90		1	87	
<i>Fallopia convolvulus</i>	2	92,2	84- 100			
<i>Fumaria officinalis</i>	1	98				
<i>Galium aparine</i>	3	77,1	53 - 98	2	64,2	53 - 75
<i>Geranium spp.</i>	5	92,0	68 - 100	2	77,5	62 - 93
<i>Lamium spp.</i>	9	93,5	77 - 100	2	100	100 - 103
<i>Matricaria spp.</i>	12	92,3	48 - 100	5	75,9	43 - 98
<i>Mercurialis annua</i>	1	97				
<i>Myosotis arvensis</i>	2	100	100 - 100			
<i>Papaver rhoeas</i>	6	71,5	30 – 97	1	33	
<i>Rumex spp.</i>	2	97,7	95 - 100			
<i>Silybum marianum</i>	1	70				
<i>Sinapis arvensis</i>	1	84				
<i>Sisymbrium officinale</i>	2	76,7	70 – 83	1	42	
<i>Solanum nigrum</i>	1	97				
<i>Sonchus spp.</i>	3	91,1	75 – 100	1	100	
<i>Stellaria media</i>	10	89,1	50 - 100	3	79,0	50 - 95
<i>Veronica spp.</i>	13	94,4	83 - 100	2	99,2	98 - 100
<i>Viola arvensis</i>	12	59,2	20 - 100	4	43,8	30 - 63

Wirkungsumfang mit Kombinationspartnern

In Winterraps häufig vorkommende Arten, die von COLZOR UNO FLEX nicht ausreichend oder unter der Vielfalt der Umweltbedingungen im Zeitraum von der Saat bis zum 4-Blatt-Stadium des Rapses nicht mit ausreichender Zuverlässigkeit erfasst werden, erfordern den zusätzlichen Einsatz eines geeigneten Partnerherbizids in Tankmischung oder in einer Spritzfolge. Ergebnisse ausgewählter Tankmischungen aus der Herbstsaison 2018 finden sich in Tabelle 5. Die in mehreren Versuchsserien der Jahre 2016-2018 erzielten Ergebnisse zu Kombinationen auf Basis von COLZOR UNO FLEX und Partnerherbiziden sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tab. 3 Kulturverträglichkeit von COLZOR UNO FLEX nach Vor- und früher Nachaufauffanwendung der einfachen Aufwandmenge in Winterraps (Gesamtphytotoxizität in % visuelle Reduktion Biomasse); Voraufauf, Deutschland, Österreich, maritimes Frankreich, Großbritannien, 2005-2009; Nachaufauf; Deutschland, Österreich, 2008.

Tab. 3 Crop tolerance of COLZOR UNO FLEX after pre-emergence and early post-emergence application of 1x target rate in winter oilseed rape (general phytotoxicity in % visual biomass reduction); pre-emergence, Germany, Austria, maritime France, Great Britain, 2005-2009; post-emergence, Germany, Austria, 2008.

	COLZOR UNO FLEX 2,0 l/ha Erste Herbstbonitur ca. 10-30 Tage nach 1. Applikation			COLZOR UNO FLEX 2,0 l/ha letzte Herbstbonitur vor Vegetationsruhe		
	Anzahl Ergebnisse	Mittelwert	Streuung (Min.-Max.)	Anzahl Ergebnisse	Mittelwert	Streuung (Min.-Max.)
Allgemeine Phytotoxizität nach Anwendung im Voraufauf	38	1,59	0 – 23,3	38	2,78	0 - 70
Allgemeine Phytotoxizität nach Anwendung im frühen Nachaufauf	9	0,0	0	9	0,0	0 - 2

Tab. 4 Vergleichende Kulturverträglichkeit von COLZOR UNO FLEX in Winterraps nach Vor- und früher Nachaufauffanwendung (Gesamtphytotoxizität in % visuelle Reduktion Biomasse); Deutschland, Österreich, 2008.

Tab. 4 Comparative crop tolerance of COLZOR UNO FLEX in winter oilseed rape after pre-emergence and early post-emergence application (general phytotoxicity in % visual biomass reduction); Germany, Austria, 2008.

	COLZOR UNO FLEX 2,0 l/ha Erste Herbstbonitur ca. 13-24 Tage nach 1. Applikation			Metazachlor 750 g/ha Erste Herbstbonitur ca. 13-24 Tage nach 1. Applikation		
	Anzahl Ergebnisse	Mittelwert	Streuung (Min.-Max.)	Anzahl ergebnisse	Mittelwert	Streuung (Min.-Max.)
Allgemeine Phytotoxizität nach Anwendung im Voraufauf	9	0,15	0 - 1	9	0,30	0 - 2
Allgemeine Phytotoxizität nach Anwendung im frühen Nachaufauf	9	0,0	0 - 0	9	0,0	0 - 0

Nachbau

Dimethachlor besitzt nur ein geringes Schädigungspotenzial an ackerbaulichen Nachbaukulturen in üblichen Rapsfruchtfolgen. Diese Eigenschaft in Verbindung mit dem vergleichsweise raschen Bodenabbau (Tab. 1) ermöglicht hohe Freiheitsgrade beim Nachbau. Nach vorzeitigem Umbruch behandelter Winterrapsflächen vor Wintereinbruch können mit vorgängiger tief mischender Bodenbearbeitung alle ackerbaulichen Kulturen nachgebaut werden. Dies schließt neben Wintergetreide auch eine erneute Ansaat von Winterraps noch in der gleichen Herbstsaison ein. Erfolgt ein vorzeitiger Umbruch behandelter Flächen im Frühjahr, ist der Nachbau von Sommergetreide oder Sommerraps, Futtergräsern, Sonnenblumen und Zuckerrüben nach tief wendender, der Nachbau von Erbsen, Ackerbohnen, Mais und Kartoffeln auch nach flacher Bodenbearbeitung möglich.

Tab. 5 Bekämpfungserfolge ausgewählter Tankmischungen mit COLZOR UNO FLEX zur Anwendung im Vor- und frühen Nachauflauf in Winterraps (% visuelle Reduktion Biomasse, Herbstbonitur; n = Anzahl Ergebnisse). Deutschland, 2018.

Tab. 5 Weed control results of selected tankmixtures of COLZOR UNO FLEX for pre- and early post-emergence application in winter oilseed rape (% visual reduction of biomass, fall assessment; n = no. of results). Germany 2018.

	COLZOR UNO FLEX 1,5 l/ha im Vorauf	COLZOR UNO FLEX 1,5 l/ha + Clomazone + Pendimethalin 90 + 228 g/ha im Vorauf	COLZOR UNO FLEX 1,5 l/ha + Metazachlor + Quinmerac 563 g/ha + 188 g/ha im Vorauf	COLZOR UNO FLEX 1,5 l/ha + Aminopyralid + Picloram + Clopyralid 8 + 16 + 48 g/ha im frühen Nachauflauf
	n	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	4	80,75	91,0	92,7
<i>Chenopodium album</i>	2	94,7	95,3	98,7
<i>Cyanus segetum</i>	3	49,4	57,8	64,4
<i>Fumaria officinalis</i>	1	96	92	98
<i>Lamium purpureum</i>	3	74,5	75,0	96,1
<i>Matricaria chamomilla</i>	5	89,0	98,9	98,9
<i>Papaver rhoeas</i>	1	20	97	30
<i>Sisymbrium officinale, S. sophia</i>	2	91,7	96,7	94,1
<i>Stellaria media</i>	4	89,8	99,8	99,8
<i>Veronica hederifolia</i>	2	83,3	90,2	100
<i>Viola arvensis</i>	5	53,7	61,4	81,3
Ausfallweizen	5	32,7	33,3	39,0

Tab. 6 Unkrautprobleme, die mit Kombinationen aus COLZOR UNO FLEX und Partnerherbiziden bei unterschiedlichen Anwendungsterminen gelöst werden können.

Tab. 6 Weed targets controlled by COLZOR UNO FLEX and partner herbicides at various application timings.

	Vorauf, Tankmischung aus 1.5 l/ha COLZOR UNO FLEX und Mischpartner	Früher Nachauflauf, Tankmischung, aus 1.5 l/ha COLZOR UNO FLEX und Mischpartner	Spritzfolge, 1.5 l/ha COLZOR UNO FLEX im Vorauf, gefolgt von Partnerherbizid im Nachauflauf
Zielverunkrautung			
Ausfallgetreide, Ungräser			Graminizide vom Typ FOP, DIM
Rauke-Arten u. a. Kreuzblütler, Kletten-Labkraut	Clomazone		
Kamille, Mohn, Kornblume, Leguminosen, Stiefmütterchen		Aminopyralid, Clopyralid, Picloram	Aminopyralid, Clopyralid, Picloram
Ackerkrummhals, Ochsenzunge, Mohn		Pendimethalin	
Kletten-Labkraut, Schierling, Hunds-petersilie, -kerbel		Quinmerac	Quinmerac
Storch- und Reiherschnabel	Dimethenamid-P +/- Quinmerac	Dimethenamid-P +/- Quinmerac	
Mischverunkrautung in wassersensitiven Gebieten zur Vermeidung „lokaler Wirkstoffübernutzung“	Dimethenamid-P +/- Quinmerac	Dimethenamid-P +/- Quinmerac	Dimethenamid-P +/- Quinmerac

Diskussion

Die Aufnahme von Dimethachlor vorwiegend über Hypokotyl und Keimspross in Verbindung mit nur geringer innerpflanzlicher Translokation erlaubt eine Anwendung vom Vor- bis zum sehr frühen Nachauflauf der Zielflora. Um eine ausreichende Wirkstoffaufnahme durch keimende Schadpflanzen aus dem Boden zu gewährleisten, sind Anwendungen jenseits des Vier-Blatt-Stadiums der Unkräuter (und des Rapses) nicht mehr sinnvoll. Der Vergleich des Wirkungsspektrums der Vorauf- und der Nachauflaufanwendung ergibt dementsprechend eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der Empfindlichkeit wichtiger Arten, solange eine ausreichende Wirkstoffaufnahme der Keimlinge aus dem Boden erfolgen kann. Für die Kulturverträglichkeit des Wirkstoffs gilt Gleiches wie für die Wirksamkeit: nach Vorauf- und Nachauflaufanwendung können Starkregenereignisse eine erhöhte Wirkstoffaufnahme über die Wurzel ermöglichen, die im Einzelfall zu vorübergehenden Wuchshemmungen und Aufhellungen führen kann. Mit fortschreitendem Wachstumsstadium der Kultur verringert sich die Blattaufnahme des Wirkstoffs, begleitet von entsprechend guter Kulturverträglichkeit.

Nach Absenkung der Aufwandmenge im Rahmen der Wiederaufnahme in Annex I der EU-Pflanzenschutzrichtlinie von ehemals 1500 g/ha auf 1000 g/ha eignet sich Dimethachlor unverändert als breit wirksame Basiskomponente mit Boden-Dauerwirkung für die Bekämpfung wichtiger Ungräser und Unkräuter im Winterrapsanbau. Die Neuzulassung zum Einsatz auch für den frühen Nachauflauf erweitert dabei die zeitliche Anwendungsflexibilität deutlich. Dies gilt nicht nur für den infrage kommenden Anwendungszeitraum, sondern viel mehr noch für die Kombination mit Partner-Herbiziden, indem statt der bisherigen Spritzfolgen im Vor- und Nachauflauf nun auch Tankmischungen mit nur einmaliger Überfahrt im frühen Nachauflauf möglich sind.

Aufgrund der überwiegenden Aufnahme von Dimethachlor aus dem Boden kann die hohe Variation von Umweltfaktoren wie Bodenart, Bodenfeuchte, Wirkstoffadsorption und Keimtiefe der Zielunkräuter die Wirksamkeit stark beeinflussen. Daher ermöglichen hohe Aufwandmengen eines residual wirksamen Herbizids auch eine höhere Wirkungssicherheit. Die mit der Wiederaufnahme in Annex I der EU-Pflanzenschutzrichtlinie verbundene Einschränkung, Dimethachlor mit maximal 1000 g/ha nur alle drei Jahre auf der gleichen Fläche einzusetzen, schränkt zwar das Wirkungsspektrum nur unwesentlich ein, führt aber zu einer höheren Variabilität der Wirkungsgrade. Eine Anwendung mit ausreichend hoher Wasseraufwandmenge auf feuchten und feinkrümeligen Boden gezielt in die Keim- und Auflaufphase der Unkräuter kann jedoch unverändert hohe Bekämpfungsergebnisse auf ein breites Unkrautspektrum erreichen. Zur Wirkungsabsicherung unter ungünstigeren Umweltbedingungen sowie gegen nicht ausreichend bekämpfbare Arten empfehlen sich Kombinationen mit Partnerherbiziden (Tab. 6).

Eine Verringerung der zugelassenen Dimethachlor-Aufwandmenge von 1000 auf 750 g/ha wird von Syngenta in Karstgebieten mit geringer Oberbodenaufgabe, auf grundwassernahen Standorten mit weniger als 3 m Flurabstand zum Grundwasser sowie auf leichten, durchlässigen Sandböden empfohlen, um das Eintragspotenzial von Dimethachlor und Metaboliten in Grundwasser so gering wie möglich zu halten. In solchen Situationen sind Mischpartner unerlässlich, um weniger empfindliche Arten mit ausreichenden Wirkungsgraden zu erfassen und die Wirkungssicherheit auf Arten mit hoher Variation der Bekämpfbarkeit zu steigern. Tankmischversuche ergaben eine gute Kombinierbarkeit von 1,5 l/ha COLZOR UNO FLEX mit allen geeigneten Partnern zur Bekämpfung einer spezifischen Zielverunkrautung in Winterraps.

COLZOR UNO FLEX bietet damit die Möglichkeit eines Wirkstoffwechsels unter Beibehaltung der residualen Wirkungskomponente bei der frühen Unkrautbekämpfung in Winterraps. Sein Einsatz empfiehlt sich insbesondere dort, wo an lokale Gegebenheiten angepasste Tankmischungen und Spritzfolgen dem Einsatz von Komplettlösungen z. B. aufgrund ungünstiger Anwendungsaufgaben oder erweiterter zeitlicher Anwendungsflexibilität bis zum Nachauflauf vorgezogen werden. Bei der frühen Unkrautbekämpfung in Winterraps mit boden- oder blattwirksamen Herbiziden ermöglicht die Ergänzung mit COLZOR UNO FLEX eine Absicherung gegen Wirkungsschwächen oder -lücken mit einer Wirkungsdauer bis über das Vegetationsende hinaus.

Literatur

HRAC, 2019: Herbicide Resistance Action Committee: The World of Herbicides, <http://www.hracglobal.com>; letzter Aufruf 2. Oktober 2019.
KLEFFMANN GROUP, 2019: AMIS® Crop Protection Report Oil Seed Rape, Panel Erntejahr 2019. Kleffmann Marktforschung, Lüdinghausen.