
Sektion 6: Entwicklungen bei Herbiziden

Session 6: Developments in herbicides

Croupier - Ein breit wirksames Klettenlabkraut-Herbizid als innovative, flüssige Formulierung zur Anwendung in Getreide

Croupier - a broad spectrum cleaver effective herbicide as an innovative liquid formulation for the use in cereals

Lena Nicke*, Hans Glattkowski

Spiess-Urania Chemicals GmbH, Frankenstraße 18b, 20097 Hamburg

*Korrespondierende Autorin, nicke@spiess-urania.com

DOI 10.5073/jka.2018.458.045



Zusammenfassung

Das neue Herbizid Croupier enthält die beiden Wirkstoffe Fluroxypyr (225 g/l, als Mepthylester formuliert) und Metsulfuron-methyl (9 g/l) aus zwei unterschiedlichen Wirkstoffklassen, vereint in einer innovativen blattaktiven Formulierung. Mit einer Aufwandmenge von 0,67 l/ha werden im Frühjahr sowohl Klettenlabkraut (*Galium aparine*) als auch ein breites Spektrum an dikotylen Unkräutern in allen wichtigen Getreidearten, bis auf Hafer, erfolgreich bekämpft. Die Anwendung kann hierbei von BBCH 20-39 in Wintergetreide sowie von BBCH 13-39 in Sommergetreide erfolgen.

Croupier zeichnet sich durch eine sehr schnelle Wirkstoffaufnahme, ein breites Wirkungsspektrum und ein langes Anwendungsfenster aus. Neben einem frühen Applikationszeitpunkt ist auch eine Spätanwendung von Croupier möglich, da auch Wurzelunkräuter sicher erfasst werden.

Europaweit durchgeführte, mehrjährige Versuche belegen die Wirksamkeit von Croupier im Nachauflaufeinsatz z.B. gegen Klettenlabkraut, eine Vielzahl an einjährigen dikotylen Unkräutern, Kreuzblütler im Allgemeinen sowie Problemunkräuter wie Hundskerbel (*Anthriscus caucalis*), Ackerhundspetersilie (*Aethusa cynapium*) und andere Doldenblütler.

Stichwörter: Doldenblütler, *Galium aparine*, Fluroxypyr, Klettenlabkraut, Metsulfuron-methyl, Wurzelunkräuter

Abstract

The new herbicide Croupier contains the active ingredients Fluroxypyr (225 g/L, formulated as mepthylester) and metsulfuron-methyl (9 g/L) from two different classes of active ingredients, combined in a liquid leaf active formulation. With an application rate of 0.67 L/ha for the use in spring Croupier shows a high efficacy against cleavers and a broad spectrum of dicotyledonous weeds in all important cereals except oats. Croupier is characterized by a rapid absorption of the active ingredients, a broad weed spectrum and a large application window (BBCH 20-39 in winter cereals and BBCH 13-39 in spring cereals). Next to the early date of application there is also a late use of Croupier against root weeds possible.

Several years of pan-European field trials demonstrate the efficacy of Croupier e.g. against cleavers, a variety of annual dicotyledonous weeds, cruciferous plants in general as well as difficult to control weeds like beaked parsley (*Anthriscus caucalis*), fools parsley (*Aethusa cynapium*) and other umbellifers.

Keywords: Cleavers, fluroxypyr, *Galium aparine*, metsulfuron-methyl, root weeds, umbellifer

Einleitung

Unsere heutige Landwirtschaft erfordert die effiziente und sichere Bekämpfung von Schadpflanzen in der angebauten Kultur als einen der Hauptfaktoren, um hohe Erträge zu erreichen. Neben den möglichen Ertragseinbußen, die durch einen erhöhten Unkrautbesatz hervorgerufen werden können, kann auch die Ernte des Getreides durch ein starkes Aufkommen von Klettenlabkraut in der Kultur erschwert werden (NEURURER, 1968). Der in Croupier enthaltene Wirkstoff Fluroxypyr zeigt eine sehr gute Wirksamkeit gegenüber Klettenlabkraut, welches eines der bedeutendsten Unkräuter im Getreideanbau Deutschlands darstellt und den Ertrag um 30-60 % mindern kann (TAYLOR, 1999). Fluroxypyr zählt zur Gruppe der synthetischen Auxine und wird

nach HRAC in die Gruppe O klassifiziert, während der zweite enthaltene Wirkstoff, Metsulfuron-methyl, zur Gruppe der Sulfonylharnstoffe zählt und in die HRAC-Gruppe B eingestuft ist. Nach der Verteilung der Wirkstoffe in der Pflanze erfolgt die Wirkung dann sowohl über die Hemmung des Enzyms Acetolactat Synthase (ALS) durch Metsulfuron als auch durch einen Eingriff in die Eiweißbildung durch Fluroxypyr. Es kommt zum sofortigen Wachstumsstillstand der Unkräuter an Wurzel und Spross und zum anschließenden Absterbeprozess. Durch die Kombination zweier Wirkstoffe mit unterschiedlicher Wirkungsweise wird die Tendenz zu einer schnellen Resistenzbildung vermindert, da durch die Anwendung unterschiedlicher biochemischer Wirkmechanismen der Selektionsdruck auf die Unkräuter reduziert wird, wodurch die Entstehung herbizidresistenter Biotypen reduziert wird (MITTNACHT, 2008).

Die Anwendung von Croupier erfolgt im Frühjahr im Nachauflaufverfahren, wobei im Wintergetreide von BBCH 20 (keine Bestockung) bis zum Stadium BBCH 39 (Ligula-Stadium) appliziert werden kann und das Anwendungsfenster im Sommergetreide (Hafer ausgenommen) von BBCH 13 (3-Blatt-Stadium) bis zu BBCH 39 (Ligula-Stadium) reicht. Es ist eine maximale Aufwandmenge von 0,67 l/ha in Deutschland zur Zulassung beantragt, mit der sowohl Klettenlabkraut als auch weitere bedeutende Unkräuter erfolgreich bekämpft werden können. Die Anwendung kann hierbei einmal pro Saison und Kultur erfolgen.

Die außergewöhnliche Formulierung von Croupier ermöglicht einen effektiven und relativ temperaturunabhängigen Einsatz bereits unter kühleren Bedingungen. Somit ist ein früher Applikationszeitpunkt möglich, aber auch eine Spätanwendung gegen Hundskerbel und Ackerhundspetersilie sowie Ackerdistel (*Cirsium arvense*), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) und andere Wurzelunkräuter kann mit Croupier erfolgen.

Material und Methoden

In den Jahren 2014-2017 wurde europaweit eine Vielzahl an Versuchen mit Croupier im Getreide durchgeführt. Die Applikation fand jeweils zu praxisüblichen Terminen statt und es wurde der Wirkungsgrad (in %) im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle bonitiert. In den Versuchen wurden darüber hinaus mögliche Symptome auf Phytotoxizität erfasst. Des Weiteren wurde neben der maximalen für die Zulassung beantragten Aufwandmenge von 0,67 l/ha jeweils auch die Wirkungen bei einer reduzierten Aufwandmenge von 0,5 l/ha getestet. Weitere Maßnahmen, wie z.B. Bodenbearbeitung und Düngung, wurden am jeweiligen Standort praxisüblich durchgeführt. Die Versuche wurden in einer randomisierten Blockanlage mit in der Regel vier Wiederholungen der jeweiligen Prüfglieder angelegt.

Tab. 1 Übersicht der zur Zulassung beantragten Anwendung von Croupier.

Tab. 1 Overview of the applied use of Croupier for registration.

Wirkstoffe	Wirkstoffgehalte	Aufwandmenge	Kultur	Einsatzzeitpunkt
Fluroxypyr Metsulfuron -methyl	225 g/l 9 g/l	max. 0,67 l/ha	Winterweizen	BBCH 20-39 1 Anwendung im Frühjahr
			Wintergerste	
			Winterroggen	
			Wintertriticale	
			Sommerweizen	BBCH 13-39 1 Anwendung im Frühjahr
			Sommergerste	

Ergebnisse

Wirkungsspektrum

Wie der Abbildung 1 zu entnehmen ist, weist Croupier ein sehr breites Wirkungsspektrum mit sehr guten Wirksamkeiten auf. Der Einsatz von Croupier erfolgte in den hier zusammengefassten europaweit durchgeführten Ergebnissen mit der zuzulassenden vollen Aufwandmenge von 0,67 l/ha zu einem durchschnittlichen Anwendungszeitpunkt vor BBCH 30 der Kultur und die

Wirkungsgrade liegen immer bei nahezu 100 %. Es wird deutlich, dass eine Vielzahl bedeutender Unkräuter wie Klettenlabkraut, Klatschmohn (*Papaver rhoeas*), Kamille (*Matricaria chamomilla*), Storchschnabel (*Geranium spp.*), Taubnessel (*Lamium spp.*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Feldehrenpreis (*Veronica arvensis*), Kreuzblütler sowie die in Deutschland immer häufiger auftretenden Doldenblütler Hundskerbel und Hundspetersilie sicher und langanhaltend bekämpft werden. Darüber hinaus besitzt Croupier gute Wirkungsgrade gegenüber Stiefmütterchen (*Viola arvensis*), Kornblume (*Centaurea cyanus*) und dem Persischen Ehrenpreis (*Veronica persicaria*). Bei Efeublättrigem Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*) zeigt das Herbizid wie viele Sulfonylharnstoffe hingegen eine Wirkungsschwäche. Auch gegenüber Ackerwinde, Ackerdistel und Stumpflättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) erzielt Croupier sehr gute Wirkungsgrade, wodurch auch die Anwendung zu einem späteren Applikationszeitpunkt zur Erfassung von Wurzelunkräutern gegeben ist. Croupier weist in den Versuchen keine Phytotoxizitätsprobleme auf und ist nach unseren Erfahrungen sowohl in Winter- als auch in Sommergetreide gut verträglich.

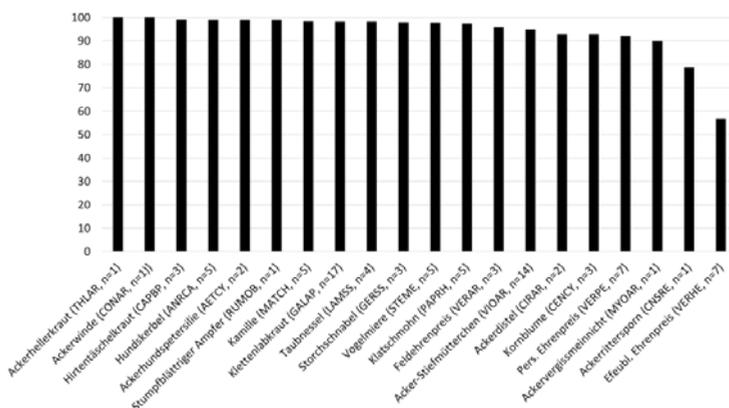


Abb. 1 Wirkungsspektrum von Croupier.

Fig. 1 Spectrum of efficacy of Croupier.

Aufwandmengenflexibilität

Um die Aufwandmengenflexibilität des Produktes zu bestimmen, wurden in den Versuchen auch die herbiziden Wirkungen bei unterschiedlichen Aufwandmengen von Croupier bestimmt. Auch bei einer geringeren als der maximal zuzulassenden Aufwandmenge zeigt Croupier eine hohe Wirkungssicherheit. In der Abbildung 2 ist anhand der bereits im Wirkungsspektrum genannten Unkräuter im Mittel aller deutschen Versuche dargestellt, dass die Wirkungssicherheit auch bei einer um 25 % verringerten Aufwandmenge von 0,5 l/ha besteht und sehr gute Wirkungsgrade erzielt werden. Diese unterscheiden sich maximal um 3 % von denen der vollen Aufwandmenge von 0,67 l/ha. Somit ist auch unter ungünstigeren Anwendungsbedingungen des Produktes die Wirkungssicherheit von Croupier gegeben und es besteht die Möglichkeit, die volle zuzulassende Aufwandmenge bei günstigen Bedingungen zu reduzieren, ohne auf eine wirkungssichere Unkrautkontrolle zu verzichten.

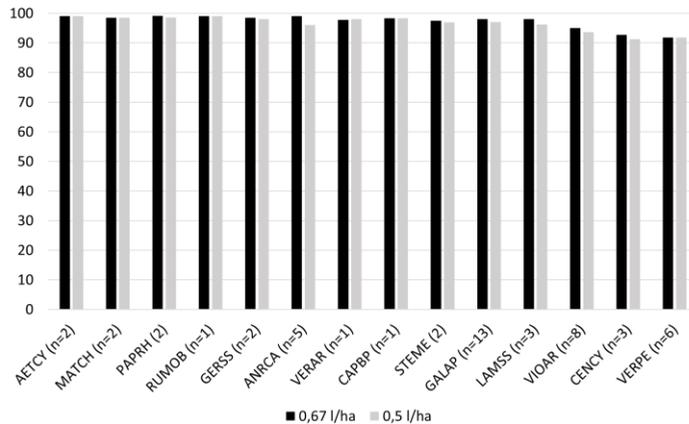


Abb. 2 Wirkungsgrade von Croupier mit einer Aufwandmenge von 0,67 und 0,5 l/ha.

Fig. 2 Efficacy of Croupier with an application rate of 0.67 and 0.5 L/ha.

Gräsersynergismus

Neben der effektiven Bekämpfung von Klettenlabkraut und dikotylen Unkräutern kann Croupier des Weiteren sehr gut in Kombination mit Graminiziden aus der Gruppe der ALS-Inhibitoren ausgebracht werden, um im Frühjahr auch Ungräser effektiv bekämpfen zu können. Abbildung 3 zeigt die Wechselwirkung zwischen Croupier und einem Mesosulfuron-haltigen Gräserherbizid bei der gemeinsamen Ausbringung im Frühjahr. Die Wirkung des Graminizids konnte so bei der Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) durch die Zugabe von Croupier von 89 auf 92 % sowie bei Windhalm (*Apera spica-venti*) von 85 auf 91 % gesteigert werden. Dieser synergistische Effekt bei der gemeinsamen Applikation konnte durch eine Vielzahl an durchgeführten Versuchen in Deutschland und Österreich in den Jahren 2016 und 2017 belegt werden.

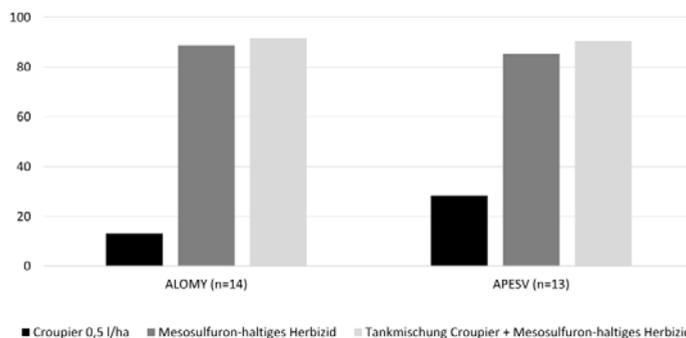


Abb. 3 Wechselwirkung zwischen Croupier und einem Mesosulfuron-haltigen Herbizid bei der gemeinsamen Applikation zur Ackerfuchsschwanz- und Windhalmbekämpfung im Frühjahr.

Fig. 3 Interaction between Croupier and a mesosulfuron-containing herbicide in the joint application for the control of black grass and silky bentgrass in spring.

Diskussion

Croupier weist bei der vollen Aufwandmenge von 0,67 l/ha ein sehr breites Wirkungsspektrum mit hohen Wirkungsgraden gegenüber dikotylen Unkräutern auf. Mehrjährige Versuche belegen die ausgezeichnete Wirksamkeit von Croupier im Nachaufaufeinsatz im Frühjahr gegenüber Klettenlabkraut, Kamille, Vogelmiere, Taubnessel, Kornblume, Mohn, Storchschnabel und vielen weiteren bedeutsamen Unkräutern. Schwer bekämpfbare Dikotyle wie Hundskerbel, Ackerhundspetersilie und andere Doldenblütler werden nach eigenen Erfahrungen effektiv und nachhaltig bekämpft. Auch eine späte Anwendung gegen Distel, Windenknöterich, Ackerwinde und andere Wurzelunkräuter kann mit Croupier erfolgen. Eine Wirkungslücke zeigt Croupier lediglich gegenüber dem Efeublättrigen Ehrenpreis. Durch die Kombination der zwei Wirkstoffe mit unterschiedlicher Wirkungsweise wird die Wirkungssicherheit noch verstärkt, das Gesamtwirkungsspektrum optimal ergänzt und die Tendenz für eine mögliche Resistenzbildung vermindert. Auch die Aufwandmengenflexibilität mit Croupier gestaltet sich sehr einfach und sicher. Bei einer Reduktion der Aufwandmenge um 25 % unter günstigen Bedingungen werden alle wichtigen Zielunkräuter noch sehr wirksam bekämpft und es tritt kein Verlust der Wirksamkeit ein. Es besteht zudem die Möglichkeit, Croupier im Frühjahr gemeinsam in Tankmischung mit Graminaziden auszubringen. Versuche zeigen, dass hier vor allem die Kombination mit Herbiziden aus der Gruppe der ALS-Inhibitoren gut funktioniert und einen synergistischen Effekt aufweist. Die innovative flüssige Formulierung von Croupier ermöglicht generell einen effektiven und relativ temperaturunabhängigen Einsatz bereits unter kühleren Bedingungen sowie eine schnelle Aufnahme der Wirkstoffe über Wurzeln und hauptsächlich Blätter in die Pflanze. Somit steht dem Landwirt eine neue wirksame und nachhaltige Lösung zur Unkrautbekämpfung in Getreide zur Verfügung.

Literatur

- MITTNACHT, A., 2008: Moderne Anbausysteme, Neue Pflanzenschutzprobleme – Lösungsansätze Herbizidresistenz bei Ungräsern – Ursachen und Resistenzvorsorge, 55. Baden-Württembergischer Pflanzenschutztag, 13. Februar 2008 in Ilshofen, Regierungspräsidium Stuttgart.
- NEURURER, H., 1968: Die Konkurrenz zwischen Kulturpflanzen und Unkräutern als wichtiger und beeinflussbarer Faktor in der fortschrittlichen Agrikultur, Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderheft **IV** 31-35.
- TAYLOR, K., 1999: *Galium aparine* L. (= Biological Flora of the British Isles. No. 207). Journal of Ecology **87**, Nr. 4.