

SKUTECZNOŚĆ CHWASTOBÓJCZA HERBICYDU CALLISTO 100 SC STOSOWANEGO Z ADIUWANTAMI I NAWOZEM MINERALNYM

Robert Idziak, Zenon Woźnica

Katedra Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego
ul. Mazowiecka 45/46, 60-623 Poznań
e-mail: robertid@au.poznan.pl

Streszczenie. Badania polowe, w układzie bloków zrandomizowanych kompletnych, w czterech powtórzeniach, prowadzono w latach 2005-2006 w celu określenia wpływu saletrzano-mocznikowego (RSM) oraz adiuwantów olejowych na skuteczność chwastobójczą mezotrionu (Callisto 100 SC) stosowanego w uprawie kukurydzy. Herbicyd stosowano w dawce pełnej – 1,5 l·ha⁻¹ bez dodatku adiuwantów, oraz w dawkach obniżonych – 1,0 i 0,75 l·ha⁻¹ z dodatkiem adiuwantów olejowych Atpolan 80 EC (olej parafinowy) i Atpolan BIO 80 EC (ester metylowy kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego z układem buforującym pH cieczy opryskowej na poziomie 7,3-7,8) w dawce 1,5 l·ha⁻¹, oraz dodatkiem nawozu mineralnego RSM – roztwór saletrzano-mocznikowy, w dawce 4 l·ha⁻¹. Mezotrion, niezależnie od dawki oraz stosowanych adiuwantów, skutecznie zwalczał komosę białą. RSM i adiuwanty olejowe wyraźnie poprawiały skuteczność zwalczania chwastnicy jednostronnej i chwastów ogółem. Plony ziarna kukurydzy z obiektów, na których stosowano obniżone dawki herbicydu z adiuwantami, dorównywały plonom ziarna uzyskanym po zastosowaniu pełnej dawki mezotrionu bez dodatku adiuwantów.

Słowa kluczowe: RSM, adiuwanty olejowe, mezotrion, skuteczność chwastobójcza

WSTĘP

Jedną z podstawowych metod ochrony roślin przed chwastami jest stosowanie herbicydów. Skuteczne ograniczenie zachwaszczenia przy użyciu środków chemicznych zależy od wielu czynników, związanych nie tylko z warunkami klimatycznymi i właściwościami zwalczanych chwastów, ale także właściwościami stosowanych herbicydów (Nalewaja i Matysiak 1993). Efekt końcowy zwalczania chwastów zależy również od parametrów technicznych zabiegu opryskiwania oraz zachowania się kropli cieczy opryskowej na powierzchni roślin i w ich wnętrzu. Procesy te obejmują atomizację, przenoszenie kropli z dyszy opryskiwacza

na powierzchnię roślin, retencję, formowanie depozytów na powierzchni liści, absorpcję, przemieszczanie i metabolizm (Woźnica 2003, Woźnica i in. 2003, Zabkiewicz 2000, Matysiak i Nalewaja 1999).

Odpowiednio dobrany adiuwant ogranicza niekorzystny wpływ warunków siedliskowych na herbicyd w trakcie zabiegu, pozwala skuteczniej niszczyć chwasty bardziej odporne oraz umożliwia ograniczenie dawki substancji aktywnej, przy zachowaniu wysokiej skuteczności chwastobójczej (Adamczewski i in. 1996). Adiuwantem jest każda substancja lub mieszanina substancji dodawana do środka ochrony roślin lub zbiornika opryskiwacza wpływająca na poprawę działania substancji aktywnej lub zmianę właściwości fizykochemicznych cieczy użytkowej (Hazen 2000). Adiuwanty można podzielić na podstawie składu chemicznego na: surfaktanty, oleje, sole nieorganiczne czy nawozy i adiuwanty wieloskładnikowe powstałe z mieszaniny dwu lub więcej komponentów (Woźnica i Skrzypczak 1998, Praczyk i Skrzypczak 2004).

Mezotrion, substancja aktywna otrzymana z rośliny *Callistemon citrinus* Stapf. na drodze chemicznej modyfikacji związku allelopatycznego – leptospermonu, zaliczana do klasy chemicznej trójketonów. Stosowany przed- lub powstchodowo, niszczy najważniejsze chwasty dwuliścienne i niektóre jednoliścienne w uprawie kukurydzy. Mechanizm działania mezotrionu polega na hamowaniu funkcjonowania enzymu HPPD, wpływającego na biosyntezę barwników, co powoduje szybkie zanikanie chlorofilu i innych pigmentów, bielenie i zamieranie roślin. Przy stosowaniu przedwstchodowym typowe dawki mezotrionu wynoszą od 100 do 225 g·ha⁻¹, natomiast przy aplikacji nalistnej od 70 do 150 g·ha⁻¹. Spośród chwastów dwuliściennych gatunkami wrażliwymi na działanie herbicydu są m.in.: *Chenopodium album* L. i *Amaranthus retroflexus* L., a z jednoliściennych *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. i *Setaria* spp. Mezotrion w rekomendowanych dawkach jest bezpieczny dla roślin kukurydzy i stosowany przedwstchodowo nie powoduje jej uszkodzeń. Po zastosowaniu nalistnym obserwowano uszkodzenia na poziomie nie przekraczającym 3%, które nie wpływały na plon ziarna kukurydzy (Mitchell i in. 2001). Zarejestrowany w Polsce mezotrion, w preparacie Callisto 100 SC, zawiera w formułacji oprócz substancji czynnej także etoksylogowany ester izodecylowy (surfaktant) i zgodnie z etykietą stosowania (MRiRW 2007) nie wymaga dodatkowego adiuwanta. Ta sama substancja aktywna oferowana na rynku amerykańskim w formułacji środka Callisto 4L zalecana jest do stosowania z adiuwantami opartymi na olejach parafinowych i nawozami mineralnymi: roztworem saletry amonowej i mocznika lub siarczanem amonowym (Loux i Stachler 2007).

Celem podjętych badań było określenie skuteczności chwastobójczej mezotrionu w zależności od obecności w cieczy opryskowej roztworu saletrzano-mocznikowego i różnych adiuwantów z grupy olejów.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w latach 2005-2006 w Zakładzie Dydaktyczno-Doświadczalnym Gorzyń, z filią w Brodach. Doświadczenia założono na glebach płowych, zaliczanych do klasy IV b, o pH 6,1 i zawartości substancji organicznej na poziomie 1,52%. Kukurydzę odmiany Fido wysiewano siewnikiem punktowym, na poletkach o wymiarach 2,5 x 10 m. Nasiona umieszczano na głębokości 4 cm, w odległości 19,5 cm w rzędzie, przy rozstawie rzędów 70 cm. Nawożenie mineralne dostosowano do zapotrzebowania roślin, z uwzględnieniem zawartości składników pokarmowych w glebie i wynosiło ono 140 kg N·ha⁻¹, 60 kg·ha⁻¹ P₂O₅, 60 kg·ha⁻¹ K₂O w roku 2005 oraz 140 kg N·ha⁻¹, 60 kg·ha⁻¹ P₂O₅, 60 kg·ha⁻¹ K₂O w roku 2006.

W doświadczeniu oceniano skuteczność chwastobójczą mezotrionu zawartego w formułacji herbicydu Callisto 100 SC. Środek stosowano w dawce pełnej – 1,5 l·ha⁻¹ bez dodatku adiuwantów, oraz w dawkach obniżonych – 1,0 l·ha⁻¹ i 0,75 l·ha⁻¹ z dodatkiem adiuwantów olejowych Atpolan 80 EC (olej parafinowy) i Atpolan BIO 80 EC (ester metylowy kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego z układem buforującym pH cieczy opryskowej na poziomie 7,3-7,8) w dawce 1,5 l·ha⁻¹, oraz nawozu mineralnego RSM – roztwór saletrzano-mocznikowy, w dawce 4 l·ha⁻¹. Zabiegi wykonano w fazie 3-5 liści kukurydzy, opryskiwaczem taczkowym wyposażonym w dysze typu Lurmark 02110, o wydatku cieczy opryskowej 230 l·ha⁻¹, przy ciśnieniu 0,22 MPa.

Ocenę zachwaszczenia i skuteczności chwastobójczej w stosunku do chwastów jedno- i dwuliściennych wykonano 6 tygodni po zabiegu metodą wagową. Oceniano ponadto wpływ łącznego stosowania herbicydów z adiuwantami na plon ziarna kukurydzy.

Doświadczenia założono w układzie bloków zrandomizowanych kompletnych, w czterech replikacjach. Otrzymane wyniki poddano ocenie statystycznej przy zastosowaniu analizy wariancji dla doświadczeń czynnikowych ortogonalnych. Zróżnicowanie wyników oceniono testem Tukeya na podstawie najmniejszej istotnej różnicy (NIR) przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA

W skład zarejestrowanego w Polsce herbicydu Callisto 100 SC, obok mezotrionu wchodzi także adiuwant w postaci etoksylowanego eteru izodecyłowego. W związku z powyższym w etykiecie stosowania herbicydu nie zaleca się stosowania dodatkowych adiuwantów, jak to ma miejsce np. w USA. Wyniki badań własnych wskazują natomiast na korzystny wpływ dodanych do zbiornika opryskiwacza adiuwantów, zarówno olejowych, jak i roztworu saletrzano-mocznikowego na działanie mezotrionu stosowanego w dawkach obniżonych. Konieczność użycia dodatkowego

adiuwanta związana jest zapewne z faktem, że obniżeniu dawki herbicydu jednocześnie towarzyszyło obniżenie dawki zawartego w formulacji środka adiuwanta, co niewątpliwie osłabia działanie substancji aktywnej.

Powszechnie występującymi chwastami w uprawie kukurydzy jest m.in. komosa biała (*Chenopodium album* L.) i chwastnica jednostronna (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) (Adamczewski i in. 1997). Mezotrion, niezależnie od dawki, skutecznie ograniczał występowanie komosy białej. Skuteczność chwastobójcza wahała się w tym przypadku w granicach 96 do 100% i nie ulegała zmianom ani pod wpływem oleju parafinowego, ani estrów metylowych kwasów tłuszczowych, czy RSM (tab. 1).

Tabela 1. Efektywność mezotrionu z adiuwantami w zwalczaniu komosy białej w latach 2005-2006
Table 1. Efficacy of mesotrione with adjuvants in *Chenopodium album* control in 2005-2006

Adiuwanty* Adjuvants	2005			2006			2005-2006		
	(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)		
	75	100	150	75	100	150	75	100	150
	Skuteczność – Efficacy (%)								
Bez – None	100	100	93	99	100	100	99	100	96
+Atpolan 80 EC	100	100	–	100	95	–	100	97	–
+Atpolan BIO 80 EC	99	95	–	100	100	–	99	98	–
+Atpolan 80 EC+RSM	99	100	–	100	100	–	99	98	–
+Atpolan BIO EC+RSM	99	100	–	100	100	–	99	100	–

* adiuwanty olejowe 1,5 l·ha⁻¹ – oil adjuvants 1.5 L ha⁻¹; RSM 4 l·ha⁻¹ – UAN 4 L·ha⁻¹.

Wyniki badań przedstawione w tabeli 2 wskazują, że zwalczanie chwastnicy jednostronnej zależało nie tylko od dawki mezotrionu, ale także od dodatku adiuwantów. Redukowanie dawek mezotrionu wpływało na obniżanie skuteczności chwastobójczej herbicydu w stosunku do tego gatunku. Bardziej korzystne w takim przypadku okazało się dodanie do cieczy użytkowej estrów metylowych kwasów tłuszczowych niż oleju parafinowego, które według Woźnicy i Skrzypczaka (1998) wpływają przede wszystkim na zwiększenie retencji i absorpcji herbicydów. RSM w różnym stopniu wpływał na skuteczność chwastobójczą mezotrionu stosowanego z adiuwantami olejowymi w stosunku do chwastnicy jednostronnej. Poprawa działania miała miejsce wówczas, gdy nawóz mineralny stosowany był z adiuwantem opartym na oleju parafinowym. Dodatek RSM do mezotrionu stosowanego z estryem metylowym kwasów tłuszczowych nie wpływał na poprawę skuteczności chwastobójczej, szczególnie przy zredukowaniu dawki mezotrionu do połowy dawki zalecanej (75 g·ha⁻¹). Należy podkreślić, że dzięki zastosowaniu adiuwantów olejowych z dodatkiem lub bez RSM, skuteczność chwastobójcza mezotrionu sto-

sowanego w dawce zredukowanej do 100 g·ha⁻¹ przewyższała o 4 do 9% skuteczność herbicydu stosowanego w dawce pełnej.

Tabela 2. Efektywność mezotrionu z adiuwantami w zwalczaniu chwastnicy jednostronnej w latach 2005-2006

Table 2. Efficacy of mesotrione with adjuvants in *Echinochloa crus-galli* control in 2005-2006

Adiuwanty* Adjuvants	2005			2006			2005-2006		
	(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)		
	75	100	150	75	100	150	75	100	150
	Skuteczność – Efficacy (%)								
Bez – None	92	92	96	28	58	75	60	75	85
Atpolan 80 EC	81	90	–	68	89	–	75	89	–
Atpolan BIO 80 EC	91	95	–	84	85	–	88	90	–
Atpolan 80 EC+RSM	94	96	–	68	91	–	81	94	–
Atpolan BIO EC+RSM	92	94	–	81	94	–	86	94	–

*adiuwanty olejowe 1,5 l·ha⁻¹ – oil adjuvants 1.5 L ha⁻¹; RSM 4 l·ha⁻¹ – UAN 4 L ha⁻¹.

Na podstawie wyników uzyskanych w doświadczeniach i przedstawionych w tabeli 3 ujawniło się korzystne działanie adiuwantów olejowych i RSM na skuteczność chwastobójczą mezotrionu w stosunku do chwastów ogółem, zwłaszcza gdy herbicyd zastosowano w dawkach silnie zredukowanych. W tym przypadku dodatek RSM wyraźnie poprawiał działanie mieszaniny herbicydu z adiuwantami opartymi o estry metylowe kwasów tłuszczowych oraz w mniejszym stopniu o olej parafinowy. Na korzystny wpływ roztworu saletrano-mocznikowego, stosowanego zarówno z olejem parafinowym, jak i estrami metylowymi kwasów tłuszczowych, na działanie mezotrionu wskazuje także Woźnica (2005). Mechanizm działania saletry amonowej i mocznika, części składowych RSM, nie jest do końca poznany. Przypuszcza się jednak, że korzystna reakcja herbicydów na obecność w cieczy nawozów mineralnych może wynikać z bezpośredniego wpływu zawartych w RSM jonów amonowych na przebieg absorpcji herbicydów przez błonę komórkową (Grunwald i in. 1993). RSM ponadto nie krystalizuje w szerokim przedziale wilgotności powietrza, pozostając w osadzie w formie płynnych mikroosadów, które umożliwiają dłuższą i pełniejszą absorpcję herbicydu (Woźnica 2005). Joost (1998) oraz Nalewaja i in. (1992) wskazują natomiast na możliwość wpływu adiuwantów mineralnych na ograniczenie antagonistycznego wpływu zawartych w wodach naturalnych kationów, optymalizację osadów pozostających na powierzchni roślin po odparowaniu wody z kropel cieczy użytkowej oraz na zwiększenie rozpuszczalności niektórych herbicydów. Na jonizację mezotrionu, będącego herbicydem o charakterze słabego kwasu, duży wpływ wywiera odczyn cieczy opryskowej. Rozpuszczalność tej sub-

stancji w wodzie o pH 4,8 (20°C) wynosi 2,2 g·l⁻¹ i wzrasta do 22 g·l⁻¹ przy pH 9 (20°C) (Mitchell 2001). Korzystny wpływ RSM na działanie mezotrionu będzie zatem widoczny szczególnie w obecności adiuwantów opartych o oleje parafinowe, w związku z stosunkowo wysokim odczynem RSM, który według producenta utrzymuje się na poziomie 7-7,5. Z kolei RSM stosowany w mieszance z estrami metylowymi kwasów tłuszczowych (Atpolan BIO 80 EC) może w mniejszym stopniu wpływać na poprawę działania i skuteczność chwastobójczą mezotrionu ze względu na bufor zawarty w tej formułacji adiuwanta, utrzymujący pH cieczy opryskowej na poziomie 7,3-7,8.

Tabela 3. Efektywność mezotrionu z adiuwantami w zwalczaniu chwastów ogółem w latach 2005-2006
Table 3. Efficacy of mesotrione with adjuvants in total weed control in 2005-2006

Adiuwanty* Adjuvants	2005			2006			2005-2006		
	(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)		
	75	100	150	75	100	150	75	100	150
	Skuteczność – Efficacy (%)								
Bez – None	85	92	92	69	59	79	77	76	86
Atpolan 80 EC	87	87	–	87	84	–	87	86	–
Atpolan BIO 80 EC	86	90	–	62	80	–	74	85	–
Atpolan 80 EC+RSM	94	97	–	84	80	–	89	88	–
Atpolan BIO EC+RSM	95	90	–	80	83	–	87	86	–

*adiuwanty olejowe 1,5 l·ha⁻¹ – oil adjuvants 1.5 L ha⁻¹; RSM 4 l·ha⁻¹ – UAN 4 L ha⁻¹.

Zwalczanie chwastów w kukurydzy jest jednym z podstawowych zabiegów agrotechnicznych niezbędnych do osiągnięcia wysokiego plonu ziarna kukurydzy. Korzystny wpływ adiuwantów olejowych i RSM na zwalczanie chwastów znalazł odzwierciedlenie we wzroście plonów ziarna uzyskanych z obiektów doświadczalnych. Wzrost ten był bardzo wyraźny zwłaszcza w pierwszym roku badań. Na obiektach chronionych obniżonymi dawkami mezotrionu (do 75 i 100 g·ha⁻¹), dzięki dodaniu do herbicydu RSM, niezależnie od używanego adiuwanta olejowego, uzyskano plony ziarna kukurydzy zbliżone do obiektu, na którym stosowano pełną, zalecaną dawkę mezotrionu (150 g·ha⁻¹). W roku 2006, z uwagi na niesprzyjające rozwojowi kukurydzy warunki pogodowe (susza od końca maja do początku sierpnia), uzyskano bardzo niskie plony ziarna. Średnie z dwóch lat badań potwierdzają, że przy obniżaniu dawek badanego herbicydu konieczny jest dodatek do cieczy opryskowej adiuwanta olejowego w formie oleju parafinowego, bądź estrów metylowych kwasów tłuszczowych, których działanie wspomagał adiuwant mineralny RSM, co skutkowało dodatkowym, 5% wzrostem plonu ziarna kukurydzy (tab. 4).

Tabela 4. Plon kolb kukurydzy w latach 2005-2006**Table 4.** Corn cob yield in years 2005-2006

Adiuwanty* Adjuvants	2005			2006			2005-2006		
	(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)			(g·ha ⁻¹)		
	75	100	150	75	100	150	75	100	150
	(dt·ha ⁻¹)								
Bez – None	149,0	163,1	180,0	11,0	10,6	11,3	80,0	86,9	95,7
Atpolan 80 EC	141,2	167,4	–	15,0	7,8	–	78,1	87,6	–
Atpolan BIO 80 EC	144,1	164,3	–	6,5	7,7	–	75,3	86,0	–
Atpolan 80 EC+RSM	153,5	170,0	–	13,7	14,8	–	83,6	92,4	–
Atpolan BIO EC+RSM	166,4	173,1	–	21,3	9,3	–	93,9	91,2	–

NIR_{0,05} 2005 – 26,75; 2006 – różnice nieistotne; 2005-2006 – 14,3,

LSD_{0,05} 2005 – 26,75; 2006 – non-significant differences; 2005-2006 – 14,3,

*adiuwanty olejowe 1,5 l·ha⁻¹ – oil adjuvants 1.5 L ha⁻¹; RSM 4 l·ha⁻¹ – UAN 4 L ha⁻¹.

WNIOSKI

1. Gatunki chwastów wykazywały zróżnicowaną wrażliwość na mezotrion. Komosa biała była niemal całkowicie niszczone niezależnie od dawki herbicydu. Herbicyd stosowany w dawkach obniżonych nie zwalczał natomiast skutecznie chwastnicy jednostronnej.

2. Wbudowany w formułację herbicydu Callisto 100 SC adiuwant nie gwarantuje właściwego działania mezotrionu stosowanego w dawkach obniżonych i wymaga zastosowania dodatkowego adiuwanta do zbiornika opryskiwacza.

3. Korzystny wpływ adiuwantów olejowych na działanie mezotrionu był tym większy im niższą dawkę herbicydu stosowano.

4. RSM wzmacniał skuteczność chwastobójczą mezotrionu w stosunku do chwastnicy jednostronnej, zwłaszcza w połączeniu z olejem parafinowym, natomiast w stosunku do chwastów ogółem w połączeniu z estrami metylowymi kwasów tłuszczowych.

PIŚMIENNICTWO

- Adamczewski K., Grala B., Stachecki S., 1996. Ekonomiczne aspekty stosowania adiuwantów przy zwalczaniu chwastów. *Prog. Plant Protection / Post. Ochr. Roślin*, 36(1), 127-133.
- Adamczewski K., Skrzypczak G., Lisowicz F., Bubniewicz P., 1997. Aktualne problemy ochrony kukurydzy w Polsce. *Zesz. Prob.. Post. Nauk Roln.*, 450, 63-78.
- Gronwald J.W., Jourdan D.L., Wyse D.L., Somers D.A., Magnusson M., 1993. Effect of ammonium sulfate on absorption of imazethapyr by quackgrass and maize cell suspension. *Weed Sci.*, 41, 325-334.
- Hazen J.L., 2000. Adjuvants – terminology, classification and chemistry. *Weed Tech.* 14, 773-784.

- Joost R.E. 1998. Benefits and mode of action on nitrogen fertilizers as adjuvants. Proc. Fifth International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals, 1, 259-266.
- Loux M.M., Stachler J.M., 2007. Weed Control Guide for Ohio and Indiana. OSU Extension, 41-70.
- Matysiak R., Nalewaja J.D., 1999. Salt and temperature effect on sethoxydim spray deposit and efficacy. Weed Tech., 13, 334-340.
- Mitchell G., Bartlett D.W., Fraser T.E., Hawkes T.R., Holt D.C., Townson J.K., Wichert R.A., 2001. Mesotrione: a new selective herbicide for use in maize. Pest. Manag. Sci., 57, 120-128.
- MRiRW 2007. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Etykiety instrukcji stosowania środków ochrony roślin. Wyd. elektr. <http://www.bip.minrol.gov.pl>
- Nalewaja J.D., Matysiak R., 1993. Influence of diammonium sulfate and Rother salts on glyphosate phytotoxicity. Pestic. Sci., 38, 77-84.
- Nalewaja J.D., Matysiak R., Freeman T.P., 1992. Spray droplet residues of glyphosate in various carriers. Weed Sci., 40, 576-589.
- Praczyk T., Skrzypczak G., 2004. Pobieranie, przemieszczanie, mechanizm działania i metabolizm herbicydów w roślinach. W: Herbicydy. PWRiL, 129-173.
- Woźnica Z., 2003. Współdziałanie adiuwantów a skuteczność chwastobójcza herbicydów. Prog. Plant Protection / Post. Ochr. Roślin, 43 (1), 474-480.
- Woźnica Z., 2005. Wpływ adiuwantów na skuteczność chwastobójczą mezotrionu. PTPN Wyd. Nauk Roln. i Leśnych, t. 98/99, 37-45.
- Woźnica Z., Nalewaja J.D., Messersmith C.G., Miłkowski P., 2003. Quinclorac efficacy as affected by adjuvants and spray carrier water. Weed Tech., 17, 582-588.
- Woźnica Z., Skrzypczak G., 1998. Adjuvants for foliar applied herbicides. Ann. Warsaw Agricult. Univ. – SGGW, Agriculture, 32, 33-42.
- Zabkiewicz J.A., 2000. Adjuvants and herbicidal efficacy – present status and future prospects. Weed Res., 40, 139-149.

EFFICACY OF HERBICIDE CALLISTO 100 SC APPLIED WITH ADJUVANTS AND A MINERAL FERTILIZER

Robert Idziak, Zenon Woźnica

Department of Soil and Plant Cultivation
August Cieszkowski Agricultural University of Poznań
ul. Mazowiecka 45/46, 60-623 Poznań
e-mail: robertid@au.poznan.pl

Abstract. A two-year field experiment (2005-2006) were conducted to determine the effect of 28% N urea-ammonium nitrate liquid fertilizer (UAN) and oil adjuvants on *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli* and total weed control with mesotrione (Callisto 100 SC) applied in maize. The herbicide Callisto 100 SC, at recommended rate (1.5 L ha⁻¹) and reduced rates (1.0 and 0.75 L ha⁻¹), and two adjuvants: Atpolan BIO 80 EC (methylated seed oil) and Atpolan 80 EC (paraffin oil) were applied with or without UAN at rate 4 L ha⁻¹. Mesotrione at all rates, with or without any tank-mix adjuvants, controlled *Chenopodium album* from 96 to 100%. UAN differed in enhancement of mesotrione phytotoxicity to *Echinochloa crus-galli* and was most effective in mixture with paraffin oil. However, mesotrione efficacy in total weed infestation was less effective with paraffin oil than with methylated seed oil. Addition of UAN plus paraffin oil or methylated seed oil to the reduced rates of mesotrione increased corn cob yield to the level when mesotrione was applied at conventional rate without any adjuvant.

Key words: 28% N fertilizer (UAN), oil adjuvants, mesotrione, weed control