

## KIRALNOST KOT OSNOVA ZA IZBOLJŠANJE SREDSTEV ZA VARSTVO RASTLIN: S-METOLAKLOR – EKOLOŠKE, BIOTIČNE IN PRAKTIČNE LASTNOSTI

Vasja HAFNER<sup>1</sup>

Novartis Agro d.o.o., Ljubljana

### IZVLEČEK

Metolaklor - aktivna sestavina herbicida Dual, ki deluje na plevelne trave – je kemično mešanica dveh diasteromerov v razmerju 1:1. Novartisovi raziskovalci so ugotovili, da je eden diasteromer 15 krat bolj aktiven kot drugi. Popolnoma nov postopek omogoča sintezo, kjer je končno razmerje diasteromerov 9:1 v prid bolj aktivnemu diasteromeru. Rezultat te sinteze je S-metolaklor (vsebujejo ga herbicidi kot npr. Dual Gold, Primextra Gold...).

Ker je nova aktivna snov bolj učinkovita, so potrebni manjši odmerki. To je v skladu z modernimi smernicami za zmanjševanje vnosa kemikalij v tla.

S-metolaklor je po celem svetu pokazal izjemno selektivnost pri več kot 70 kultiviranih rastlinah in številnih kultivarjih. Velja za herbicid z najbolj široko uporabnostjo.

Eden glavnih razvojnih ciljev raziskav je varovanje okolja in s tem izboljšanje pripravkov za varstvo rastlin ter zmanjšanje odmerkov. To pomeni manjšo obremenitev za tla in okolje ter tudi manj transporta in embalaže. Zaradi izboljšanih lastnosti se S-metolaklor zadržuje predvsem v zgornjem sloju tal in se praktično ne izpira v podtalnico.

### ABSTRACT

#### CHIRALITY AS A BASIS FOR IMPROVEMENT OF CROP PROTECTION ACTIVE INGREDIENTS: S-METOLACHLOR – ECOLOGICAL, BIOTICAL AND PRACTICAL CHARACTERISTICS

Metolachlor, the anti-grass active ingredient of Dual, was chemically a mixture of two diastereomers in a ratio of 1:1. A Novartis research team has now discovered that one of the two diastereomers is 15 times more active than the other. A completely new process has enabled the active substance to be synthesized so that this active component predominates in the ratio of 9:1. The result is new S-metolachlor (new herbicides as Dual Gold, Primextra Gold...).

Since the new active ingredient is more powerful, the dosage per hectare can now be reduced. This is consistent with the modern trend in crop protection towards a reduction in application quantities.

S-metolachlor is acknowledged as highly selective in over 70 crops and countless varieties across the world. No other herbicide is so versatile.

One of the driving forces behind intense research efforts is the need to spare the environment through improved products and lower dosages. This means less contamination of the soil and the environment, but also fewer transport shipments and less packaging material. Moreover, S-metolachlor remains in the topsoil and is practically not leached into ground water.

#### Od metolaklora do S-metolaklora

Metolaklor je bil do zdaj v svetu daleč najbolj pomemben herbicid za varovanje kmetijskih rastlin pred travnimi pleveli. Kemično je metolaklor mešanica dveh tako imenovanih diasteromer v razmerju 1:1. V raziskovalnih laboratorijih Novartisa so ugotovili, da je ena

<sup>1</sup> dipl. ing. kmet., SI-1000 Ljubljana, Kržičeva 3

od diasteromer 15 krat bolj herbicidno aktivna kot druga. Razvili so postopek, ki na ekonomičen način omogoča sintezo aktivne snovi, ki vsebuje bistveno več aktivnejše diasteromere (razmerje 9:1). Tako nastala aktivna snov se imenuje S-metolaklor.

Ker je nova aktivna snov močnejša so lahko odmerki manjši kot pri uporabi starega metolaklora. V praksi so za različne poljščine registrirali odmerke manjše za 13-38%, učinkovitost delovanja pa je najmanj enaka ali boljša.

### Napredek pri varovanju okolja

Eno glavnih gonil pri razvoju sredstev za varstvo rastlin je varovanje okolja. Zmanjšanje odmerkov pri uporabi S-metolaklora zmanjšuje nevarnost izpiranja v podtalnico. Prav tako je pomembno, da je zmanjšana potreba po transportih in embalaži.

Za S-metolaklor lahko trdimo, da se zadržuje v zgornji plasti tal in ne ogroža podtalnice. Mejne vrednosti za vsebnost metolaklora (S-metolaklora) v vodi so naslednje: Avstralija 300 ppb, ZDA 70 ppb, Kanada 50 ppb, WHO 10 ppb, EU 0,1 ppb. V Evropi so najbolj obsežno spremljali metolaklor v podtalnici v Avstriji (25.535 vzorcev v letih 1991-1997) in Nemčiji (10565 vzorcev v letih 1991-1996). V obeh državah pri nobenem vzorcu ni bila presežena mejna vrednost WHO, ki temelji na toksikoloških lastnostih kemikalij. EU mejna vrednost, ki ne temelji na toksikoloških lastnostih, pa je bila v Avstriji presežena pri 0,62% vzorcev, v Nemčiji pa pri 0,18% vzorcev. V obeh državah ni nobenih omejitev pri uporabi metolaklora na vodozbirnih območjih. Manjši odmerki S-metolaklora v primerjavi z metolaklorom pomenijo še večjo varnost za vodne vire.

### Posevki in plevel

Posevki imajo takoj po setvi počasen razvoj, zato jim lahko nekatere najbolj nevarne plevelne vrste izredno agresivno konkurirajo za hranila, svetlobo in prostor. Zato je zelo pomembno, da posevkom omogočimo neoviran razvoj od samega začetka rasti. S-metolaklor je herbicid, ki varuje posevke predvsem pred nevarnimi prosastimi plevelnimi travami od setve naprej.

S-metolaklor deluje na plevelne trave v najzgodnejših razvojnih fazah, rastline ga vsrkajo predvsem prek mladih poganjkov. Na nekatere širokolistne plevelce pa deluje tako, da ga rastlinice vsrkajo prek korenin in mladih poganjkov. Zaradi načina delovanja se priporoča škropljenje najkasneje tedaj, ko imajo plevelne trave 1-2 lista.

S-metolaklor zelo dobro deluje na plevelne trave kot so navadna kostreba, srakonje, muhviči, lasasto proso, goło proso, enoletna latovka, navadni srakoperec. Ima tudi dobro delovanje na nekatere širokolistne plevelce kot so ščir, navadni plešec, mrtva kopriva, navadni toliščak in drobnocvetni rogovilček. Na plevelce kot so bela metlika, dresni, pasje zelišče, navadna škrbinka pa deluje delno.

S-metolaklor pripada herbicidom iz skupine acetanilidov. Ima nekaj lastnosti, ki ga pomembno ločijo od ostalih herbicidov iz iste skupine:

**Selektivnost.** Pri uporabi herbicidov je zelo pomembno kako gojene rastline prenašajo herbicide. S-metolaklor je v skupini acetanilidov herbicid, ki ga gojene rastline daleč najbolje prenašajo. Zato se S-metolaklor (ali metolaklor) v svetu uporablja v več kot 70 poljščinah. Je odlična komponenta drugim herbicidom, saj so zaradi odlične selektivnosti kombinacije S-metolaklora z drugimi herbicidi za posevke bistveno bolj varne kot kombinacije z drugimi acetanilidi.

**Dolžina delovanja.** Razpolovni čas S-metolaklora v tleh je 26-43 dni. To je kar dvakrat dlje kot pri vseh drugih podobnih herbicidih. Zato S-metolaklor dobro zatira tudi plevelne trave, ki vzniknejo pozno (npr. muhviči, srakonje), kljub temu pa ne pušča nobenih ostankov, ki bi omejevali kolobar.

**Fleksibilnost uporabe.** S-metolaklor je ustrezen za zelo različne načine pridelovanja. Pomembno je le, da je v tleh v času, ko vznikajo pleveli. Lahko ga poškopimo na pripravljeno setvišče tudi do več tednov pred setvijo. Najbolj pogosto se uporablja po setvi pred vznikom plevelov. Uporabimo ga lahko tudi po vzniku plevelov, vendar plevelne trave ne smejo imeti več kot dva lista. V suhih območjih zagotovimo odlično delovanje S-metolaklora tako, da ga pred setvijo plitvo (do 5cm) zadelamo v tla s predsetvenikom.

### S-metolaklor v Sloveniji

S-metolaklor vsebujeta herbicida Dual Gold 960 EC in Primextra Gold 720 SC, ki nadomeščata najbolj uveljavljena herbicida v Sloveniji Dual 500 EC in Primextra 500 FW.

**Dual Gold** vsebuje 960 g/l S-metolaklora in je namenjen zatiranju predvsem plevelnih trav v sladkorni pesi in koruzi. Registrirani odmerki zagotavljajo večjo zanesljivost in učinkovitost kot pri uporabi Duala 500 EC.

V sladkorni pesi je Dual Gold registriran v odmerkih 0,8-1,3 l/ha. Osnovni priporočeni odmerki so 1-1,2 l/ha (odvisno od tipa tal oz. intenzivnosti zapleveljenosti).

V koruzi je Dual Gold registriran v odmerkih 1-1,5 l/ha. Osnovni priporočeni odmerek za srednje težka tla je 1,4 l/ha.

**Primextra Gold** vsebuje 400 g/l S-metolaklora in 320 g/l atrazina. Namenjen je zatiranju enoletnih travnih in širokolistnih plevelov v koruzi. Registrirani odmerki zagotavljajo bistveno večjo zanesljivost in učinkovitost pri zatiranju trav ter najmanj enakovredno zatiranje širokolistnih plevelov kot pri uporabi herbicida Primextra 500 FW.

Primextra Gold je registriran za uporabo v koruzi v odmerkih 3-4 l/ha. Osnovni priporočeni odmerek za srednje težka tla je 3,75 l/ha.