

Katarzyna Marcinkowska

WŁAŚCIWOŚCI BIOLOGICZNE I FIZYKO-CHEMICZNE HERBICYDOWYCH CIECZY JONOWYCH ZAWIERAJĄCYCH *N*- (FOSFONOMETRYLO)GLICYNĘ

Celem pracy doktorskiej była ocena właściwości fizyko-chemicznych oraz aktywności biologicznej cieczy jonowych zawierających *N*-(fosfonometrylo)glicynę. Dokonując syntezy sześciu analogów glifosatu założono, że ich właściwości i działanie biologiczne będą uzależnione od rodzaju użytego kationu. Aby uwypuklić ich potencjał aplikacyjny realizowano badania nad oceną skuteczności ich działania w szklarni w kontrolowanych warunkach środowiskowych oraz w warunkach naturalnego zachwaszczenia. Ponadto wykonano wiele testów laboratoryjnych w celu rozszerzenia informacji o wpływie nowych form glifosatu na kiełkowanie nasion, pozostałości substancji czynnej w ziarnie zbóż i słomie oraz ich działanie na niektóre gatunki grzybów patogenicznych.

Większość otrzymanych cieczy jonowych cechowała się dobrymi właściwościami powierzchniowymi. Najniższe wartości kąta zwilżania oraz napięcia powierzchniowego wykazały związki: 2-[(fosfonometrylo)amino]octan didecylo-dimetyloamoniowy [DDA][Glif], 2-[(fosfonometrylo)amino]octan di(hydrogenated tallow)dimetyloamoniowy [Arq 2HT][Glif] i 2-[(fosfonometrylo)-amino]octan bis(2-hydroksyetylo)-metylooleyl-amoniowy [Etq O-12][Glif] oraz 2-(fosfonometrylo)-aminooctan cocobis(2-hydroksyetylo)metyloamoniowy [Etq C-12][Glif].

Wszystkie badane cieczy jonowe wykazały aktywność chwastobójczą. Ich skuteczność działania była uzależniona od rodzaju kationu. Najwyższą aktywność wykazały związki, których roztwory charakteryzowały się niską wartością napięcia powierzchniowego i małym kątem zwilżania kropli. Skuteczność działania najbardziej aktywnych herbicydowych cieczy jonowych ([DDA][Glif], [Etq O-12][Glif], [Etq C-12][Glif], [Arq 2HT][Glif]) była porównywalna do komercyjnego preparatu (Roundup 360 SL).

Wykazano, że desykacja łąnu pszenicy nowymi formami glifosatu w zalecanym terminie nie wpłynęła negatywnie na energię i zdolność kiełkowania ziarna. Ponadto nie stwierdzono w nim zanieczyszczeń glifosatu oraz jego głównego metabolitu AMPA. W słomie nie wykryto obecności AMPA, natomiast pozostałości glifosatu były znikome (0,01 – 0,02 ppm).

Niektóre ciecze jonowe zawierające glifosat, obok skutecznego zwalczania chwastów mogą w istotny sposób ograniczać występowanie takich patogenów jak *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Monographella nivalis*, *Rhizoctonia solani* oraz *Fusarium culmorum*.

Na podstawie badań toksyczności ostrej doustnej [Arq 2HT][Glif] zaliczono do kategorii 5 zgodnie z zasadami Światowego Ujednoliconego Systemu (GHS). Natomiast według Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. związek ten jest poza kategoryzacją. Ponadto zakwalifikowano go do kategorii „pozostałe” według klasyfikacji toksyczności środków ochrony roślin. Ciecz jonową [Etq O-12][Glif] zaliczono do kategorii 4 zarówno według GHS jak i rozporządzenia CLP. Według podziału ze względu na toksyczność ostrą dotyczącą środków ochrony roślin, zakwalifikowano go do kategorii preparatów szkodliwych.

Transformacja glifosatu w postaci cieczy jonowej może stanowić interesujące rozwiązanie w opracowaniu nowych formułacji tego herbicydu.

Poznań, 14.04.2015 r.

Katarzyna Marcinkowska
Katarzyna Marcinkowska