

CHEMICZNA REGULACJA ZACHWASZCZENIA W UPRAWACH MAŁOBSZAROWYCH

HANNA GOŁĘBIEWSKA, MAREK BADOWSKI, KRZYSZTOF DOMARADZKI

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Herbologii i Techniki Uprawy Roli
Orzechowa 61, 50-540 Wrocław
h.golebiowska@iung.wroclaw.pl

I. WSTĘP

Powierzchnia upraw małoobszarowych w Polsce stanowi obecnie około 0,5% ogólnej struktury zasiewów roślin rolniczych. Zainteresowanie rolników tymi uprawami wynika z faktu objęcia ich dopłatami bezpośrednimi, zapotrzebowania na produkty dietetyczne, bezglutenowe lub możliwości wykorzystania ich jako roślin miododajnych (Adamczewski i wsp. 2006). Wśród upraw małoobszarowych dużego znaczenia nabierają rośliny wykorzystywane jako międzyplony ścierniskowe, przerywające wieloletnią uprawę zbóż po sobie (Hansen i wsp. 2000; Wojciechowski 2008). Zarówno uprawa towarowa tych roślin, jak i wykorzystywanie ich jako międzyplonów, wymaga utrzymania czystego nie zachwaszczonego stanowiska.

Na przestrzeni ostatnich lat, przegląd substancji aktywnych dokonany w Unii Europejskiej spowodował, że lista środków do stosowania w uprawach małoobszarowych jest coraz uboższa, a w przypadku roślin o wysokiej wartości uprawnej, jak: gorczyca, gryka, facelia czy proso, często ich brakuje. Od 2011 roku wchodzi w życie nowe przepisy Unii Europejskiej regulujące wprowadzanie do obrotu i rejestrację środków ochrony roślin w ramach trzech stref współpracy w tym również ułatwienia w ochronie upraw małoobszarowych (Surawska i Rzeźnicki 2010).

Znajomość specyfiki polskiego rolnictwa oraz regionalnego zasięgu uprawy roślin małoobszarowych oraz różnorodności zbiorowisk chwastów towarzyszących tym uprawom, może stanowić dla firm chemicznych ważny element w staraniu się o drugorzędne zastosowania zarejestrowanych herbicydów. Zakłada się, że w uprawach małoobszarowych zaszeregowanych do tej samej jednostki taksonomicznej co zboża, buraki, rzepak czy kukurydza, mogą być stosowane te same środki chwastobójcze o selektywnym i skutecznym działaniu w niszczeniu chwastów występujących w tej kategorii upraw.

Celem podjętych w latach 2008–2010 badań było opracowanie efektywnych metod chemicznej regulacji zachwaszczenia w uprawach takich, jak: proso, facelia, gryka, gorczyca, poprzez odpowiedni dobór herbicydów lub mieszanek herbicydowych stoso-

wanych jednorazowo lub systemem dawek dzielonych, w zależności od zróżnicowania gatunkowego chwastów.

II. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenia polowe były zakładane metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach w cyklu trzyletnim na polach gospodarstw indywidualnych w okolicach Wrocławia na czarnej ziemi wrocławskiej zakwalifikowanej do I kompleksu przydatności rolniczej, o zawartości próchnicy 3,6% i pH 6,3 oraz w Stacji Doświadczalnej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego Jelcz-Laskowice, na glebach brunatnych właściwych należących do kompleksu żyniego dobrego, o pH 5,6 i zawartości materii organicznej 2,3%. W doświadczeniach oceniano skuteczność działania chemicznych systemów regulacji zachwaszczenia w uprawach: gryki, facelii, gorczycy, prosa.

Siew gorczycy przeprowadzono w III dekadzie kwietnia, natomiast grykę, facelię i prosa wysiewano po 25 maja. Oceny skuteczności badanych systemów herbicydowych dokonywano na podstawie analiz fitotoksyczności środka 7, 14 i 21 dni po zabiegu, ilościowej analizy zachwaszczenia oraz wysokości plonu ustalonego dla poszczególnych upraw. Do statystycznego opracowania wyników wykorzystano metodę analizy wariancji, testując istotność różnic 95% przedziałem ufności Tukeya.

III. WYNIKI I DISKUSJA

Herbicydy zarejestrowane dla upraw rzepaku okazały się również selektywne w uprawie gorczycy (tab. 1). Przed i po wschodach można bezpiecznie stosować Butisan Star 416 SC w dawce 3 l/ha oraz krótko po wschodach Stomp 330 EC w dawce 3,5 l/ha, a w późniejszym terminie również herbicyd Galera 334 SL w dawce 0,35 l/ha także z dodatkiem graminicydów. Herbicydy te zwalczały w 100% chwasty dwuliścienne poza *Viola arvensis* oraz z jednoliściennych *Elymus repens*, niewrażliwe na ich działanie. Najwyższą skuteczność niszczenia perzu właściwego i chwastów dwuliściennych uzyskano po zastosowaniu herbicydu Galera 334 SL w dawce 0,35 l/ha z dodatkiem graminicydów (tab. 1).

Do ochrony upraw gryki i facelii wybrano herbicydy zalecane w uprawie buraka cukrowego. Dla tych upraw najbezpieczniejsze okazało się powschodowe stosowanie herbicydu Proponit 720 EC w dawce 2 l/ha, dla którego również uzyskano wysoką skuteczność niszczenia *Echinochloa crus-galli* i chwastów dwuliściennych, w tym bratka polnego. Natomiast w uprawie facelii chwastnicę jednostronną i gatunki dwuliścienne najlepiej zwalczał Sencor 70 WG w dawce 0,3 kg/ha wykazujący jednak niską selektywność dla rośliny uprawnej. Mieszanina herbicydów Goltix 700 SC + Betanal 160 EC stosowana systemem dawek dzielonych była bezpieczna dla facelii, ale słabiej zwalczała chwastnicę jednostronną (tab. 2, 3).

Do ochrony prosa najwyższą skuteczność niszczenia zarówno gatunków jedno-, jak i dwuliściennych zaobserwowano po zastosowaniu herbicydu Guardian 840 EC w dawce 2,5 l/ha, który tuż po oprysku wykazywał fitotoksyczny wpływ na roślinę upraw-

ną, jednak objawy uszkodzeń były przemijające i nie miały wpływu na wysokość plonowania.

Tabela 1. Ocena skuteczności zwalczania chwastów w uprawie gorczycy
Table 1. Efficiency of weed control in white mustard

| Obiekt Treatment | Termin aplikacji Date of application BBCH | Dawka na ha Dose per ha | F 1:9 | | Zniszczenie chwastów Efficacy of weed control [%] | | | | | Plon ziarna Yield of grain [t/ha] |
|---|---|----------------------------------|----------|----|---|-------|-------|-------|--------------------|---|
| | | | BBCH | | ELYRE | CHEAL | VIOAR | ANTAR | pozostałe other | |
| | | | 14 | 18 | | | | | | |
| Kontrola – Untreated | – | – | 1 | 1 | 14* | 41* | 11* | 12* | 28* | 1,89 |
| Butisan Star 400 SC | 00 | 3 l | 1 | 1 | 45 | 100 | 67 | 100 | 100 | 2,17 |
| Galera 334 SL + Butisan 400 SC | 11 + 12 | 0,15 + 2 l + 0,2 l | 1 | 1 | 70 | 77 | 82 | 99 | 100 | 2,11 |
| Galera Super 334 SL | 11 | 0,35 l | 1 | 1 | 72 | 100 | 84 | 100 | 100 | 2,67 |
| Stomp 330 EC | 11 | 3,5 l | 1 | 1 | 51 | 100 | 67 | 100 | 100 | 2,09 |
| Galera 334 SL + Fusilade Forte 150 EC | 11 | 0,35 + 2 l | 1 | 1 | 78 | 100 | 88 | 100 | 100 | 2,84 |
| Galera 334 SL + Targa Super 05 EC | 11 | 0,35 + 2 l | 1 | 1 | 82 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2,89 |
| NIR (0,05) – LSD (0.05) | | | | | | | | | | 0,298 |

F – fitotoksyczność – phytotoxicity

*dla kontroli podano liczbę chwastów [szt./m²] – number of plants per m² for untreated

ELYRE – *Elymus repens*, CHEAL – *Chenopodium album*, VIOAR – *Viola arvensis*, ANTAR – *Anthemis arvensis*

Tabela 2. Ocena skuteczności zwalczania chwastów w uprawie gryki
Table 2. Efficiency of weed control in buckwheat

| Obiekt Treatment | Termin aplikacji Date of application BBCH | Dawka na ha Dose per ha | F 1:9 | | | Zniszczenie chwastów Efficacy of weed control [%] | | | | Plon ziarna Yield of grain [t/ha] |
|----------------------|---|----------------------------------|----------|----|----|---|-------|-------|--------------------|---|
| | | | BBCH | | | ECHCG | CHEAL | VIOAR | pozostałe other | |
| | | | 14 | 18 | 22 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Kontrola – Untreated | – | – | 1 | 1 | 1 | 39* | 21* | 35* | 35* | 0,6 |
| Proponit 720 EC | 12 | 2 l | 1 | 1 | 1 | 93 | 82 | 100 | 100 | 1,35 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------------------------------------|---------|----------------------------|---|---|---|----|-----|-----|-----|-------|
| Betanal 160 EC | 12 | 6,0 l | 1 | 1 | 1 | 76 | 82 | | 98 | 0,98 |
| Goltix 700 SC + Betanal 160 EC | 12 + 16 | 0,8 + 3,0 l 0,8 + 3,0 l | 3 | 2 | 2 | 73 | 100 | 100 | 100 | 1,29 |
| Kemifam Super Koncentrat 320 EC | 12 + 16 | 1,5 + 1,5 l | 3 | 2 | 2 | 72 | 100 | | 95 | 1,17 |
| NIR (0,05) – LSD (0.05) | | | | | | | | | | 0,318 |

F – fitotoksyczność – phytotoxicity

*dla kontroli podano liczbę chwastów [szt./m²] – number of plants per m² for untreated

ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, CHEAL – *Chenopodium album*, VIOAR – *Viola arvensis*

Tabela 3. Ocena skuteczności zwalczania chwastów w uprawie facelii

Table 3. Efficiency of weed control in phacelia

| Obiekt Treatment | Termin aplikacji Date of application BBCH | Dawka na ha Dose per ha | F 1:9 | | | Zniszczenie chwastów Efficacy of weed control [%] | | | | Plon ziarna Yield of grain [t/ha] |
|------------------------------------|---|----------------------------------|----------|----|----|--|-------|-------|--------------------|--|
| | | | BBCH | | | ECHCG | CHEAL | VIOAR | pozostałe other | |
| | | | 14 | 18 | 22 | | | | | |
| Kontrola – Untreated | – | – | 1 | 1 | 1 | 48* | 19* | 14* | 12* | 0,75 |
| Afalon Dyspersyjny 450 SC | 00 | 2,0 l | 6 | 5 | 3 | 62 | 95 | 81 | 83 | 1,65 |
| Proponit 720 EC | 12 | 2 l | 1 | 1 | 1 | 93 | 81 | 85 | 100 | 2,13 |
| Stomp 330 EC | 12 | 2,5 l | 3 | 2 | 2 | 88 | 93 | 73 | 98 | 2,94 |
| Goltix 700 SC + Betanal 160 EC | 12 + 16 | 0,8 + 3,0 l 0,8 + 3,0 l | 1 | 1 | 1 | 63 | 95 | 93 | 98 | 1,37 |
| Sencor 70 WG | 12 | 0,3 kg | 4 | 3 | 2 | 85 | 96 | 98 | 99 | 3,25 |
| Kemifam Super Koncentrat 320 EC | 12 + 16 | 1,5 + 1,5 l | 3 | 2 | 1 | 73 | 100 | 100 | 96 | 1,49 |
| NIR (0,05) – LSD (0.05) | | | | | | | | | | 0,227 |

F – fitotoksyczność – phytotoxicity

*dla kontroli podano liczbę chwastów [szt./m²] – number of plants per m² for untreated

ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, CHEAL – *Chenopodium album*, VIOAR – *Viola arvensis*

Uzyskane wyniki przydatności niektórych herbicydów stosowanych w zbożach, buraku, rzepaku czy kukurydzy do niszczenia chwastów występujących w uprawach małoobszarowych potwierdzają potrzebę stałego badania tych środków, na co wcześniej zwrócili uwagę Jakubiak i Adamczewski (2006).

Tabela 4. Ocena skuteczności zwalczania chwastów w uprawie prosa
Table 4. Efficiency of weed control in millet

| Obiekt Treatment | Termin aplikacji Date of applica- tion BBCH | Dawka na ha Dose per ha | F 1:9 | | | Zniszczenie chwastów Efficacy of weed control [%] | | | | Plon ziarna Yield of grain [t/ha] |
|---------------------------------|---|----------------------------------|----------|----|----|---|-------|-------|--------------------|---|
| | | | BBCH | | | ECHCG | CHEAL | VIOAR | pozostale other | |
| | | | 14 | 18 | 22 | | | | | |
| Kontrola – Untreated | – | – | 1 | 1 | 1 | 28* | 14* | 38* | 24* | 1,11 |
| Proponit 720 EC | 12 | 2 l | 3 | 3 | 2 | 94 | 79 | 77 | 89 | 1,79 |
| Guardian Max 840 EC | 11 | 2,5 l | 3 | 2 | 1 | 100 | 86 | 98 | 92 | 1,97 |
| Emblem 20 WP | 12 | 1,5 kg | 1 | 1 | 1 | 73 | 88 | 76 | 92 | 1,79 |
| Mocarz 75 WG + Atpolan 80 EC | 12 | 0,2 kg + 1,5 l | 1 | 1 | 1 | 72 | 100 | 81 | 100 | 1,87 |
| Mustang 306 SE | 12 + 16 | 0,3 l + 0,3 l | 1 | 1 | 1 | 63 | 93 | 88 | 92 | 1,76 |
| Grodyl 75 WG | 12 | 40 g | 1 | 1 | 1 | 45 | 82 | 98 | 94 | 1,25 |
| NIR (0,05) – LSD (0.05) | | | | | | | | | | 0,313 |

F – fitotoksyczność – phytotoxicity

*dla kontroli podano liczbę chwastów [szt./m²] – number of plants per m² for untreated

ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, CHEAL – *Chenopodium album*, VIOAR – *Viola arvensis*

IV. WNIOSKI

1. W uprawie gorczyicy najwyższą skuteczność niszczenia perzu właściwego i chwastów dwuliściennych uzyskano po zastosowaniu herbicydu Galera 334 SL w dawce 0,35 l/ha z dodatkiem graminicydów.
2. W ochronie gryki i facelii przed zachwaszczeniem najbezpieczniejsze okazało się powschodowe stosowanie herbicydu Proponit 720 EC w dawce 2 l/ha, dla którego uzyskano również wysoką skuteczność niszczenia chwastnicy jednostronnej i chwastów dwuliściennych, w tym bratka polnego.
3. Najwyższą skuteczność niszczenia zarówno gatunków jedno-, jak i dwuliściennych w uprawie prosa zaobserwowano po zastosowaniu herbicydu Guardian 840 EC.

V. LITERATURA

- Adamczewski K., Gnusowski B., Matyjaszczyk E. 2006. Małoobszarowe uprawy rolnicze a chemiczna ochrona roślin. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 46 (1): 55–62.
- Surawska M., Rzeźnicki B. 2010. Ustawodawstwo – projekty ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony roślin. p. 9–17. Materiały z IX Konferencji „Racjonalna technika ochrony roślin”. Inst. Ochr. Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Poznań, 12–13 października 2010, 167 ss.
- Hansen E.M., Kristensen K., Djurhuus J. 2000. Yield parameters as affected by introduction or discontinuation of catch crop use. Agron. J. 92: 909–914.

- Jakubiak S., Adamczewski K. 2006. Ochrona przed chwastami w niektórych małoobszarowych uprawach rolniczych. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 46 (1): 71–80.
- Wojciechowski W. 2008. Następczy wpływ międzyplonów ścierniskowych na zdrowotność pszenicy uprawianej w krótkotrwałej monokulturze. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 48 (1): 381–384.

HANNA GOŁĘBIEWSKA, MAREK BADOWSKI, KRZYSZTOF DOMARADZKI

CHEMICAL WEED CONTROL IN MINOR CROPS

SUMMARY

Currently, the total area of minor crops in Poland does not exceed 0.5%. The reasons of increasing farmers' interest in minor are: direct subsidies to these crops, demand for dietary and gluten-free products and the possibility of using minor crops as honey-yielding plants. A pure position not infested by weeds is needed in minor crop commodities. The current list of plant protection products is limited and insufficient, especially in case of the high value crops such as: mustard, buckwheat, phacelia and millet. In 2011 new regulations of the European Union on registration, authorization and trade of plant protection products come into force in three areas of cooperation, including minor crop protection.

The aim of performed studies was to develop effective weed control methods in the following minor crops: mustard, buckwheat, phacelia and millet through a proper selection of herbicides or their mixtures, applied once or in the split dose system.

Key words: herbicides, weed control, mustard, buckwheat, phacelia, millet