

Katedra Warzywnictwa Wydziału Ogrodniczego AR w Lublinie

Andrzej BOROWY, Andrzej KWIATKOWSKI

Zwalczanie chwastów w uprawie bylin ogrodowych za pomocą lenacylu i propyzamidu

Weed Control with Lenacil and Propyzamide in Ornamental Perennial Crops

Problem chemicznej walki z chwastami w uprawie bylin jest słabo opracowany ze względu na niewielkie powierzchnie uprawy oraz bardzo dużą różnorodność tej grupy roślin ozdobnych. Wyniki nielicznych dotychczas doświadczeń (Aschenneller, 1978; Gündel i Knewitz, 1978; Hofmann, 1975; Hofmann i Kneissl, 1976; Rolewska i wsp. 1981; Umgelter, 1974) oraz obserwacji przeprowadzonych przez producentów (Bateman, 1971) wskazują, że preparatami przydatnymi do tego celu mogą być m. in. lenacyl i propyzamid. Niekiedy jednak ocena wrażliwości poszczególnych gatunków bylin na działanie herbicydów, podawana przez różnych autorów, różni się znacznie, co może wynikać z odmiennych warunków klimatyczno-glebowych, w jakich prowadzone były obserwacje. Celem niniejszej pracy było określenie przydatności lenacylu i propyzamidu do zwalczania chwastów w uprawie dziesięciu popularnych gatunków bylin ogrodowych, w warunkach przyrodniczych naszego kraju.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1979-1982 w Kwaciarskim Zakładzie Doświadczalnym w Nowym Dworze, na glebie określonej jako piasek gliniasty mocny, zawierający 1,7 % materii organicznej. Stosowano w nim lenacyl (Venzar) w dawce 1,6 kg/ha oraz propyzamid (Kerb 50W) w dawce 1,5 kg/ha do odchwaszczania następujących gatunków bylin: astra krzaczastego (*Aster dumosus*) Blue Bouquet, firletki chalcedońskiej (*Lychnis chalcedonic*), liliowca rdzawego (*Hemerocallis fulva*), nachyłka okółkowego (*Coreopsis verticillata*), przetacznika gorzkiego (*Veronica gentianoides*), przymiotna ogrodowego (*Erigeron x hybridus*), pysznogłówki ogrodowej (*Monarda x hybrida*) Melissa, tawułki Arendsza (*Astilbe x arendsii*), wiesiołka krzewiastego (*Oenothera fruticosa*) oraz zawciągu nadmorskiego (*Armeria maritima*).

Sadzonki bylin uzyskiwano dzieląc rośliny mateczne kilka dni przed sadzeniem. Rośliny sadzono sadzarką, każdy gatunek w osobnym rzędzie, w drugiej połowie października. Odległość między rzędami wynosiła 70 cm, a między roślinami w rzędzie – od 20 do 40 cm, zależnie od siły wzrostu bylin. Na poletku o powierzchni 56 m² sadzono po 20-40 sztuk roślin każdego gatunku. Propyzamid sto-

sowano miesiąc po sadzeniu, zaś lenacyl – w pierwszych dniach kwietnia, po rozmrożnięciu gleby. Doświadczenie miało 4 powtórzenia. Kontrolną była kombinacja ręcznie pielona.

Każdego roku oceniano wpływ herbicydów na chwasty i rośliny uprawne w miesiącu czerwcu lub lipcu, to jest wówczas, gdy był on najbardziej widoczny. Zniszczenie chwastów na polach traktowanych herbicydami wyrażano w % w porównaniu do kontroli, natomiast uszkodzenia bylin oceniano w 9-stopniowej skali, gdzie 1 oznacza brak objawów, zaś 9 – całkowite zniszczenie rośliny uprawnej przez herbicydy. Ponadto w latach 1980 i 1981 mierzono długość najwyższego pędu kwiatostanowego wszystkich roślin podczas kwitnienia. W przypadku liliowca, rozpoczynającego kwitnienie w dalszych latach po posadzeniu, mierzono długość najdłuższego liścia. Jesienią, podczas zbioru liczono rośliny i następnie dzielono je na części w taki sposób, aby otrzymać dobrej jakości sadzonki. Wyniki uzyskane podczas pomiarów wysokości kwiatostanów oraz plonu roślin i sadzonek opracowano statystycznie metodą analizy wariancji, dokonując syntezy dla dwóch (wysokość) lub trzech (plony roślin i sadzonek) lat badań. Istotność różnic oceniano testem t-Duncana przy poziomie istotności $\alpha=0,05$.

WYNIKI

Każdego roku w doświadczeniu występowało od 25 do 35 gatunków chwastów, głównie jednorocznych. Dominującymi były: chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli* L. (P. B.)), komosa biała (*Chenopodium album* L.), mysiorek drobny (*Myosurus minimus* L.), rzodkiewnik pospolity (*Arabidopsis Thaliana* (L.) Heynh.) i tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.). Gatunki te były bardzo skutecznie zwalczane przez preparaty podczas wiosny i na początku lata. Jedynie chwastnica jednostronna charakteryzowała się dużą odpornością na działanie lenacylu (tab. 1). Ponadto odpornym na lenacyl okazał się występujący sporadycznie fiołek polny (*Viola arvensis* Murr.), a średnio wrażliwymi: niezapominajka polna (*Myosotis arvensis* L. (Hill)), przetacznik polny (*Veronica arvensis* L.) i wyka wąskolistna (*Vicia angustifolia* L.). Na działanie propyzamidu odporne były chwasty z rodziny *Asteraceae*: przymiotno kanadyjskie (*Erigeron canadensis* L.), rumianek zwyczajny (*Matricaria chamomilla* L.), szarzec zwyczajny (*Senecio vulgaris* L.), szarota błotna (*Gnaphalium uliginosum* L.) i żółtlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora* Cav.). Wymienione gatunki występowały w niewielkim nasileniu i dlatego ogólna skuteczność badanych preparatów była bardzo dobra (tab. 1). Prowadzone podczas całego okresu wegetacji obserwacje stanu zachwaszczenia pól wskazywały, że działanie chwastobójcze obu herbicydów kończyło się w lipcu.

Tab. 1. Zniszczenie dominujących gatunków oraz ogólny stopień zniszczenia wszystkich chwastów przez herbicydy (w %) w czerwcu–lipcu
Control of dominant weed species and total control of all weeds by herbicides (in %) in June–July

Gatunek chwastu Weed species	Lenacyl	Propyzamid
<i>Arabidopsis Thaliana</i>	100	92
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	94	95
<i>Chenopodium album</i>	94	98
<i>Echinochloa crus-galli</i>	18	88
<i>Myosurus minimus</i>	100	100
<i>Stellaria media</i>	95	100
Ogólny stopień zniszczenia wszystkich chwastów Total control of all weeds	85	90

Tab. 2. Uszkodzenia bylin przez herbicydy (1 – brak uszkodzeń, 9 – całkowite zniszczenie roślin), wysokość kwiatostanów (cm) oraz plony roślin i sadzonek (szt/poletko)
 Susceptibility to herbicides (1 – no damage, 9 – dead plant), height of inflorescence (cm), yields of plants and plant sets (no/plot) of ornamental perennials

Gatunki bylin Species of ornamental perennials	Uszkodzenia Susceptibility		Wysokość kwiatostanu Height of inflorescence			Liczba roślin Number of plants			Liczba sadzonek Number of cuttings		
	Lena- cyl	Propy- zam.	Lena- cyl	Propy- zam.	Kontr.	Lena- cyl	Propy- zam.	Kontr.	Lena- cyl	Propy- zam.	Kontr.
<i>Armeria maritima</i>	1.0	1.0	19 a	19 a	19 a	33 a	33 a	32 a	152 a	146 a	153 a
<i>Aster dumosus</i> Blue Bouquet	1.0	1.0	21 a	22 a	21 a	23 a	25 a	23 a	102 a	103 a	83 a
<i>Astilbe * arendsii</i>	1.0	1.5	60 a	52 a	56 a	21 a	20 a	22 a	64 a	74 a	65 a
<i>Coreopsis verticillata</i>	1.0	1.0	54 a	62 a	58 a	16 a	19 a	17 a	64 a	80 a	59 a
<i>Erigeron * hybridus</i>	1.0	1.0	30 a	31 a	30 a	23 a	28 a	23 a	131 a	152 a	128 a
<i>Hemerocallis fulva</i>	1.0	1.0	37 a*	38 a*	37 a*	17 a	19 a	17 a	34 a	37 a	34 a
<i>Lychnis chalcidonica</i>	2.5	4.0	44 ab	32 b	55 a	17 a	14 a	18 a	30 a	24 a	31 a
<i>Monarda * hybrida</i> Melissa	3.0	6.5	51 a	49 a	50 a	19 ab	17 b	20 a	62 a	41 b	59 a
<i>Oenothera fruticosa</i>	8.5	7.0	25 b	22 b	38 a	2 b	4 b	10 a	14 b	17 b	50 a
<i>Veronica gentianoides</i>	1.0	6.5	34 a	17 b	39 a	23 a	14 b	23 a	130 a	68 b	136 a

* – długość najdłuższego liścia

length of the longest leaf

Średnie oznaczone jednakowymi literami nie różnią się istotnie ($\alpha=0.05$) według wielokrotnego testu t-Duncana

Means marked by the same letter are not significantly different ($\alpha=0.05$) according to Duncan's multiple range t-test

Bylinami całkowicie odpornymi na lenacyl i propyzamid okazały się: aster krzaczasty, liliowiec rdzawy, nachełek okółkowy, przymiotno ogrodowe i zawciąg nadmorski (tab. 2). Bardzo dobrą odpornością charakteryzowała się również tawułka Arends, która była uszkodzana w niewielkim stopniu przez propyzamid. Uszkodzenia te zanikały po kilku tygodniach i nie miały wpływu na pozostałe, mierzone w doświadczeniu cechy. Reakcja pozostałych gatunków bylin na herbicydy była zróżnicowana. Przetacznik goryczkowaty okazał się całkowicie odporny na lenacyl i bardzo wrażliwy na propyzamid, który spowodował zniszczenie niektórych roślin. Firletka chalcedońska i pysznogłówka ogrodowa były średnio wrażliwe na lenacyl i nieco bardziej na propyzamid. Preperat ten spowodował istotne zmniejszenie wysokości kwiatostanów oraz zniszczył niektóre, słabsze rośliny firletki, co przyczyniło się do obniżenia uzyskanych plonów. W przypadku pysznogłówki propyzamid powodował jeszcze większe uszkodzenia i zamieranie roślin, a w konsekwencji także istotne zmniejszenie plonów, nie miał jednak

wpływu na wysokość pędów kwiatostanowych. Gatunkiem uszkodzanym najbardziej przez oba preparaty, powodujące zniszczenie większości roślin, okazał się wiesiołek krzewiasty (tab. 2).

DYSKUSJA

W przeprowadzonym doświadczeniu lenacyl i propyzamid charakteryzowały się dobrą skutecznością chwastobójczą oraz selektywnością wobec większości testowanych gatunków bylin, co jest zazwyczaj zgodne z wynikami prac cytowanych we wstępie autorów.

Lenacyl był tolerowany przez byliny lepiej (z wyjątkiem wiesiołka) niż propyzamid. O wysokiej selektywności lenacylu wobec bylin ogrodowych może świadczyć również liczba gatunków określonych przez Batemana (1971) jako odporne na działanie tego preparatu. Wyniki przeprowadzonej w doświadczeniu oceny wrażliwości dziesięciu gatunków bylin na lenacyl są najczęściej zgodne z ocenami przedstawionymi przez Batemana (1971) oraz Gündela i Knewitza (1978), jakkolwiek występują również pewne różnice. Tawułka, która w omawianym doświadczeniu charakteryzowała się całkowitą odpornością, została zaliczona przez Batemana (1971) do grupy bylin średnio odpornych na lenacyl. Monarda była częściowo uszkodzona przez lenacyl, natomiast Bateman (1971) określa ją jako całkowicie odporną. Ten sam autor charakteryzuje wiesiołka jako rodzaj średnio wrażliwy, podczas gdy badany w doświadczeniu gatunek był najbardziej uszkodzany, w większości całkowicie niszczone przez lenacyl. Przedstawione różnice mogą wynikać z odmienności warunków glebowo-klimatycznych, w jakich były prowadzone obserwacje i świadczą o potrzebie krajowych badań tego rodzaju.

W niniejszym doświadczeniu, podobnie jak w badaniach przeprowadzonych przez Hofmanna (1975), Hofmanna i Kneissla (1976), Rolewską i wsp. (1981) oraz Umgeltera (1974), propyzamid nie uszkadzał bylin należących do rodziny *Asteraceae*. Można więc sądzić, że jest on selektywny także wobec innych gatunków z tej rodziny. Stwierdzona w doświadczeniu tolerancja propyzamidu względem tawułki oraz jego toksyczność wobec przetacznika potwierdzają wcześniejsze doniesienia Umgeltera (1974).

Spowodowane przez herbicydy, niewielkie uszkodzenia bylin, zanikały w drugiej połowie okresu wegetacji i nie miały wpływu na wielkość uzyskanych plonów. Przemijające uszkodzenia, niewielkie zmniejszenie wysokości lub inne objawy ujemnego oddziaływania herbicydów, nie mające wpływu na wielkość i jakość produktu końcowego, mogą być akceptowane w uprawie towarowej bylin ogrodowych, podobnie jak to ma miejsce w przypadku innych roślin.

WNIOSKI

1. Lenacyl, stosowany w szkółce bylin w dawce 1,6 kg/ha wczesną wiosną, był selektywny wobec astra krzaczastego, liliowca rdzawego, nachyłka okółkowego, przetacznika goryczkowatego, przymiotna ogrodowego, tawułki Arendsa oraz zawiągu nadmorskiego, powodował niewielkie uszkodzenia firletki chalcedońskiej

i pysznogłówki ogrodowej oraz uszkadzał silnie wiesiołka krzewiastego. Zwalczał większość chwastów jednorocznych przez około 3 miesiące.

2. Propyzamid, stosowany w dawce 1,5 kg/ha w miesiąc po posadzeniu bylin, był selektywny wobec astra krzacastego, liliowca rdzawego, nachyłka okółkowe-go, przymiotna ogrodowego i tawułka Arendsza, średnio selektywny wobec firletki chalcedońskiej oraz toksyczny wobec przetacznika goryczkowatego, pysznogłówki ogrodowej i wiesiołka krzewiastego. Zwalczał większość chwastów jednorocznych (prócz gatunków z rodziny *Astereaceae*) do lipca następnego roku.

3. Niewielkie uszkodzenia bylin, powodowane przez badane preparaty (nie przekraczające 4 w skali 9-stopniowej), były przemijające i nie miały wpływu na plonowanie roślin.

PIŚMIENNICTWO

- Aschenneller M., 1978. Zierpflanzen. Unkräuter. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 1977. Braunschweig, 24 Jg, 167.
- Bateman G., 1971. Gardeners Chronicle, 169, 1, 24-26 i 2, 17-21.
- Gündel L., Knewitz H., 1978. Zierpflanzen. Unkräuter. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 1977. Braunschweig, 24 Jg, 168.
- Hofmann K., 1975. Zierpflanzen. Unkräuter. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 1974. Braunschweig, 21 Jg, 222.
- Hofmann K., Kneissl P., 1976. Einfluss von Herbiziden zu Trockenblumen auf Wachstum und Ertrag. Gartenwelt, 14, 285-286.
- Rolewska Z., Kwiatkowski A., Borowy A., 1981. Chemiczne zwalczanie chwastów w uprawie bylin. Ogrodnictwo, XVIII, 6, 158-160.
- Umgelter H., 1974. Versuche zur Bekämpfung von Quecke und Ackerwinde in Schnittstaudenkulturen. Der Erwerbsgärtner, 20, 778-780.

SUMMARY

In a three-years experiment usefulness of lenacil 1,6 kg/ha and of propyzamide 1,5 kg/ha was evaluated for weed control in the following ornamental perennials: *Armeria maritima*, *Aster dumosus*, *Astilbe x arendsii*, *Coreopsis verticillata*, *Erigeron x hybridus*, *Hemerocallis fulva*, *Lychnis chalcedonica*, *Monarda x hybrida*, *Oenothera fruticosa* and *Veronica gentianoides*. Propyzamide was applied in autumn, one month after planting and lenacil – in early spring next year. Herbicides controlled 85-90 % of weeds until July. Lenacil caused heavy injury to plants of *Oenothera fruticosa* and less injury to *Monarda x hybrida* and *Lychnis chalcedonica*. Propyzamide injured heavily plants of *Monarda x hybrida*, *Oenothera fruticosa*, *Veronica gentianoides* and also plants of *Lychnis chalcedonica* in a less degree. Others species of perennials were resistant to both herbicides.