

PRZENIKANIE *ARTEMISIA VULGARIS* L. DO ZBIOROWISK SEGETALNYCH NIEKTÓRYCH UPRAW ROLNICZYCH NA TERENIE DOLNEGO ŚLĄSKA

HANNA GOŁĘBIOWSKA, MAREK BADOWSKI

*Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli we Wrocławiu*

Synopsis. W latach 2004–2008 prowadzono badania fitosocjologiczne metodą Braun-Blanquet'a w rejonie Dolnego Śląska na glebach lekkich. Na podstawie zdjęć fitosocjologicznych wykonywanych na plantacjach kukurydzy i rzepaku ozimego w różnych systemach uprawy roli (płużnym z pełną uprawą i uproszczonym bez orki) porównywano rozprzestrzenianie się *Artemisia vulgaris*. W płużnym i bezpłużnym systemie uprawy kukurydzy dominowały *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli* w zmiennym nasileniu oraz obserwowano zróżnicowane liczebności *A. vulgaris*; uproszczona uprawa roli zwiększyła udział bylicy pospolitej w zbiorowisku chwastów. Również na plantacjach rzepaku ozimego występowanie *A. vulgaris* wyraźnie uzależnione było od systemu uprawy i wprowadzonych uproszczeń w agrotechnice. W systemie uprawy płużnej gatunek ten występował sporadycznie w niewielkim nasileniu, a wyraźny wzrost jego zachwaszczenia zaobserwowano w uprawach uproszczonych rzepaku ozimego. Regulację występowania tego ekspansywnego chwastu prowadzi się herbicydami o szerokim spektrum niszczenia zachwaszczenia w tych uprawach, jednak wybór najbardziej skutecznego zwłaszcza w uproszczonej uprawie roli jest mocno ograniczony zarówno w kukurydzy, jak i rzepaku. W kukurydzy odpowiednio dobranym herbicydem do regulacji występowania *A. vulgaris* okazał się Maister 310 WG + Actirob 842 EC w mieszance z Callisto 100 SC, również w uproszczonej uprawie roli, natomiast w uprawie rzepaku ozimego brakuje obecnie takich rozwiązań.

Słowa kluczowe – key words: *Artemisia vulgaris*, zbiorowiska segetalne – *weed communities*, niepożądaný gatunek – *undesirable species*, systemy uprawy roli – *tillage systems*, herbicydy – *herbicides*

WSTĘP

Na kierunek zmian zachwaszczenia upraw rolniczych wpływają różne czynniki. Do podstawowych należą: rodzaj siedliska i związany z nim typ gleby oraz agrotechnika, w której decydujące znaczenie ma intensywność uprawy, rodzaj zabiegów ochrony, przedplony itp. Gospodarstwa charakteryzujące się wysoką agrotechniką, poziomem nawożenia oraz intensywną ochroną upraw, nie tylko przeciw chwastom, lecz również przeciw chorobom i szkodnikom, stanowią barierę dla gatunków ruderalnych, ale już w gospodarstwach ekstensywnych oraz na terenach przywracanych do rolniczego wykorzystania występują dogodne warunki dla rozwoju chwastów migrujących z terenów nieużytkowanych [Solarz 2007]. Bardzo duży wpływ na zmieniające się zachwaszczenie w ostatnim czasie mają nowe techniki uprawowe, zwłaszcza uproszczenia uprawowe i siewy bezpośrednie, stwarzające warunki dla przenikania z terenów ruderalnych do upraw rolniczych gatunków dotąd niespotykanych w agrocenozach [Lipa 2005]. Tradycyjna uprawa gleby i zmianowanie roślin uprawnych wpływają na większą bioróżnorodność chwastów, chociaż ich liczebność jest niewielka, natomiast uproszczenia w agrotechnice a zwłaszcza siewy bezpośrednie prowadzą w pierwszych latach do nasilenia zachwaszczenia

oraz pojawiania się na polach uprawnych nowych gatunków migrujących z terenów ruderalnych a nawet roślin obcego pochodzenia w tym między innymi gatunków inwazyjnych jak np. *Ambrosia artemisiifolia*, *Solidago canadensis* czy *Heracleum sosnowsky* [Fumanal i in. 2008]. Na terenie Dolnego Śląska w ostatnich latach obserwuje się coraz częstsze występowanie *A. vulgaris* zwłaszcza w uprawach kukurydzy, ale również w zbożach oraz rzepaku ozimym, szczególnie na glebach lekkich. Łatwość migracji tego gatunku na pola uprawne związana jest z małą wrażliwością na szereg herbicydów zalecanych do odchwaszczania tych upraw rolniczych. Błędy wynikające ze źle dobranych herbicydów do stanu i stopnia zachwaszczenia oraz fazy rozwojowej roślin mogą prowadzić do jej kompensacji zarówno w uprawie kukurydzy, jak i rzepaku. *A. vulgaris* jest gatunkiem ekspansywnym, należącym do roślin trwałych wytwarzającym podziemne karpy, z których gatunek ten łatwo się rozprzestrzenia w siedlisku. Pojawianie się bylicy pospolitej gatunku o wysokim potencjale allelopatycznym zarówno w stosunku do roślin, jak i mikroorganizmów glebowych, na stanowiskach, gdzie brak konkurencji ze strony chwastów segetalnych stwarza duże zagrożenie dla równowagi ekologicznej [Holst i in. 2007].

Celem badań była ocena rozprzestrzeniania się *Artemisia vulgaris* w płuźnym i bezpłuźnym systemie uprawy roli. Podjęto również próbę oceny skuteczności regulacji występowania tego gatunku w warunkach doświadczeń polowych z zastosowaniem różnych wariantów herbicydowych.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2004–2008 w Zakładzie Herbologii i Techniki Uprawy Roli IUNG-PIB we Wrocławiu prowadzono obserwacje stanu zachwaszczenia upraw kukurydzy i rzepaku ozimego. Uprawy zlokalizowane były w Stacji Doświadczalnej Jelcz-Laskowice, na słabych glebach płowych wytworzonych z piasku gliniastego mocnego. Kukurydzę i rzepak ozimy uprawiano w dwóch wariantach, pierwszym opartym na orce z pługiem odkładnicowym oraz drugim uproszczonym – bezpłuźnym, składającym się z uprawy kultywatorem oraz doprawianiem roli agregatem uprawowym.

Obserwacje fitosocjologiczne prowadzono metodą Braun-Blanquet'a wykonując zdjęcia fitosocjologiczne na powierzchniach 100–200 m². W kukurydzy w każdym systemie uprawy roli wykonano po 20 zdjęć fitosocjologicznych, natomiast w uprawie rzepaku ozimego w systemie z uprawą płuźną wykonano 30 zdjęć fitosocjologicznych, a w systemie z uprawą uproszczoną 20 zdjęć. Na ich podstawie sporządzono listy florystyczne gatunków chwastów występujących na polach z uprawą płuźną i uproszczoną. Dla *A. vulgaris* i każdego gatunku występującego w fitocenozach obliczono klasę stałości fitosocjologicznej oraz współczynniki pokrycia powierzchni, a wyniki przedstawiono w tabelach.

WYNIKI BADAŃ

W kukurydzy uprawianej w tych samych warunkach siedliskowych obserwowano zróżnicowane rezultaty badań, jako efekty płuźnej i uproszczonej uprawy kukurydzy. W poszczególnych systemach uprawowych dominowały *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli* o zróżnicowanym nasileniu oraz gatunki towarzyszące w niższych współczynnikach występowania, sporadyczne i rzadkie (tab. 1). Częstotliwość występowania oraz współczynniki pokrycia chwastów na tych dwóch stanowiskach pozwoliły dokonać oceny faktycznego zagrożenia kukurydzy przez *Artemisia vulgaris*. Współczynnik pokrycia dla tego gatunku w uprawie uproszczonej

Tabela 1. Bioróżnorodność chwastów w różnych systemach uprawy roli w kukurydzy na podstawie 40 zdjęć fitosocjologicznych z lat 2004–2008

Table 1. Biodiversity of weed in different tillage systems of maize on the base 40 phytosociological relevés in years 2004–2008

| Gatunek – Species | Liczba wystąpień No. of occurrence | S* | Wp |
|--|---------------------------------------|-----|------|
| <i>Uprawa płużna – Ploughing system</i> | | | |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> | 20 | V | 3421 |
| <i>Chenopodium album</i> | 20 | V | 2712 |
| <i>Viola arvensis</i> | 19 | V | 1156 |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 13 | IV | 395 |
| <i>Veronica persica</i> | 15 | IV | 359 |
| <i>Anthemis arvensis</i> | 16 | IV | 245 |
| <i>Papaver rhoas</i> | 15 | IV | 233 |
| <i>Solanum nigrum</i> | 13 | IV | 188 |
| <i>Setaria</i> sp. | 16 | IV | 137 |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | 15 | IV | 125 |
| <i>Matricaria inodora</i> | 16 | IV | 73 |
| <i>Aethusa cynapium</i> | 13 | IV | 71 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 15 | IV | 66 |
| <i>Geranium pusillum</i> | 12 | III | 34 |
| <i>Stellaria media</i> | 11 | III | 33 |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | 13 | IV | 30 |
| <i>Polygonum persicaria</i> | 13 | IV | 26 |
| <i>Fumaria officinalis</i> | 11 | III | 22 |
| <i>Thlaspi arvense</i> | 12 | III | 18 |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | 9 | III | 15 |
| <i>Galinsoga parviflora</i> | 9 | III | 12 |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | 9 | III | 10 |
| <i>Sinapis arvensis</i> | 9 | III | 10 |
| <i>Uproszczona uprawa roli – Reduced tillage</i> | | | |
| <i>Chenopodium album</i> | 20 | V | 4011 |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> | 20 | V | 3521 |
| <i>Viola arvensis</i> | 20 | V | 562 |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 18 | V | 336 |
| <i>Veronica persica</i> | 18 | V | 321 |
| <i>Setaria</i> sp. | 16 | IV | 313 |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | 15 | IV | 209 |
| <i>Papaver rhoas</i> | 14 | IV | 196 |
| <i>Solanum nigrum</i> | 12 | IV | 179 |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | 12 | IV | 174 |
| <i>Elymus repens</i> | 10 | III | 172 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 9 | III | 71 |
| <i>Geranium pusillum</i> | 9 | III | 66 |
| <i>Sinapis arvensis</i> | 9 | III | 25 |
| <i>Equisetum arvense</i> | 8 | II | 21 |
| <i>Polygonum persicaria</i> | 8 | III | 19 |
| <i>Stellaria media</i> | 8 | II | 17 |

S* – Stałość fitosocjologiczna – *Phytosociological constancy*, Wp – Współczynnik pokrycia – *Cover coefficient*

wzrósł o 194 w porównaniu do uprawy płużnej, notowano także znacznie większy udział osobników wieloletnich tego gatunku z mocno rozwiniętym systemem korzeniowym. W uprawie uproszczonej współczynnik pokrycia dla tego gatunku wynosił 209, a w fitocenozie kukurydzy znacznie wzrosła liczebność zarówno form wieloletnich *A. vulgaris*, jak i jednorocznych; łącznie zanotowano 11 okazów w tym kilka wieloletnich, zaś w uprawie płużnej notowano ich zaledwie 3 z jednym egzemplarzem wieloletnim.

Najlepszy efekt chwastobójczy w obu systemach uprawy roli obserwowano po zastosowaniu mieszaniny Maister 310 WG łącznie z adiuwantem i w mieszaninie z Callisto 100 SC, w porównaniu z samodzielnie stosowanymi herbicydami Titus 25 WG i Milagro 040. W uprawie uproszczonej wszystkie gatunki zarówno jedno- i dwuliścienne okazały się wrażliwe na działanie tej mieszaniny, a *A. vulgaris* występująca w dość dużym nasileniu była niszczone tylko na poziomie 79% skuteczności. Natomiast w stanowisku z uprawą płużną przy 3 szt. m² pokrycia dało się ją zniszczyć w 87% i uznać za gatunek wrażliwy (tab. 2 i 3).

Na plantacjach rzepaku ozimego uprawianego na glebach płowych słabszych kompleksów przydatności rolniczej (4 i 5) w systemie z uprawą płużną przeważały gatunki jednoliścienne oraz roczne chwasty dwuliścienne (tab. 4). Łącznie zanotowano 35 gatunków chwastów. Do gatunków stałych agrofitycenozy rzepaku ozimego należały *Volunteer cereals*, *Capsella bursa-pastoris*, *Viola arvensis* i *Matricaria inodora* z wysokimi współczynnikami pokrycia od 1067 do 1867. Niewielki był udział wieloletnich chwastów dwuliściennych; zaobserwowano tylko 5 gatunków, wśród których *A. vulgaris* występowała nielicznie ze współczynnikiem pokrycia

Tabela 2. Skuteczność herbicydów stosowanych do regulacji zachwaszczenia *Artemisia vulgaris* występującej na glebach płowych w uprawie płużnej kukurydzy i ich wpływ na plonowanie (średnio 2006–2008)

Table 2. Effectiveness of herbicides in *Artemisia vulgaris* control on Haplic luvisols in ploughing system of maize and influence on yielding (mean of 2006–2008)

| Obiekt <i>Treatment</i> | Dawka na 1 ha <i>Dose per ha</i> | Zniszczenie chwastów (%) <i>Weed control (%)</i> | | | | | | | | | Plon ziarna <i>Yield of grain dt·ha⁻¹</i> | Masa 1000 ziarn <i>Weight of 1000 grain (g)</i> |
|---|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|--|--|
| | | ECHCG | CHEAL | VIOAR | VERPE | CAPBP | ANTAR | CENCY | ARTVU | Inne – <i>Others</i> | | |
| Kontrola <i>Untreatment</i> | – | 74* | 39 | 16 | 11 | 14 | 11 | 6 | 3 | 12 | 48,7 | 276,3 |
| Titus 25 WC + Trend 90 EC | 60 g + 1% | 95 | 78 | 88 | 88 | 95 | 85 | 86 | 75 | 100 | 78,3 | 299,3 |
| Milagro 040 SC | 1,5 l | 90 | 76 | 88 | 85 | 92 | 84 | 83 | 77 | 100 | 80,3 | 293,5 |
| Maister 310 WG + Actirob 842 EC + Callisto 100 SC | 150 g + 2,0 l + 1,5 l | 99 | 95 | 94 | 92 | 90 | 90 | 91 | 87 | 100 | 92,6 | 300,1 |
| NIR _{0,05} – LSD _{0,05} | | | | | | | | | | | 1,1 | – |

* – liczba chwastów na kontroli w szt. m² – number of weeds on untreated object in No. m²

ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, CHEAL – *Chenopodium album*, VIOAR – *Viola arvensis*, VERPE – *Veronica persica*, CAPBP – *Capsella bursa-pastoris*, ANTAR – *Anthemis arvensis*, CENCY – *Centaurea cyanus*, ARTVU – *Artemisia vulgaris*

Tabela 3. Skuteczność herbicydów stosowanych do regulacji zachwaszczenia *Artemisia vulgaris*. występującej na glebach pływowych w uprawie uproszczonej kukurydzy i ich wpływ na plonowanie (średnio 2006–2008).

Table 3. Effectiveness of herbicides in *Artemisia vulgaris* control on Haplic luvisols in reduced soil tillage system of maize and influence on yielding (mean of 2006–2008)

| Obiekt Treatment | Dawka na 1 ha Dose per ha | Zniszczenie chwastów (%) Weed control (%) | | | | | | | | | | | Plon ziarna Yield of grain dt·ha ⁻¹ | Masa 1000 ziarn Weight of 1000 grain (g) | |
|--|------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|-------|
| | | ECHCG | SETVI | ELYRE | CHEAL | VIOAR | VERPE | ARTVU | ANTAR | GERPU | CENCY | GASPA | | | CAPBP |
| Kontrola Untreatment | – | 138* | 32 | 18 | 69 | 28 | 17 | 13 | 10 | 6 | 6 | 7 | 11 | 42,5 | 253,3 |
| Titus 25 WC + Trend 90 EC | 60 g + 1% | 92 | 93 | 83 | 65 | 84 | 78 | 62 | 82 | 86 | 86 | 89 | 95 | 68,3 | 274,3 |
| Milagro 040 SC | 1,5 l | 90 | 88 | 80 | 72 | 83 | 85 | 59 | 84 | 83 | 83 | 85 | 92 | 70,3 | 283,9 |
| Maister 310 WG + Actirob 842 EC + Callisto 100SC | 150 g + 2,0 l + 1,5 l | 93 | 100 | 88 | 90 | 93 | 90 | 79 | 91 | 89 | 89 | 92 | 100 | 72,6 | 300,3 |
| NIR _{0,05} – LSD _{0,05} | | | | | | | | | | | | | 1,2 | – | |

* – liczba chwastów na kontroli w szt.·m⁻² – number of weeds on untreated object in No.·m⁻²
 ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, SETVI – *Setaria viridis*, ELYRE – *Elymus repens*, CHEAL – *Chenopodium album*,
 VIOAR – *Viola arvensis*, VERPE – *Veronica persica*, ARTVU – *Artemisia vulgaris*, ANTAR – *Anthemis arvensis*,
 GERPU – *Geranium pusillum*, CENCY – *Centaurea cyanus*, GASPA – *Galinsoga parviflora*, CAPBP – *Capsella bursa-pastoris*

Tabela 4. Zachwaszczenie rzepaku ozimego na glebach pływowych w różnych systemach uprawy roli na podstawie 50 zdjęć fitosocjologicznych z lat 2004–2008

Table 4. Weed infestation of winter rape on the podsolic soils in different tillage system on the base 50 phytosociological relevés in the years 2004–2008

| Gatunek – Species | Uprawa płużna Ploughing system | | Uprawa uproszczona Reduced tillage | |
|--|-----------------------------------|------|---------------------------------------|------|
| | S* | Wp | S | Wp |
| Jednoliścienne – Monocotyledones | | | | |
| <i>Volunteer cereales</i> | V | 1583 | V | 1600 |
| <i>Elymus repens</i> | IV | 802 | V | 825 |
| <i>Apera spica-venti</i> | IV | 413 | IV | 475 |
| <i>Setaria glauca</i> | III | 400 | III | 300 |
| <i>Bromus inermis</i> | – | – | II | 110 |
| <i>Poa annua</i> | – | – | I | 1 |
| <i>Setaria viridis</i> | I | 47 | I | 2 |
| Dwuliścienne roczne – Annual dicotyledones | | | | |
| <i>Viola arvensis</i> | V | 1517 | V | 1500 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | V | 1867 | V | 1400 |
| <i>Matricaria inodora</i> | V | 1067 | V | 1150 |

Tabela 4. cd.
Table 4. cont.

| | | | | |
|---|----------|-----------|-----------|------------|
| <i>Geranium pusillum</i> | V | 683 | V | 950 |
| <i>Stellaria media</i> | V | 800 | V | 785 |
| <i>Lamium purpureum</i> | V | 883 | IV | 650 |
| <i>Chenopodium album</i> | IV | 583 | IV | 600 |
| <i>Thlaspi arvense</i> | IV | 617 | IV | 350 |
| <i>Veronica hederifolia</i> | III | 550 | III | 425 |
| <i>Sinapis arvensis</i> | IV | 307 | III | 375 |
| <i>Papaver rhoeas</i> | IV | 533 | III | 375 |
| <i>Descurainia sophia</i> | III | 273 | III | 210 |
| <i>Lycopsis arvensis</i> | III | 142 | III | 210 |
| <i>Galium aparine</i> | III | 174 | III | 201 |
| <i>Erodium cicutarium</i> | III | 240 | III | 161 |
| <i>Centaurea cyanus</i> | III | 201 | III | 161 |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | IV | 203 | III | 113 |
| <i>Myosotis arvensis</i> | II | 37 | II | 111 |
| <i>Veronica persica</i> | III | 234 | II | 111 |
| <i>Lamium amplexicaule</i> | III | 207 | II | 160 |
| <i>Polygonum aviculare</i> | II | 35 | II | 61 |
| <i>Fumaria officinalis</i> | II | 47 | II | 52 |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | – | – | I | 60 |
| <i>Anthemis arvensis</i> | II | 101 | I | 11 |
| <i>Galinsoga parviflora</i> | I | 20 | I | 11 |
| <i>Spergula arvensis</i> | II | 47 | I | 11 |
| <i>Lapsana communis</i> | – | – | I | 2 |
| Dwuliścienne wieloletnie – <i>Perennial dicotyledones</i> | | | | |
| <i>Cirsium arvense</i> | II | 68 | III | 375 |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | I | 20 | II | 200 |
| <i>Sonchus arvensis</i> | II | 81 | II | 160 |
| <i>Oxalis stricta</i> | II | 41 | II | 110 |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | – | – | II | 110 |
| <i>Taraxacum officinale</i> | I | 2 | II | 62 |
| <i>Rumex acetosella</i> | – | – | I | 2 |
| Inne – <i>Other</i> | | | | |
| <i>Equisetum arvense</i> | – | – | I | 11 |

S* – Stałość fitosocjologiczna – *Phytosociological constancy*, Wp – Współczynnik pokrycia – *Cover coefficient*

20 jedynie na kilku plantacjach. Niska frekwencja bylicy pospolitej na plantacjach rzepaku ozimego, na których zastosowano uprawę płużną („+” w skali ilościowości wg Braun-Blanquet’a) świadczy o tym, że gatunek ten nie stanowi większego problemu dla rzepaku ozimego uprawianego tradycyjnie z pełną uprawą (tab. 5.).

Nieco inaczej kształtuje się sytuacja na plantacjach rzepaku ozimego z uprawą uproszczoną, gdzie zaobserwowano wzrost zachwaszczenia w porównaniu do systemu opartego na orce, notując występowanie 42 taksonów. Do gatunków stałych nadal należały *Volunteer cereals*, *Capsella bursa-pastoris*, *Viola arvensis* i *Matricaria inodora* z wysokimi współczynnikami pokrycia od 1150 do 1600, do których dołączył *Elymus repens* ze współczynnikiem pokrycia 825. Ponadto wyraźnie zwiększyło się zachwaszczenie gatunkami dwuliściennymi wieloletnimi; stwierdzono wystąpienie 7 gatunków trwałych, wśród których *Artemisia vulgaris* występowała

Tabela 5. Występowanie *Artemisia vulgaris* w roślinach kukurydzy i rzepaku ozimego na podstawie zdjęć fitosocjologicznych z lat 2004–2008

Table 5. Occurrence of *Artemisia vulgaris* in maize and winter rape on base phytosociological relevés in years 2004–2008

| Roślina <i>Plant</i> | System uprawy roli <i>Tillage systems</i> | Liczba zdjęć <i>No. of relevés</i> | Liczba wystąpień <i>No. of occurrence</i> | Ilościowość <i>Quantitative</i> |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| Kukurydza <i>Maize</i> | plużny – <i>ploughing</i> | 20 | 9 | + |
| | uproszczony – <i>reduced</i> | 20 | 15 | + – 1,1 |
| Rzepak ozimy <i>Winter rape</i> | plużny – <i>ploughing</i> | 30 | 4 | + |
| | uproszczony – <i>reduced</i> | 20 | 8 | + – 1,1 |

na 8 plantacjach z wyższą liczebnością niż to obserwowano w przypadku pełnej uprawy (od „+” do 1.1 w skali ilościowości wg. Braun-Blanquet’a), osiągając współczynnik pokrycia 200. Badania prowadzone w uprawach rzepaku ozimego wskazują na zwiększanie się zachwaszczenia gatunkiem *Artemisia vulgaris* na plantacjach rzepaku ozimego w uproszczonej uprawie roli. Wzrost zachwaszczenia bylicą pospolitą w uprawach rzepaku może w przyszłości stwarzać większe trudności w efektywnym zwalczaniu tego gatunku z uwagi na brak odpowiednio skutecznych herbicydów.

DYSKUSJA

Na kierunek zmian zachwaszczenia upraw rolniczych wpływają różne czynniki jak np.: rodzaj siedliska i związany z tym typ gleby, jednak w ostatnim czasie coraz większego znaczenia nabierają czynniki agrotechniczne, sterowane działalnością człowieka i wynikające ze zmian produkcji rolniczej [Domaradzki i in. 2002, Trzczińska-Tacik 2003]. Na liczebność i różnorodność zbiorowisk chwastów istotny wpływ ma rodzaj systemu uprawowego. Domaradzki i in. [2002] wskazują, że obecnie w warunkach intensywnego gospodarowania najważniejsze jest wprowadzanie uproszczeń w technologii uprawy roślin rolniczych, odchodzenie od tradycyjnego płodozmianu i duże wysycenie go roślinami zbożowymi lub uprawa w monokulturze, natomiast warunki siedliskowe odgrywają mniejszą rolę w fitocenozach. Od dawna wiadomo również, że rezygnując z części zabiegów uprawowych oraz popełniając błędy w ochronie roślin stwarzamy lepsze warunki dla rozwoju chwastów niż roślin uprawnych [Rola 1991]. Wprowadzanie uproszczeń w uprawie roli oraz niewłaściwe stosowanie środków ochrony roślin stwarza coraz większe problemy ze zwalczaniem gatunków wieloletnich w kukurydzy i przyczyniają się do zmian składu gatunkowego zbiorowisk chwastów [Gołębiowska 2007]. W doświadczeniach prowadzonych w uprawie kukurydzy w systemie uproszczonym stwierdzono większe nasilenie zachwaszczenia bylicą pospolitą w porównaniu do systemu uprawy plużnej. Współczynnik pokrycia dla tego gatunku w uprawie uproszczonej wzrósł do 209. Podobnie Kordas i in. [1998] piszą, że w systemach uproszczonej uprawy roli wzrasta konkurencyjność i uciążliwość niszczenia *A. vulgaris*, jak i *Cirsium arvense*. W doświadczeniach herbicydowych prowadzonych w IUNG-PIB we Wrocławiu najlepszy efekt chwastobójczy zaobserwowano po

zastosowaniu mieszaniny Callisto 100 SC ze środkiem Maister 310 WG i adiuwantem Actirob 842 EC, jednak w uproszczonej uprawie roli *Artemisia vulgaris* występująca w większym nasileniu została zwalczona tylko w 79%.

Porównując agrofitycenozy rzepaku ozimego w uproszczonej uprawie roli do systemu oparteo na orce stwierdzono większą liczbę gatunków oraz wzrost stałości fitosocjologicznej i wyższe współczynniki pokrycia dwuliściennych chwastów trwałych a szczególnie *Artemisia vulgaris* występujących w systemie uproszczonym. Parylak i in. [2003] również wskazują na to, że uproszczenia w uprawie roli powodują zwykle wzrost zachwaszczenia upraw rolniczych. Jezierska-Domaradzka i Kuźniewski [2000] podają, że występowanie gatunków ruderalnych na polach uprawnych jest z reguły niewielkie, a dla *Artemisia vulgaris* najwyższą frekwencję zanotowali dla uprawy żyta, natomiast w rzepaku gatunek ten występował nielicznie. W doświadczeniach IUNG-PIB we Wrocławiu stwierdzono wyraźny wzrost zachwaszczenia *Artemisia vulgaris* w rzepaku ozimym w systemie uproszczonej uprawy roli, na której zaobserwowano wzrost stałości fitosocjologicznej i współczynników pokrycia dla tego gatunku. Zwalczanie bylicy pospolitej w uprawie rzepaku ozimego jest problematyczne, gdyż dysponujemy niewielką liczbą środków zalecanych do odchwaszczania tej uprawy.

WNIOSKI

1. W badaniach IUNG PIB we Wrocławiu stwierdzono występowanie bylicy pospolitej – typowego gatunku stanowisk ruderalnych, w zbiorowiskach segetalnych uprawy kukurydzy i rzepaku ozimego na glebach płowych.
2. Występowanie tego gatunku uzależnione było od systemu uprawy roli. W kukurydzy oraz rzepaku ozimym zachwaszczenie tym chwastem było wyższe w uprawie uproszczonej w porównaniu z uprawą płuzną.
3. W kukurydzy w uproszczonej uprawie roli bylica pospolita występowała w IV klasie stałości ze współczynnikiem pokrycia 209, w rzepaku ozimym natomiast w tym systemie uprawy roli gatunek ten występował w II klasie stałości ze współczynnikiem pokrycia 200.
4. Maister 310 WG + Actirob 842 EC w mieszaninie z Callisto 100 SC skutecznie zwalczał *Artemisia vulgaris* w uprawie kukurydzy.

PIŚMIENNICTWO

- Domaradzki K., Rola H. 2002. Wpływ długotrwałej uprawy roślin zbożowych na dynamikę zachwaszczenia pola. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 42(1): 228–233.
- Fumanal B., Girod C., Fried G., Bretagnolle F., Chauvel B. 2008. Can the large ecological amplitude of *Ambrosia artemisiifolia* explain its invasive success in France? Weed Res. 48: 349–359.
- Gołębiowska H. 2007. Bioróżnorodność zachwaszczenia w kukurydzy oraz chemiczne sposoby jego zwalczania Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 47(3): 96–107.
- Holst N., Rasmussen I.A., Bastiaans L. 2007. Field weed population dynamics: a review of model approaches and applications. Weed Res. 47: 1–14.
- Jezierska-Domaradzka A., Kuźniewski E. 2000. Rośliny siedlisk ruderalnych w zbiorowiskach segetalnych południowo-zachodniej Polski. Zesz. Przyr. 34: 5–11.
- Kordas L., Parylak D. 1998. Wpływ następczy zróżnicowanej agrotechniki buraka cukrowego na zachwaszczenia pszenicy ozimej uprawianej techniką siewu bezpośredniego. Prog. Plant Protection/Post.Ochr. Roślin 38(2): 684–687.

- Lipa J. 2005. Globalny program inwazyjnych gatunków obcych a ochrona roślin. *Prog. Plant Protection/Post.Ochr. Roślin* 45(1): 248–245.
- Parylak D., Tendziagolska E. 2003. Zachwaszczenie monokultury pszenżyta ozimego w warunkach tradycyjnej i uproszczonej agrotechniki. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 43(1): 315–320.
- Pawlak G. 2003. Udział chwastów leczniczych w zbiorowisku segetalnym Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego. *Pam. Puł.* 134: 157–165.
- Rola J. 1991. Ekologiczno-ekonomiczne podstawy chemicznej walki z chwastami na polach uprawnych. *Mat. 31 Sesji Nauk. IOR, Cz. 1*: 110–124.
- Solarz W. 2007. Inwazje biologiczne jako zagrożenie dla przyrody. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 47(1): 128–133.
- Trzcińska-Tacik H. 2003. Znaczenie różnorodności gatunkowej chwastów segetalnych. *Pam. Puł.* 134: 253–262.

H. GOŁĘBIOWSKA, M. BADOWSKI

MIGRATION OF *ARTEMISIA VULGARIS* L. TO WEED COMMUNITIES OF SOME AGRICULTURAL CROP ON THE GROUND LOWER SILESIA

Summary

In the year 2004–2008 there was conducted floristic investigation according to Braun-Blanquet method in the region of south – west Poland. On the basis of 40 phytosociological relevés taken in conventional – ploughing and reduced tillage of maize there was compared the mode of *Artemisia vulgaris* spreading. In the conditions of field experiment there was examined chemical control of weed occurrence in both tillage systems. *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli* of different occurrence intensity were dominant species in particular agricultural systems.

The frequency of occurrence and coefficients of ground cover with weeds allowed to thoroughly assess actual hazard to maize caused by *Artemisia vulgaris*. Coefficient of ground cover for this species in the ploughless system increased by 194 as compared to the ploughing one and there was reported considerably higher contribution of perennial individuals featuring a profoundly developed root system. In the reduced tillage system coefficient of ground cover amounted 209 and maize phytocenosis was poorer both in perennial individuals of *Artemisia vulgaris*, and the annual ones – there recorded 13 plants in total, while in the plowing system their number was merely 3 with one perennial individual.

The best effect of weed control in too tillage systems was observed after application of Maister 310 WG with adjuvant in the mixture with Callisto 100 SC in comparison both Milagro 040 SC and Titus 25WG efficacy and to control treatment without any herbicides.