

Institut Biologii UMCS  
Zakład Systematyki i Geografii Roślin

Dominik FIJAŁKOWSKI, Barbara TARANOWSKA,  
Krystyna SAWA

**Zmiany w zachwaszczeniu pól uprawnych na glebach bielcowych, brunatnych,  
rędzinach i czarnoziemach**

Изменения в засорении возделываемых полей на рендзинах, черноземах, а также  
подзолистых и коричневых почвах

Changes in Weed Infestation of Cultivated Fields on Podzolic and Brown Soils, Rendzinas  
and Chernozems

**WSTĘP I METODA BADAŃ**

Badania nad zachwaszczeniem pól uprawnych Lubelszczyzny rozpoczęto w r. 1973. Wybrano 4 pola (Pułankowice, Bezek, Dąbrowica, Hrubieszów) o powierzchni po ok. 1 ha, zróżnicowane pod względem typów glebowych (gleby bielcowe, rędziny, gleby brunatne, czarnoziemy) — tab. 1. W poszczególnych latach wykonywano na nich w okresie wczesnoletnim zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta (1). Do analizy zmian zachwaszczenia wybrano tylko lata 1973, 1978 i 1986. W przypadku obiektu Hrubieszów wyniki zmian zachwaszczenia ogłoszono wcześniej (7), obecnie wykorzystano tylko podstawowe wnioski. Zwarcie roślin podano w skali 10-stopniowej. Pełny skład florystyczny zdjęć fitosocjologicznych podano w tab. 2–4. Gatunki, których ogólne średnie zwarcie wynosi 0,5% i jest wyższe oraz gatunki o średnim zwarcu niższym, ale charakterystyczne dla jednostek syntaksonomicznych zestawiono w tab. 5 i 6. Gatunki, które pojawiły się bez nawrotu w latach 1973 i 1978 zostały omówione w rozdziale „Analiza zachwaszczenia”. Łącznie opracowano 99 zdjęć fitosocjologicznych. Wyniki badań pobranych próbek glebowych zestawiono w tab. 1.

**POŁOŻENIE I STOSUNKI PRZYRODNICZE**

**Pułankowice**

Obiekt Pułankowice położony jest w odległości 5 km na północny wschód od Kraśnika, przy szosie Lublin–Kraśnik. Od strony północnej i wschodniej przylega do boru mieszanego sosnowo-dębowego, a od południa — do pól uprawnych. Równinny teren pokrywają gleby bielcowe

Tab. 1. Niektóre właściwości fizyczne i chemiczne gleb badanych pól  
Some physical and chemical properties of the soils of the investigated fields

| Miejscowość<br>Locality | Grupa mechaniczna<br>Mechanical group            | Udział frakcji w %<br>Share of fraction in % |             |            | Zawartość próchnicy w %<br>Content of humus in % | Zawartość CaCO <sub>3</sub> w %<br>Content of CaCO <sub>3</sub> in % | Zawartość w mg/100 g<br>gleby<br>Content of mg/100 g<br>soil |                  | pH                    |   |
|-------------------------|--|--|-------------|------------|--|--|--|------------------|-----------------------|---|
|                         |  | piasek<br>sand                               | pył<br>dust | il<br>silt |  |  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                | K <sub>2</sub> O | w 1n KCl<br>in 1n KCl | w H <sub>2</sub> O<br>in H <sub>2</sub> O |
| Dąbrowica               | utwór pyłowy zwykły<br>common dusty<br>formation | 1  | 74          | 25         | 1,55   | 0,0  | 15,1   | 16,7             | 4,9                   | 5,7                                       |
| Pułankowice             | piasek gliniasty mocny<br>strong loamy sand      | 51   | 31          | 18         | 1,65   | 0,0  | 3,0  | 18,3             | 4,6                   | 5,3                                       |
| Bezek                   | głina ciężka<br>heavy loam                       | 21   | 29          | 50         | 2,07   | 8,7  | 7,5  | 28,6             | 6,4                   | 7,1                                       |

wytworzone z piasków słabogliniastych i gliniastych o odczynie słabo kwaśnym. Sumy opadów rocznych wynoszą średnio 600 mm, średnie temperatury roczne — ok. 6,5°C. Opady rozkładają się dość równomiernie w ciągu roku, stąd okolice Kraśnika stanowią korzystną bazę dla gospodarki, zarówno dla upraw roślin zbożowych, jak i okopowych.

### Bezek

Obiekt położony jest w obrębie Wyżyny Lubelskiej, wśród Pagórów Chełmskich. Badane pole znajduje się przy szosie Chełm–Lublin, w odległości 10 km na zachód od Chełma. Powierzchnia badawcza ma niewielki spadek ku wschodowi i południowi. Glebę tworzą ciężkie rędziny kredowe o kolorze czarnoszarym na skutek dużej zawartości próchnicy i zwiertzałej kredy, o zawartości wapnia ponad 30%. Sumy rocznych opadów wynoszą średnio ok. 500 mm. Średnie temperatury roczne powietrza — ok. 7,0°C. Wynika stąd, że klimat jest tu bardzo korzystny, szczególnie dla upraw zbóż, a podłoże bogate w wapń również pozwala na uprawianie buraków cukrowych.

### Dąbrowica

Obiekt położony jest na Płaskowyżu Nałęczowskim, przy szosie Lublin–Nałęczów, w granicach miasta Lublina. Gleba wytworzona jest z typowych lessów, nieco tylko wymytych w wierzchnich warstwach. Sumy rocznych opadów wynoszą średnio ok. 530 mm. Średnie temperatury roczne 7,3°C. Zarówno klimat, jak i gleba są bardzo sprzyjające dla uprawy, zarówno roślin zbożowych, jak i okopowych.

## ANALIZA ZACHWASZCZENIA

### Pułankowice

Wykonano 27 zdj. fitosoc. według grup uprawowych (oziminy, jare, okopowe) i gatunków roślin uprawnych (tab. 2).

Grupa A — chwasty, które w bardzo znacznym stopniu zmniejszyły swój udział w uprawach na glebach bielicowych, to następujące gatunki: *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Conyza canadensis*, *Spergula arvensis*, *Setaria glauca*, *Scleranthus annuus*, *Spergularia rubra*, *Sonchus arvensis*, *Vicia tetrasperma*. Nie pojawiły się w r. 1986 zupełnie następujące gatunki: *Agrostis tenuis*, *Centaurea cyanus*, *Cerastium holosteoides*, *Campanula rotundifolia*, *Anagallis minima*, *Digitalis ischaemum*, *Erodium cicutarium*, *Geranium pusillum*, *Glechoma hederacea*, *Gypsophila muralis*, *Galeopsis pubescens*, *Herniaria hirsuta*, *Lolium perenne*, *Myosotis arvensis*, *M. stricta*, *Oxalis stricta*, *Polycnemum arvense*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla anserina*, *Plantago lanceolata*, *P. major* ssp. *intermedia*, *Poa annua*, *Raphanus raphanistrum*, *Ranunculus repens*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Taraxacum officinale*, *Veronica chamaedrys*, *V. triphyllos*, *V. verna*, *V. persica*, *Vicia angustifolia*.

Grupa B — chwasty, które zwiększyły swój udział w r. 1986, należą przede wszystkim do następujących gatunków: *Anagallis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata*, *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Stachys palustris*, *Viola arvensis* i *Vicia hirsuta*.

Grupa C — chwasty, które zachowały w przybliżeniu stopień zachwaszczenia taki, jak w r. 1973, reprezentowane są głównie przez następujące gatunki: *Agrostis stolonifera*, *Elymus repens*, *Apera spica-venti*, *Anthemis arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Galeopsis tetrahit*, *Filaginella uliginosa*, *Galeopsis ladanum*, *Mentha arvensis*, *Silene alba*, *Bilderdykia convolvulus*, *Rumex acetosella*, *Sinapis arvensis*, *Matricaria perforata*, *Veronica arvensis*.

### Bezek

Wykonano 20 zdj. fitosoc. według grup uprawowych (oziminy, jare, okopowe) i gatunków roślin uprawnych (tab. 3).

Grupa A — chwasty, które w znacznym stopniu zmniejszyły swój udział w uprawach na rędzinach kredowych, reprezentowane są głównie przez następujące gatunki: *Adonis aestivalis*, *Anagallis arvensis*, *A. foemina*, *Consolida regalis*, *Cirsium arvense*, *Centaurea cyanus*, *Euphorbia exigua*, *Buglossoides arvensis*, *Silene noctiflora*, *Myosotis arvensis*, *Medicago lupulina*, *Papaver rhoeas*, *Sonchus arvensis*, *Viola arvensis*.

Nie pojawiły się powtórnie w r. 1986 następujące gatunki: *Aethusa cynapium*, *Arenaria serpyllifolia*, *Anthemis arvensis*, *Atriplex patula*, *Echinochloa crus-galli*, *Falcaria vulgaris*, *Geranium dissectum*, *Glechoma hederacea*, *Gypsophila muralis*, *Geranium pusillum*, *Mentha arvensis*, *Neslia paniculata*, *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium*, *Ranunculus arvensis*, *Stachys annua*, *Sherardia arvensis*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Setaria glauca*, *Valerianella dentata*, *Veronica polita*.

Grupa B — chwasty, które w międzyczasie (do r. 1986) zwiększyły swój udział, należą głównie do następujących gatunków: *Avena fatua*, *Agrostis stolonifera*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Galium spurium*, *Lapsana communis*, *Lamium amplexicaule*, *Silene alba*, *Stachys palustris*, *Matricaria perforata*, *Vicia hirsuta*.

Grupa C — chwasty, które utrzymały w zasadzie swoją zasobność, należą przede wszystkim do następujących gatunków: *Elymus repens*, *Apera spica-venti*, *Chenopodium album*, *Campanula rapunculoides*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia platyphyllos*, *Galium aparine*, *Galeopsis tetrahit*, *Bilderdykia convolvulus*, *Stellaria media*, *Sinapis arvensis*, *Setaria viridis*, *Vicia tetrasperma*, *Veronica arvensis*, *V. persica*.

### Dąbrowica

Wykonano 18 zdj. fitosoc. według grup uprawowych (oziminy, jare, okopowe) i gatunków roślin uprawnych (tab. 4).

Grupa A — chwasty, które zmniejszyły swój udział w uprawach, należą do następujących gatunków: *Agrostis stolonifera*, *Chenopodium album*, *Conyza*







Tab. 5. Średnie pokrycie chwastów w 4 miejscowościach o różnych glebach i w 3 okresach badawczych (1973, 1978, 1986)  
Mean weed coverage in 4 localities with different soils and in 3 investigation periods (1973, 1978, 1986)

| Gatunki chwastów<br>Weed species   | Średnie z lat – Mean cover during |     |      |                  |                              |     |      |                  |                       |      |      |                  |
|--|-----------------------------------|-----|------|------------------|------------------------------|-----|------|------------------|-----------------------|------|------|------------------|
|  | zboża ozime<br>winter cereals     |     |      |                  | zboża jare<br>spring cereals |     |      |                  | okopowe<br>root-crops |      |      |                  |
|  | 73                                | 78  | 86   | ogólnie<br>total | 73                           | 78  | 86   | ogólnie<br>total | 73                    | 78   | 86   | ogólnie<br>total |
| <b>A. Gatunki chwastów zmniejszające swój udział w uprawach – Weed species which decreased the cover</b>             |                                   |     |      |                  |                              |     |      |                  |                       |      |      |                  |
| <i>Vicia tetrasperma</i>   | 3,5                               | 3,5 | 3,2  | 3,3              | 3,0                          | 1,7 | -    | 1,7              | 0,7                   | 0,2  | -    | 0,3              |
| <i>Consolida regalis</i>   | 2,5                               | 3,7 | 1,7  | 2,7              | 1,7                          | -   | 0,5  | 0,7              | 0,5                   | -    | -    | 0,2              |
| <i>Scleranthus annuus</i>  | 4,2                               | -   | 0,2  | 1,5              | 2,7                          | -   | 0,7  | 1,2              | 1,0                   | -    | -    | 0,3              |
| <i>Spergula arvensis</i>   | 5,0                               | 0,7 | 0,7  | 2,2              | 1,0                          | 2,5 | -    | 1,2              | 0,5                   | 2,2  | -    | 0,9              |
| <i>Adonis aestivalis</i>   | 2,2                               | 1,2 | 1,5  | 1,7              | 1,2                          | -   | -    | 0,4              | -                     | -    | -    | -                |
| <i>Anagallis foemina</i>   | 0,5                               | -   | 0,2  | 0,2              | 0,5                          | 0,5 | 0,5  | 0,5              | -                     | 0,5  | -    | 0,1              |
| <i>Euphorbia exigua</i>  | 1,0                               | 1,2 | 1,0  | 1,1              | -                            | 1,2 | 0,5  | 0,6              | -                     | 1,2  | -    | 0,4              |
| <i>Silene noctiflora</i>   | 2,2                               | -   | 0,2  | 0,7              | 2,2                          | 0,5 | 1,2  | 1,3              | 1,0                   | -    | -    | 0,3              |
| <i>Stachys annua</i>   | 1,5                               | -   | -    | 0,5              | 0,5                          | -   | -    | 0,2              | -                     | 0,5  | -    | 0,2              |
| <i>Centaurea cyanus</i>  | 3,8                               | 1,2 | 1,5  | 2,2              | 3,5                          | 1,2 | 1,7  | 2,2              | 1,2                   | 0,2  | -    | 0,5              |
| <i>Digitaria ischaemum</i>   | 2,5                               | -   | -    | 0,8              | -                            | -   | -    | -                | -                     | -    | -    | -                |
| <i>Lamium amplexicaule</i>   | 0,7                               | -   | -    | 0,2              | -                            | -   | -    | -                | 1,5                   | -    | -    | 0,6              |
| <i>Veronica polita</i>   | 2,0                               | -   | -    | 0,7              | 1,2                          | -   | -    | 0,4              | 2,0                   | -    | -    | 0,7              |
| <i>Sonchus asper</i>   | 2,5                               | 0,7 | -    | 1,1              | 1,2                          | -   | -    | 0,4              | 1,5                   | 0,7  | -    | 0,7              |
| <i>Sonchus oleraceus</i>   | 1,2                               | -   | -    | 0,4              | 0,5                          | 2,0 | -    | 0,8              | 1,2                   | 0,2  | -    | 0,5              |
| <i>Setaria glauca</i>  | 3,0                               | 2,0 | 1,5  | 2,2              | 3,7                          | 2,5 | 2,7  | 3,0              | 5,7                   | 3,0  | 3,5  | 4,2              |
| <i>Sonchus arvensis</i>  | 1,5                               | 2,0 | 1,0  | 1,5              | 4,0                          | 4,5 | 3,0  | 3,7              | 3,0                   | 1,5  | 3,2  | 2,6              |
| <i>Stellaria media</i>   | 6,0                               | 0,7 | 1,7  | 2,8              | 8,0                          | 0,7 | 3,5  | 4,2              | 10,5                  | 9,0  | 8,0  | 9,2              |
| <i>Rumex acetosella</i>  | -                                 | -   | -    | -                | 0,5                          | 2,5 | 1,5  | 1,5              | -                     | -    | -    | -                |
| <i>Chenopodium album</i>   | 7,5                               | 4,7 | 7,0  | 6,4              | 10,7                         | 4,2 | 10,5 | 8,5              | 12,5                  | 10,2 | 9,7  | 10,2             |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>   | 1,7                               | -   | 2,0  | 1,2              | 1,5                          | -   | 0,5  | 0,7              | 1,0                   | 0,7  | 0,7  | 0,8              |
| <i>Polygonum aviculare</i>   | 3,7                               | 3,7 | 2,0  | 3,2              | 4,0                          | 1,2 | 0,2  | 1,8              | 1,0                   | -    | 1,2  | 0,7              |
| <i>Conyza canadensis</i>   | 3,7                               | 3,0 | 2,2  | 3,0              | 7,7                          | 1,7 | 0,7  | 3,4              | 1,2                   | 0,5  | 0,7  | 0,8              |
| <i>Tussilago farfara</i>   | 5,5                               | 2,0 | 0,7  | 2,6              | 3,5                          | -   | 1,7  | 1,6              | 0,2                   | 0,2  | -    | 0,1              |
| <i>Elymus repens</i>   | 9,7                               | 8,0 | 4,7  | 7,5              | 9,0                          | 1,2 | 5,5  | 5,2              | 5,0                   | 3,5  | 2,7  | 3,6              |
| <i>Anthemis arvensis</i>   | 0,5                               | -   | 0,5  | 0,3              | 1,7                          | 1,7 | 0,5  | 1,3              | 1,2                   | 2,2  | 0,7  | 1,4              |
| <i>Anagallis arvensis</i>  | 2,5                               | -   | 1,5  | 1,3              | 2,2                          | 2,0 | 2,0  | 2,0              | 3,5                   | 0,2  | 1,2  | 1,7              |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>  | 1,5                               | -   | -    | 0,5              | 1,7                          | -   | -    | 0,6              | 0,7                   | -    | -    | 0,2              |
| <i>Cirsium arvense</i>   | 4,0                               | 3,2 | 2,0  | 3,0              | 5,0                          | 3,0 | 2,5  | 3,8              | 4,0                   | 3,5  | 1,7  | 2,8              |
| <i>Campanula rapunculoides</i>   | 2,0                               | 2,5 | 1,2  | 2,0              | 0,5                          | 2,0 | 1,2  | 1,2              | 1,2                   | -    | -    | 0,4              |
| <i>Equisetum arvense</i>   | 5,7                               | 2,5 | 2,0  | 3,4              | 2,2                          | 1,7 | 1,7  | 1,7              | 6,2                   | 2,7  | 3,0  | 4,0              |
| <i>Glechoma hederacea</i>  | 0,2                               | 2,0 | -    | 0,7              | 1,5                          | 1,2 | -    | 0,9              | 0,2                   | 0,7  | -    | 0,3              |
| <i>Filaginella uliginosa</i>   | 0,5                               | 3,0 | 0,2  | 1,2              | 1,7                          | 3,2 | 0,5  | 1,8              | 0,5                   | 1,0  | 0,5  | 0,7              |
| <i>Gypsophila muralis</i>  | 2,5                               | 2,5 | -    | 1,5              | 2,5                          | -   | -    | 0,8              | 2,2                   | -    | -    | 0,7              |
| <i>Galium aparine</i>  | 0,2                               | -   | 0,2  | 0,1              | 1,5                          | -   | 0,5  | 0,7              | 3,0                   | 1,7  | 1,5  | 2,1              |
| <i>Myosotis arvensis</i>   | 1,0                               | 0,2 | 0,5  | 0,6              | 2,0                          | 2,5 | 0,2  | 1,6              | 1,7                   | 0,5  | -    | 0,7              |
| <i>Polycnemum arvense</i>  | 2,5                               | 0,2 | -    | 0,8              | -                            | -   | -    | -                | -                     | -    | -    | -                |
| <i>Polygonum persicaria</i>  | 3,2                               | 0,7 | 0,5  | 1,5              | 4,2                          | -   | 1,5  | 1,9              | 4,0                   | 3,2  | -1,0 | 2,7              |
| <i>Polygonum lapathifolium</i>   | 0,7                               | -   | -    | 0,2              | 0,2                          | -   | 0,7  | 0,3              | 5,2                   | 2,7  | 2,5  | 3,5              |
| <i>Sinapis arvensis</i>  | 8,5                               | 2,0 | 4,0  | 4,8              | 4,5                          | 2,5 | 4,0  | 3,6              | 5,7                   | 7,2  | 3,2  | 5,1              |
| <b>B. Gatunki chwastów zwiększające swój udział w uprawach – Weed species which increased the cover</b>              |                                   |     |      |                  |                              |     |      |                  |                       |      |      |                  |
| <i>Apera spica-venti</i>   | 2,8                               | 6,0 | 3,8  | 4,2              | 1,2                          | 4,0 | 1,5  | 2,2              | -                     | -    | -    | -                |
| <i>Avena fatua</i>   | -                                 | 0,9 | 4,2  | 1,7              | -                            | 3,8 | 4,2  | 2,1              | -                     | 0,5  | 1,2  | 0,6              |
| <i>Galinsoga parviflora</i>  | -                                 | -   | 10,0 | 3,5              | 1,2                          | 3,5 | 5,2  | 3,4              | 5,5                   | 8,0  | 9,7  | 7,7              |
| <i>Galinsoga ciliata</i>   | -                                 | 1,2 | 4,2  | 1,8              | -                            | 2,5 | 7,5  | 3,4              | 0,5                   | 3,5  | 3,0  | 2,3              |
| <i>Convolvulus arvensis</i>  | 4,2                               | 3,0 | 4,7  | 4,0              | 2,0                          | 1,7 | 2,5  | 2                | 3,5                   | 1,5  | 5,0  | 3,3              |
| <i>Bilderdykia convolvulus</i>   | 5,2                               | 2,7 | 2,5  | 3,5              | 2,7                          | 1,7 | 3,7  | 2,7              | 4,7                   | 2,0  | 4,5  | 3,7              |
| <i>Stachys palustris</i>   | 0,7                               | 0,7 | 0,5  | 0,7              | 0,5                          | 1,2 | 1,0  | 0,9              | 1,2                   | 0,5  | 4,8  | 1,8              |
| <b>C. Gatunki chwastów, które nie zmieniły swego udziału w uprawach – Weed species that did not change the cover</b> |                                   |     |      |                  |                              |     |      |                  |                       |      |      |                  |
| <i>Papaver rhoeas</i>  | 4,0                               | 3,8 | 2,0  | 2,6              | 3,2                          | 0,5 | 0,5  | 1,4              | 0,2                   | 1,5  | -    | 0,6              |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>  | -                                 | -   | 0,7  | 0,2              | -                            | -   | 2,2  | 0,7              | 9,7                   | 10,2 | 5,0  | 8,3              |
| <i>Euphorbia helioscopia</i>   | 1,2                               | -   | 0,2  | 0,5              | -                            | 0,5 | 0,5  | 0,3              | 0,5                   | 0,7  | 3,2  | 1,5              |
| <i>Matricaria perforata</i>  | 0,5                               | 2,2 | 2,5  | 1,7              | 4,4                          | 2,5 | 3,7  | 3,6              | 2,5                   | 0,5  | 1,2  | 1,4              |
| <i>Veronica persica</i>  | 1,2                               | -   | -    | 0,6              | 0,7                          | -   | 1,2  | 0,7              | 3,2                   | 1,7  | 2,5  | 2,3              |
| <i>Agrostis stolonifera</i>  | 3,8                               | 1,0 | 1,0  | 1,9              | -                            | 2,5 | 1,7  | 1,6              | -                     | -    | -    | -                |
| <i>Galeopsis tetrahit</i>  | 2,0                               | 0,5 | 1,0  | 1,2              | 1,5                          | 0,5 | 2,7  | 1,6              | 3,0                   | 2,2  | 0,5  | 1,7              |
| <i>Mentha arvensis</i>   | 1,7                               | 2,2 | 0,5  | 1,5              | 1,0                          | 1,2 | 2,0  | 1,4              | 1,2                   | 0,2  | 1,2  | 0,9              |
| <i>Silene alba</i>   | 1,7                               | 0,7 | -    | 0,8              | 1,2                          | 0,7 | 1,0  | 1,0              | 0,5                   | 0,2  | 1,2  | 0,7              |
| <i>Medicago lupulina</i>   | 0,7                               | -   | 1,0  | 0,6              | 2,2                          | 1,2 | -    | 1,8              | -                     | 0,7  | -    | 0,2              |
| <i>Viola arvensis</i>  | 2,2                               | 1,2 | 1,2  | 1,6              | 3,0                          | 0,7 | 1,0  | 1,0              | 2,7                   | 0,7  | 0,7  | 1,4              |
| <i>Veronica arvensis</i>   | 1,2                               | 1,0 | 0,5  | 0,8              | 2,7                          | 1,7 | 2,2  | 2,2              | 2,2                   | 1,2  | 2,5  | 2,0              |
| <i>Vicia hirsuta</i>   | 2,5                               | 2,5 | 4,0  | 3,0              | 2,7                          | 1,2 | 2,5  | 1,8              | 1,5                   | -    | -    | 0,5              |



Tab. 6. Różnice w zachwaszczeniu pól między latami 1973 i 1986 w uprawach zbóż ozimych i jarych oraz okopowych, zmiany w zasobności chwastów  
Differences in weed infestation of fields in 1973 and 1986 in spring and winter crops and in root-crops; changes in weed availability

| Nazwa gatunku<br>Name of species   | Pokrycie chwastów w %<br>Cover of weeds in % |                              |                       | Średnia różnica<br>pokryć<br>Differences<br>of mean cover | Średnie pokrycie<br>z 4 miejscowości<br>Average coverage<br>in 4 localities | Zmiany zasobności<br>w r. 1986 w %<br>Changes in weed<br>availability<br>in 1986 in % |
|--|--|------------------------------|-----------------------|---|---|---|
|  | zboża ozime<br>winter cereals                | zboża jare<br>spring cereals | okopowe<br>root-crops |   |   |   |
| <b>A. Gatunki, które zmniejszyły zwarcie – Weed species which decreased the cover</b>  |  |                              |                       |   |   |   |
| ! <i>Arenaria serpyllifolia</i>  | 1,5  | 2,0                          | –                     | 1,2   | 0,2   | 100   |
| ! <i>Gypsophila muralis</i>  | 2,0  | 2,5                          | 2,0                   | 2,2   | 1,0   | 100   |
| ! <i>Myosotis arvensis</i>   | –  | 2,0                          | 2,0                   | 1,3   | 1,0   | 100   |
| ! <i>Silene noctiflora</i>   | 2,0  | 2,0                          | 1,0                   | 1,7   | 0,8   | 100   |
| ! <i>Polygonum aviculare</i>   | 2,5  | 1,5                          | –                     | 1,3   | 0,8   | 100   |
| ! <i>P. lapathifolium</i> ssp. <i>lapath.</i>  | –  | –                            | 1,0                   | 0,3   | 0,3   | 100   |
| ! <i>Spergula arvensis</i>   | 5,0  | 1,0                          | –                     | 2,0   | 1,4   | 100   |
| ! <i>Scleranthus annuus</i>  | 4,0  | –                            | 1,0                   | 1,7   | 0,9   | 100   |
| ! <i>Sonchus asper</i>   | 2,5  | 1,0                          | 1,5                   | 1,7   | 0,8   | 100   |
| ! <i>S. oleraceus</i>  | 1,0  | –                            | 1,0                   | 0,7   | 0,6   | 100   |
| ! <i>Veronica polita</i>   | 2,0  | 1,0                          | 2,0                   | 1,7   | 0,6   | 100   |
| <i>Tussilago farfara</i>   | 5,5  | 2,5                          | –                     | 2,7   | 1,5   | 89  |
| <i>Anthemis arvensis</i>   | 0,0  | 2,0                          | 1,0                   | 1,0   | 0,9   | 86  |
| <i>Conyza canadensis</i>   | 2,0  | 8,0                          | 1,0                   | 3,7   | 2,4   | 85  |
| <i>Polygonum persicaria</i>  | 3,0  | 2,5                          | 3,0                   | 2,8   | 2,0   | 77  |
| <i>Galium aparine</i>  | 1,0  | 2,0                          | 1,5                   | 1,5   | 1,0   | 75  |
| <i>Viola arvensis</i>  | 1,0  | 2,0                          | 3,0                   | 2,0   | 1,5   | 75  |
| <i>Adonis aestivalis</i>   | 1,0  | 1,0                          | –                     | 0,7   | 0,7   | 67  |
| <i>Centaurea cyanus</i>  | 3,0  | 1,5                          | 1,0                   | 1,8   | 1,5   | 65  |
| <i>Achillea millefolium</i>  | 0,3  | 1,0                          | 0,0                   | 0,4   | 0,4   | 62  |
| <i>Cirsium arvense</i>   | 2,0  | 2,5                          | 3,0                   | 2,5   | 3,2   | 58  |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>   | 0,0  | 1,5                          | 1,0                   | 0,8   | 0,9   | 55  |
| <i>Consolida regalis</i>   | 0,0  | 2,0                          | –                     | 0,7   | 1,2   | 50  |
| <i>Equisetum arvense</i>   | 4,0  | 0,0                          | 3,0                   | 2,3   | 3,0   | 50  |
| <i>Polygonum lapathifolium</i> ssp. <i>incanum</i>   | –  | –                            | 2,5                   | 0,8   | 1,3   | 50  |
| <i>Vicia tetrasperma</i>   | 0,0  | 3,0                          | –                     | 1,0   | 1,8   | 50  |
| <i>Elymus repens</i>   | 5,0  | 3,5                          | 3,0                   | 3,8   | 5,3   | 48  |
| <i>Anagallis arvensis</i>  | 1,0  | 0,0                          | 2,5                   | 1,2   | 1,7   | 47  |
| <i>Stellaria media</i>   | 4,0  | 4,5                          | 2,5                   | 3,7   | 5,0   | 45  |
| <i>Sinapis arvensis</i>  | 4,5  | 0,5                          | 2,0                   | 2,3   | 4,5   | 39  |
| <i>Setaria glauca</i>  | 1,5  | 1,0                          | 2,5                   | 1,7   | 3,0   | 38  |
| <i>Sonchus arvensis</i>  | 0,5  | 1,0                          | 0,0                   | 0,5   | 2,6   | 18  |
| <i>Chenopodium album</i>   | 0,0  | 0,5                          | 1,5                   | 0,7   | 8,6   | 6   |
| <b>B. Gatunki, które zwiększyły zwarcie – Weed species which increased the cover</b>   |  |                              |                       |   |   |   |
| <i>Galinsoga ciliata</i>   | 4,0  | 7,5                          | 3,0                   | 4,8   | 2,5   | 100   |
| <i>Stachys palustris</i>   | –  | 1,0                          | 3,0                   | 1,3   | 1,1   | 80  |
| <i>Galinsoga parviflora</i>  | 10,0   | 4,0                          | 5,5                   | 6,5   | 5,0   | 75  |
| <i>Avena fatua</i>   | 4,0  | 0,0                          | 1,0                   | 1,7   | 1,6   | 55  |
| <i>Amaranthus retroflexus</i>  | 0,3  | –                            | 0,5                   | 0,3   | 0,3   | 43  |
| <i>Convolvulus arvensis</i>  | 1,0  | 0,5                          | 1,5                   | 1,0   | 3,1   | 24  |
| <i>Apera spica-venti</i>   | 1,0  | 0,0                          | –                     | 0,3   | 2,0   | 20  |
| <b>C. Gatunki, zmieniające swój udział w zależności od grupy upraw – Weed species that changed the cover depending on crop group</b> |  |                              |                       |   |   |   |
| <i>Galeopsis tetrahit</i>  | 1,0  | (1,5)                        | 3,0                   | 0,8   | 1,5   | 92  |
| <i>Papaver rhoeas</i>  | 0,0  | 3,0                          | (1,0)                 | 0,7   | 1,5   | 80  |
| <i>Bilderdykia convolvulus</i>   | 2,5  | (1,0)                        | 0,5                   | 0,7   | 3,3   | 77  |
| <i>Mentha arvensis</i>   | 2,0  | (1,0)                        | 0,0                   | 0,3   | 1,3   | 75  |
| <i>Veronica persica</i>  | 2,0  | (1,0)                        | 0,5                   | 0,5   | 1,2   | 70  |
| <i>Silene alba</i>   | 2,0  | 0,0                          | (1,0)                 | 0,3   | 0,8   | 67  |
| <i>Campanula rapunculoides</i>   | 1,0  | (1,0)                        | 1,0                   | 0,3   | 1,3   | 67  |
| <i>Matricaria perforata</i>  | (2,5)  | 0,5                          | 1,5                   | 0,2   | 2,3   | 64  |
| <i>Euphorbia helioscopia</i>   | 0,8  | –                            | (3,0)                 | 0,8   | 0,7   | (55)  |
| <i>Medicago lupulina</i>   | (1,0)  | 2,0                          | –                     | 0,3   | 0,8   | 50  |
| <i>Agrostis stolonifera</i>  | 3,0  | (2,0)                        | –                     | 0,3   | 1,2   | 25  |
| <i>Veronica arvensis</i>   | 1,0  | 1,0                          | (0,5)                 | 0,5   | 1,7   | 25  |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>  | (1,0)  | (2,0)                        | 5,0                   | 0,7   | 3,1   | 20  |
| <i>Setaria viridis</i>   | 3,0  | (3,0)                        | 3,0                   | 1,0   | 1,7   | (15)  |
| <i>Vicia hirsuta</i>   | (1,5)  | (0,5)                        | 1,5                   | 0,2   | 1,8   | (8)   |

Objaśnienia: ! – gatunki, które nie pojawiły się w r. 1986, dane dotyczą lat 1973 i 1978; dane w nawiasie dotyczą gatunków, których zasobność w r. 1986 wzrosła.  
Explanation: ! – species that did not appear in 1986, data for 1973 and 1978; in brackets, data for species whose resources increased in 1986.

Wzrostki zbierane w czasie dorobku siana (1911) i dorobku kosi (1912) zostały poddane badaniom fizykochemicznym. A. M. F. G. (1911) i (1912) zostały poddane badaniom fizykochemicznym. A. M. F. G. (1911) i (1912) zostały poddane badaniom fizykochemicznym.

| Nazwa rośliny                  | Wzrostki zbierane w czasie dorobku siana (1911) | Wzrostki zbierane w czasie dorobku kosi (1912) | Wzrostki zbierane w czasie dorobku siana (1911) |          |          |          | Wzrostki zbierane w czasie dorobku kosi (1912) |          |          |          |     |      |
|--------------------------------|---|--|---|----------|----------|----------|--|----------|----------|----------|-----|------|
|                                |   |  | Wzrostki  | Wzrostki | Wzrostki | Wzrostki | Wzrostki                                       | Wzrostki | Wzrostki | Wzrostki |     |      |
| <i>Chenopodium album</i>       | 7,5   | 4,7  | 7,0   | 6,4      | 10,7     | 4,2      | 10,5   | 8,5      | 12,5     | 10,2     | 9,7 | 10,2 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 1,7   | ·  | 2,0   | 1,2      | 1,5      | ·        | 0,5  | 0,7      | 1,0      | 0,7      | 0,7 | 0,8  |
| <i>Polygonum aviculare</i>     | 3,7   | 3,7  | 2,0   | 3,2      | 4,0      | 1,2      | 0,2  | 1,8      | 1,0      | ·        | 1,2 | 0,7  |
| <i>Conyza canadensis</i>       | 3,7   | 3,0  | 2,2   | 3,0      | 7,7      | 1,7      | 0,7  | 3,4      | 1,2      | 0,5      | 0,7 | 0,8  |
| <i>Tussilago farfara</i>       | 5,5   | 2,0  | 0,7   | 2,6      | 3,5      | ·        | 1,7  | 1,6      | 0,2      | 0,2      | ·   | 0,1  |
| <i>Elymus repens</i>           | 9,7   | 8,0  | 4,7   | 7,5      | 9,0      | 1,2      | 5,5  | 5,2      | 5,0      | 3,5      | 2,7 | 3,6  |
| <i>Anthemis arvensis</i>       | 0,5   | ·  | 0,5   | 0,3      | 1,7      | 1,7      | 0,5  | 1,3      | 1,2      | 2,2      | 0,7 | 1,4  |
| <i>Anagallis arvensis</i>      | 2,5   | ·  | 1,5   | 1,3      | 2,2      | 2,0      | 2,0  | 2,0      | 3,5      | 0,2      | 1,2 | 1,7  |

*canadensis*, *Galium aparine*, *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium*, *Sonchus arvensis* i *Vicia tetrasperma*.

Dość duża grupa chwastów nie pojawiła się w r. 1986. Są to następujące gatunki: *Artemisia vulgaris*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Avena fatua*, *Bromus secalinus*, *Cirsium arvense*, *Cerastium holosteoides*, *Convolvulus arvensis*, *Anagallis minima*, *Euphorbia helioscopia*, *Equisetum arvense*, *Gypsophila muralis*, *Filaginella uliginosa*, *Lamium amplexicaule*, *Silene alba*, *Myosotis arvensis*, *Medicago lupulina*, *Polygonum heterophyllum*, *Plantago pauciflora*, *Papaver rhoeas*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus*, *Sonchus oleraceus*, *S. asper*, *Sagina nodosa*, *Stachys palustris*, *Veronica persica*, *V. arvensis*, *Viola arvensis*.

Grupa B — zwiększyły swój udział w uprawach następujące gatunki chwastów: *Apera spica-venti*, *Galinsoga ciliata*, *Mentha arvensis*, *Stellaria media*, *Tussilago farfara*.

Grupa C — zachowały mniej więcej swoje występowanie w uprawach następujące gatunki chwastów: *Elymus repens*, *Centaurea cyanus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Echinochloa crus-galli*, *Galeopsis tetrahit*, *Galinsoga parviflora*, *Bilderdykia convolvulus*, *Sinapis arvensis*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Matricaria perforata* i *Vicia hirsuta*.

### Hrubieszów

Wykonano 34 zdj. fitosoc. na czarnoziemach. Spośród 81 gatunków chwastów 34 gatunki zmniejszyły swój udział w uprawach, a 23 gatunki pojawiły się tylko w pierwszym roku badań (r. 1973), a następnie nie występowały zupełnie; 10 gatunków zwiększyło swój udział, a 14 gatunków utrzymało mniej więcej swoją zasobność. Zagadnienia te zanalizowano w osobnej publikacji (7).

### ANALIZA ŚREDNIEGO POKRYCIA CHWASTÓW

Średnie pokrycie chwastów uporządkowano według grup roślin uprawnych — ozimych, jarych i okopowych oraz poszczególnych lat badań i łącznie z 3 lat (tab. 5). Analiza wykazała zmiany w zachwaszczeniu, zwłaszcza między r. 1973 a r. 1986. Umożliwiło to uporządkowanie gatunków według podanych wyżej 3 grup. Uwidoczniły się też różnice w stopniu pokrycia tych samych gatunków w uprawach roślin ozimych, jarych i okopowych. Największe przywiązanie do upraw mają następujące gatunki: *Elymus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Anagallis arvensis*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata*, *Gypsophila muralis*, *Mentha arvensis*, *Silene alba*, *Bilderdykia convolvulus*, *Sinapis arvensis*, *Stellaria media*.

Do upraw zbóż ozimych najwięcej przywiązane są następujące gatunki:

*Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus*, *Consolida regalis*, *Campanula rapunculoides*, *Conyza canadensis*, *Herniaria hirsuta*, *Tussilago farfara*, *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Viola arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Spergula arvensis*.

W zbożach jarych występują głównie: *Avena fatua*, *Conyza canadensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Filaginella uliginosa*, *Matricaria perforata*, *Tussilago farfara*, *Viola arvensis*, *Polygonum persicaria*, *Sonchus arvensis*.

W roślinach okopowych rosną przede wszystkim: *Galeopsis tetrahit*, *Veronica persica*, *Polygonum persicaria*, *Setaria glauca* i *S. viridis*.

Wymienione wyżej gatunki stanowią stosunkowo największe zagrożenie dla wymienionych 3 grup upraw: ozimych, jarych i okopowych.

#### ANALIZA ZMIAN STOPNIA ZACHWASZCZENIA

Na podstawie badań stwierdzono, że niektóre gatunki chwastów pojawiały się w uprawach sporadycznie i okresowo. Wykazywały one minimalne pokrycie, zwłaszcza w r. 1973., a w następnych latach zamierały. Są to m. in.: *Gypsophila muralis*, *Myosotis arvensis*, *Silene noctiflora*, *Scleranthus annuus*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Veronica polita* (tab. 6). Z kolei inna grupa pospolitych chwastów zmniejszyła zasobność we wszystkich uprawach do r. 1986 (grupa A), np.: *Elymus repens*, *Anthemis arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Centaurea cyanus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Equisetum arvense*, *Conyza canadensis*, *Galium aparine*, *Polygonum persicaria*, *Sinapis arvensis*, *Setaria glauca*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media*, *Vicia tetrasperma* i *Viola arvensis*. Natomiast chwasty z grupy B zwiększały swój udział we wszystkich uprawach (ozimych, jarych, okopowych), np. *Apera spica-venti*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Convolvulus arvensis*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata* i *Stachys palustris*. Niektóre chwasty zwiększyły udział w uprawach okopowych, a zmniejszyły w zbożowych lub odwrotnie (grupa C).

Zwiększyły udział następujące gatunki w uprawach roślin ozimych: *Medicago lupulina*, *Echinochloa crus-galli*, *Matricaria perforata*, *Vicia hirsuta*; w uprawach jarych: *Agrostis stolonifera*, *Campanula rapunculoides*, *Galeopsis tetrahit*, *Mentha arvensis*, *Bilderdykia convolvulus*, *Setaria viridis*, *Veronica persica*; w jarych i oziminach: *Echinochloa crus-galli* i *Vicia hirsuta*; w uprawach roślin okopowych: *Euphorbia helioscopia*, *Silene alba*, *Papaver rhoeas* i *Veronica arvensis*.

#### PORÓWNANIE ZASOBNOŚCI CHWASTÓW W R. 1973 I W R. 1986

W czasie badań stwierdzono, że pewne gatunki chwastów pojawiały się dość często w różnych uprawach, potem okresowo zanikały lub utrzymywa-

ły się nadal (tab. 6). Po r. 1973 wyginęły następujące gatunki: *Agrostis tenuis*, *Anchusa arvensis*, *Anagallis foemina*, *Aethusa cynapium*, *Atriplex patula*, *Arabidopsis thaliana*, *Bromus secalinus*, *Buglossoides arvensis*, *Campanula rotundifolia*, *Digitaria ischaemum*, *Erodium cicutarium*, *Euphorbia falcata*, *E. exigua*, *Geranium dissectum*, *Filaginella uliginosa*, *Galeopsis ladanum*, *Galium tricornerutum*, *G. spurium*, *Geranium pusillum*, *Herniaria hirsuta*, *Lamium amplexicaule*, *Lapsana communis*, *Lathyrus tuberosus*, *Myosotis stricta*, *Melampyrum arvense*, *Neslia paniculata*, *Oxalis stricta*, *Polycnemum arvense*, *Polygonum minus*, *Raphanus raphanistrum*, *Rumex acetosella*, *Spergularia rubra*, *Stachys annua*, *Trifolium campestre*, *Veronica triphyllos*, *V. verna*, *V. hederifolia*, *Vicia angustifolia*, *Valeriana dentata*.

Niektóre chwasty raczej przypadkowo znalazły się w uprawach (np. na skutek występowania ich na przydrożach, miedzach, przy łąkach), np.: *Medicago sativa*, *Agrostis tenuis*, *Artemisia vulgaris*, *Armoracia rusticana*, *Bidens tripartita*, *Cerastium holosteoides*, *C. arvense*, *Falcaria vulgaris*, *Glechoma hederacea*, *Galeopsis pubescens*, *Leontodon autumnalis*, *Lolium perenne*, *L. italicum*, *Lactuca serriola*, *Linaria vulgaris*, *Plantago major*, *Rorippa sylvestris*, *Ranunculus repens*, *Salvia verticillata*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Veronica chamaedrys*.

Stwierdzono wyraźne zmniejszenie stopnia zachwaszczenia, nawet uciążliwych chwastów. Więcej niż o 75% obniżyła się zasobność następujących gatunków: *Conyza canadensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Anthemis arvensis*, *Gypsophila muralis*, *Galium aparine*, *Bilderdykia convolvulus*, *Polygonum persicaria*, *Papaver rhoeas*, *Spergula arvensis*, *Tussilago farfara*. O 50–75%: *Achillea millefolium*, *Anagallis foemina*, *Adonis aestivalis*, *Cirsium arvense*, *Centaurea cyanus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Consolida regalis*, *Campanula rapunculoides*, *Equisetum arvense*, *Medicago lupulina*, *Veronica polita*, *V. persica*, *Vicia tetrasperma*, *Viola arvensis*. O 1–49%: *Elymus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Anagallis arvensis*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Sinapis arvensis*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Sonchus arvensis*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Veronica arvensis*.

Stosunkowo mała grupa chwastów zwiększała swój udział w uprawach do 50%: *Apera spica-venti*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis*, *Vicia hirsuta*; ponad 50%: *Avena fatua*, *Euphorbia helioscopia*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata*, *Stachys palustris*.

Analiza średniego pokrycia poszczególnych gatunków chwastów w 4 miejscowościach wykazała, że spośród 55 gatunków tylko część można uznać za szkodliwe dla upraw rolnych. Gatunki o średnim pokryciu 1–2% to następujące: *Agrostis stolonifera*, *Apera spica-venti*, *Anagallis arvensis*, *Avena fatua*, *Centaurea cyanus*, *Consolida regalis*, *Campanula rapunculoides*, *Galeopsis tetrahit*, *Filaginella uliginosa*, *Gypsophila muralis*, *Galium aparine*, *Mentha arvensis*, *Plantago major* ssp. *intermedia*, *Polygonum lapathifolium*, *Papaver rhoeas*, *Spergula arvensis*,

*Setaria viridis*, *Stachys palustris*, *Tussilago farfara*, *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Viola arvensis*, *Veronica arvensis*, *V. persica*; 2,1–9% (najwyższe średnie pokrycie): *Elymus repens*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense*, *Conyza canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata*, *Bilderdykia convolvulus*, *Polygonum persicaria*, *Sinapis arvensis*, *Setaria glauca*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media* i *Matricaria perforata*.

#### ANALIZA FITOSOCJOLOGICZNA

Na łączną liczbę stwierdzonych chwastów (141 gat.), 27 gat. należy do klasy *Secalietea* (tab. 7), a 33 gatunki do klasy *Chenopodietea*. Łącznie więc 60 gatunków (42%) zaliczono do wyróżniających zbiorowiska roślin segetalnych. Reprezentowane są one przez 10 zespołów: *Vicietum tetraspermae*, *Consolido-Brometum*, *Papaveretum argemones*, *Caucalido-Scandicetum*, *Digitarietum ischaemi*, *Echinochloo-Setarietum*, *Veronico-Fumarietum officinalis*, *Lamio-Veronicetum politae*, *Oxalido-Chenopodietum* i *Galinsogo-Setarietum*. Największe średnie zwarcie mają gatunki charakterystyczne zespołów: *Vicietum tetraspermae* (3,3%), *Echinochloo-Setarietum* (3,4%), *Galinsogo-Setarietum* (7,5%).

Gatunki charakterystyczne z klasy *Secalietea* wykazują łącznie pokrycie 20,1%, a z *Chenopodietea* — 46,3%.

Interesująco przedstawiają się zmiany zasobności gatunków charakterystycznych zespołów i klas (tab. 7). Największym ubytkom między zachwaszczeniem z r. 1973 i r. 1986 uległy następujące gatunki: *Bromus secalinus*, *Scleranthus annuus*, *Veronica dillenii*, *Aethusa cynapium*, *Silene noctiflora*, *Raphanus raphanistrum*, *Arabidopsis thaliana*, *Veronica triphyllos*, *Ranunculus arvensis*, *Stachys annua*, *Agrostemma githago*, *Digitaria ischaemum*, *Veronica polita*, *Buglossoides arvensis*, *Lapsana communis*, *Sonchus oleraceus*, *S. asper*, *Atriplex patula*, *Geranium pusillum* i *Lactuca serriola*.

Zwiększyły swój udział następujące gatunki: *Euphorbia falcata*, *Galium tricornutum*, *Galinsoga ciliata*, *Anchusa arvensis*, *Veronica agrestis*, *Lamium purpureum*, *Galium spurium*, *Galinsoga parviflora*, *Vicia sativa*, *Avena fatua*, *Euphorbia helioscopia*.

Utrzymały swoje średnie zwarcie następujące gatunki: *Apera spica-venti*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis*, *Sonchus arvensis*, *Vicia hirsuta*.

Stwierdzono, że najbardziej zmalało pokrycie gatunków charakterystycznych następujących zespołów (tab. 7): *Papaveretum argemones*, *Digitarietum ischaemi* i *Lamio-Veronicetum politae*.

Zwiększyły swój udział gatunki charakterystyczne zespołów: *Galinsogo-Setarietum* i *Veronico-Fumarietum officinalis*.

Zachowały swój udział gatunki charakterystyczne zespołu *Echinochloo-Setarietum*.

Łącznie gatunki z klasy *Secalietea* zmniejszyły swój udział o 45,4%, a z klasy *Chenopodietea* — tylko o 33,6%.

#### PRZYCZYNY ZMIAN W ZACHWASZCZENIU PÓL UPRAWNYCH

Wieloletnie obserwacje wskazują, że stosowane herbicydy znacznie zmniejszają zachwaszczenie (4, 9). Pod ich wpływem młode, jednoroczne, czy dwuletnie chwasty zwykle zamierają całkowicie. Wieloletnie chwasty (byliny), jak *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Elymus repens*, bardzo często wytwarzające nowe pędy z dolnych części łodygi, zwykle jednak nie wydają już kwiatów. Mogą natomiast normalnie wyrastać wiosną następnego roku. Nadmierne i nieumiejętne stosowanie herbicydów powoduje często zahamowanie rozwoju roślin uprawnych i ich niedorozwój. Dzięki herbicydom ginie ok. 80% chwastów.

Innym czynnikiem ograniczającym zachwaszczenie jest uprawa mechaniczna, a zwłaszcza częste bronowanie, motyczkowanie i inne zabiegi agrotechniczne. Tą drogą zmniejsza się przeciętnie o 15% zachwaszczenie. Przy uprawach roślin okopowych ten sposób niszczenia chwastów może doprowadzić również do ograniczenia zachwaszczenia o ponad 80%. Znacznie słabiej ogranicza zachwaszczenie zmianowanie roślin uprawnych, w przybliżeniu o ok. 10%. Małe znaczenie w ograniczaniu chwastów mają gęstość zasiewu, rodzaj nawożenia (mineralny czy organiczny) i udoskonalone metody oczyszczania materiału siewnego.

#### WSPÓLZALEŻNOŚĆ ZWARCIA CHWASTÓW I STOPNIA POKRYCIA UPRAW ROLNYCH

Powszechnie znane jest zjawisko, że rzadkie uprawy roślin, zwłaszcza ozimych i jarych, są bardziej zachwaszczone niż uprawy zwarte (tab. 8).

Stwierdzamy bowiem na wszystkich 4 typach gleb wzrost zachwaszczenia w bardziej rozrzedzonych uprawach, zarówno w zbożach ozimych, jak i jarych oraz w roślinach okopowych. W ostatniej grupie (roślin okopowych) ta regularność nie jest wyraźna na skutek zmian wywołanych mechanicznym niszczeniem chwastów. Przy zwarciu upraw ok. 90% pokrycie przez chwasty wynosi we wszystkich miejscowościach ok. 20%, przy 80% — ok. 25%, przy 70% — 35% zachwaszczenia, przy 60% — 35%, przy 50% — 55% chwastów.

Przedstawioną współzależność należy traktować tylko jako jeden z wielu czynników mających wpływ na stopień zachwaszczenia roślin uprawnych.

Tab. 7. Wykaz 18 jednostek syntaksonomicznych oraz ich gatunków charakterystycznych z klas *Secalietea* i *Chenopodietea*  
List of 18 syntaxonomical units and their characteristic species of the classes of *Secalietea* and *Chenopodietea*

| L. p.<br>No. | Nazwy jednostek syntaksonomicznych<br>Name of syntaxonomical units | Średnie pokrycie w %<br>Average coverage in % | Zmiany pokrycia<br>i zasobności w %<br>Changes of weed coverage<br>and weed resources in % |
|--------------|--|---|--|
| 1            | 2  | 3   | 4  |
| 1.           | <i>Vicietum tetraspermae</i>                                       |   |  |
|              | A. <i>Bromus secalinus</i>   | 0,2   | 100  |
|              | A. <i>Polygonum lapathif. ssp. incanum</i>                         | 1,3   | 50   |
|              | A. <i>Vicia tetrasperma</i>  | 1,8   | 50   |
| 2.           | <i>Consolido-Brometum</i>  |   |  |
|              | A. <i>Consolida regalis</i>  | 1,1   | 50   |
| 3.           | <i>Papaveretum argemones</i>                                       |   |  |
|              | A. <i>Arabidopsis thaliana</i>                                     | +   | 100  |
|              | A. <i>Veronica triphyllos</i>                                      | +   | 100  |
| 4.           | <i>Aphanion</i>  |   |  |
|              | A. <i>Veronica hederifolia</i>                                     | 0,2   | (50)   |
|              | A. <i>Papaver rhoeas</i>   | 1,5   | 80   |
| 5.           | <i>Arnoseridion minimae</i>  |   |  |
|              | A. <i>Scleranthus annuus</i>                                       | 0,9   | 100  |
|              | A. <i>Veronica dillenii</i>  | 0,2   | 100  |
| 6.           | <i>Aperetalia</i>  |   |  |
|              | B. <i>Apera spica-venti</i>  | 2,0   | (20)   |
|              | A. <i>Vicia angustifolia</i>                                       | 0,3   | 85   |
|              | C. <i>V. hirsuta</i>   | 1,8   | (8)  |
|              | A. <i>Spergula arvensis</i>  | 1,4   | 90   |
| 7.           | <i>Caucalido-Scandicetum</i>                                       |   |  |
|              | A. <i>Adonis aestivalis</i>  | 0,7   | 70   |
|              | A. <i>Anagallis foemina</i>  | 0,2   | 50   |
|              | A. <i>Euphorbia falcata</i>  | 0,2   | (100)  |
|              | A. <i>Galium tricornutum</i>                                       | 0,2   | (100)  |
| 8.           | <i>Secalietalia, Caucalidion lappulae</i>                          |   |  |
|              | A. <i>Aethusa cynapium</i>   | 0,2   | 100  |
|              | B. <i>Avena fatua</i>  | 1,6   | (55)   |
|              | A. <i>Euphorbia exigua</i>   | 0,7   | 50   |
|              | A. <i>Silene noctiflora</i>  | 0,8   | 100  |
|              | A. <i>Ranunculus arvensis</i>                                      | +   | 100  |
|              | A. <i>Stachys annua</i>  | 0,2   | 100  |
| 9.           | <i>Secalietea</i>  |   |  |
|              | A. <i>Centaurea cyanus</i>   | 1,5   | 65   |
|              | A. <i>Vicia sativa</i>   | 0,7   | (75)   |
|              | A. <i>Agrostemma githago</i>                                       | +   | 100  |

Łączne pokrycie 27 gatunków z klasy *Secalietea* wynosi 20,1.

Total coverage for 27 species of *Secalietea* class is 20,1.



Ciąg dalszy tab. 7 – Table 7 continued

| 1   | 2                                       | 3   | 4     |
|-----|---|-----|-------|
| 10. | <i>Digitarietum ischaemi</i>            |     |       |
|     | A. <i>Digitaria ischaemum</i>           | 0,3 | 100   |
| 11. | <i>Echinochloo-Setarietum</i>           |     |       |
|     | C. <i>Echinochloa crus-galli</i>        | 3,1 | 20    |
|     | A. <i>Raphanus raphanistrum</i>         | 0,3 | 100   |
| 12. | <i>Veronico-Fumarietum officinalis</i>  |     |       |
|     | B. <i>Anchusa arvensis</i>              | +   | (100) |
|     | A. <i>Lamium amplexicaule</i>           | 0,2 | 90    |
|     | A. <i>Veronica agrestis</i>             | 0,1 | (100) |
| 13. | <i>Lamio-Veronicetum politae</i>        |     |       |
|     | A. <i>Veronica polita</i>               | 0,6 | 100   |
|     | A. <i>Buglossoides arvensis</i>         | 0,2 | 100   |
| 14. | <i>Oxalido-Chenopodietum polyspermi</i> |     |       |
|     | A. <i>Oxalis stricta</i>                | 0,1 | 75    |
|     | A. <i>Lapsana communis</i>              | 0,1 | 100   |
| 15. | <i>Galinsogo-Setarietum</i>             |     |       |
|     | B. <i>Galinsoga parviflora</i>          | 5,0 | (75)  |
|     | B. <i>G. ciliata</i>                    | 2,5 | (100) |
| 16. | <i>Eu-Polygono-Chenopodion</i>          |     |       |
|     | C. <i>Euphorbia helioscopia</i>         | 0,7 | (55)  |
|     | A. <i>Lamium purpureum</i>              | 0,6 | (80)  |
|     | A. <i>Sonchus asper</i>                 | 0,7 | 100   |
|     | A. <i>S. oleraceus</i>                  | 0,6 | 100   |
|     | C. <i>Veronica persica</i>              | 1,2 | 70    |
|     | C. <i>Matricaria perforata</i>          | 2,2 | 64    |
|     | A. <i>Atriplex patula</i>               | +   | 100   |
|     | A. <i>Neslia paniculata</i>             | +   | 50    |
|     | A. <i>Galium spurium</i>                | 0,1 | (100) |
| 17. | <i>Polygono-Chenopodietalia</i>         |     |       |
|     | A. <i>Setaria glauca</i>                | 3,0 | 40    |
|     | A. <i>Sonchus arvensis</i>              | 2,6 | 20    |
|     | A. <i>Stellaria media</i>               | 5,0 | 45    |
|     | C. <i>Setaria viridis</i>               | 1,7 | 15    |
|     | A. <i>Rumex acetosella</i>              | 0,5 | 50    |
| 18. | <i>Chenopodietea</i>                    |     |       |
|     | A. <i>Chenopodium album</i>             | 8,6 | 5     |
|     | A. <i>Capsella bursa-pastoris</i>       | 0,9 | 55    |
|     | A. <i>Geranium pusillum</i>             | 0,3 | 100   |
|     | A. <i>Polygonum aviculare</i>           | 0,8 | 75    |
|     | A. <i>Lactuca serriola</i>              | +   | 100   |
|     | A. <i>Conyza canadensis</i>             | 2,4 | 85    |
|     | A. <i>Tussilago farfara</i>             | 1,5 | 90    |

Łączne pokrycie 33 gatunków z klasy *Chenopodietea* wynosi 46,3.

Total coverage for 33 species of *Chenopodietea* class is 46,3.

Objaśnienia: + – gatunki sporadyczne; w nawiasach podano dane dotyczące gatunków, których pokrycie i ogólna zasobność wzrosły.

Explanation: + – sporadic species; in brackets, data for species, whose resources and coverage increased.

Tab. 8. Związek ogólnego stopnia pokrycia chwastów ze stopniem zwarcia roślin uprawnych w 3 grupach uprawnych  
 Correlation between the general degree of weed coverage and the degree of coherence of cultivated plants in 3 crop groups

| Pokrycie roślin uprawnych w %<br>Coverage of crops in %<br><br>Miejscowość<br>Locality | Pokrycie chwastów w %<br>Coverage of weeds in % |                              |                       | Średnio<br>Mean |
|--|---|------------------------------|-----------------------|-----------------|
|  | zboża jare<br>spring cereal                     | zboża ozime<br>winter cereal | okopowe<br>root-crops |                 |
| <b>Pułankowice</b>   |   |                              |                       |                 |
| 50   | 70  | —                            | 40                    | 55              |
| 60   | —   | —                            | 40                    | 40              |
| 70   | 53  | 33                           | 40                    | 42              |
| 80   | 45  | 50                           | 33                    | 43              |
| 90   | 20  | 32                           | —                     | 26              |
| <b>Bezek</b>   |   |                              |                       |                 |
| 60   | 30  | 40                           | —                     | 37              |
| 70   | 33  | 30                           | —                     | 35              |
| 80   | 20  | 10                           | 20                    | 31              |
| 90   | —   | —                            | 10                    | 17              |
| <b>Dąbrowica</b>   |   |                              |                       |                 |
| 70   | 40  | —                            | 30                    | 35              |
| 80   | 17  | 25                           | 30                    | 26              |
| 90   | —   | —                            | 12                    | 12              |
| <b>Hrubieszów</b>  |   |                              |                       |                 |
| 60   | —   | —                            | 30                    | 30              |
| 70   | 40  | 40                           | 33                    | 38              |
| 80   | 20  | 28                           | 30                    | 26              |
| 90   | 20  | 15                           | —                     | 17              |

#### WNIOSKI

Przedstawione wyniki badań nad dynamiką zasobności chwastów na polach uprawnych można ogólnie ująć w następujący sposób:

1. Stwierdzono ogólne zmniejszenie zachwaszczenia o ok. 40%.

2. Zmniejszyły udział w zachwaszczeniu głównie następujące gatunki: *Elymus repens*, *Stellaria media*, *Bilderdykia convolvulus*, *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Galium aparine*, *Polygonum persicaria*.

3. Zachowały udział w uprawach głównie następujące gatunki: *Galeopsis tetrahit*, *Sinapis arvensis*, *Veronica persica*, *V. arvensis*, *Chenopodium album*, *Anagallis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum aviculare*.

4. Zwiększyły udział w uprawach głównie następujące gatunki: *Equisetum arvense*, *Avena fatua*, *Sonchus arvensis*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*.

5. Zmiany w stopniu zachwaszczenia upraw przedstawiały się różnie na różnych typach gleb i tak np.: *Avena fatua* zwiększał udział przede wszystkim na łąkach (Bezek), *Vicia tetrasperma* — na glebach bielcowych (Pułankowice) i łąkach (Bezek), *Stellaria media* — na glebach bielcowych (Pułankowice), *Matricaria perforata* — na łąkach (Bezek).

6. Przyczyną zaniku lub zmniejszenia pokrycia było przede wszystkim: stosowanie herbicydów (do 80%), uprawa mechaniczna i nawożenie (ok. 15%), zmianowanie (ok. 10%), w mniejszym stopniu — inne czynniki.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. II, Auflage, Wien 1951.
2. Chałubińska A., Wilgat T.: Podział fizjograficzny woj. lubelskiego. [w:] Przewodnik V Zjazdu PTG, Lublin 1954.
3. Fijałkowski D.: Udział nowszych antropofitów i apofitów we florze woj. lubelskiego. [w:] Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej UW, nr 25, 81–95, Warszawa–Białowieża 1968.
4. Fijałkowski D.: Wpływ „Chwastoxu” na rośliny ruderalne. Folia Soc. Sci. Lubl. 16, nr 2, 77–82 (1974).
5. Fijałkowski D., Taranowska B.: Analiza systemu fitosocjologicznego zespołów synantropijnych na podstawie diagnozy różniczkowej Czekanowskiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 30, 159–164 (1975).
6. Fijałkowski D.: Synantropy roślinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa–Łódź, 1978.
7. Fijałkowski D., Taranowska B., Sawa K.: Zmiany zachwaszczenia pól na czarnoziemach w Hrubieszowie. IUNG, Puławy 1987.
8. Kornas J.: Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Część I. Zespoły pól uprawnych. Acta Soc. Bot. Pol. 20, 361–438 (1950).
9. Kuźniewski E., Rola J.: Wpływ stosowania herbicydów na użytkach komunalnych w miastach na skład zbiorowisk synantropijnych. [w:] Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej UW 27, 39–49, Warszawa–Białowieża 1971.
10. Zinkiewicz W., Zinkiewicz A.: Atlas klimatyczny woj. lubelskiego na lata 1951–1960. Lub. Tow. Nauk., Lublin 1975.

#### РЕЗЮМЕ

В работе представлены результаты исследований динамики распространения сорняков на возделываемых полях. Исследования проводились в 4 местностях (Пуланковице, Безек, Домбровица, Хрубешув), представляющих 4 разных типа почв: подзолистые, рендзины, коричневые и лессовые черноземы. В каждой местности было выделено возделываемое поле площадью около 1 га, разделенное на 6–10 продольных крестьянских участков. На каждом участке были сделаны методом Браун-Бланкета фитосоциологические снимки, а также проводились общие наблюдения засоренности. Исследования были начаты в 1973 г. и повторены в 1978 и 1986 гг. Было собрано 108 фитосоциологических снимков, из них использовались 99. Через 14 лет были получены следующие результаты:

1. Засоренность уменьшилась на около 40%.
2. В засоренности уменьшилась доля главным образом следующих видов *Elymus repens*,

*Stellaria media*, *Bilderdykia convolvulus*, *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Galium aparine*, *Polygonum persicaria*.

3. Сохранились на обрабатываемых площадях главным образом следующие виды: *Galeopsis tetrahit*, *Sinapis arvensis*, *Veronica persica*, *V. arvensis*, *Chenopodium album*, *Anagallis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum aviculare*.

4. Увеличились на обрабатываемых площадях прежде всего следующие виды: *Equisetum arvense*, *Avena fatua*, *Sonchus arvensis*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata*.

5. Изменения в степени засоренности возделываемых почв представлялись по-разному на разных типах почв, и так: *Avena fatua*, увеличил свою долю, главным образом, на рендзинах (Безек), *Vicia tetrasperma* в местности Пуланковице (подзолистые почвы) и Безек (рендзины), *Stellaria media* в селе Пуланковице (подзолистые почвы), *Matricaria perforata* (Пуланковице, Безек) (рендзины) и Домбровица (коричневые почвы).

6. Причиной исчезновения или уменьшения покрова являются, главным образом, использование гербицидов (до 80%), механическое возделывание и удобрение (около 15%), севооборот (около 10%) и в меньшей степени другие факторы.

#### SUMMARY

The dynamics of weed availability in cultivated fields was studied. 4 localities (Pułankowice, Bezek, Dąbrowica, Hrubieszów) were chosen which represent 4 different types of soil: podzolic, brown, rendzinas and chernozem lying on loess. In each locality a cultivated field of 1 hectare was selected, which was divided into 6–10 oblong farmer's plots. In each plot phytosociological records were taken with the Braun-Blanquet method and general observations were conducted on weed infestation. The investigations started in 1973 and were then repeated in 1978 and 1986. A total of 10 phytosociological records were taken, of which 99 records were used. The results obtained after 14 years can be summarized as follows:

1. A general decrease of weed infestation by 40% was found.

2. There was a drop in the occurrence of mainly the following species: *Elymus repens*, *Stellaria media*, *Bilderdykia convolvulus*, *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Galium aparine*, *Polygonum persicaria*.

3. Mainly the following species retained their percentage in the crops: *Galeopsis tetrahit*, *Sinapis arvensis*, *Veronica persica*, *V. arvensis*, *Chenopodium album*, *Anagallis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum aviculare*.

4. There was an increase in the percentage of mainly the following species: *Equisetum arvense*, *Sonchus arvensis*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora* and *G. ciliata*.

5. Changes in the degree of weed infestation of crops differed in various soil types. For example, *Avena fatua* increased its percentage primarily on rendzinas (Bezek), *Vicia tetrasperma* in Pułankowice (podzolic soils) and in Bezek (rendzinas), *Stellaria media* in Pułankowice (podzolic soils), *Matricaria perforata* in Pułankowice (podzol), Bezek (rendzinas), and Dąbrowica (brown soil).

6. The causes of the disappearance or decrease of coverage are mainly the use of herbicides (ca. 80%), mechanical tillage and fertilization (ca. 15%), crop rotation (ca. 10%) while other factors had a much lesser effect.