| ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS<br>FOLIA BOTANICA<br>(Acta Univ. Lodz., Folia bot.) | 16 | 73–86 | 2001 |
|---|---|---|---|

*Jan Teofil Siciński*

# GATUNKOWA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA CHWASTÓW SEGETALNYCH I JEJ ZAGROŻENIA W POLSCE

# SPECIES BIOLOGICAL DIVERSITY OF SEGETAL WEEDS AND ITS THREATS IN POLAND

ABSTRACT: Poland is a country, in which biological diversity has been well retained. This concerns both arable fields and areas economically exploited in other ways. This results both from the small size of most farms, relatively extensive and traditional farming techniques, and low-scale chemicalization of agriculture. The species biological diversity of segetal weeds is manifest in the existence of 404 species composing 207 genera and 49 families in Poland. The threat posed to the segetal flora is quite severe because it concerns 100 species, which is about 25% of its whole number.

Treść

1. Wstęp
2. Gatunkowa różnorodność biologiczna chwastów segetalnych
3. Rola chwastów w różnych uprawach
4. Zagrożenie gatunkowej różnorodności biologicznej chwastów
5. Podsumowanie
6. Piśmiennictwo
7. Summary

## 1. WSTĘP

Podczas trwania konferencji ONZ „Środowisko i Rozwój", w dniach 3–14 czerwca 1992 r. w Rio de Janeiro, delegacja polska podpisała w imieniu naszego kraju *Konwencję o różnorodności biologicznej*. Przystąpienie do Konwencji ma dla Polski duże znaczenie. Nasz kraj posiada najlepiej

zachowaną różnorodność biologiczną, właściwą dla równoleżnikowego pasa nizin środkowoeuropejskich. W obszarze tym, między Atlantykiem a Uralem, właśnie w Polsce znajdują się wyjątkowo cenne i w miarę dobrze jeszcze zachowane puszcze (Białowieska, Augustowska, Knyszyńska, Borecka), bagna (Biebrzańskie) oraz jeziora (mazurskie, suwalskie). Ten ważny dokument międzynarodowy zobowiązuje sygnatariuszy do zachowania pełnej różnorodności form życia w biosferze przez ich ochronę oraz rozsądne i oszczędne użytkowanie. Ma on wymiar globalny, krajowy i lokalny, a dotyczy różnorodności w obrębie gatunku, między gatunkami oraz różnorodności ekosystemów.

Wyróżnia się cztery najważniejsze poziomy różnorodności biologicznej:
- genetyczny, obejmujący różnorodność wewnątrzgatunkową roślin dzikich i uprawnych oraz zwierząt dzikich i hodowlanych;
- gatunkowy, na który składa się wielość jednostek systematycznych roślin i zwierząt;
- ekologiczny, obejmujący różnorodność ekosystemów i ich biotopów;
- krajobrazowy.

Wspomniana konwencja zaleca ochronę różnorodności na obszarach chronionych, ale również poza nimi, na terenach leśnych, rolniczych i osadniczych (Kozłowski 1993; Wajda, Żurek, bez daty).

Jedynie ok. 11% powierzchni lądów (nie licząc Antarktydy) nie stawia ograniczeń rolnictwu; pozostałe obszary cierpią z powodu suszy, braku soli mineralnych lub zatrucia gleb, niskiego poziomu wód, nadmiaru wody lub wiecznej zmarzliny. Grunty orne na świecie zajmują ok. 14 mln km$^2$. Ziemie przydatne rolniczo nie są rozmieszczone równomiernie, a największe zasoby znajdują się w Europie (36%), Ameryce Środkowej (25%), Ameryce Północnej (22%), Ameryce Południowej (18%), Afryce (16%), a najmniejsze w Azji Środkowej i Północnej (10%).

Często najlepsze gleby zabierane są rolnictwu (grunty orne) i przeznaczane na różne cele, głównie urbanizacyjne (Japonia – 7,3%, Holandia – 4,3%). Poważnym zagrożeniem dla gleb jest erozja, będąca często procesem naturalnym i ciągłym. Przyroda potrzebuje długiego okresu, by nastąpiła jej regeneracja. Warstewka gleby grubości 10 mm wymaga od 100 do 400 i więcej lat, a od 3 do 12 tysięcy lat, aby osiągnęła głębokość skiby normalnego pługa. To ona warunkuje utrzymanie życia, a także prawie całej produkcji żywności na świecie.

Produktywność ekosystemów zależy poza tym od zachowania pożytecznych owadów, a głównie zapylających rośliny uprawne, oraz od obecności drapieżników i pasożytów, wpływających stabilizująco na szkodniki.

W Polsce mamy znacznie wyższe wskaźniki obszarów użytkowanych rolniczo. Grunty orne, zajmujące 48% powierzchni, odgrywają dominującą rolę w krajobrazie naszego kraju. Jeszcze wyższy procent uzyskalibyśmy dodając użytki zielone. Obszary z krajobrazem rolniczym pełnią istotną rolę w kategoriach gospodarczych, ale i ochrony środowiska.

Biorąc pod uwagę fakt, że rolnictwo traktowano dotychczas jako działalność prowadzącą do ubożenia ugrupowań roślin i zwierząt, kłopotliwym jest pogodzenie produkcji rolnej z ochroną przyrody. Rolnik, pragnący uzyskać jak najwyższe plony, stara się wszelkimi metodami i środkami pozbyć konkurentów roślin uprawnych. Efektem tych różnorakich działań jest postępujące ubożenie zasobów biologicznych dominującej przestrzennej formy użytkowania ziemi – rolnictwa.

## 2. GATUNKOWA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA CHWASTÓW SEGETALNYCH

Polska jest krajem o mało powierzchniowym, zróżnicowanym, nie uprzemysłowionym i słabo schemizowanym rolnictwie, które sprzyja zachowaniu dużej różnorodności biologicznej, zarówno roślin uprawnych, jak i towarzyszących im chwastów segetalnych.

Fot. 1. Gatunkowa różnorodność biologiczna chwastów segetalnych w łanie *Hordeum vulgare* L. (fot. Jan T. Siciński)

Phot. 1. Species biological diversity of segetal weeds in a stand of *Hordeum vulgare* L. (phot. Jan T. Siciński)

W rolniczej przestrzeni produkcyjnej naszego kraju jedną z ważniejszych grup roślin, towarzyszących uprawom polnym od chwili ich powstania, są chwasty polne.

Od początku lat siedemdziesiątych nastąpiła intensyfikacja badań nad rejonizacją chwastów segetalnych w Polsce, prowadzonych przez liczne grono pracowników naukowych wyższych uczelni oraz instytutów resortowych. Badania te zlecał Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, a koordynował wchodzący w jego skład Zakład Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu.

Fot. 2. Studenci biologii środowiskowej Uniwersytetu Łódzkiego prowadzą badania florystyczne w uprawie żyta (fot. Jan T. Siciński)
Phot. 2. Students of environmental biology of the University of Łódź conduct floristic investigations of rye cultivation (phot. Jan T. Siciński)

Można przyjąć, że flora segetalna w naszym kraju jest dość dobrze poznana, choć w różnym stopniu w poszczególnych obszarach. Zróżnicowanie, rozpowszechnienie i rozmieszczenie określonych gatunków zostało przedstawione w regionach (Anioł-Kwiatkowska 1988; Korniak 1992;

Siciński i in. 1978; Sowa, Siciński, Warcholińska 1981; Szmeja, Tokarz 1982; Tymrakiewicz 1952), mezoregionach (Głazek i in. 1986–1987; Hołdyński 1991; Siciński 1976, Skrzyczyńska 1994; Warcholińska 1976, 1988, 1993; Wnuk 1978) bądź lokalnie (Warcholińska, Potębska 1998; Warcholińska, Tyszkowska 2000).

W niniejszym opracowaniu uwzględniono jedynie chwasty właściwe w rozumieniu Mowszowicza (1975) i Nowińskiego (1965) – czyli takie, które mogą samodzielnie utrzymywać się wśród upraw przy życiu dzięki odpowiednim sposobom rozmnażania. Pominięto zdziczałe oraz obce rośliny uprawne (np. żyto w ziemniakach), a także siewki drzew i krzewów, rozwijające się z nasion okazów występujących w sąsiedztwie pól uprawnych.

Wydaje się, że liczba krajowych chwastów polnych nie jest stała. Część gatunków na skutek zmieniających się warunków zanika, a pojawiają się nowe, znajdując odpowiednie siedliska.

Jeśli przyjąć, że flora roślin naczyniowych Polski liczy ok. 2400 gatunków, a liczba krajowych chwastów polnych i ogrodowych przeszło 400, to 16,66% roślin możemy spotkać wśród towarzyszących uprawom. Mniej więcej co 6 gatunek rośliny zachwaszcza pola. Te dane liczbowe świadczą o wysokim wskaźniku różnorodności biologicznej i znacznym zróżnicowaniu między gatunkami. Na tę zmienność wpływa poza tym 207 rodzajów oraz 49 rodzin, obejmujących 404 gatunki chwastów (Mowszowicz, 1975).

Wśród roślin naczyniowych, będących chwastami polnymi, niewielki udział mają przedstawiciele gromady *Pteridophyta* – Paprotniki, reprezentowani przez 2 rodziny, 2 rodzaje oraz 4 gatunki.

Dominujący udział mają natomiast gatunki należące do gromady *Spermatophyta* (*Anthophyta*) – Nasienne i podgromady *Angiospermae* – Okrytozalążkowe, liczące 47 rodzin, 205 rodzajów oraz 400 gatunków.

Klasa *Dicotyledones* – Dwuliścienne obejmuje 42 rodziny, 180 rodzajów i 366 gatunków, a klasa *Monocotyledones* (*Liliopsida*) – Jednoliścienne słabiej zaznacza swój udział i wyraża się liczbą 5 rodzin, 25 rodzajów i 34 gatunków.

Poszczególne rodziny wykazują duże różnice liczbowe wchodzących w ich skład rodzajów i gatunków. Najbogatszymi są następujące rodziny:

*Compositae* (*Asteraceae*) – Złożone = 32 (rodzaje) i 64 (gatunki),
*Cruciferae* (*Brassicaceae*) – Krzyżowe = 23 i 28,
*Caryophyllaceae* (*Silenoideae*) – Goździkowate (lepnicowate) = 19 i 34,
*Gramineae* (*Poaceae*) – Trawy = 16 i 32,
*Papilionaceae* (*Fabaceae*) – Motylkowate = 11 i 30,
*Umbelliferae* (*Apiaceae*) – Baldaszkowate = 12 i 13.

Do średnio bogatych można zaliczyć następujące rodziny:

*Labiatae* (*Lamiaceae*) – Wargowe = 10 i 13,
*Boraginaceae* – Szorstkolistne = 10 i 12,
*Scrophulariaceae* – Trędownikowate = 6 i 23,

*Ranunculaceae* – Jaskrowate = 6 i 11,
*Chenopodiaceae* – Komosowate = 4 i 14,
*Polygonaceae* – Rdestowate = 3 i 15.

Natomiast wśród ubogich w rodzaje i gatunki można wymienić bardzo wiele rodzin, ale przykładowo podane zostaną tylko niektóre:

*Solanaceae* – Psiankowate = 3 i 3,
*Papaveraceae* – Makowate = 2 i 4,
*Rubiaceae* – Marzanowate = 2 i 4,
*Plantaginaceae* – Babkowate = 1 i 4,
*Amaranthaceae* – Szarłatowate = 1 i 3,
*Equisetaceae* – Skrzypowate = 1 i 3,
*Juncaceae* – Sitowate = 1 i 2,
*Urticaceae* – Pokrzywowate = 1 i 2,
*Violaceae* – Fiołkowate = 1 i 2,
*Convolvulaceae* – Powojowate = 1 i 1
*Dipsacaceae* – Szczeciowate = 1 i 1.

Rodzajami mającymi największą liczbę gatunków są: *Veronica* (Przetacznik) – 12 gatunków, *Polygonum* (Rdest) – 11, *Chenopodium* (Komosa) – 9, *Euphorbia* (Wilczomlecz) – 9, *Vicia* (Wyka) – 7, *Trifolium* (Koniczyna) – 7, *Galeopsis* (Poziewnik) – 6 i *Lamium* (Jasnota) – 6.

Średnio bogate rodzaje w gatunki to: *Cerastium* (Rogownica) – 4, *Potentilla* (Pięciornik) – 4, *Plantago* (Babka) – 4, *Anthemis* (Rumian) – 4, *Bromus* (Stokłosa) – 4, *Lolium* (Życica) – 4, *Rumex* (Szczaw) – 3, *Amaranthus* (Szarłat) – 3, *Papaver* (Mak) – 3, *Myosotis* (Niezapominajka) – 3, *Sonchus* (Mlecz) – 3 i *Setaria* (Włośnica) – 3.

Lista rodzajów reprezentowanych przez jeden gatunek jest stosunkowo długa, a dla przykładu zostaną wymienione te, które odgrywają większą rolę w zachwaszczaniu bądź rzadko są notowane na naszych polach uprawnych, tzn.: *Consolida regalis* (Ostróżeczka polna), *Nigella arvensis* (Czarnuszka polna), *Saxifraga tridactylites* (Skalnica trójpalczasta), *Teesdalea nudicaulis* (Chroszcz nagołodygowy), *Sinapis arvensis* (Gorczyca polna), *Raphanus raphanistrum* (Rzodkiew świrzepa), *Neslia paniculata* (Orzędka groniasta), *Erodium cicutarium* (Iglica pospolita), *Holosteum umbellatum* (Mokrzycznik baldaszkowy), *Agrostemma githago* (Kąkol polny), *Centaurium pulchellum* (Centuria nadobna), *Convolvulus arvensis* (Powój polny), *Lithospermum arvense* (Nawrot polny), *Misopates* (*Antirrhinum*) *orontium* (Wyżlin polny), *Melampyrum arvense* (Pszeniec polny), *Sherardia arvensis* (Rolnica polna), *Knautia arvensis* (Świerzbnica polna), *Lapsana communis* (Łoczyga pospolita), *Arnoseris minima* (Chłodek drobny), *Ornithogalum umbellatum* (Śniedek baldaszkowaty), *Echinochloa crus-galli* (Chwastnica jednostronna), *Apera spica-venti* (Miotła zbożowa) i *Agropyron repens* (Perz właściwy) – Mirek i in. (1995), Mowszowicz (1975), Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1967.

## 3. ROLA CHWASTÓW POLNYCH W RÓŻNYCH UPRAWACH

Skład flory segetalnej na danym polu zależy od okresu, rodzaju, sposobu wykonanych zabiegów agrotechnicznych i gatunku rośliny uprawnej. Na tym samym polu, ale w różnych latach, kiedy zmienia się rodzaj uprawy: żyto, ziemniaki, len, owies, koniczyna lub pole jest ugorowane, obserwujemy różne zachwaszczenie.

Dzięki licznym właściwościom biologicznym chwasty mają zdecydowaną przewagę nad roślinami uprawnymi i stąd ich obecność we wszystkich uprawach.

Chwasty są konkurentami roślin uprawnych, gdyż zabierają im przestrzeń, światło, wodę i sole mineralne. Obniżają plony i ich jakość, utrudniają zbiór oraz podnoszą jego pracochłonność. Mogą przyczyniać się do rozprzestrzeniania chorób roślin uprawnych i szkodników.

Chwasty odgrywają również pozytywną rolę w uprawach polowych. Będąc składnikami monokultur roślin uprawnych, dają możliwość schronienia organizmom niszczącym szkodniki.

Pobierają związki organiczne z głębszych warstw gleby, udostępniając następnie roślinom uprawnym. Słabo nadal jest poznane zagadnienie allelopatii, tj. wzajemnego wpływu na wzrost i rozwój rosnących w sąsiedztwie roślin. Wiadomo, że niektóre z nich wyraźnie zwiększają plony żyta lub owsa, gdy rosną wśród tych zbóż (np. rumianek pospolity).

Wiele gatunków chwastów motylkowatych (wyki, koniczyny, seradela) wzbogaca glebę w związki azotowe, a także stanowi w słomie wartościową domieszkę paszową.

Wśród flory segetalnej występuje wiele gatunków będących roślinami leczniczymi bądź kosmetycznymi (Bańkowski, Serwatka 1977; Szmeja, Tokarz 1982).

Przedstawione dodatnie właściwości wielu chwastów polnych nie są usprawiedliwieniem dla zachwaszczonych łanów, szczególnie ekspansywnymi i groźnymi konkurentami roślin uprawnych.

W Polsce obszary rolnicze stanowią ponad 60% powierzchni kraju, co sprawia, że rolnictwo jest dominującą przestrzenną formą użytkowania ziemi. Zwykle te tereny otaczają lub kontaktują się z innymi ekosystemami, często chronionymi.

Każda działalność ludzka oddziałuje na środowisko, a chemizacja rolnictwa (pestycydy, nawozy sztuczne), uprzemysłowienie (sprzęt rolniczy i techniki uprawy), uproszczenia płodozmianu, „melioracje", likwidacja zadrzewień śródpolnych itd., dodatkowo wpływają na wzrost zagrożeń całej fizjocenozy.

W obszarach intensywnego rolnictwa niewiele miejsca pozostaje dla roślin i zwierząt, a tym bardziej nie ma warunków ochrony zasobów

przyrody i różnorodności biologicznej roślin i zwierząt. Powstające w agrocenozach skażenia środowiskowe stanowią zagrożenie dla nich samych i człowieka, a z wodami przemieszczają się one na duże odległości i w różnych kierunkach.

## 4. ZAGROŻENIE GATUNKOWEJ RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ CHWASTÓW

Współczesne zmiany we florze segetalnej Europy, a w tym i Polski, zachodzą wyjątkowo szybko, często gwałtownie i chaotycznie. Tempo tych zmian jest różne w poszczególnych państwach Europy, a także w różnych regionach naszego kraju, województw, powiatów, gmin, a nawet na sąsiednich polach. Zagrożenie polskiej flory wzrasta, a proces wymierania gatunków uległ znacznemu nasileniu w ostatnich latach (Kornaś 1976; Zarzycki i in. 1992).

Spośród roślin naczyniowych na *Czerwonej liście...* znalazło się 418 gatunków, tj. 19% flory (Zarzycki, Szeląg 1992).

Paradoksem jest, że do bardziej zagrożonej działalnością człowieka w Polsce należy flora segetalna, zawdzięczająca powstanie i trwanie jego stałym zabiegom. Zagrożenie gatunków roślin segetalnych zarówno w skali regionalnej (Warcholińska 1986–1987), jak i krajowej (Warcholińska 1994) jest znaczące, co dokumentują ich listy.

Ten proces w naszym kraju nasilił się wyraźnie w ostatnich 30 latach, a związane jest to z odejściem od tradycyjnych metod uprawy roli i roślin.

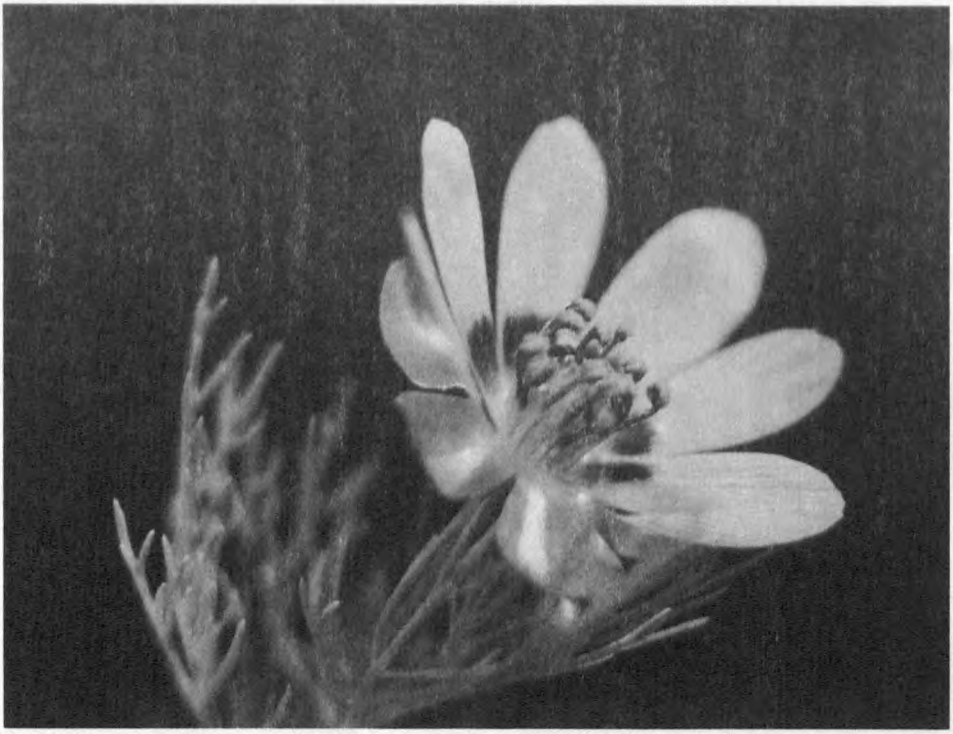
Warcholińska (1998b) umieściła na liście zagrożonych segetalnych roślin naczyniowych Polski 100 taksonów, co stanowi prawie 25% całego jej składu. W poszczególnych kategoriach zagrożenia znalazły się różne liczby gatunków chwastów: Ex – wymarłe i przypuszczalnie wymarłe (4), E – wymierające (11), V – narażone (34), R – rzadkie (26) oraz I – o nieokreślonym zagrożeniu (25).

Omówione zagrożone gatunki (100), towarzyszące uprawom polnym, należą do 31 rodzin i 76 rodzajów. Klasa *Dicotyledones* – Dwuliścienne obejmuje 28 rodzin, 66 rodzajów i 87 gatunków, a klasa *Monocotyledones* (*Liliopsida*) – Jednoliścienne znacznie mniej, bo 3 rodziny, 10 rodzajów i 13 gatunków. Giną lub już całkowicie wyginęły chwasty związane z niektórymi uprawami, np. tzw. „specjaliści lnowi" (Kornaś 1961; Mirek 1976) czy najwierniejsi towarzysze roślin uprawnych, coraz częściej notowani na czerwonych listach i w czerwonych księgach (Zarzycki i in. 1992; Zarzycki, Kaźmierczakowa 1993; Żukowski, Jackowiak 1995), niż na polach uprawnych.

Fot. 3. *Bromus secalinus* L. – rzadko notowany gatunek segetalny w środkowej Polsce (fot. Jan T. Siciński)
Phot. 3. *Bromus secalinus* L. – rare segetal species recorded in Central Poland (phot. Jan T. Siciński)

Zjawisko recesji tak dużej liczby taksonów polnych roślin naczyniowych powoduje znaczne zmniejszenie ich gatunkowej różnorodności biologicznej, a to prowadzi do ubożenia zbiorowisk chwastów polnych i ich „ogłowionego" – fragmentarycznego wykształcania się.

Wiele interesujących informacji z całego kraju, ujmujących problematykę roślin towarzyszących uprawom regionalnie i lokalnie można znaleźć w materiałach XX Krajowej Konferencji Naukowej z cyklu *Rejonizacja chwastów segetalnych w Polsce*, na temat *Ginące i zagrożone gatunki flory segetalnej* (Warcholińska 1998a). Bardzo pomocną może okazać się również bibliografia polskich prac do roku 1995 *Rozmieszczenie, ekologia i biologia chwastów segetalnych* (Jackowiak, Latowski 1996). Podanie tych dwu pozycji literatury umożliwi rezygnację z cytowania bardzo wielu publikacji tam zawartych.



Fot. 4. *Adonis aestivalis* L. – zagrożony gatunek segetalny w Polsce (fot. Jan T. Siciński)
Phot. 4. *Adonis aestivalis* L. – threatened segetal species in Poland (phot. Jan T. Siciński)

## 5. PODSUMOWANIE

Wielu badaczy zbiorowisk segetalnych uważa, że nadmierny rozwój – niemal bez przeszkód – określonych gatunków chwastów świadczy o zachwianiu panującej równowagi na skutek działalności człowieka. Przykładem może być zjawisko kompensacji ekologicznej po niewłaściwie zastosowanych chemicznych środkach ochrony roślin – herbicydach. Pojawiają się wówczas kosmopolityczne i progresywne gatunki. Niepokojącym zjawiskiem jest również nadmierny rozwój chwastów – traw, określany terminem graminizacja (Hołdyński 1991).

Monokultury uprawowe wraz z chwastami tworzą zbiorowisko zharmonizowane z siedliskiem. W przyrodzie „wszystko oddziałuje na wszystko" i dlatego wcześniej, ale coraz częściej również obecnie w gronie specjalistów polskich i zagranicznych używa się określeń: zioła – chwasty, zioła polne,

zioła rolne, dzikie chwasty polne, towarzysze roślin uprawnych lub rośliny towarzyszące uprawom.

Wiele roślin uprawianych obecnie przez człowieka to dawne chwasty (np. żyto, owies). Liczne chwasty polne to alternatywne rośliny użytkowe, służące za pokarm dla ludzi i zwierząt, zielony nawóz, ograniczające liczbę nicieni w glebie, chroniące przed erozją itp.

Model rolnictwa opartego na monokulturach, kilku zaledwie gatunkach, wydaje się już mało realny, natomiast przyszłość należy raczej do modelu tworzonego na różnorodności gatunkowej. W tej sytuacji przed różnorodnością biologiczną ziół polnych rysują się nowe możliwości ze względu na wyjątkowe właściwości biologiczne.

Obserwowane szybkie zanikanie gatunków flory i roślinności segetalnej w całej Europie, a w tym i w Polsce, spowodowało wysuwanie propozycji ich ochrony na polach o tradycyjnej gospodarce, w obszarach chronionych, jak parki narodowe i krajobrazowe, a także w agrorezerwatach, w ogrodach botanicznych i skansenach (ex situ) (Herbich 1986; Kuźniewski 1983; Nowiński (1948); Siciński (1987), Sokołowski (1988).

W Polsce obserwuje się obecnie dwie przeciwstawne tendencje. Z jednej strony indywidualni rolnicy powiększają swoje gospodarstwa, a z drugiej odbywa się podział wielkoobszarowych pól dawnych PGR-ów na mniejsze powierzchnie.

Należy pamiętać, że unifikacja i uproszczenie krajobrazu rolniczego powoduje trwałe zagrożenie różnorodności biologicznej.

Dokonujące się obecnie zmiany strukturalne i własnościowe w naszym kraju są dobrym okresem do wdrażania ekologicznych zasad doskonalenia gospodarki rolnej, umożliwiającej zachowanie zróżnicowanych populacji organizmów.

Najwięcej jest do zrobienia w zakresie wskazania sposobów zachowania bądź przywrócenia różnorodności biologicznej na terenach użytkowanych gospodarczo, a w tym na polach uprawnych. Szczególna uwaga winna być położona na te składniki różnorodności, które są rzadko występującymi i w różny sposób zagrożone wyginięciem, a tych, jak wcześniej napisano, w agrofitocenozach jest wiele. Dotyczą one poszczególnych grup ekologicznych, głównie gatunków wyspecjalizowanych, o wąskiej amplitudzie ekologicznej oraz specyficznych wymaganiach siedliskowych.

Polska, podpisując *Konwencję o różnorodności biologicznej* wzięła na siebie obowiązek podjęcia działań na rzecz zachowania całego bogactwa przyrody kraju, a w tym także bogactwa ziół polnych.

Należy promować programy zmierzające do najlepszego wykorzystania gruntów, zwiększania produkcji żywności, a szczególnie zdrowej.

Coraz częściej w programach krajowych (*Strategia ochrony żywych zasobów przyrody w Polsce*) (Ryszkowski, Bałazy 1991), europejskich

(Rady Europy) i światowych (*Światowa strategia ochrony przyrody*) (Olaczek 1985) wyrażana jest potrzeba zintegrowania polityki rolnej z ochroną środowiska.

Unia Europejska integruje problematykę różnorodności biologicznej z innymi politykami, a rozpoczęła od działań w zakresie polityki rolno-środowiskowej, wprowadzonej na ok. 20% powierzchni terenów użytkowanych rolniczo.

Rozwój cywilizacji a zachowanie różnorodności biologicznej to problem obecnego i przyszłych pokoleń.

## 6. PIŚMIENNICTWO


Anioł-Kwiatkowska J. 1988. *Rozmieszczenie niektórych gatunków segetalnych na Dolnym Śląsku.* Acta Univ. Wratislav., Pr. bot., 974(40): 7–35.

Bańkowski Cz., Serwatka J. 1977. *Pożyteczne chwasty.* PZWL, Warszawa, s. 1–112 +64 ryc.

Głazek T. i in. 1986–1987. *Rozmieszczenie wybranych gatunków chwastów segetalnych ze związku Caucalidion daucoides R. Tx. 1950 na obszarze województwa kieleckiego i zachodniej części województwa tarnobrzeskiego (podprowincja Wyżyna Środkowomałopolska).* Fragm. Flor. Geobot. 31–32 (1–2): 121–140.

Herbich J. 1986. *Projekt ochrony chwastów polnych.* Acta Univ. Lodz., Folia sozol., 3: 199–203.

Hołdyński Cz. 1991. *Flora segetalna, zróżnicowanie florystyczno-ekologiczne i przemiany szaty roślinnej pól uprawnych w aktualnych warunkach agroekologicznych Żuław Wiślanych.* Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricult., 51(403): 1–51.

Jackowiak B., Latowski K. 1996. *Rozmieszczenie, ekologia i biologia chwastów segetalnych.* Pr. Zakł. Takson. Roś. UAM w Poznaniu, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 5: 1–109.

Kornaś J. 1961. *The extinction of the Spergulo-Lolietum remoti association in flax cultures in the Gorce (Polish Western Carpathian Mountains).* Bull. Acad. Pol., ser. Sci. Biol. 9(1): 37–40.

Kornaś J. 1976. *Wymieranie flory europejskiej – fakty, interpretacje, prognozy.* Phytocoenosis, 5(3/4): 173–185.

Korniak T. 1992. *Flora segetalna północno-wschodniej Polski, jej przestrzenne zróżnicowanie i współczesne przemiany.* Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricult., Suppl. A, 53 (424): 3–76.

Kozłowski S. 1993. *Rio, początek ery ekologicznej. Szczyt Ziemi.* Bibl. Ery Ekolog. 2. Wyd. Akapit Press, Łódź: 1–159.

Kuźniewski E. 1983. *Ochrona przyrody a chwasty polne.* Chr. Przyr. Ojcz., 39(3): 5–8.

Mirek Z. 1976. *Zanikanie chwastu lnowego Camelina alyssum (Mill.) Thell. na terenie Polski.* Phytocoenosis, 5(3–4): 227–236.

Mirek Z. i in. 1995. *Vascular plants of Poland a checklist – Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski.* Pol. Bot. Stud. Guidebook Series. Pol. Acad. Scien. W. Szafer Inst. Bot., Kraków 15: 1–303.

Mowszowicz J. 1975. *Krajowe chwasty polne i ogrodowe.* Wyd. 2. PWRiL, Warszawa: 1–632.

Nowiński M. 1948. *Ochrona przyrody a chwasty.* Chr. Przyr. Ojcz., 4(7–8): 10–15.

Nowiński M. 1955. *Problem chwastów i ich zwalczania w oparciu o nauki biologiczne.* PTPN. Pr. Kom. Biol., 18(1): 1–146.

Olaczek R. (przekł.). 1885. *Światowa strategia ochrony przyrody. Liga Ochrony Przyrody*, Warszawa: 1–158.

Ryszkowski L., Bałazy S. 1991. *Strategia ochrony żywych zasobów przyrody w Polsce.* Zakł. Bad. Środ. Rol. Leśn. PAN, Poznań: 1–95.

Siciński J.T. 1976. *Flora segetalna Kotliny Szczercowskiej (Widawskiej).* Zesz. Nauk. Uniw. Łódz., ser. II, 5: 31–65.

Siciński J.T. 1987. *Agrorezerwaty – forma czynnej ochrony przyrody.* Chr. Przyr. Ojcz., 43(5–6): 31–36.

Siciński J.T. 1988. *Ein Vorschlag über Agroresevate in Polen. Symposium Synanthropic Fora and Vegetation V*, Martin: 245–250.

Siciński J.T. i in. 1978. *Przegląd flory segetalnej środkowej Polski.* [W:] Sowa R., Warcholińska A.U. *Niektóre aspekty ekologii chwastów segetalnych. Materiały II Krajowej Konferencji zorganizowanej w ramach realizacji problemu 104. Łódź 27–29 VI 1978, IUNG Puławy–Wrocław.* IBŚ UŁ, Łódź: 41–57.

Skrzyczyńska J. 1994. *Studia nad florą i zbiorowiskami segetalnymi Wysoczyzny Siedleckiej.* Rozpr. WSR-P w Siedlcach, 39: 5–145.

Sokołowski A.W. 1988. *Ubożenie roślinności segetalnej i problem jej ochrony.* Parki Narod. Rezerw. Przyr., 9(1): 45–50.

Sowa R., Siciński J. T., Warcholińska A.U. 1981. *Rozmieszczenie niektórych gatunków segetalnych w środkowej Polsce.* Fragm. Flor. Geobot., 27(1–2): 31–50.

Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1967. *Rośliny polskie. I–XXVIII.* PWN, Warszawa: 1–1020.

Szmeja K., Tokarz H. 1982. *Udział i rozmieszczenie wybranych gatunków roślin leczniczych w uprawach zbożowych i okopowych woj. gdańskiego w latach 1972–1975.* Bad. Fizjogr, Pol. Zach., ser. B, 33: 165–177.

Świętochowski B., Rola J. 1961. *Zjawisko występowania kompensacji zaobserwowane w zbiorowiskach polnych przy stosowaniu herbicydów jako środka do zwalczania chwastów.* Post. Nauk Rol. 6: 15–19.

Tymrakiewicz W. 1952. *Chwasty pól uprawnych Dolnego Śląska.* PAU, Pr. rol.-leś., 72: 1–127.

Wajda S., Żurek J. (red.). Bez daty. *Konwencja o różnorodności biologicznej.* Instyt. Ochr. Środ., Warszawa, 8: 1–38.

Warcholińska A.U. 1976. *Flora segetalna Równiny Piotrkowskiej (Mezoregion Nizin Środkowopolskich).* Zesz. Nauk. Uniw. Łódz., ser. II, 8: 63–95.

Warcholińska A.U. 1986–1987. *Lista zagrożonych gatunków roślin segetalnych środkowej Polski.* Fragm. Flor. Geobot., 31–32 (1–2): 225–231.

Warcholińska A.U. 1988. *Flora segetalna terenów rolniczych Puszczy Bolimowskiej i jej współczesne przemiany.* Acta Agrobot., 41(2): 321–368.

Warcholińska A.U. 1993. *Chwasty polne Wzniesień Łódzkich. Atlas rozmieszczenia.* Wyd. Uniw. Łódz., Łódź: 5–413.

Warcholińska A.U. 1994. *List of threatened segetal plant species in Poland.* [W:] Mochnacký S., Terpo A. (red.). *Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation.* Proceedings of International Conference, Satoraljaujhely: 206–216.

Warcholińska A.U. (red.). 1998a. *Ginące i zagrożone gatunki flory segetalnej.* Acta Univ. Lodz., Folia bot., 13: 1–277.

Warcholińska A.U. 1998b. *Właściwości zagrożonych segetalnych roślin naczyniowych Polski.* Acta Univ. Lodz., Folia bot. 13: 7–14.

Warcholińska A.U., Potębska A. 1998. *Flora segetalna Będkowa.* Acta Agrobot., 5(1–2): 63–80.

Warcholińska A.U., Tyszkowska A. 2000. *Flora segetalna Nieborowa.* Acta Univ. Lodz., Folia bot., 15: 49–67.

Wnuk Z. 1978. *Flora segetalna Pasma Przedborsko-Małogoskiego i przyległych terenów*. Zesz. Nauk. Uniw. Łódz., ser. II, 20: 183–255.

Zarzycki K., Szeląg Z. 1992. *Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce*. [W:] Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.). *Lista roślin zagrożonych w Polsce*, Wyd. 2. PAN. Inst. Bot. im. W. Szafera, Kraków: 1–98.

Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.). 1992. *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. Wyd. 2. PAN. Inst. Bot. im. W. Szafera, Kraków: 1–98.

Zarzycki K., Kaźmierczakowa, R. (red.). 1993. *Polska czerwona księga roślin*. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków: 9–310.

Żukowski W., Jackowiak B. (red.). 1995. *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski*. Pr. Zakł. Takson. Roś. UAM w Poznaniu, Bogucki Wyd. Naukowe, 3: 1–141.

## 7. SUMMARY

The Convention on biological diversity that was signed by Polish delegates in Rio de Janeiro in 1992 recommends the protection of the diversity in preserves and also in areas that are economically exploited. In Poland, the diversity is well retained due to the occurrence of almost primeval forests, bogs, lakes and mountains with rich floras and faunas. The agriculture techniques that have been used till the present time (traditional and extensive in much of the country) favor its retention, which in reflected in the above mentioned number of segetal taxa.

The segetal flora of Poland comprises 404 species, belonging to 207 genera and 49 families. On average, every sixth plant species may be encountered among those that are associated with arable fields.

Given families of the segetal flora display considerable differences in the number of species they possess. The richest are the families of *Asteraceae* (*Compositae*) – composed of 32 genera and 64 species and *Brassicaceae* (*Cruciferae*) – comprising 23 genera and 28 species.

The paradoxical fact is that among the more threatened segetal flora plants are taxa that appeared and are able to exist due to constant human agricultural practices. Almost 25% of its whole composition, i.e. 100 species, is now included in various categories of the threatened (red) list. This threat is aggravating and its advance accelerated in the recent 30 years, which is related to the disappearance of traditional methods of cultivating plants and soil. The respective changes occur at various tempos in given voivodeships (regions), countries, communes, and even in neighboring fields.

Dr Jan Teofil Siciński
Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia botanica 16.12.2000