

EKOLOGICZNE UWARUNKOWANIA ZACHWASZCZENIA PÓL UPRAWNYCH
GMINY PILICA

Beata Babczyńska-Sendek, Stanisław Wika

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŚ
Zakład Geobotaniki i Ochrony Przyrody

WSTĘP

W ostatnich latach zauważa się zmiany ilościowe i jakościowe we florze chwastów segetalnych. Jest to spowodowane zarówno nowoczesnymi sposobami gospodarowania na roli (mechanizacja, wprowadzenie uproszczonych płodozmianów, coraz skuteczniejsze czyszczenie materiału siewnego), jak i nasilającą się chemizacją rolnictwa (intensywne nawożenie, szczególnie nawozami azotowymi, stosowanie herbicydów). Te czynniki powodując ustępowanie i zanikanie niektórych gatunków chwastów, jednocześnie sprzyjają rozprzestrzenianiu się innych, które poprzednio nie były tak częste i liczne [3, 8].

Problem chwastów nabiera też coraz większego znaczenia w związku ze wzrostem wymagań odnośnie do wydajności stawianej rolnictwu. W wielu regionach kraju prowadzone są badania mające na celu wskazanie gatunków najbardziej uciążliwych, czyli takich, które są odporne na powszechnie stosowane herbicydy oraz tych, których rozprzestrzenianiu sprzyjają obecne metody uprawy [1, 13, 14, 17, 18]. Ponieważ z flory segetalnej zanika jednocześnie wiele gatunków rzadkich, przywiązanych do specyficznych siedlisk, z naukowego punktu widzenia ważne jest też oznaczenie istniejących obecnie stanowisk tych chwastów.

Celem niniejszej pracy było poznanie flory chwastów występujących aktualnie na terenie gminy Pilica, wychwycenie rzadkich taksonów oraz wskazanie na ekologiczne uwarunkowania sprzyjające występowaniu pewnych gatunków i grup chwastów.

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU

Przynależność administracyjna

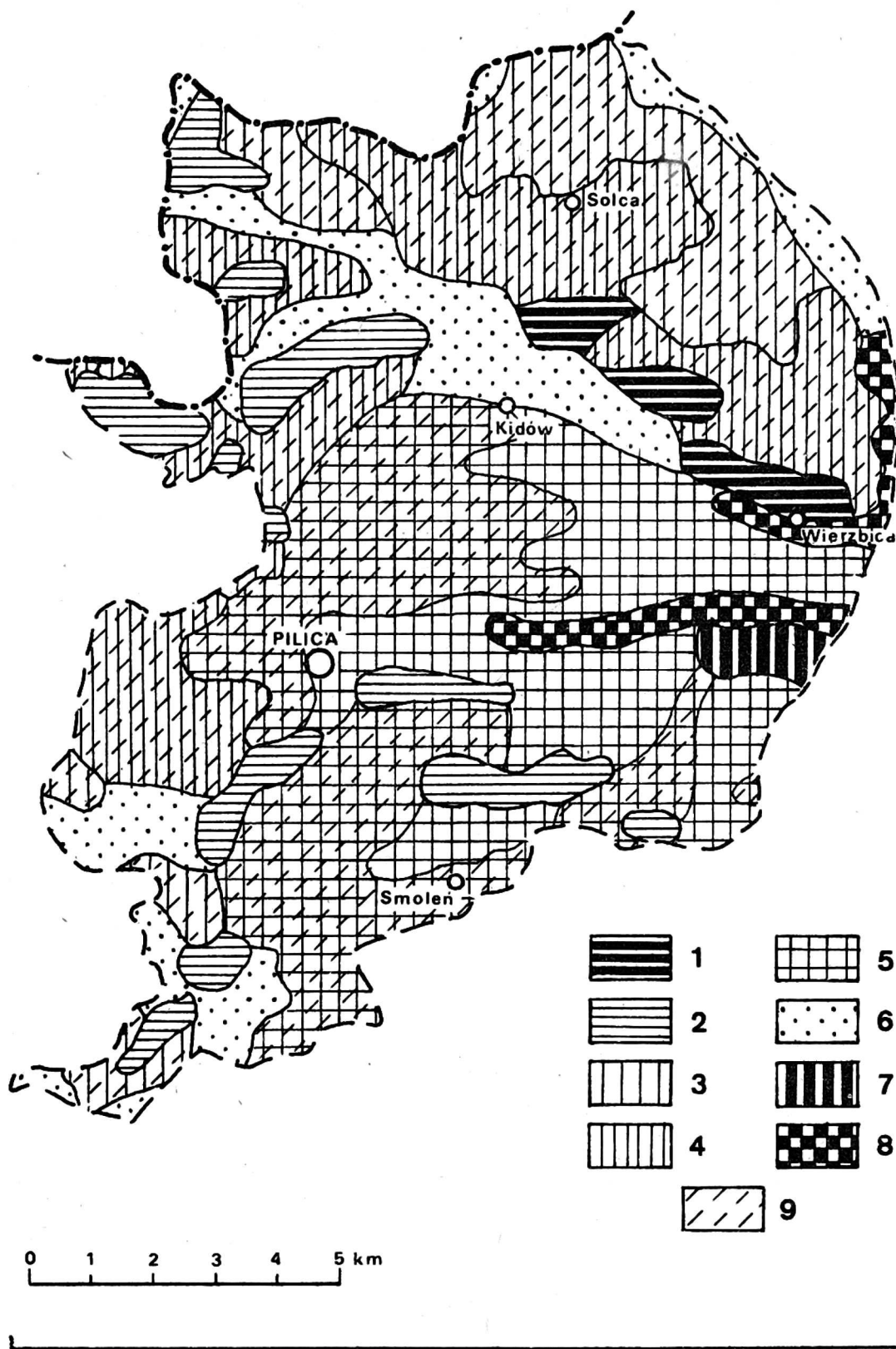
Gmina Pilica położona jest w północno-wschodniej części województwa katowickiego. Obejmuje ona obszar 14 051 ha i dzieli się na 24 sołectwa. Od północy graniczy z województwem częstochowskim, a pozostałe strony z innymi gminami województwa katowickiego; od wschodu z gminą Żarnowiec, od południa - Wolbrom i Klucze oraz od zachodu - Ogrodzieniec.

Środowisko przyrodnicze

Położenie gminy na obszarze Wyżyny Częstochowskiej, jednego z mezoregionów Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej [2] ma decydujący wpływ na ukształtowanie jej powierzchni. Mniej więcej pośrodku, z zachodu na wschód, przebiega dolina rzeki Pilicy. Tereny położone na północ od niej są pochylone w kierunku północno-wschodnim i mają charakter pagórkowaty. Natomiast część południowa ma rzeźbę bardziej urozmaiconą, z wzniesieniami o charakterze ostańcowym i położona jest przeważnie powyżej 400 m n.p.m. Najwyższym punktem jest tutaj Góra Smoleń o wysokości 496 m n.p.m.

W budowie geologicznej tego obszaru decydujące znaczenie mają utwory mezozoiczne - jurajskie wapienie płytowe i skaliste, które są przykryte utworami kenozoicznymi. Wapienie jurajskie stanowią trzon wszystkich wzniesień, a w wyniku wietrzenia dają liczne zjawiska krasowe. Wszelkie obniżenia terenu i doliny są wypełnione obecnie utworami plejstoceniowymi o różnej miąższości.

Na obszarze gminy Pilica zalegają głównie gleby brunatne, rędzinowe oraz biellicowe [11]. Gleby brunatne wytworzone z lessów i utworów lessowatych, mające w znacznej części charakter niecałkowitych gleb nawapieniowych, tworzą zwarty kompleks w całej południowo-wschodniej części gminy (rys. 1). Jego zachodnie i północne granice wyznaczają miejscowości: Złożeniec, Biskupice,



Rys. 1. Mapa gleb gminy Pilica (wg Musierowicza 1961): 1 - rędziny kredowe, 2 - rędziny jurajskie, 3 - gleby brunatne utworzone z piasków słabo gliniastych, 4 - gleby brunatne utworzone z piasków gliniastych, 5 - gleby brunatne utworzone z lessów i utworów lessowatych, 6 - gleby biellicowe utworzone z piasków słabo gliniastych, 7 - gleby biellicowe utworzone z utworów pyłowych wodnego pochodzenia, 8 - gleby mułowo-bagiennie, 9 - gleby niecałkowicie nawapieniowe

Dzwonowice, Kidów i Wierzbica. Natomiast gleby brunatne utworzone z piasków, rozmieszczone są głównie w północnej i południowo-zachodniej części badanego obszaru. Na wyżej położonych partiach

terenu ich skałą macierzystą są piaski gliniaste, a na niższych - piaski słabo gliniaste. Są to zawsze gleby niecałkowicie nawapienne. Na terenach najniżej położonych zalegają gleby biellicowe wykształcone z piasków słabo gliniastych. Rozmieszczone są one w północnej części gminy wzdłuż linii: Przychody, Kidów, Szyce oraz w południowo-zachodniej - w okolicach Złożeńca i Woli Kocikowej. Na kulminacyjnych wzniesieniach oraz na stromych zboczach występują liczne wyspy rędzin jurajskich. Najwięcej jest ich w południowej oraz w północno-zachodniej części gminy. Natomiast na północnym wschodzie, w okolicach Siadczy, Dobrakowa i Wierzbiicy rozmieszczone są płaty rędzin kredowych. W dolinach Pilicy i Żebrówki ciągną się wąskie pasy gleb bagiennych.

Na badanym terenie występują jedynie dwa większe ciek wodne - Pilica i jej dopływ Żebrówka, które mają tu swoje źródła. Wzniesione obszary gminy, cechujące się przepuszczalnym podłożem i glebami o dobrze rozwiniętym drenażu wglębnym, wykazują deficyt wodny.

Pod względem klimatycznym obszar gminy należy do dzielnicy częstochowsko-kieleckiej [5]. Długość okresu wegetacyjnego wynosi tu od 210 do 220 dni, a początek robót rolnych przypada na ostatnią dekadę marca. Średnie opady roczne za lata 1954-1963 dla stacji opadowej w Pilicy wynoszą 672 mm [7].

Ponieważ gmina Pilica ma charakter rolniczy, roślinność naturalna nie zajmuje tu dużych obszarów. Na łąki i pastwiska (6% powierzchni użytków rolnych) składają się łąki wilgotne z rzędu Molinietaalia i świeże z rzędu Arrhenatheretalia spotykane w dolinach rzek oraz murawy kserotermiczne ze związku Cirsio-Brachypodion na zboczach wzniesień jurajskich. Lasy i zadrzewienia zajmują łącznie 21% powierzchni [15]. Najwyższe kulminacje terenu porastają lasy bukowe: buczyna sudecka (*Dentario enneaphyllidis*-Fagetum), termofilna buczyna storczykowa *Carici*-Fagetum i kwaśna buczyna niżowa (*Luzulo pilosae*-Fagetum). Tereny bardziej połogie zajmują grądy (*Tilio-Carpinetum*) i lasy mieszane (*Calamagrostio-Quercetum*), a miejsca najniższe - bory mieszane (*Pino-Quercetum*) i bory świeże (*Leucobryo-Pinetum*) [22, 23]. Walory przyrodnicze i krajobrazowe jednego z kompleksów leśnych stały się przyczyną utworzenia rezerwatu przyrody Smoleń.

Charakterystyka rolnictwa

Warunki glebowe gminy Pilicy należą do średnio korzystnych dla produkcji rolniczej. Na jej obszarze przeważają gleby IVa, IVb i V klasy bonitacyjnej (łącznie 73,6%), są to gleby orne średnie i słabe.

Natomiast kompleksy przydatności rolniczej gleb zajmują kolejno:

| | |
|---|-------|
| Kompleks 2 i 3 - pszeny dobry i wadliwy | 26,1% |
| Kompleks 4 - żytnio-ziemniaczany bardzo dobry | 12,1% |
| Kompleks 5 - żytnio-ziemniaczany dobry | 18,3% |
| Kompleks 6 - żytnio-ziemniaczany słaby | 27,5% |
| Kompleks 7 - najuboższy | 16,0% |

Na obszarze gminy przeważa więc żytnio-ziemniaczany typ gospodarki.

Udział poszczególnych ziemiopłodów w strukturze zasiewów przedstawia się następująco: zboża 54,0%, rośliny pastewne 22,7%, ziemniaki 21,0%, strączkowe 0,8% i rośliny przemysłowe 0,2%.

Rolnictwo gminy opiera się głównie na gospodarstwach indywidualnych, wśród których przeważają drobnotowarowe o powierzchni do 5 ha (łącznie 11 729 ha). Tylko 690 ha jest we władaniu sektora uspołecznionego. Ogółem grunty orne zajmują 67% powierzchni użytków rolnych [15].

ANALIZA FLORY SEGETALNEJ

Podstawą do rozważań nad florą chwastów gminy Pilica stały się badania florystyczne przeprowadzone w latach 1978 i 1979.

Dla poszczególnych miejscowości sporządzono listy florystyczne, starając się uwzględnić możliwie różne siedliska oraz wszystkie uprawy. Następnie dokonano zestawienia wyników; ujęcie taksonów przyjęto za „Roślinami polskimi” [19]. Łącznie na obszarze gminy stwierdzono 222 gatunki chwastów.

Grupy geograficzno-historyczne

Wśród składników flory segetalnej, zgodnie z podziałem geograficzno-historycznym [9], wyróżnia się dwie zasadnicze grupy -

- apofity i antropofity. Ponadto wydzielono również gatunki mieszańcowe [10], w tym przypadku antropofitów z apofitami.

Apofity. Rośliny rodzime przenikające ze zbiorowisk otaczających pola uprawne stanowią ponad połowę (53,2%) ogólnej liczby gatunków flory segetalnej stwierdzonych na obszarze gminy. Jest to grupa dość zróżnicowana (tab. 1), wśród której największy udział przypada apofitom łąkowym, muraw kserotermicznych i nadwodnym.

T a b e l a 1

Statystyka apofitów

| Grupy apofitów | Liczba gatunków | Udział w grupie apofitów w % | Udział we florze chwastów w % |
|------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| Leśne | 7 | 5,9 | 3,2 |
| Zaroślowe | 15 | 12,7 | 6,8 |
| Łąkowe | 42 | 35,6 | 18,9 |
| Muraw kserotermicznych | 24 | 20,4 | 10,8 |
| Piaszczyskowe | 9 | 7,6 | 4,0 |
| Nadwodne | 21 | 17,8 | 9,5 |
| Razem | 118 | 100,0 | 53,2 |

Najliczniejsze tutaj apofity łąkowe pochodzą z miedz śródpolnych i znajdujących się w pobliżu trwałych użytków zielonych. Są wśród nich zarówno gatunki łąk świeżych (*Stellaria graminea*, *Plantago lanceolata*), jak i wilgotnych (*Lotus uliginosus*, *Symphytum officinale*). Tylko niektóre rośliny łąkowe zachwaszczają często uprawy. Są to na ogół byliny o szerokiej skali ekologicznej, jak np.: *Achillea millefolium* i *Equisetum arvense*.

Drugą co do liczebności grupę stanowią termofilne i przeważnie kalcyfilne gatunki muraw kserotermicznych, co ma ścisły związek z częstym występowaniem tych zbiorowisk na badanym terenie. Pospolitymi przedstawicielami apofitów murawowych są tutaj: *Centaurea scabiosa*, *Arenaria serpyllifolia* i *Euphorbia esula*.

Trzecią dość liczną grupą są rośliny nadwodne. Występują one przeważnie wśród upraw okopowych i obficie na polach o glebach

wilgotniejszych, w obniżeniach terenu. Najczęstszymi przedstawicielami apofitów nadwodnych są: *Cirsium arvense*, *Agropyron repens* i *Polygonum aviculare*.

Apofity leśne i zaroślowe występują przeważnie nielicznie, na ogół na obrzeżach plantacji. Tylko niektóre, jak np.: *Stellaria media* i *Galium aparine*, są bardzo rozpowszechnione.

Gatunki muraw psammofilnych trafiają się pojedynczo (*Spergula vernalis*, *Erophila verna* i *Veronica dillenii*), zdecydowanie częściej na glebach piaszczystych.

Antropofity. Rośliny adwentywne stanowią nieco mniej niż połowę liczby gatunków chwastów (45,9%) odnotowanych w gminie Piliicy i osiągają na polach uprawnych na ogół większą frekwencję niż rośliny rodzime. Pochodzą one z różnych obszarów (tab. 2), a najliczniej są wśród nich reprezentowane elementy: śródziemnomorsko-irano-turański (31 gat. - 30,4%), śródziemnomorski (28 gat. - 27,4%) i azjatycki (13 gat. - 12,7%). Zawleczone zostały w różnych czasach - przedhistorycznych i nowożytnych [9, 24] (tab. 3).

T a b e l a 2

Spektrum geograficzne flory segetalnej Piliicy

| Grupy geograficzno-genetyczne | Liczba gatunków | Udział w grupie antropofitów w % |
|---|-----------------|----------------------------------|
| Gatunki południowoeuropejskie (mediterrańskie i submediterrzańskie) | 30 | 29,4 |
| Gatunki południowoeuropejsko-zachodnio-azjatyckie (irano-turańskie, mediterrano-irano-turańskie, pontyjsko-mediterrzańskie, pontyjsko-pannońskie, pontyjskie) | 44 | 43,1 |
| Gatunki azjatyckie | 13 | 12,8 |
| Gatunki amerykańskie | 4 | 3,9 |
| Gatunki europejskie | 5 | 4,9 |
| Gatunki o nieustalonym pochodzeniu | 6 | 5,9 |
| Razem | 102 | 100,0 |

Statystyka antropofitów

| Grupy antropofitów | Liczba gatunków | Udział w grupie antropofitów w % | Udział we florze chwastów w % |
|--------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Archeofity | 82 | 80,4 | 36,9 |
| Epekofity | 10 | 9,8 | 4,5 |
| Ergasjofigofity | 10 | 9,8 | 4,5 |
| Razem | 102 | 100,0 | 45,9 |

Antropofity są grupą niejednorodną pod względem wymogów życiowych; jedne z nich częściej występują w uprawach okopowych, np.: *Chenopodium album*, *Sonchus oleraceus*, *Lycopsis arvensis*, a inne - w uprawach zbożowych, np.: *Agrostemma githago*, *Consolida regalis*, *Apera spica-venti* i *Centaurea cyannus*.

Najpospolitszymi archeofitami zachwaszczającymi uprawy na obszarze gminy są: *Viola arvensis*, *Capsella bursa-pastoris* i *Sinapis arvensis*. W omawianej grupie można zauważyć niską frekwencję niektórych gatunków ze związku *Caucalidion*: *Scandix pecten-veneris*, *Caucalis daucoides*, *Adonis flammeus*, a niektórych z nich, podawanych uprzednio przez Kazanowskiego [6], już nie potwierdzono (*Nigella arvensis*, *Antirrhinum orontium*). Przyczyny tego faktu należy upatrywać w skuteczniejszym czyszczeniu materiału siewnego i stosowaniu herbicydów [8].

Wśród epekofitów, czyli gatunków przybyłych w czasach nowożytnych, tylko cztery: *Galinsoga parviflora*, *G. quadriradiata*, *Matricaria discoidea* i *Veronica persica* są rozpowszechnione w uprawach na terenie gminy. Inne sporadycznie wchodzą z przydroży na pola uprawne, np.: *Bunias orientalis*, *Reseda lutea*, *Senecio vernalis*.

Ergazjofigofity, czyli gatunki zbiegłe z hodowli, wystąpiły jako chwasty w uprawach innych roślin rzadko i pojedynczo.

Na obszarze gminy odnotowano też dwa gatunki mieszańcowe - *Festulolium x braunii* i *Medicago x varia*, które do upraw trafiły tylko sporadycznie.

Trwałość gatunków chwastów

Zestawienie i porównanie trwałości flory segetalnej Pilicy (tab. 4) wykazuje przewagę roślin krótkotrwałych (56,8%) nad długotrwałymi (43,2%). Wzajemne stosunki pomiędzy tymi dwoma grupami kształtują się jednak odmiennie wśród apofitów i antropofitów. Rośliny rodzime to w przewadze formy trwałe (71,2%). Natomiast w grupie antropofitów dominują chwasty roczne lub dwuletnie (90,2%). Procentowy udział form trwałych i nietrwałych we florze chwastów badanego terenu jest podobny jak we florze segetalnej środkowej Polski [18].

T a b e l a 4

Trwałość gatunków flory segetalnej Pilicy

| Grupy roślin | Gatunki krótkotrwałe: roczne i dwuletnie | | Gatunki trwałe: byliny i krzewy | |
|--------------|---|---------------------|------------------------------------|---------------------|
| | liczba gatunków | procent w grupie | liczba gatunków | procent w grupie |
| Apofity | 34 | 28,8 | 84 | 71,2 |
| Antropofity | 92 | 90,2 | 10 | 9,8 |
| Razem | 126 | 56,8 | 96 | 43,2 |

Większość pospolitych chwastów na terenie gminy Pilica, to gatunki jedno- i dwuletnie, dostosowane swym cyklem życiowym do rytmu zabiegów agrotechnicznych. Zarówno w uprawach ozimych, jak i jarych spełnione zostają ich wymagania życiowe. Są to w przewadze antropofity, głównie archeofity. Wśród gatunków rodzimych formy nietrwałe są liczniej reprezentowane jedynie w grupie apofitów nadwodnych.

Rośliny trwałe we florze segetalnej badanego obszaru są w większości bylinami; krzewów odnotowano tylko cztery gatunki i występowały one sporadycznie. Byliny będące pospolitymi chwastami są prawie wyłącznie apofitami. Natomiast rośliny wieloletnie reprezentujące antropofity, to gatunki spotykane często także na innych siedliskach synantropijnych.

Grupy ekologiczne chwastów

Chwasty są wprawdzie niepożądanym składnikiem agrocenoz, ale mogą też odgrywać rolę bioindykacyjną jako wskaźniki właściwości gleb lub stanu ich uprawy [21].

W niniejszej pracy wydzielono trzy podstawowe grupy ekologiczne chwastów: acidofilne, kalcyfilne i nitrofilne. Poszczególne gatunki zaliczono do nich na podstawie wielu prac [4, 12, 16, 20], uwzględniając równocześnie ich zachowanie na badanym terenie.

Spośród 222 gatunków stwierdzonych na obszarze gminy, 116 zdołano zaliczyć do jednej z wyżej wymienionych grup (tab. 5).

T a b e l a 5

Grupy ekologiczne chwastów Pilicy

| Grupa | Liczba gatunków | Udział w % |
|--------------------|-----------------|------------|
| Gatunki nitrofilne | 51 | 23,0 |
| Gatunki kalcyfilne | 44 | 19,8 |
| Gatunki acidofilne | 21 | 9,5 |
| Pozostałe gatunki | 106 | 44,7 |

Chwasty acidofilne wskazują z jednej strony na rodzaj gleby (piaszczysta) i jej odczyn, ale także na wylugowanie związków wapnia. Na terenie gminy gatunki te występują na całym obszarze, ale największą frekwencję wykazują w okolicach, gdzie duży udział mają piaszczyste gleby bielcowe. Pospolitymi przedstawicielami tej grupy spośród antropofitów są: *Apera spica-venti*, *Arabidopsis thaliana*, *Erodium cicutarium*, *Scleranthus annuus* i *Spergula arvensis*. Pewien udział mają w niej także gatunki muraw piaszczyskowych, które niekiedy licznie wchodzą na pola uprawne, np.: *Rumex acetosella*, *Trifolium arvense*. Na wilgotniejszych i zakwaszonych glebach spotyka się chwasty higrofilne - *Gnaphalium uliginosum* i *Juncus bufonius*.

Gatunki kalcyfilne stanowią dość liczną grupę w badanej florz. Ma to związek z płytkim zaleganiem wapieni na znacznym obszarze gminy, co powoduje, że w większości gleb zaznacza się ich udział. Do omawianej grupy należą zarówno właściwe chwasty sege-

talne, głównie archeofity (*Consolida regalis*, *Stachys annua*, *Valerianella dentata*, *Veronica polita*), jak i gatunki muraw kserotermicznych, wnikające na obrzeża upraw (*Coronilla varia*, *Centaurea scabiosa*, *Poa compressa*, *Sanguisorba minor*). Wśród gatunków kalcyfilnych wyróżnić można dwie grupy: kalcyfity pierwszego rzędu jak np.: *Adonis aestivalis*, *Caucalis daucoides*, *Fumaria rostellata* oraz liczniejsze kalcyfity drugiego rzędu, np.: *Camelina sativa*, *Neslia paniculata*, *Salvia verticillata*.

Najliczniejszą, ale i najbardziej zróżnicowaną grupę stanowią gatunki nitrofilne. Ich masowe występowanie na polach wiąże się zwykle z przenawożeniem i znaczną wilgotnością podłoża. Należą tu liczne chwasty okopowych (*Chenopodium album*, *Euphorbia helioscopia*, *Sonchus asper*) oraz mniej liczne chwasty zbóż (*Anthemis arvensis*). Spośród rodzimych składników najczęstsze są gatunki nadwodne (*Mentha arvensis*, *Polygonum aviculare*, *P. nodosum*, *Potentilla anserina*, *Sonchus arvensis*) oraz zaroślowe (*Galeopsis bifida*, *Galium aparine*, *Stellaria media*).

Na terenie gminy obserwuje się zjawisko, które było już sygnalizowane z innych terenów [3], polegające na wkraczaniu nitrofilnych gatunków chwastów okopowych do upraw zbożowych w wyniku intensywnego nawożenia azotowego.

Gatunki rzadkie

Na łączną liczbę 222 gatunków chwastów, 21 rzadkich dla flory kraju zasługuje na szczególną uwagę. Wiele z nich to taksony ustępujące w wyniku czyszczenia materiału siewnego i stosowania herbicydów. Jest bardzo prawdopodobne, że niektóre w przyszłości całkowicie znikną z upraw rolnych tego obszaru. Dlatego w przytoczonym poniżej alfabetycznym wykazie, przy każdym taksonie obok dokładnego miejsca występowania podano siedlisko i rodzaj uprawy.

Adonis aestivalis L. - Jasieniec, przy drodze polnej prowadzącej z leśnictwa Jeziorowice do miejscowości Trzciniac, lokalne wyniesienie z żyzniejszą glebą rędzinną pośród piaszczystych gleb biellicowych w uprawie żyta; również pojedyncze egzemplarze *A. aestivalis* L. var. *citrinus* Hoffm.; Kocikowa - 200 m na SE od szosy Ogrodzieniec-Pilica, w pobliżu sztucznego młodnika sosnowego i przebiegającej linii wysokiego napięcia, na glebie brunatnej niecałkowitej nawapieniowej, z dużym udziałem szkieletu,

w uprawie pszenicy; Siadca - wzgórze 382, przy szosie Siadca-Solca i polnej drogi z Siadcy do Szyc, na rędzinie kredowej silnie szkieletowej, w uprawie pszenicy, również pojedyncze egzemplarze *A. aestivalis* L. var. *citrinus* Hoffm.

Adonis flammeus Jacq. - Siadca jak *A. aestivalis*; Solca, przy polnej drodze z Solcy do Jasieńca, na glebie brunatnej niecałkowitej nawapieniowej, w uprawie owsa.

Alopecurus myosuroides Huds. - Siadca, jak *Adonis aestivalis*, w uprawie pszenicy.

Aphanes arvensis L. - Przychody, wzniesienie przy rozwidleniu dróg Wierzbica-Przychody, Przychody-Dobraków, na rędzinie kredowej silnie spiaszczonej na ściernisku żyta; Sławniów (Piaski) 100 m na S od wsi, na glebie rędzinnej silnie spiaszczonej, jako chwast żyta; Wierzbica, płaskie wzgórze przy szosie Kleszczowa-Dobraków, na rędzinie kredowej, miejscami spiaszczonej, wśród innych chwastów na ściernisku żyta.

Camelina sativa (L.) Cr. - Dobraków, obniżenie terenowe przy szosie Wierzbica-Ołudza, na glebie brunatnej niecałkowitej nawapieniowej, bezszkieletowej, wytworzonej z piasków gliniastych, w uprawie warzyw.

Fumaria rostellata Knaf - Sierbowice, przy drodze polnej z Sierbowic do leśniczówki, 100 m od wsi na rędzinie jurajskiej, wśród żyta; Złożeniec, wzgórze wapienne z płytką glebą rędziną, w uprawie żyta.

Fumaria vaillantii Lois - Biskupice, wzgórze na N od wsi przy polnej drodze prowadzącej z przysiółka Biskupice (Owczarnia) do przysiółka Pilica (Engliszówka), na glebach brunatnych niecałkowitych nawapieniowych, o dużym udziale szkieletu, wytworzonych z utworów lessowatych, w uprawie pszenicy; Jasieniec, jak *Adonis aestivalis*, w uprawie żyta; Kocikowa, jak *Adonis aestivalis*, w uprawie pszenicy; Pilica, wzgórze 395, obok zabytkowego kościółka, na płytkiej rędzinie jurajskiej gliniasto-kamienistej, w uprawie żyta; Sławniów, wzgórze wapienne na prawo od szosy Pilica-Żarnowiec, na rędzinie jurajskiej, jako chwast pszenicy.

Galeopsis ladanum L. - Biskupice, na N od wsi naprzeciw przysiółka Owczarnia, na glebie brunatnej niecałkowitej nawapieniowej, o dużym udziale części szkieletowych, wytworzonej z utworów lessowatych, w uprawie pszenicy; Kocikowa, jak *Adonis aestivalis*, w uprawie pszenicy; Pilica, jak *Fumaria vaillantii*, w uprawie żyta.

Galium spurium L. - Biskupice, jak *Galeopsis ladanum*, w uprawie pszenicy; Pillica, zachodnia część wzgórza 395, od strony wsi, na płytkiej rędzinie jurajskiej, w uprawie jęczmienia; Wierzbica, jak *Aphanes arvensis*, w uprawie ziemniaków.

Geranium molle L. - Wierzbica, jak *Aphanes arvensis*, na ścierniku żyta.

Lathyrus tuberosus L. - Pillica, wzgórze 200 m na N od wsi, 150 m na zachód od szosy Pillica-Pradła, na glebie brunatnej, wytworzonej z utworów lessowatych, w uprawie jęczmienia i pszenicy.

Melandrium noctiflorum (L.) Fr. - Biskupice, jak *Galeopsis ladanum*, w uprawie owsa.

Nonnea pulla (L.) DC. - Sierbowice, pola przylegające do uroczyska Sierbowice, od strony Huty, gm. Kroczyce.

Scandix pecten-veneris L. - Siadca, jak *Adonis aestivalis*, w uprawie pszenicy.

Sherardia arvensis L. - Kocikowa, jak *Adonis aestivalis*, w uprawie pszenicy; Pillica jak *Galium spurium*, w uprawie jęczmienia.

Spergula vernalis Willd. - Szyce, w najniższym położonym obszarze gminy, wzdłuż drogi polnej prowadzącej z Szyce do Siedliszowic, na glebach bielicowych, wytworzonych z piasków słabogliniastych, w uprawie żyta.

Thalictrum minus L. - Biskupice (Owczarnia), 20 m na S od szosy Ogrodzieniec-Pillica, na glebie brunatnej niecałkowitej nawapieniowej, wytworzonej z utworów lessowatych, w uprawie jęczmienia; Sławniów (Baran), 30 m na S od wsi, na glebie brunatnej, wytworzonej z utworów lessowatych, w uprawie owsa.

Veronica agrestis L. - Dobraków, 1 km na E od szosy Wierzbica-Ołudza, na glebie brunatnej, wytworzonej z piasków gliniastych, w warzywach; Pillica, w dolinie rzeki Pilicy, na glebach brunatnych wytworzonych z utworów lessowatych, w uprawie warzyw; Przychody, jak *Aphanes arvensis*, w uprawie ziemniaków i warzyw; Sławniów (Baran), jak *Thalictrum minus*, chwast ziemniaków; Smoleń, teren obniżony między Smoleniem a Podlesiem, na glebach brunatnych niecałkowitych nawapieniowych, wytworzonych z utworów lessowatych, w uprawie ziemniaków i buraków pastewnych; Wierzbica, jak *Aphanes arvensis*, w uprawie buraków pastewnych.

Veronica dillenii Cr. - Solca, 0,5 km na N od drogi Dobraków-Solca przy szosie Siadca-Solca, na glebie brunatnej, silnie spiaszczonej; Szyce, jak *Spergula vernalis*, w uprawie żyta.

Veronica polita Fr. - Kidów, przy szosie Kidów-Pillica, na glebie brunatnej wytworzonej z utworów lessowatych, zwięzłej bezszkieletowej, wśród zbóż; Przychody, jak *Aphanes arvensis*, w uprawie ziemniaków i warzyw; Siadcza, jak *Adonis aestivalis*, wśród zbóż; Sierbowice, 200 m na N od wsi, przy szosie Pillica-Pradła, na glebie brunatnej niecałkowitej nawapieniowej, wytworzonej z piasków gliniastych, wśród zbóż; Szyce, 50 m na N od wsi, na piaszczystych glebach, wśród zbóż.

Chwasty najpospolitsze i uciążliwe

W wyniku badań florystyczno-statystycznych ustalono, że w zachwaszczeniu pól gminy Pilicy na czoło wysuwają się przede wszystkim: *Stellaria media*, *Cirsium arvense*, *Achillea millefolium*, *Equisetum arvense*, *Capsella bursa-pastoris*, *Viola arvensis*, *Sinapis arvensis*. Część z nich to byliny, będące chwastami korzeniowo-rozłogowymi, kłączowo-rozłogowymi lub o silnie rozwiniętym korzeniu palowym, mogące tworzyć pączki pochodzenia kalusowego na zablizniających się ranach. Inne to formy nietrwałe, lecz wytwarzające duże ilości nasion bądź zachowujące bardzo długo zdolność do kiełkowania.

Najpospolitsze chwasty to w większości apofity łąkowe i zarosłowe. Na ich coraz szersze rozprzestrzenianie się wywierają wpływ pewne zabiegi agrotechniczne, jak: wprowadzenie uproszczonych płodozmianów, mechanizacja, intensywne nawożenie, stosowanie herbicydów [3].

Jak wynika z literatury [1, 14] *Stellaria media* i *Cirsium arvense* są również uciążliwymi chwastami wśród agrocenoz w innych obszarach Polski. Obydwa gatunki są odpornymi na powszechnie stosowane herbicydy [13]. W związku z tym, mamy w ich przypadku niewątpliwie do czynienia ze zjawiskiem kompensacji, czyli z gromadzeniem się w glebie coraz większej liczby ich nasion.

W najbliższych latach spodziewać się można, że wyżej wymienione gatunki zajmą miejsce chwastów wrażliwych na środki chemiczne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku badań flory segetalnej przeprowadzonych na obszarze gminy Pilica stwierdzono łącznie 222 gatunki chwastów.

2. W liczbie tej ponad połowę (53,2%) stanowią gatunki rodzime. Wśród antropofitów zdecydowanie dominują archeofity (80,4%). Wartość ta jest wyższa w porównaniu z procentowym udziałem tej grupy we florze chwastów Środkowej Polski [18], co wskazuje na „prowincjonalny” charakter badanej flory.

3. Najliczniejszą grupę ekologiczną chwastów badanego obszaru są gatunki nitrofilne (23%). Ma to związek z intensyfikacją nawożenia azotowego. Chwasty azotolubne, preferujące dotąd uprawy okopowe, coraz częściej spotyka się tu w zbożach.

Ze względu na udział skały wapiennej w przeważającej części gleb użytkowanych rolniczo, we florze chwastów gminy spory udział mają też gatunki kalcyfilne (19,8%). Najmniej liczne są chwasty acidofilne (9%).

4. Ogólnie wśród chwastów gminy przeważają gatunki krótkotrwałe (56,8%). Odmienne jednak układają się stosunki w grupie apofitów i antropofitów. Apofity są w większości bylinami, natomiast antropofity - to w zdecydowanej przewadze gatunki jedno- i dwuletnie.

5. Wśród gatunków rzadkich na czoło wysuwają się rośliny kalcyfilne. Wiele z nich to taksony ustępujące w wyniku czyszczenia materiału siewnego i stosowania herbicydów. Najprawdopodobniej wiele z nich w przyszłości całkowicie zniknie z upraw rolnych gminy.

6. W grupie chwastów najpospolitszych na czoło wysuwają się gatunki uciążliwe i trudne do zwalczania ze względu na ich dużą zdolność do rozmnażania i odporność na stosowane herbicydy. Ponieważ dla wielkości plonów największe znaczenie ma liczba osobników chwastów, a nie ich gatunków, dlatego też taksony odporne będą w najbliższym czasie najtrudniejszym problemem dla rolników.

LITERATURA

1. Cwynar A., Stupnicka-Rodzinkiewicz E.: Materiały do badań nad rejonizacją chwastów trzech powiatów województwa rzeszowskiego. [w:] Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa. IUNG Puławy, 1974, 158-181.
2. Czepe Z.: Regiony fizyczno-geograficzne Wyżyny Krakowsko-Wiełuńskiej. [w:] Wartości środowiska przyrodniczego Wyżyny Kra-

- kowsko-Wieluńskiej i zagadnienia jego ochrony. Pod red. Z. Czeppego. *Studia Ośrodka Dokum. Fizjograf.*, 1, 1972, 68-77.
3. Domańska H., Wójcik Z.: Wpływ działalności człowieka na zbiorowiska roślinne pól uprawnych. [w:] *Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa*. IUNG Puławy, 1974, 13-26.
 4. Grodzińska K.: Flora i roślinność Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skałkowy). *Fragm. Flor. et Geobot.*, XXI, 2, 1975, 149-246.
 5. Gumiński R.: Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce. *Przegląd meteor.*, 1, 1948, 7-20.
 6. Kaznowski K.: Rośliny naczyniowe okolic Zawiercia. *Spraw. Kom. Fizjograf.*, PAU, 62, 1928, 185-207.
 7. Kleczkowski A. S.: Wody powierzchniowe i podziemne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. [w:] *Wartości środowiska przyrodniczego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i zagadnienia jego ochrony*. Pod red. Z. Czeppego. *Studia Ośrodka Dokum. Fizjograf.*, 1, 1972, 31-67.
 8. Kornaś J.: Uwagi o współczesnym wymieraniu niektórych gatunków roślin synantropijnych w Polsce. *Mater. Zakł. Fitosocj. Stos. UW*, 27, 1971, 51-64.
 9. Kornaś J.: Analiza flor synantropijnych. *Wiad. Bot. PTB*, XXI, 2, 1977, 85-91.
 10. Krawiecowa A., Rostański K.: Zależność flory synantropijnej wybranych miast polskich od ich warunków przyrodniczych i rozwoju. *Acta Univ. Wratislav.* 303, *Prace Bot.* XXI, 1976, 5-61.
 11. Mapa gleb Polski. Pod red. A. Musierowicza, arkusz E 3, IUNG, 1901.
 12. Nowiński M.: Problem chwastów i ich zwalczanie w oparciu o nauki biologiczne. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk*, XVIII, 1, 1955.
 13. Pawłowski F., Wesołowski M.: Zachwaszczenie gleb województwa rzeszowskiego. [w:] *Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa*. IUNG Puławy, 1974, 147-157.
 14. Polakowski B., Korniak T.: Analiza składu florystycznego chwastów polnych w ważniejszych uprawach Polski północno-wschodniej. [w:] *Rejonizacja segetalnych chwastów dla potrzeb rolnictwa*. IUNG Puławy, 61-81.
 15. Prochala P., Pijanowski Z., Franik A.: Opracowanie kompleksowego programu zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej ze szczególnym uwzględnieniem ochrony gleb przed erozją na terenie gminy Pilica, woj. Katowice, *Inst. Melior. Rolnych i Leśnych*. AR Kraków (mnsr.).
 16. Siciński J., Sowa R., Warcholińska A. U., Wiśniewski J., Wnuk Z.: Kalcyfilne chwasty województwa łódzkiego i północno-zachodniej części województwa kieleckiego. [w:] *Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa*. IUNG Puławy, 1974, 223-244.
 17. Siciński J., Sowa R., Warcholiński A. U., Wiśniewski J., Wnuk Z.: Wpływ stosowania herbicydów na zmiany stanu i stopnia zachwaszczenia upraw zbóż w środkowej Polsce. [w:] *Sbornik докладów VIII naucznowo simpozjum na temu: Ekologiczeskije aspekty mnogoletnego primienienija gierbicydów w selskom choziaistwie*, Wrocław, 1976, 269-284.
 18. Siciński J.; Sowa R., Warcholińska A. D., Wiśniewski J., Wnuk Z.: *Przegląd flory segetalnej środkowej Polski*. [w:] *Niektóre aspekty ekologii chwastów segetalnych*. IUNG Puławy-Wrocław, *Inst. Biol. Środ. UŁ*, 1978, 41-57.

19. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B.: Rośliny polskie. PWN Warszawa, 1976.
20. Tymrakiewicz W.: Atlas chwastów. PWRiL, Warszawa, 1962.
21. Warcholińska A. U.: Chwasty jako bioindykatory warunków siedliskowych ekosystemów polnych RZD Bartoszewice (woj. m. łódzkie). [w:] Niektóre aspekty ekologii chwastów segetalnych. IUNG Puławy-Wrocław, Inst. Biol. Środ. UŁ, 1978, 69-70.
22. Wika S.: Badania synekologiczne lasów środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, 1978, (mnsr.).
23. Wika S.: Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. PTPN (w druku).
24. Zając E. U., Zając A.: Lista archeofitów występujących w Polsce. Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot., 3, 1974, 7-16.

Б. Бабчиньска-Сендек, С. Вика

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОДЕЙСТВУЮЩИЕ ЗАСОРЕНИЮ
КУЛЬТУРНЫХ ПОЛЕЙ В ГМИНЕ ПИЛИЦА

Резюме

В 1978-1979 гг. проводились исследования сеgetальной флоры в гмине Пилица (воеводства Катовице) расположенной на Краковско-Велюньской возвышенности.

Среди найденных там 222 видов сорняков свыше половины (53,2%) составляют местные виды. В группе антропофитов наблюдается решительное преобладание археофитов (80,4%). В общем среди сорняков на площади гмины преобладают кратковременные виды (56,8%). Иначе представляется положение в группе апофитов и антропофитов. Апофиты - это в большинстве многолетние виды, тогда как среди антропофитов решительно преобладают одно- и двухлетние виды.

На площади гмины можно наблюдать явления выступающие в других районах Польши, в частности все более интенсивное вхождение нитрофильных видов на поля зерновых культур, а также исчезание некоторых кальцифильных археофитов.

Наиболее частыми на данной площади являются виды сорняков злостных и трудных для борьбы ввиду их высокой размножительной способности и устойчивости к применяемым гербицидам (*Achillea millefolium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Sinapis arvensis*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Viola arvensis*). Они составят в ближайшем оудущем трудную проблему для земледелия.

B. Babczyńska-Sendek, S. Wika

ECOLOGIC CONDITIONS FAVOURING WEEDINESS OF ARABLE
LANDS IN THE PILICA COMMUNE

S u m m a r y

In 1978-1979 segetal flora in the Pilica commune (Katowice district) situated on the Cracow-Wieluń Upland, was investigated.

Among 222 weed species found there over a half (53.2%) constituted native plants. In the group of anthropophytes that were archeophytes, which predominated there (80.4%). Generally, among the weeds short-living species predominated on the commune area (56.8%). Different conditions were in the group of apophytes and anthropophytes. Apophytes were mostly permanent plants, whereas among anthropophytes one- and two-year species predominated.

Phenomena occurring in other Poland's regions: a more and more frequent occurrence of nitrophilous species in cereal fields and a disappearance of some calciphilous archeophytes could be observed on the commune area.

Most often occur species malignant and difficult for control in view of their high reproductive ability and resistance to herbicides (*Achillea millefolium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Sinapis arvensis*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Viola arvensis*). They will constitute a difficult problem for agriculture in the next future.