

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, e-mail: jan.kapeluszny@up.lublin.pl

JAN KAPELUSZNY, MAŁGORZATA HALINIARZ

Ekspansywne i zagrożone gatunki flory segetalnej w środkowo-wschodniej Polsce

Expansive and treatend segetal flora species in middle-eastern Poland

Streszczenie. Materiał badawczy stanowiło 1450 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta w latach 1967–2007. Za przejaw ekspansji gatunku w danym okresie przyjęto wzrost zagęszczenia jego stanowisk (wzrost stałości fitosocjologicznej) i/lub zwiększony udział ilościowy. Do zagrożonych wyginięciem zaliczono gatunki występujące rzadko, których stanowiska i zasobność w ostatnim okresie uległy wyraźnemu uszczupleniu. W grupie gatunków ekspansywnych znajduje się 12 taksonów. Są to na przykład: *Agrostis stolonifera subsp. stolonifera*, *Amaranthus retroflexus*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Echinochloa crus-galli*. Do ekspansywnych lokalnie zaliczono *Anthoxanthum aristatum*, *Bromus secalinus* i *Ambrosia artemisiifolia*, a do migrujących z innych siedlisk – *Descurainia sophia*, *Artemisia vulgaris* i *Lactuca serriola*. Zjawisko recesji przebiega najsilniej w zbiorowiskach calcyfilnych. Wśród wymienionych gatunków przeważały taksony krótkotrwałe, w większości obcego pochodzenia.

Słowa kluczowe: gatunki ekspansywne, gatunki zagrożone wymarciem, flora segetalna

WSTĘP

Flora chwastów jest czułym wskaźnikiem naturalnych czynników siedliska, a także odzwierciedla wpływ gospodarczej działalności człowieka. Zmiana sposobu gospodarowania, na przykład z tradycyjnego na intensywny, prowadzi do recesji niektórych gatunków wrażliwych, jednocześnie pobudza inne do zwiększania udziału ilościowego i opanowywania nowych siedlisk [Kapeluszny i Haliniarz 2007b]. Z ekspansją lub inwazją ekologiczną gatunków, w ujęciu podanym przez Jackowiaka [1999], nie spotykamy się zbyt często w fitocenozach segetalnych. Jest to zazwyczaj proces powolnych zmian, zależny od wielu czynników zewnętrznych [Warcholińska 1979, Misiewicz i Krasicka-Korczyńska 1996]. Wyjątek stanowi miotła zbożowa – *Apera spica-venti* i owies głuchy – *Avena fatua*. Obserwowane w latach siedemdziesiątych gwałtowny wzrost liczebności populacji i kolonizacja nowych siedlisk przez wymienione gatunki spowodowane były

głównie przez upowszechnienie zbioru kombajnowego, wprowadzenie do uprawy intensywnych odmian zbóż o krótkiej słomie, zwiększenie nawożenia azotowego, a nade wszystko długotrwałe, jednostronne zwalczanie chwastów dwuliściennych herbicydami [Rola 1975, Kapeluszy 1987].

Analiza flory segetalnej występującej na terenie środkowo-wschodniej Polski w ostatnich 40 latach wykazuje szereg zmian w grupie gatunków ekspansywnych, a także zagrożonych wyginięciem. Celem opracowania było uaktualnienie listy owych grup gatunków oraz ich analiza pod kątem zróżnicowania systematycznego, struktury geograficzno-historycznej, uwarunkowań i prognozowanych przemian.

MATERIAŁ I METODY

Listę gatunków sporządzono na podstawie wyników badań terenowych z lat 1967–2007, zawartych w pracach opublikowanych oraz w materiałach będących w toku opracowań. Materiał źródłowy głównie stanowiło 1450 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Braun-Blanqueta [1951] na terenie środkowo-wschodniej Polski. Uwzględniono również analizy zachwaszczenia metodą ilościowo-wagową z doświadczeń ściślejszych przeprowadzonych w Gospodarstwie Doświadczalnym w Czesławicach oraz w gospodarstwach ekologicznych zlokalizowanych w miejscowościach: Nowa Kolonia, Horyszów, Bereś, Wólka Rudnicka, Motycz Leśny, Kolonia Olchowiec, Majdan Starowiejski. Dwie pierwsze miejscowości położone są w chełmsko-hrubieszowskim rejonie rolniczo-klimatycznym, pozostałe w rejonie lubelskim [Mitosek i Kołodziej 1972].

Relatywnie najwięcej zdjęć przypadało na uprawy roślin okopowych, głównie uprawy ziemniaka (45%), mniej na zboża (28%), rzepak ozimy i jary (13%), odłogi (10%) i inne uprawy (4%). Proporcjonalnie do powierzchni gleb w makroregionie najlepiej zbadano zachwaszczenie na glebach brunatnych i pseudobielicowych wytworzonych z lessu (43%) oraz pseudobielicowych wytworzonych z piasku o różnym składzie granulometrycznym (34%), mniej na rędzinach i czarnoziemach (odpowiednio 8 i 6%), a najmniej na madach (4%).

Za przejaw ekspansji gatunku przyjęto wzrost zagęszczenia jego stanowisk (wzrost stałości fitosocjologicznej) i/lub zwiększenie pokrycia (wzrost współczynników pokrycia D). W tabeli 1 wyodrębniono 3 grupy taksonów ekspansywnych: występujące powszechnie, ekspansywne lokalnie i przenikające do upraw rolniczych z innych siedlisk (ruderalnych, parkowo-zaroślowych, sadowniczych itp.). Do wymierających zaliczono gatunki występujące rzadko, których stanowiska i zasobność ulegają ciąglemu uszczuplaniu. Natomiast gatunki nienotowane przez nas, a także przez innych autorów po 1970 r. uznano za wymarłe lub prawdopodobnie wymarłe.

Nomenklaturę gatunków podano według Mirka i in. [2002]. Charakteryzowano florę pod względem udziału geograficzno-historycznych grup gatunków i zróżnicowania systematycznego w oparciu o pracę Fijałkowskiego [1978] i Warcholińskiej [2002].

WYNIKI I DYSKUSJA

Analiza porównawcza flory chwastów segetalnych w makroregionie środkowo-wschodnim Polski w latach 1967–2007 wskazuje na dwa główne kierunki zmian. Po pierwsze postępuje regres liczby i zasobności stanowisk wśród gatunków siedlisk skraj-

nych. Po drugie zwiększa się liczba taksonów reagujących pozytywnie na różne przejawy antropopresji, głównie mało wrażliwych na stosowane herbicydy. Podobne kierunki zmian obserwowano w innych regionach Polski [Materiały... 1995].

Gatunkiem, który uplasował się w czołówce chwastów ekspansywnych w makroregionie w latach 1967–1985, była miotła zbożowa – *Apera spica-venti*. Jak podano we wstępie, znane są dziś przyczyny jej ekspansji oraz sposoby ograniczenia populacji. Utrzymujący się nadal jej względnie stabilny i duży udział w zachwaszczeniu w niektórych miejscowościach, z tendencją do fluktuacji w latach, jest wynikiem dużej koncentracji zbóż w strukturze zasiewów, uproszczeń w uprawie roli i rosnącej populacji ekotypów miotły odpornych na stosowane herbicydy [Gawroński 1992, Rola i in. 2004]. Drugim gatunkiem wybitnie ekspansywnym w pierwszych latach badań był owies głuchy – *Avena fatua*. W odróżnieniu od miotły zbożowej owies zagrażał lokalnie uprawom zbóż i buraka cukrowego, głównie na ciężkich rędzinach kredowych na terenie Pagórów Chełmskich, Padołu Zamojskiego, Pobuża i Wzniesień Urzędowskich [Kolasa 1974, Fijałkowski 1978, Kapeluszy 1987]. Obecnie w zasięgu występowania tego gatunku znalazły się uprawy na glebach brunatnych wytworzonych z lessu, rędzinach rzekomych, a nawet na glebach piaszkowych podścielanych wapieniami. Rozszerzenie amplitudy ekologicznej i kolonizacja nowych siedlisk wiąże się z pojawianiem się coraz częściej krzyżówek międzygatunkowych, tzw. fatuoidów. Ekspansja owsa głuchego charakteryzuje się zatem sukcesem biocenotycznym i genetycznym. Wśród gatunków z rodziny *Poaceae* ekspansywnymi w początkowym okresie badań i obecnie są również *Elymus repens*, *Echinochloa crus-galli* i *Setaria pumila*. Ponadto narastał problem zwalczania chwastów dwuliściennych słabo reagujących na stosowane wówczas aktywne związki herbicydów (2,4D i MCPA). Były to *Matricaria maritima* L. ssp. *inodora*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media*, *Veronica arvensis* i *Viola arvensis*, a lokalnie na rędzinach *Papaver rhoeas* i *Galium aparine*. Dopiero wprowadzenie herbicydów nowej generacji ograniczyło znacząco rozprzestrzenianie się wymienianych taksonów w fitocenozach, z wyjątkiem tego ostatniego. Głównymi przyczynami utrzymywania się dużej liczebności populacji przytulii, z tendencją do ekspansji, są błędy w stosowaniu herbicydów (zbyt późno wykonane zabiegi), a także łatwość rozsiewania diaspor z materiałem siewnym. Przebieg ekspansji przytulii na glebach lessowych dobrze obrazują wieloletnie badania na polach GD w Czesławicach [Kapeluszy 1996].

Zwraca uwagę niesłabnące tempo rozprzestrzeniania się w zbiorowiskach chwastów polnych *Galinsoga parviflora* i *Galinsoga ciliata*. Początkowo z ogrodów i siedlisk przydomowych do upraw roślin okopowych i warzywników, a obecnie na otwarte przestrzenie, nawet w zwarte zasiewy zbóż. Ekspansję żóltlic w środkowo-wschodniej Polsce opisał Fijałkowski i in. [1989], obserwowano ją także w innych rejonach kraju, m.in. w okolicach Krakowa [Trzcińska-Tacik 1996]. Autorka sugeruje, że ekspansja żóltlic ma charakter inwazji, ponieważ uwarunkowana właściwościami biologicznymi, m.in. dużą plennością, prowadzi do zmiany zbiorowiska, do którego wkracza. Na liście taksonów ekspansywnych w omawianym regionie znajduje się obecnie coraz więcej takich, u których stwierdzono występowanie osobników uodpornionych na stosowane herbicydy. Są to na przykład populacje *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album* [Kapeluszy i Haliniarz 2002].

Prowadzone przez nas systematycznie badania terenowe wykazały w ostatnich latach przenikanie do upraw z siedlisk ruderalnych *Descurainia sophia*, *Artemisia vulgaris* i *Lactuca serriola* [Kapeluszy 2000]. Najwięcej stanowisk pierwszego gatunku odnotowano na

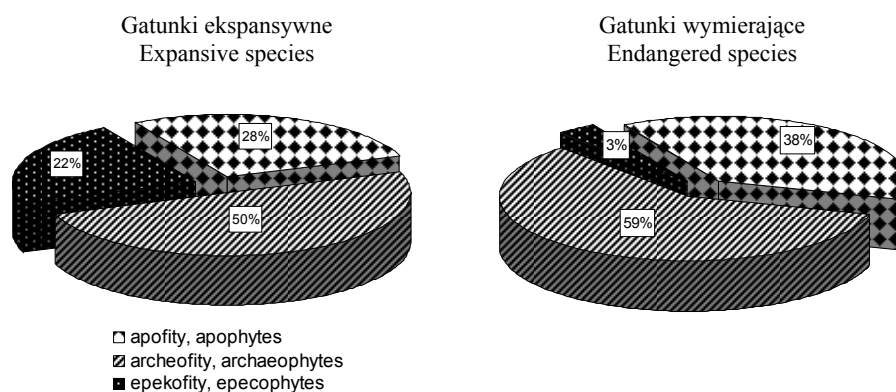
zdegradowanych czarnoziemach i rędzinach we wschodniej i południowo-wschodniej części woj. lubelskiego, głównie w uprawach zbóż i rzepaku ozimego [Kapeluszny i Haliniarz 2004]. Podobnie Rola i Rola [1996] dokumentują coraz częstsze przypadki występowania stulichy psiej w uprawach buraka cukrowego i grochu na Dolnym Śląsku.

Tabela 1. Ekspansywne i zagrożone gatunki flory segetalnej na terenie środkowo-wschodniej Polski
Table 1. Expansive and endangered species of segetal flora in middle-eastern Poland

Gatunki ekspansywne Expansive species	Gatunki wymierające Endangered species
<p>Występujące powszechnie Common occurrences species</p> <p><i>Amaranthus retroflexus</i> L. <i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv. <i>Avena fatua</i> L. <i>Agrostis stolonifera</i> subsp. <i>stolonifera</i> L. <i>Chenopodium album</i> L. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. <i>Elymus repens</i> (L.) Gould. <i>Galium aparine</i> L. <i>Galinsoga parviflora</i> L. <i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F. Blake. <i>Setaria pumila</i> Poir. <i>Viola arvensis</i> Murray.</p>	<p><i>Adonis aestivalis</i> L. <i>Agrostemma githago</i> L. <i>Allium rotundum</i> L. <i>Anagallis foemina</i> M. i U. <i>Anthemis tinctoria</i> L. <i>Bupleurum rotundifolium</i> L. <i>Camelina microcarpa</i> Andrż. <i>Campanula rapunculoides</i> L. <i>Caucalis platycarpos</i> L. <i>Centunculus minimus</i> L. <i>Cerintho minor</i> L. <i>Chaenorrhinum minus</i> L. <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort. <i>Consolida regalis</i> S.F. Gray. <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. <i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. <i>Fumaria officinalis</i> L. <i>Fumaria vaillantii</i> Loisel. <i>Herniaria hirsuta</i> L. <i>Lathyrus tuberosus</i> L. <i>Malampyrum arvense</i> L. <i>Muscari comosum</i> L.M. i U. <i>Myosurus minimus</i> L. <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. <i>Ranunculus arvensis</i> L. <i>Salvia verticillata</i> L. <i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm. <i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich.</p>
<p>Migrujące z innych siedlisk Migration species</p> <p><i>Artemisia vulgaris</i> L. <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl. <i>Lactuca serriola</i> L.</p>	
<p>Ekspansywne lokalnie Locally expansive species</p> <p><i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. <i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. <i>Bromus secalinus</i> L.</p>	

Pewną osobliwością wśród taksonów zamieszczonych w tabeli 1 są *Anthoxanthum aristatum* i *Bromus secalinus*, gatunki ekspansywne lokalnie. Nienotowana przez nas tomka oścista w zasiewach na terenie środkowo-wschodniej Polski do 1985 r., obecnie występuje w dużym zwarcie w życie i na gruntach wyłączonych czasowo z uprawy (kompleks 6 i 7) w Poleskim Parku Narodowym oraz otulinach Parków Krajobrazowych – Lasy Janowskie i Puszcza Solska [Kapeluszny i Haliniarz 2007a]. Stokłosa żytnia była natomiast uznawana do niedawna w Polsce centralnej i w Wielkopolsce za gatunek narażony na wyginięcie [Warcholińska 2002]. Na badanym przez nas terenie po okresowym regresie rozprzestrzenia się na powrót w stopniu znacznym. Dokumentują to zjawisko zdjęcia wykonane w latach 2003–2006 w miejscowościach: Olszanka, Chmiel, Wygna-

nowice, Stryjno, Żuków, Krzczonów, Rybczewice, Piotrków i innych, położonych na terenie Krzczonowskiego Parku Krajobrazowego. Stwierdzono tam IV stopień stałości występowania i relatywnie wysoki współczynnik pokrycia ($D = 448$) [Haliniarz i Kapeluszný 2006]. W przypadku *Bromus secalinus* można mówić o rekolonizacji miejsc wcześniej opuszczonych przez osobniki tego gatunku. Szybkość, z jaką populacja powróci do stanu wyjściowego, będzie zależała od właściwości biologicznych gatunku, a ściślej od tempa powstawania osobników odpornych na graminicydy i od czystości wysiewanego materiału siewnego (rozprzestrzenianie speirochoryczne). Ostatnim gatunkiem zamieszczonym w tabeli 1 wśród taksonów ekspansywnych lokalnie jest *Ambrosia artemisiifolia*. Występuje i rozprzestrzenia się miejscowo (informacja ustna). Niepotwierdzone przez nas jednoznacznie informacje o tym gatunku kwarantannowym skłaniają do prowadzenia dalszych badań.



Rys. 1. Udział geograficzno-historycznych grup taksonów

Fig. 1. Participation of geographical-historical taxa groups

Na ogólną liczbę 850 gatunków roślin synantropijnych zarejestrowanych przez Fijałkowskiego [1978] na Lubelszczyźnie, 200 występowało na polach uprawnych. W ostatnim 40-leciu flora segetalna na tym terenie, podobnie jak w innych rejonach kraju, uległa znacznemu uszczupleniu, głównie za sprawą nasilającej się antropopresji. Liczne w przeszłości stanowiska włoczydła polnego (*Caucalis platycarpos*), jaskra polnego (*Ranunculus arvensis*), przytulii trójroźnej (*Galium tricornutum*), czechrzycy grzebieniowej (*Scandix pecten-veneris*), wilczywieprzu rocznego (*Thymelaea passerina*) i innych gatunków calcyfilnych zniknęły z upraw na terenie woj. lubelskiego prawdopodobnie bezpowrotnie. Znalezienie obecnie chociażby pojedynczych osobników wymionionych gatunków graniczy z cudem.

Ubożenie flory segetalnej zachodzi najczęściej pod wpływem stosowania herbicydów, a czasem w następstwie zmiany sposobu użytkowania lub długotrwałego odłogowania pola. Przykładem jest wyginięcie *Scandix pecten-veneris* w Tarnawatce pod Tomaszowem Lubelskim, jedynego udokumentowanego stanowiska tego gatunku w woj. lubelskim (Kapeluszný 1998). Jeszcze w latach 1967–1970 znajdowano pojedyncze okazy *Nonnea pulla* w okolicach Chełma, *Conringia orientalis* na polach wsi Czarnoziem czy *Galium tricornutum* w Tarnawatce. Obecnie można je uznać za wymarłe lub

prawdopodobnie wymarłe. Po 2000 r. znaleziono mało zasobne stanowiska *Anagallis foemina* (Kamień k. Chełma), *Herniaria glabra* (Żuków), *Adonis aestivalis* (Rejowiec osada), *Muscari neglectum* (Tarnawatka), *Anthemis tinctoria* (Józefów nad Wisłą) (wyniki niepublikowane). Ponadto o występowaniu *Caucalis platycarpos*, *Muscari comosum* i *Ranunculus arvensis* w uprawach położonych w otulinie Roztoczańskiego Parku Narodowego oraz na ścierniskach zlokalizowanych na rędzinach informowali inni badacze [Pawłowski i Jędruszczak 1986, Ziemińska 1998]. Do zagrożonych wyginieciem w makroregionie można także zaliczyć *Agrostemma githago*, mimo że występujące na tym terenie gospodarstwa ekologiczne stanowią dla kąkolów dogodne miejsce przetrwania [Kapeluszny i Haliniarz 2000].

Optymalnymi siedliskami dla większości zagrożonych gatunków są rędziny o różnym składzie granulometrycznym, zasobne w wapń, zaliczane z reguły do kompleksów psennego dobrego i psennego wadliwego. Inne siedliska od poprzednich zasiedlają natomiast: *Herniaria hirsuta*, *Agrostemma githago*, *Digitaria sanguinalis*, *Centunculus minimus*, *Myosurus minimus*, *Sedum maximum*.

Stopień zróżnicowania systematycznego flory ekspansywnej jest zdecydowanie mniejszy niż zagrożonej wymarciem. Pierwsza grupa składa się z 18 gatunków należących do 6 rodzin botanicznych, natomiast 29 gatunków uznanych za zagrożone należy do 17 rodzin. Wskaźniki systematycznego zróżnicowania, wyrażone średnią liczbą gatunków w rodzinie, wynoszą zatem 3,0 i 1,7. Najwięcej gatunków przypada łącznie na rodziny *Poaceae* (8) i *Asteraceae* (5).

Obie grupy taksonów różnią się pod względem struktury geograficznej. Największy w nich udział mają gatunki obcego pochodzenia (archeofity), ich odsetek wynosi odpowiednio 50 i 59%. Na apofity i epekofity przypada w pierwszej grupie 28 i 22% gatunków, natomiast wśród zagrożonych 38% stanowią apofity, przy 3% udziale epekofitów. Struktura flory wymierającej jest podobna do podanej przez Warcholińską [2002] dla środkowej Polski. Wszystkie taksony z tej grupy (tab. 1) są wymienione w pracy Fijałkowskiego i Nycz [1998], jako zagrożone na Lubelszczyźnie, mniejsza jest natomiast łączna liczba taksonów. Wynika to z faktu, że nie uwzględniliśmy w pracy gatunków o nieokreślonym statusie zagrożenia (I) oraz uznawanych za wymarłe (Ex). Należy zauważyć, że liczba tych ostatnich z roku na rok wzrasta.

PODSUMOWANIE

Skład gatunkowy ekspansywnej flory chwastów w środkowo-wschodniej Polsce zmienił się tylko nieznacznie w porównaniu z początkowym okresem badań. W grupie taksonów występujących powszechnie główny trzon tworzą nadal gatunki jednoliścienne. Lokalnie dołączyły do nich *Bromus secalinus* i *Anthoxanthum aristatum*, a z dwuliścienych – *Descurainia sophia* i *Lactuca serriola*. Uwarunkowania ekspansji i status taksonów ekspansywnych zależą m.in. od kierunku rozwoju rolnictwa w najbliższym czasie (ekologiczne czy intensywne), a także od tempa uodporniania się na herbicydy.

Zjawisko recesji we florie segetalnej przebiega obecnie szybciej niż zmiany w grupie gatunków ekspansywnych. Zachodzi ono najsilniej w zbiorowiskach calcyfilnych. Tempo wymierania stanowisk gatunków uznawanych obecnie za zagrożone zależy od stopnia antropopresji oraz stanu świadomości społeczeństwa o potrzebie ich

ochrony. Na obecnym etapie nale¿y prowadziæ sukcesywnie inwentaryzacjê stanowisk gatunków ginących oraz wypracowaæ najmniej uci¿liwe dla producentów roœlin formy ochrony, zarówno w miejscu ich naturalnego wystêpowania, jak i w strefach specjalnie do tego wyznaczonych.

Na listach 18 gatunków ekspansywnych i 29 zagro¿onych wymarciem dominowały roœliny krótkotrwałe, w wiêkszoœci obcego pochodzenia (archeofity). Najliczniej reprezentowane były rodziny *Poaceae* i *Asteraceae*.

PIŒMIENNICTWO

- Braun-Blanquet J., 1951. Pflanzensociologie II. Faul. Wien.
- Fijałkowski D., 1978. Synantropy roœlinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa.
- Fijałkowski D., Tarnowska B., Sawa K., 1989. *Galinsoga parviflora* Cav. i *Galinsoga ciliata* Blake w uprawach rolnych makroregionu œrodkowo-wschodniego Polski. Annales UMCS, sec. C, Biologia, 44, 225–234.
- Fijałkowski D., Nycz B., 1998. Zagro¿one gatunki roœlin segetalnych na Lubelszczy¿nie. Acta Univ. Lodz., Folia Bot., 13, 199–2008.
- Gawroński S.W., 1992. Chwasty odporne I. Mechanizm i stan zjawiska w Polsce. Ochr. Roœl., 5, 3–4.
- Haliniarz M., Kapeluszný J., 2006. Flora segetalna wybranych parków krajobrazowych na terenie województwa lubelskiego. Pam. Puł., 143, 67–74.
- Jackowiak B., 1999. Modele ekspansji roœlin synantropijnych i transgenicznych. *Phytocoenosis* 11 (N.S.) Sem. Geobot., 6, 1–16.
- Kapeluszný J., 1987. Badania nad progami szkodliwosci miotły zbo¿owej i owsa głucego w pszenicy ozimej. Cz. I. Miotła zbo¿owa. Roczn. Nauk. Roln., ser. A, 106 (2), 117–132; Cz. II. Owies głuhy. Roczn. Nauk. Roln., ser. A, 106 (3), 9–23.
- Kapeluszný J., 1996. Ekspansja i szkodliwosc *Galium aparine* w rzepaku ozimym na przykladzie gleb lessowych w Czesławicach. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, 196, Rolnictwo 38, 145–150.
- Kapeluszný J., 1998. *Scandix pecten-veneris* L. w zbiorowiskach chwastów segetalnych okolic Tarnawki na Lubelszczy¿nie oraz próba jej restytucji z zachowaniem diaspor. Acta Univ. Lodz., Folia Bot., 13, 217–224.
- Kapeluszný J., 2000. Obserwacje z okolic Lublina nad wystêpowaniem niektórych gatunków roœlin ruderalnych w uprawach rolniczych i ogrodniczych. Annales UMCS, sec. E, Agricultura, 40, 77–84.
- Kapeluszný J., 2005. Zmiany bioróżnorodności flory zachwaszczającej uprawy rolnicze na Lubelszczy¿nie. Prog. Plant Protec./Post. Ochr. Roœl., 45, 2, 760–763.
- Kapeluszný J., Haliniarz M., 2000. Zachwaszczenie zbó¿ uprawianych w gospodarstwach ekologicznych na Lubelszczy¿nie. Pam. Puł., 122, 39–49.
- Kapeluszný J., Haliniarz M., 2002. Ocena wra¿liwosci na herbicydy triazynowe kilku populacji *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli* terenu województwa lubelskiego. Pam. Puł., 129, 161–167.
- Kapeluszný J., Haliniarz M., 2004. Wystêpowanie stulichy psiej (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl) w uprawach rolniczych na terenie województwa lubelskiego. Annales UMCS, sec. E, Agricultura, 59(3), 1089–1095.
- Kapeluszný J., Haliniarz M., 2007a. Flora na gruntach porolnych w otulinie Puszczy Solskiej i Poleskiego Parku Narodowego. Acta Bot. Warm. at Masur., 4, 71–82.
- Kapeluszný J., Haliniarz M., 2007b. Flora chwastów w gospodarstwach intensywnych oraz nie stosujących herbicydów na glebach rędzinowych Lubelszczyzny. Pam. Puł., 145, 123–131.

- Kolasa A., 1974. Badania nad owsem głuchym (*Avena fatua* L.) na Lubelszczyźnie. IUNG, R(95), Puławy, 122–130.
- Materiały 18 Konf. Nauk. nt. Ekspansywne chwasty segetalne. Bydgoszcz 1995. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, 196, Rolnictwo 38, 283.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. Kraków.
- Misiewicz J., Krasicka-Korczyńska E., 1996. Ekologia ekspansywnych chwastów segetalnych. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, 196, Rolnictwo 38, 9–15.
- Mitosek H., Kołodziej J., 1972. Zarys klimatu województwa lubelskiego. [w:] Rejonizacja produkcji rolniczej w województwie lubelskim. Wyd. PWRN w Lublinie, 73–90.
- Rola J., 1975. Die Verbreitung von *Apera spica-venti*, *Poa annua* und *Anthoxanthum aristatum* (*puelli*) in Europa. Symposium on Status, Biology and Control of Grassweeds in Europe, EWRS and COLUMA, Paris, 2, 55–69.
- Pawłowski F., Jedruszczak M., 1986. Zachwaszczenie ściernisk zbożowych Lubelszczyzny. Acta Agrobot., 39, 143–164.
- Rola J., Rola H., 1996. Przenikanie *Aethusa cynapium* L. i *Descurainia sophia* (L.) Webb do zbiorowisk segetalnych. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, 196, Rolnictwo, 235–237.
- Rola H., Rola J., Kucharski M., Malczewska K., 2004. Zabezpieczenie roślin uprawnych przed chwastami odpornymi na herbicydy. Prog. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl., 44 (1), 339–346.
- Szafer W., Zarzycki K., 1972. Szata roślinna Polski. PWN, Warszawa, t. I, t. II.
- Trzczińska-Tacik H., 1996. Ekspansja *Galinsoga ciliata* Blake i *Galinsoga parviflora* Cav. na polach upraw okopowych. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, 196, Rolnictwo 38, 211–233.
- Warcholińska A.U., 1979. Współczesne przeobrażenia zbiorowisk segetalnych w środkowej Polsce. Acta Agrobot. 32 (2), 239–269.
- Warcholińska A.U., 2002. Właściwości zagrożonych gatunków flory segetalnej środkowej Polski i możliwość ich ochrony. Acta Univ. Lodz., Folia Biol. Oecol., 1, 71–95.
- Ziemińska M., 1998. Zbiorowiska chwastów segetalnych w otulinie Roztoczańskiego Parku Narodowego. Praca doktorska, AR Lublin.

Summary. The study material consisted of 1450 phytosociological records, taken by means of Braun-Blanquet's method in crop canopies, in 1967–2007. The increase of a stand number of species (increase of phytosociological constancy degree – S) and/or coverage coefficient (D) was accepted as a symptom of its expansion. The rare species, whose sites and abundance with the last period have been under depletion, were classified as threatened with extinction. There are 12 species in the expansive species groups, for example: *Agrostis stolonifera* subsp. *stolonifera*, *Amaranthus retroflexus*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Echinochloa crus-galli*. These locally expansive species are: *Anthoxanthum aristatum*, *Bromus secalinus*, *Ambrosia artemisiifolia*, and migrating species from other habitats are: *Descurainia sophia*, *Artemisia vulgaris*, *Lactuca serriola*. The strongest recession phenomenon is in the calciphilal community. Among the described species, short-lived species were dominating, mostly of foreign origin.

Key words: expansive species, endangered species, segetal flora