

Ochrona owadów siedlisk kserotermicznych Polski

Protection of insects of xerothermic habitats in Poland

MIECZYŚLAW MAZUR, DANIEL KUBISZ

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

ABSTRACT: Characteristic of xerothermic habitats of Poland is presented, attention being paid to their exceptional value from natural history viewpoint. Importance of insects for preserving biodiversity of these habitats is stressed. Current threats to these habitats and means of prevention of their degradation and protection of xerothermic insects are indicated.

KEY WORDS: nature protection, xerothermic habitats, xerothermic insects, Poland.

Problem ochrony środowisk kserotermicznych w Polsce był już wielokrotnie poruszany, jednak głównie pod kątem potrzeby zachowania ciepło- i sucholubnych zbiorowisk roślinnych (np. SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK 1990; ŚWIERCZYŃSKA 1990; BĄBA 1999). Tymczasem liczna, i z wielu względów interesująca grupa zwierząt, jaką są owady kserotermiczne, nie doczekała się jak dotąd szerszego opracowania zagadnień związanych z ich ochroną. W publikacjach można znaleźć niewiele danych na ich temat, które ponadto dotyczą tylko niektórych rzędów i rodzin w odniesieniu do wybranych obszarów (np. MAZUR i in. 1998). Dlatego też w niniejszym artykule autorzy pragną określić zakres działań, jakie należy podjąć dla zachowania tej ważnej w faunie Polski grupy ekologicznej.

Podstawowym warunkiem skutecznej ochrony owadów kserotermicznych jest przyjęcie dwóch założeń o strategicznym znaczeniu. Po pierwsze ochrona przyrody powinna polegać na dążeniu do zachowania istniejącej obecnie

różnorodności biologicznej, niezależnie od tego, jaka jest jej geneza. A więc w równym stopniu powinny być chronione biotopy pierwotne i naturalne, jak również interesujące pod względem przyrodniczym środowiska stworzone przez człowieka. Próby przywrócenia stanu sprzed stuleci czy tysiącleci należy uznać w większości przypadków za mało realne. Zresztą przy takich eksperymentach należałoby na początku ustalić punkt wyjściowy: czy ma to być XIX wiek, średniowiecze, neolit, czy może jakiś jeszcze wcześniejszy okres, w którym człowiek nie zaznaczył swojej obecności w przyrodzie? To łączy się oczywiście z zasadniczym problemem, a mianowicie z wiedzą na temat stanu przyrody w tych mniej lub bardziej odległych odcinkach historii Ziemi; jednak nikłe wyobrażenie o przeszłości, jakim zwykle dysponujemy, nie może stanowić podstawy do działań w zakresie ochrony przyrody. Wpływająca prawdopodobnie z pobudek sentymentalnych i dziś często preferowana w Polsce tendencja do przywracania stanu klimaksowego środowisk może doprowadzić do eliminacji większości terenów nieleśnych, ponieważ na obszarze Europy Środkowej właśnie las jest głównym biotopem klimaksowym. Pewne nadzieje na poprawę sytuacji daje fakt, że w ostatnich latach działania ochronne na świecie są wyraźnie skierowane na zachowanie bioróżnorodności w niedocenianych dawniej środowiskach nieklimaksowych i półnaturalnych (MICHALIK 1990).

Po drugie ochrona owadów kserotermicznych, podobnie jak każdej innej grupy ekologicznej bezkręgowców, może być skuteczna tylko poprzez ochronę ich środowisk życia. Dlatego też sporo miejsca w tym artykule poświęcono charakterystyce środowisk kserotermicznych, których zróżnicowanie i dobra kondycja ekologiczna stanowią punkt wyjściowy wszelkich działań ochronnych. Poprzez tą charakterystykę autorzy pragną dać odpowiedź na dwa pytania: dlaczego i w jaki sposób należy chronić owady kserotermiczne.

Środowiska kserotermiczne zajmują w Polsce małe powierzchnie, często oddzielone od siebie dużymi przestrzeniami nie nadającymi się do zasiedlenia przez znaczną większość gatunków kserotermicznych. Przyczyny tego stanu rzeczy są złożone; przede wszystkim wynikają one ze specyficznych wymagań mikroklimatycznych i glebowych żyjących tu gatunków, ale częściowo mają również podłoże historyczne. Wymienione grupy czynników sprawiają, że omawiane środowiska spotyka się zwykle na zboczach wzgórz, dolin rzecznych i wąwozów o wystawie południowej lub zbliżonej do niej. Najczęściej występującym tu podłożem jest wapień, gips, kreda i less, na których tworzą się gleby typu rędziny lub czarnoziem, rzadziej – gleby brunatne. Ten typ podłoża, łącznie z odpowiednim usytuowaniem względem kierunków świata, stwarza charakterystyczny mikroklimat, którego – wbrew pozorom – nie zapewnia podłoże czysto piaszczyste. Jedynie w niektórych regio-

nach Polski, w specyficznych układach terenowych, murawy i zarośla kserotermiczne mogą występować na podłożu gliniastym lub piaszczysto-gliniastym (a bardzo rzadko piaszczystym) pod warunkiem, że zawiera ono znaczną domieszkę węgla wapnia.

Środowiska kserotermiczne występują w różnych częściach Polski, ale główne ich skupiska znajdują się w pasie wyżyn południowopolskich i wzdłuż dolnych odcinków Wisły i Odry. Szereg stanowisk roślinności kserotermicznej spotyka się też w niskich położeniach Karpat, zwłaszcza w okolicach Przemyśla i Cieszyna oraz w Pieninach. Na niżu spora enklawa tego typu środowisk znajduje się w Wielkopolsce – w okolicach Poznania.

Biotopy kserotermiczne są silnie zróżnicowane pod względem liczby tworzących je gatunków, częstości ich występowania w Polsce, przynależności do elementów zasięgowych, migracyjnych, historycznych i genetycznych, co łączy się z ich pochodzeniem w sensie geograficznym i czasowym. Z punktu widzenia fitosocjologicznego zbiorowiska kserotermiczne należą głównie do klasy *Festuco-Brometea* obejmującej zespoły murawowe. Pewna część roślinności kserotermicznej jest włączana także do klas: *Rhamno-Prunetea*, *Quercu-Fagetea* i *Trifolio-Geranietea sanguinei* w ujęciu MATUSZKIEWICZA (1981), w których przeważają zbiorowiska zaroślowe i leśne, jak np. krzewiaste zarośla *Peucedano cervariae-Coryletum* lub ciepłolubna dąbrowa czyli *Potentillo albae-Quercetum*. Kserotermiczne zarośla, a zwłaszcza lasy, są jednak – w porównaniu z murawami – wyraźnie uboższe w gatunki kserotermiczne. Uważa się, że tylko niektóre zespoły objęte tą klasyfikacją mają w Polsce charakter naturalny. Do nich należy na przykład naskalny zespół *Festucetum pallentis* porastający wapienie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Pienin oraz rozwijający się na gipsach i lessach pionierski zespół *Sisymbrio-Stipetum capillatae*. Pierwszy z wymienionych jest szeroko rozmieszczony w południowej części Europy, a drugi nawiązuje do czarnomorskich stepów ostnicowych. Stanowią one przy tym relikty okresu późnoplejstoceńskiego lub wczesnoholoceńskiego. Pozostałe zespoły są raczej półnaturalne lub nawet antropogeniczne, niemniej jednak i one przedstawiają znaczną wartość przyrodniczą ze względu na występujące w ich obrębie bogactwo gatunków roślin i zwierząt. Niezależnie od pochodzenia, wszystkie mają ogromną wartość poznawczą, gdyż są jedynym zapisem przemian historycznych, jakim podlegała entomofauna siedlisk kserotermicznych. Ze względu na brak materiałów kopalnych, spowodowany rozkładem chityny w środowisku zasadowym, tylko współczesne rozmieszczenie stanowisk kserotermicznych pozwala na odtworzenie genezy tego znaczącego wycinka fauny. Wartość naukową tych stanowisk można porównać z wartością znalezisk archeologicznych, których przecież żaden cywilizowany człowiek nie usiłuje niszczyć.

Dodatkowym argumentem dla ochrony tych środowisk jest ich unikalny charakter nie tylko na tle Polski, ale również w skali prawie całej Europy Środkowej. Na tym obszarze środowiska kserotermiczne występują poza klimatycznie uwarunkowaną strefą stepów, a więc mają charakter ekstrapolacyjny. Dominują tu gatunki roślin i zwierząt pochodzące z południowych obszarów Palearktyki, reprezentujące element pontyjsko-pannoński, śródziemnomorski i irano-turański. Gatunki tego typu nie występują lub spotykane są tylko sporadycznie w innych środowiskach, w których przeważają natomiast szeroko rozmieszczone, zonalne elementy euro-syberyjskie, europejskie itp. W środowiskach kserotermicznych owady są obiektem zasługującym na szczególną uwagę, ponieważ – w przeciwieństwie do zwierząt kręgowych – obejmują wiele gatunków ściśle związanych z kserotermami (stenotopowych). W związku z tym mogą służyć z jednej strony jako gatunki wskaźnikowe dla tych siedlisk, a z drugiej – pomagają w ocenie ich wartości przyrodniczej, czyli w przeprowadzeniu tak zwanej waloryzacji. Dla zilustrowania wyjątkowej pozycji kserotermów w przyrodzie Polski posłużyć się można następującym przykładem: w rezerwacie stepowym „Przęślin” koło Wiślicy, na powierzchni poniżej 1 ha, żyje około 150 gatunków chrząszczy z rodziny ryjkowców (*Curculionidae*), z czego blisko 30% przypada na gatunki charakterystyczne dla tego środowiska (MAZUR, WANAT 1994). W jakimkolwiek typie lasu, na porównywalnej powierzchni, można znaleźć nie więcej niż 20 gatunków z tej rodziny, a na torfowiskach i bagnach jeszcze mniej. Spośród tych 150 gatunków zamieszkujących rez. „Przęślin” prawie połowa przypada na gatunki rzadkie, mające w Polsce nieliczne, wyspowe stanowiska. Część z nich również w krajach ościennych nie jest często spotykana, jak np.: *Omius globulus* (BOH.), *Donus nidensis* MAZ. et PETR. i *Mogulones dimidiatus* (FRIV.). W lasach i na terenach otwartych o charakterze mezo- lub higrofilnym udział gatunków tej kategorii nie przekracza z reguły 10 – 15%. Podobne proporcje można stwierdzić w wielu innych grupach owadów, chociaż istnieją też oczywiście takie taksony, które nie są reprezentowane na kserotermach, a mają licznych przedstawicieli w innych środowiskach. Większość gatunków kserotermicznych należy do kilku rzędów; są to przede wszystkim chrząszcze (*Coleoptera*), błonkówki (*Hymenoptera*), muchówki (*Diptera*), pluskwiaki (*Homoptera* i *Heteroptera*), prostoskrzydłe (*Orthoptera*) i motyle (*Lepidoptera*). Pozostałe rzędy są reprezentowane raczej nielicznie. Z innych bezkręgowców gatunki kserotermiczne występują przede wszystkim wśród pajaków i ślimaków. Wiele gatunków owadów kserotermicznych zalicza się w Polsce do rzadkości faunistycznych, a przy tym często tworzą one bardzo małe liczebnie populacje, co dodatkowo przemawia za koniecznością ich ochrony.

Rozproszenie i mała powierzchnia biotopów kserotermicznych stwarza niebezpieczeństwo łatwego ich zniszczenia, tym bardziej, że zwykle traktuje się je jako nieużytki. W związku z tym są one często zaorywane lub zalesiane. Właściwie należy mówić o próbach zalesiania, bo to, co potem wyrasta trudno nazwać lasem. Są to przeważnie skupienia karłowatych drzew pozbawione jakiegokolwiek wartości gospodarczej i mające niewielkie walory przyrodnicze. Przykładowo, na Wyżynie Lubelskiej w latach pięćdziesiątych zniszczono bezpowrotnie poprzez zalesianie i zaoranie ok. 200 km² muraw kserotermicznych (ŚWIERCZYŃSKA 1990). Natomiast murawy naskalne, niedostępne dla rolnictwa i leśnictwa, są wydeptywane przez turystów. Szczególnie dużym niebezpieczeństwem wydaje się być w tym przypadku wspinaczka skałkowa, intensywnie rozwijająca się w ostatnich latach. Kserotermy położone w pobliżu siedzib ludzkich stają się z kolei często miejscem dzikich wysypisk śmieci, co powoduje szybką degradację takiego stanowiska poprzez zanieczyszczenie gleby i ekspansję roślinności nitrofilnej. Szkody powodować też może rabunkowa eksploatacja kamienia lub gliny do celów budowlanych, zmieniająca ukształtowanie terenu i stosunki wodne. Wbrew obiegowym opiniom gatunki kserotermiczne, zwłaszcza te o proweniencji stepowej, są bardzo wrażliwe na zmiany siedliskowe i nie wykazują ekspansywności. Tak więc tylko nieliczne z nich mogą egzystować w antropogenicznych środowiskach zastępczych stworzonych i utrzymywanych przez człowieka, jak np. na nasypach drogowych i kolejowych, na hałdach, groblach i w podobnych miejscach. Odtworzenie biotopu kserotermicznego po jego dewastacji jest procesem trudnym i długotrwałym, a często niemożliwym. Przepadają głównie gatunki najcenniejsze, reliktove, którym silnie stenotopowy charakter i małe zdolności dyspersyjne uniemożliwiają przetrwanie niekorzystnych zmian. Oprócz zmian degradacyjnych spowodowanych bezpośrednio przez człowieka, biotopy kserotermiczne, zwłaszcza wtórne, mają tendencję do sukcesyjnego przechodzenia w zbiorowiska klimaksowe. Proces ten może mieć różny przebieg w zależności od typu zbiorowiska roślinnego, lokalnych warunków siedliskowych oraz od sposobu i stopnia ich wcześniejszego lub obecnego użytkowania (chodzi tu przede wszystkim o wypas, koszenie i wypalanie). Pomimo silnego zagrożenia tych przyrodniczo cennych środowisk, są one znacznie rzadziej obejmowane ochroną, niż np. tereny leśne. Główną przyczyną tego stanu rzeczy jest niedostrzeganie biotopów kserotermicznych jako obiektów wartych ochrony. Poza niewielką grupą przyrodników pracujących w terenie, mało kto zdaje sobie sprawę z bogactwa tutejszej fauny i flory, wśród której spotyka się gatunki niemal egzotyczne jak na polskie warunki. Niestety, większość owadów kserotermicznych ma niewielkie rozmiary ciała i do ich identyfikacji potrzebny jest zwykle dobry sprzęt optyczny. Nie

jest więc rzeczą łatwą zwrócić uwagę niespecjalistów czy tzw. szerokich kręgów społeczeństwa na potrzeby ich ochrony, zwłaszcza, że bardzo mało jest w tej grupie gatunków objętych ochroną prawną. Tymczasem niektóre z rezerwatów ścisłych utworzonych przed kilkudziesięciu laty nie mają już obecnie charakteru kserotermicznego, gdyż na skutek braku jakichkolwiek zabiegów ochronnych zarosły całkowicie drzewami i krzewami. Zacienienie, oraz związana z nim zmiana warunków mikroklimatycznych, spowodowały tu zanik większości ciepło- i sucholubnych gatunków, których miejsce zajęły mezofilne elementy leśno-zaroślowe. Jaskrawymi przykładami tego zjawiska są m.in. rezerваты: „Złota Góra” koło Miechowa, „Sterczów-Ścianka” w tej samej okolicy i „Zbocza Płutowskie” w pobliżu Chełmna nad dolną Wisłą.

Jak już wspomniano wcześniej, jedynym skutecznym sposobem ochrony fauny kserotermicznej jest zabezpieczenie środowisk, w których się ona rozwija. Obowiązuje tu kilka zasad ogólnych, których przestrzeganie jest warunkiem powodzenia akcji ochronnej.

1. Decyzja o objęciu ochroną danego środowiska kserotermicznego (podobnie jak każdego innego) musi być poprzedzona ekspertyzą obejmującą inwentaryzację najważniejszych jego elementów. W pierwszej kolejności należy uwzględnić gatunki wskaźnikowe z odpowiednio dobranych grup taksonomicznych.
2. Ocenę stanu środowiska, w miarę możliwości wraz z określeniem jego naturalnego lub antropogenicznego charakteru i dobór ewentualnych zabiegów ochronnych należy powierzać osobom kompetentnym, czyli specjalistom od fauny i flory kserotermicznej. Źle ustalony rodzaj i zakres zabiegów ochronnych może bowiem spowodować większe szkody, niż zaniechanie ochrony.
3. Zabiegi pielęgnacyjne powinny być ustalane dla każdego stanowiska osobno, z uwzględnieniem lokalnej specyfiki warunków środowiskowych. Pod tym pojęciem mieści się na przykład: typ roślinności na stanowisku i w jego bliskim otoczeniu, rodzaj podłoża skalnego i gleby, dotychczasowy sposób użytkowania środowiska i inne czynniki.
4. Obszary kserotermiczne przeznaczone do ochrony nie mogą mieć statusu rezerwatu ścisłego, który uniemożliwia stosowanie zabiegów pielęgnacyjnych. Znając procesy sukcesyjne, jakim podlegają murawy kserotermiczne, można z góry przewidzieć konieczność ingerencji człowieka i dlatego należy od razu stworzyć odpowiednie po temu warunki prawne.

Podstawowymi zabiegami ochronnymi terenów kserotermicznych powinny być działania zabezpieczające murawy przed ekspansją drzew i krzewów, zwłaszcza tych, które normalnie nie wchodzi w skład zarośli kserotermicz-

nych. Nie chodzi tu o całkowite usunięcie rosnących już drzew i krzewów, lecz o zachowanie właściwych proporcji między powierzchniami zajętymi przez roślinność murawową i zaroślowo-leśną. Ta ostatnia stanowi często bazę pokarmową i miejsce rozrodu wielu gatunków, w tym także kserotermicznych. Wieloletnie obserwacje w terenie wskazują, że domieszka drzew i krzewów rozmieszczonych pojedynczo lub w niewielkich skupieniach nie przeszkadza w rozwoju wielogatunkowych, dobrze prosperujących biocenoz. W przypadku konieczności usunięcia niektórych drzew i krzewów znacznie zacięniających murawę, nie należy ściętych gałęzi i pni pozostawiać na miejscu. Ich rozkład spowoduje bowiem szybkie i nadmierne wzbogacenie gleby w azot, co pociągnie za sobą napływ ekspansywnej roślinności nitrofilnej. W ślad za nią mogą wejść na murawę eurytopowe gatunki owadów obce temu środowisku. Wydaje się, że ubytek biomasy spowodowany usunięciem ściętych części roślin ma mniejsze znaczenie dla zachowania integralności biotopu kserotermicznego, niż zmiany florystyczne, edaficzne i mikroklimatyczne wywołane procesem nitrifikacji.

Drugim, równie prostym i skutecznym zabiegiem pielęgnacyjnym pozwalającym na utrzymanie środowisk kserotermicznych w odpowiednim stanie, jest kontrolowany wypas zwierząt gospodarczych. Przy jego stosowaniu należy jednak bardzo starannie dobrać gatunek zwierzęcia i wielkość stada do powierzchni środowiska i rodzaju roślinności, aby nie dopuścić do zamiany murawy w suche pastwisko zdominowane przez kilka gatunków roślin i silnie zubożałe również pod względem entomofauny. Dobrą metodą zapobiegającą rozwojowi drzew i krzewów na murawie kserotermicznej jest również okresowe koszenie połączone z usuwaniem ściętych roślin, które może również zastąpić wypas tam, gdzie jego wprowadzenie jest z różnych względów utrudnione. Natomiast wypalanie muraw wzbudza wiele kontrowersji i zastrzeżeń, w tym również prawnych. Jego wpływ na rozwój i funkcjonowanie biotopów kserotermicznych nie jest dokładnie poznany i dlatego stosowanie go nie może być na razie zalecane, chociaż niekiedy obserwowano pozytywne oddziaływanie pożaru na odradzanie się muraw po ich silnym zarośnięciu roślinnością krzewiastą (KUŚKA 1981; KAPUŚCIŃSKI 1990). Utrzymanie środowisk kserotermicznych we właściwej kondycji ułatwia także obecność otuliny w postaci pól uprawnych, ugorów lub łąk. Wyznaczenie bezleśnej otuliny terenu chronionego powinno być obowiązujące przy projektowaniu każdego rezerwatu flory lub fauny kserotermicznej.

Swoistym „zabiegiem ochronnym” jest również szeroko pojęta popularyzacja zagadnień związanych ze środowiskami kserotermicznymi, w tym również zwrócenie uwagi na wartość przyrodniczą i naukową żyjącej tam entomofauny. Należy więc szerokim kręgom ludzi zainteresowanych, a tym bardziej zajmujących się zawodowo ochroną przyrody, zwrócić uwagę na fakt,

że często niedostrzegany, wciśnięty między las i pole uprawne kseroterm może stanowić w danym regionie najcenniejszy obiekt przyrodniczy, wymagający szybkiej i skutecznej ochrony.

Dla realizacji idei ochrony środowisk kserotermicznych Polski, oraz przyjęcia opartej na naukowych podstawach strategii działania, konieczne jest przeprowadzenie inwentaryzacji stanowisk flory i fauny kserotermicznej wraz z ich wstępną waloryzacją w formie katalogu. Pomysł przygotowania takiego katalogu powstał kilka lat temu i jest obecnie realizowany w ramach Pracowni Biogeografii Muzeum Przyrodniczego ISEZ PAN. Dotychczas zgromadzono już bogaty materiał faktograficzny obejmujący m.in. wykaz najważniejszych stanowisk z ich ogólną charakterystyką oraz wstępną listę gatunków waloryzujących. W tym celu opracowano także jednolite zasady waloryzacji stanowisk kserotermicznych w oparciu o ich entomofaunę. Łącznie z katalogiem przygotowywany jest atlas rozmieszczenia chrząszczy kserotermicznych Polski. Dalszy postęp w tym kierunku zależy jednak od uzyskania odpowiednich funduszy potrzebnych głównie do pokrycia kosztów pracy terenowej i sporządzenia dokumentacji fotograficznej.

SUMMARY

Effective protection of xerothermic insects depends on two assumptions which affect adopted measures. Firstly, nature protection should consist in preservation of the existing biodiversity, irrespective from the origin of the latter. Secondly, protection of xerothermic insects may be successful only when their whole habitat is protected. Xerothermic habitats in Poland occupy small areas, limited to specific topographic situations. In order to develop, they require mainly southern slopes, a calcium-rich substratum, an adequately high temperature and low humidity in the surroundings. Phytosociologically, grasslands and other communities of xerothermic plants belong to the classes *Festuco-Brometea*, *Rhamno-Pronetea*, *Quercu-Fagetea* and *Trifolio-Geranietea sanguinei*. Some of these communities have a relict character while others are to various degree maintained or even created by man. Their value from natural history viewpoint is especially well exemplified by their insects whose present distribution in xerothermic localities constitutes the only record of historical changes of entomofauna of such habitats. Another, equally important reason, for protection of xerothermic habitats is their immense species diversity, with many faunistic rarities from the Black Sea and Mediterranean regions. Scattered distribution and small area of xerothermic habitats make them prone to easy destruction, the more so that they are usually treated as wasteland. Because of this they are often ploughed or afforested. Other threats for their existence are threading, littering, excessive grazing, establishing quarries. These factors often lead to irreversible changes in the environment, through triggering undesirable succession processes (overgrowing with herbaceous nitrogen-loving vegetation, shrubs or forest). The only efficient way to protect xerothermic entomofauna is protection of habitats in which it develops. Observing several general principles is a condition of success of protection:

1. decision to protect any xerothermic habitat should be preceded by an expertise including inventory of its most important components;
2. estimate of the condition of environment should be entrusted to specialists in xerothermic flora and fauna;
3. measures of management should be designed for each locality individually, considering local specificity of environmental conditions;
4. xerothermic areas taken under protection should not have a status of strict nature reserves which precludes ingerence.

Basic protection measures in such areas should be aimed at preventing expansion of shrubs and trees. This aim can be reached through:

1. removal of already growing trees and shrubs which shade the locality excessively;
2. controlled grazing;
3. mowing and removing mown plants.

PIŚMIENNICTWO

- BABA W., 1999: Murawy kserotermiczne w planie ochrony Ojcowskiego Parku Narodowego. *Przegl. Przyr.*, **10** (1-2): 129-136.
- KAPUŚCIŃSKI R., 1990: Zmiany roślinności kserotermicznej w projektowanym rezerwacie „Zapusty” w warunkach ograniczonej ingerencji człowieka. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, **2**: 23-27.
- KUŚKA A., 1981: Uwagi o ochronie rezerwatów stepowych na Śląsku. *Chr. Przyr. Ojcz.*, **37** (3): 62-64.
- MATUSZKIEWICZ W., 1981: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa. 298 ss.
- MAZUR M., WANAT M., 1994: Ryjkowce (*Coleoptera: Attelabidae, Apionidae, Curculionidae*) wybranych rezerwatów roślinności kserotermicznej w Niecce Nidziańskiej. *Zesz. Nauk. UJ*, **40**: 89-109.
- MAZUR M., KUBISZ D., PALACZYK A., 1998: Entomofauna siedlisk kserotermicznych środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i problemy jej ochrony. [W:] 8 Sympozjum Jurajskie „Człowiek i Środowisko Naturalne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej”, Wydawnictwo Zarządu Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych woj. katowickiego, Dąbrowa Górnicza: 109-115.
- MICHALIK S., 1990: Rola nieklimaksowych biocenoz w parkach narodowych i rezerwach. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, **2**: 9-16.
- SENDEK A., BACZYŃSKA-SENDEK B., 1990: Problemy ochrony roślinności kserotermicznej w rezerwach Góra Gipsowa i Ligota Dolna na Opolszczyźnie. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, **2**: 17-21.
- ŚWIERCZYŃSKA S., 1990: Problem zachowania zbiorowisk stepowych na podstawie badań prowadzonych na Lubelszczyźnie. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, **2**: 29-34.