

Aleksandrovich O. R. 2004. Biegaczowate (*Carabidae*). In: Bogdanowicz W., Chudzińska E., Pilipiuk I., Skibińska E. (eds). Fauna Polski - charakterystyka i wykaz gatunków. MiZ PAN, Warszawa, 1: 28-31

CHRZAŚCZCZE DRAPIEŻNE (*ADEPHAGA*)

Przedstawiciele tego podrzędu charakteryzują następujące cechy: na spodniej stronie przedplecza znajdują się zazwyczaj dobrze zaznaczone szwy notopleuralne, trzy pierwsze Sternity odwłoka są zrosnięte, a oddzielają je szwy najczęściej zaznaczają się tylko po bokach, tylne biodra często są zlane z metasternitem i dzielą pierwszy sternit odwłoka na dwie części. W przypadku występowania tylnych skrzydeł, zachowuje się na nich

Tabela 3. Liczba gatunków poszczególnych nadrodzin i rodzin chrząszczy drapieżnych (*Adephaga*) w Polsce
Table 3. Number of species within particular superfamilies and families of *Adephaga* in Poland

nadrodzina superfamily	rodzina family	gatunki (podgatunki) species (subspecies)
Caraboidea	Carabidae*	666 (16)
	Dytiscidae ¹	518(16)
	Gyrinidae ¹	112
	Haliplidae ¹	13
	Hygrobiidae ¹	19
	Noteridae ¹	1
	Rhysodidae ¹	2
		1

¹ — Informacje faunistyczne pochodzą z piśmiennictwa [faunistic information taken from the literature]:

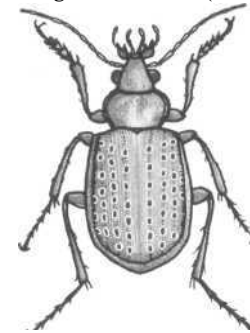
Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1976. Chrząszcze (Coleoptera). Adephaga prócz Carabidae, Myxophaga, Polyphaga: Hydrophiloidea. Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, XXIII, 28, 307 pp.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 2000. Chrząszcze (Coleoptera). Uzupełnienia tomów 2-21. Katalog Fauny Polski. MiZ PAN, Warszawa, XXIII, 57, 252 pp.

Pawłowski J., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera Chrząszcze. In: Głowaciński Z. (ed.), Czerwona Lista Zwierząt Giniących i Zagrożonych w Polsce. Red List of Threatened Animals in Poland. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 88-110.

przynajmniej kilka żyłek poprzecznych. Stopy są zawsze 5-członowe; czułki szczeciniaste lub nitkowate. Są to przeważnie formy drapieżne. W Polsce stwierdzono 672 gatunki należące do siedmiu rodzin zgrupowanych w jednej nadrodziny *Caraboidea*.

Biegaczowate (*Carabidae*)



Dość duża rodzina chrząszczy, reprezentowana w Polsce przez 518 gatunków i 16 podgatunków. W Europie występuje ich około 3000, na świecie, według różnych źródeł, opisano do tej pory 30000-50000 gatunków.

Bogactwo gatunkowe fauny biegaczowatych Polski jest podobne jak w Niemczech (539 gatunków i podgatunków), Czechach i Słowacji (ponad 500 gatunków i podgatunków), krajach skandynawskich (443 gatunki i podgatunki). Biegaczowate są jedną z najlepiej poznanych rodzin owadów w Polsce. Wyniki wieloletnich badań na przestrzeni XIX i XX wieku podsumowano w „Katalogu Fauny Polski” (Burakowski i in. 1973a, 1973b, 2000). Obecny stan poznania krajowych *Carabidae* można ocenić jako dobry (bliski 90%). Iłącznie w Polsce zarejestrowano przedstawicieli 31 plemion biegaczowatych. O walorach i specyfice fauny Polski stanowią endemity karpackie (28 gatunków z plemion *Nebriinidae*, *Carabini*, *Trechini*, *Bembidiini*, *Deltomerini*, *Prestostichini*, *Amarini*), liczne relikty polodowcowe (gatunki borealno-górskie) oraz gatunki stepowe, spotykane na południowym wschodzie kraju.

Charakterystycznymi cechami biegaczowatych są duże, poprzecznie ułożone tylne biodra, nie dochodzące do epipleurów pokryw. Końce bioder sięgają drugiego sternitu odwłoka i zwykle są one zaopatrzone w wydłużone wyrostki.

Wielkość chrząszczy jest zróżnicowana: u gatunków krajowych długość ciała wynosi od 1,8 mm (*Paratachys bistratus*) do ponad 40 mm (*Carabus coriaceus*). Ubarwienie ciała najczęściej jest czarne lub brunatne, zwykle z metalicznym połyskiem, ale nierzadko może być także jasne i jaskrawe (np. *Lebia chlorocephala*) lub

żółto-brą zowe (np. *Harpalus flavescens*). Gatunki żyją ce w ś ciółce, glebie, a przede wszystkim w jaskiniach, są zwykle depigmentowane - żółto-branatne lub żółte (plemię *Trechini*). Ciało biegaczowatych jest z reguły wydłużone, spłaszczone, rzadko bywa okrągłą głowę (np. *Omophron limbatum*). Pokrywy ciała są zawsze wyposażone w szczecinki, często też bywają owłosione.

Głowa prognatyczna (żuwaczki zawsze skierowane do przodu), nigdy nie bywa wciążgnięta w przedtułów. Na czole, przy górnym brzegu oka, znajdują się szczeciny przyoczne. Ich liczba i rozmieszczenie są ważną cechą diagnostyczną. Głowa jest z reguły węższa oraz mniejsza od przedplecza. Żuwaczki mają kształt trójkątnej piramidy, mniej lub bardziej zakrzywionej ku górze. Żuchwy z gąszczkami 4-członowymi. Gąszczki wargowe 3-członowe. Oczy złożone, zazwyczaj mniej lub bardziej wypukłe, okrągłą głowę, z drobnymi i płaskimi fasetkami, niekiedy bardzo duże i wypukłe (*Cicindela*, *Notiophilus*, *Elaphrus*, *Blethisa*); rzadko silnie zredukowane (*Pseudanophthalmus*) Czułki nitkowate lub szczeciniaste, rzadko paciorkowate, prawie zawsze 11-członowe.

Przedplecze z reguły z obrzeżonymi krawędziami bocznymi, w zarysie prostokątne, trapezowate lub sercowate, często wykrojone przed tylnymi kątami. Obrzeżenie krawędzi bocznych z nielicznymi szczecinami. Śródpiersie nieduże, z tarczką na powierzchni grzbietowej. Tarczka zwykle niewielka, jej kształt i mikrorzeźba są zróżnicowane i wykorzystywane jako ważna cecha diagnostyczna. U przedstawicieli plemion *Clivinini* i *Broschini* śródpiersie tworzy przewężenie, na którym mieści się tarczka. Taka budowa umożliwia większą ruchliwość głowy i przedplecza.

Pokrywy są bardzo zróżnicowane. Generalnie na każdej znajduje się 8 podłużnych rzędów (bruzdek), na dnie których są zagłębione punkty oraz 9 zagoników (międzyrzędzi). W rzędach i zagonikach obecne są dołki ze szczecinami. Znane są liczne modyfikacje typu ogólnego. Liczba bruzdek może być wtórnie podwyższona, mogą one być wygładzone lub wykształcone tylko jako rzędy punktów, lub zanikać całkowicie. Pokrywy przysiadkowości stykają się. U biegaczowatych z gatunków nielotnych pokrywy są często

zrosnięte wzdłuż szwu. Skrzydła błoniaste typu karaboidalnego z dość dobrze rozwiniętym użytkowaniem i obecnością zamkniętego wydłużonego oczka (oblongum) między żyłką radialną i medialną. Skrzydła te są wykształcone w różnym stopniu, nierzadko zredukowane; większość przedstawicieli rodzaju *Carabus* jest bezskrzydła. W budowie skrzydeł często obserwowany jest polimorfizm (nawet w tej samej populacji).

Nogi większości biegaczowatych są typu bieżnego, wysmukłe i długie. Przedstawiciele plemion *Cicindelini* i *Agonini* są najszybszymi biegaczami wśród owadów. Rzadziej występują nogi typu grzebiącego, z szerokimi i spłaszczonymi gołeniami, wyposażonymi w liczne wyrostki lub szczeciny. Najlepiej te cechy widoczne są na przednich gołeniach. Stopy 5-członowe, z gładkimi, rzadziej żąbkowanymi pazurkami na wierzchołku ostatniego członu.

Odwłok, od strony brzusznej, z 6 widocznymi sternitami. Pierwszy sternit na śródpiersiu jest tylnymi biodrami. Sternity 1-3 są sztywno zrosnięte, pozostałe ruchome. Tylko u przedstawicieli plemienia *Brachinini* odwłok złożony jest z 7 sternitów u samic i z 8 u samców.

Dymorfizm płciowy najczęściej jest najbardziej wyraźny i widoczny w rozszerzeniu przednich stóp samców i wyposażeniu ich w krótkie włoski. Samce mają też zazwyczaj dłuższe czułki. Samice są z reguły większe i bardziej krępe niż samce.

Jaja biegaczowatych są dość duże (do 8 mm długości i 3 mm średnicy u niektórych gatunków z rodzaju *Carabus*), mają kształt cylindryczny lub podłużnie owalny, barwy od białej do żółtawej. Osłonka jajowa (horion) jest gładka. Liczba składanych jaj jest zróżnicowana.

Larwy zwykle wydłużone, często mocno zesklerotyzowane i ciemno zabarwione. Głowa prognatyczna, ze zredukowaną wargą górną. Mają one po 6 przyoczek z każdej strony głowy, rzadko jest ich mniej. Czułki przeważnie 4-członowe. Nogi są długie, 5-członowe. Odwłok złożony z 10 segmentów, przedostatni na stronie grzbietowej zwykle z zesklerotyzowanymi widelkami. U większości gatunków występują trzy stadia larwalne.

Poczwarka jest typu wolnego, kształtem przypomina owada dojrzałego. Charakterystyczną cechą poczwarek jest obecność po bokach i na

grzbietowej stronie ciała pęczków sterczących szczecinek. Rozwój poczwarki odbywa się zwykle w „kolebce” utworzonej przez larwę w glebie.

Ze względu na ścisły związek wszystkich stadiów rozwojowych biegaczowatych ze środowiskiem glebowym, głównym czynnikiem abiotycznym wpływającym na ich występowanie jest wilgotność substrata. Są wśród nich gatunki higrofilne, zamieszkujące brzegi wód i torfowiska. Należą do nich biegaczowate z rodzajów *Nebria*, *Omophron*, *Elaphrus*, *Dyschirius*, *Agonum*, *Europhilus*, *Badister*, *Chlaenius*, wiele z rodzaju *Bembidion* i *Pterostichus*. Do grupy tej należą również gatunki fitofilne, żyjące na roślinach, np. przedstawiciele rodzajów *Demetrius*, *Odocantha*. Bardzo liczna jest też grupa gatunków mezofilnych, zamieszkujących lasy i łąki. Należą do nich np. przedstawiciele rodzajów *Carabus*, *Calosoma*, *Leistus*, *Notiophilus*, *Pterostichus*, *Platynus*, *Calathus*, *Abax*, *Licinus*, część *Amara*, *Bembidion*, *Harpalus*. W koronach drzew i pod martwą korą występują *Tachyta* i *Dromius*. Gatunki stepowe, zamieszkujące w warunkach Europy Środkowej siedliska kserotermiczne, zostały zaliczone do kserofili lub kserobiontów. Należą do nich przedstawiciele rodzajów *Dolichus*, *Masoreus*, *Ophonus*, *Microlestes*, *Syntomus*, część *Poecilus*, *Harpalus*, *Cymindis* i *Lebia*. Na brzegach Bałtyku występują gatunki słonolubne (halofilne) np. należą do rodzaju *Pogonus*, a także niektóre gatunki z rodzajów *Bembidion* i *Dyschirius*. Do gatunków zamieszkujących nory ssaków oraz piwnice należą *Trechus austriacus*, *Ocys quinquestratus*, *Laemostenus terricola* i *Sphodrus leucophthalmus*.

Biegaczowate są przeważnie drapieżne, ale wiele z nich odżywia się także nasionami (plemiona *Amarini*, *Zabrini*, *Harpalini*) lub liśćmi (larwy *Zabrini*). Według specjalizacji troficznej można je podzielić na zoofagi (drapieżniki i pasożytoidey), fitofagi i „miksofagi” (odżywiają się zarówno pokarmem roślinnym, jak i zwierzęcym). Wśród biegaczowatych jest duża liczba zoofagów niewyspecjalizowanych rekrutujących się np. z rodzajów *Carabus*, *Pterostichus*, *Poecilus* i *Calathus*. Inne natomiast, np. przedstawiciele rodzajów *Cychrus* i *Licinus* oraz niektóre gatunki z rodzaju *Carabus*, są wyspecjalizowanymi drapieżnikami ślimaków. Tęczyki (*Calosoma sycophanta*

i *C. inquisitor*) polują na gąsienice motyli w koronach drzew, z kolei *Notiophilus* spp. oraz *Loricera pilicornis* żywią się przeważnie skoczogonkami (*Collembola*). Larwy gatunków z rodzaju *Lebia* są ektoparazytoidami poczwarek stoniek z rodzaju *Chrysolina* (*Chrysomelidae*).

Fitofagiczne biegaczowate rekrutują się z rodzajów *Zabrus* i *Ophonus*; należą do nich także niektóre gatunki z rodzajów *Harpalus*, *Diachromus* i *Amara* (podrodzaj *Zezeja*). Niemniej jednak stopień poznania specjalizacji pokarmowej wielu biegaczowatych nie pozwala na jednoznaczne zaklasyfikowanie ich do określonej grupy troficznej, chociaż okazjonalne obserwacje wskazują na odżywanie się przez nie pokarmem mieszanym.

Rozwój larwalny biegaczowatych trwa stosunkowo krótko; owady dojrzałe zwykle żyją długo, nawet do dwóch lat. Zimują zarówno jako postaci dojrzałe, jak i larwy. Gatunki higrofilne zimują wyłącznie jako owady dojrzałe, mezofile - głównie jako owady dojrzałe, ale i w postaci larwalnej, natomiast gatunki mezokserofilne oraz kserofilne - przeważnie w stadium larwalnym.

Aktywność dobową biegaczowatych jest bardzo zróżnicowana. W jednej populacji mogą być osobniki aktywne za dnia, jak i w nocy. Obserwowano zmiany aktywności w zależności od sezonu. Generalnie uważa się, że gatunki jasno ubarwione i metalicznie błyszczące są zwykle aktywne za dnia, a formy ciemne - w nocy. Nocą wiele biegaczowatych odbywa masowe migracje, podczas których młode osobniki rozprzestrzeniają się. Szczyt takich migracji przypada na pierwszą połowę ciepłych nocy, pod koniec lipca i w pierwszej połowie sierpnia. Chrzą szcze licznie lecą do światła, szczególnie UV.

Z punktu widzenia gospodarki ludzkiej do zdecydowanie pożytecznych należą formy drapieżne z rodzajów *Calosoma*, *Carabus* i *Cychrus*. W istotnym stopniu mogą one ograniczać liczebność szkodników lasu i upraw polowych. Reszta drapieżników niewyspecjalizowanych nie może wpływać istotnie na liczebność szkodników w fazie gradacji, ale może ją obniżyć podczas migracji szkodników do zimowisk lub wiosną przy odbudowie ich populacji. Natomiast szkodnikiem pszenicy ozimej jest *Zabrus tenebroides*, a nasiona traw mogą być niszczone przez *Amara plebeja* i *A. similata*. Pozostałe fitofagi odżywiają się dziko

rosną cymi roś linami, a wywołane przez nie szkody w uprawach i szkółkach mają charakter przypadkowy. Listy szkodników tworzone w latach 50-tych XX wieku obejmują gatunki, które zaobserwowano żerując na roś linach uprawnych. Nie brano jednak pod uwagę ani realnej szkody, ani liczebności i powszechności występowania tych form. Z tego powodu na listy szkodników trafiło sporo biegaczowatych, które podczas posuchy glebowej spowodowanej orką ziemi, wykorzystywały roś liny jako źródło wody.

Wszystkie gatunki z rodzajów *Calosoma* i *Carabus* są w naszym kraju objęte ochroną ścisłą. 100 gatunków zaliczono do grupy ginących i zagrożonych (Pawłowski i in. 2002), 15 gatunkom przyznano status krytycznego zagrożenia, 17 gatunków jest zagrożonych, 23 - narażone, 20 gatunków uznano za bliskie zagrożenia oraz kolejnych 12 zaliczono do kategorii gatunków najmniejszej troski.

Spośród gatunków, które ustąpiły z terenu Polski, a nie zostały umieszczone na Czerwonej Liście należy wymienić 7 gatunków: *Pelophila borealis*, *Carabus besseri*, *Duvalius microphthalmus*, *Pogonus chalceus*, *Sphodrus leuc ophthalmus*, *Chlaenius spoliatus* i *Callisthenes reticulatus*. Oczywiście ta lista gatunków zagrożonych i ustępujących może ulec wydłużeniu. Nie ma wątpliwości, że najbardziej zagrożone są formy związane z siedliskami nadwodnymi i podmokłymi. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje 18 gatunków reliktowych o zasięgu borealnym (borealno-górskie, circumborealne, borealne eurosyberyjskie). Są to: *Nebria rufescens*, *Blethisa multipunctata*, *Carabus menetriesi*, *Epaphius rivularis*, *Trechus rubens*, *Bembidion difficile*, *B. prasinum*, *B. bipunctatum*, *Patrobus assimilis*, *P. quadricollis*, *P. septentrionis*, *Europhilus thoreyi*, *Platynus livens*, *P. mannerheimii*, *Sericoda bogemanni*, *Chlaenius quadrisulcatus*, *Ch. sulcicollis* i *Dicheirotichus cognatus*. Dziewięć dalszych reliktowych gatunków zamieszkuje lasy sosnowe (*Miscodera arctica*, *Sericoda quadripunctata*, *Amara erratica*, *A. quenseli*, *Harpalus solitaris*, *H. quadripunctatus*, *Dromius agilis*, *D. quadratocollis* i *D. schneideri*). Reliktowe gatunki biegaczowatych w Polsce występują głównie w górach oraz na północy i wschodzie naszego kraju, a niżeli.

Piśmiennictwo

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1973a. Chrzęszcze (Coleoptera). Biegaczowate (Carabidae). Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, XXIII, 20, 232 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1973b. Chrzęszcze (Coleoptera). Biegaczowate (Carabidae). Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, XXIII, 22, 430 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 2000. Chrzęszcze (Coleoptera). Uzupełnienia tomów 2-21. Katalog Fauny Polski. MiZ PAN, Warszawa, XXIII, 57, 252 pp.
- Pawłowski J., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera Chrzęszcze. In: Głowaciński Z. (ed.), Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Red List of Threatened Animals in Poland. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 88-110.

SUMMARY

The family Carabidae is estimated to contain between 30,000 and 50,000 species worldwide, most of which live in subtropical and tropical regions. In Poland, the group contains 518 species and 16 subspecies from 31 tribes. It is characterized by a relatively high proportion of Carpathian endemics and subendemics (29 species and subspecies), as well as boreal-mountain and steppe elements. The Polish fauna of carabids is well known taxonomically, thanks to efforts of several generations of Polish entomologists, summarized in the "Katalog Fauny Polski" (1973-1974, 2000).

In general, carabids are hygrophilous, living at ground level, but some species live deep in the soil, in caves, or on plants and trees, and several species occur in association with the loose bark of trees or in rotten logs or branches. They occur in coastal areas, mountains, and in subalpine and alpine environments. Most species can survive in modified environments such as agricultural fields.

The economic importance of these beetles lies in their role as predators of other arthropods, since their prey often includes important pests in both forestry and agriculture. The most important in this respect are species from the genera *Calosoma*, *Carabus*, and *Cychrus*, that are voracious predators in both larval and adult stages. Members of the family are in general of little significance as pests. Some species are known to feed on seeds of grass, and only *Zabrus tenebroides* is a pest of winter wheat, but the damage it causes is usually not significant.

The Red List of Threatened Animals in Poland includes 100 species of Carabidae (Pawłowski et al. 2002). Among them eight species are possibly extinct, 15 critically endangered, 17 endangered, 23 vulnerable, 20 nearing threatened status, 12 of least-concern status, and five of unknown status due to deficient data.