



ADAM DZIURZYŃSKI

Przejawy opieki nad potomstwem

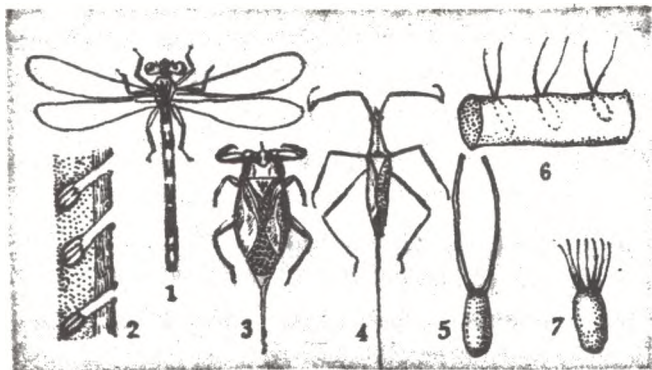
z cyklu: „Życie rodzinne zwierząt”

(wybrała z nie publikowanych dotąd maszynopisów A. Dziurzyńskiego i opracowała do druku Barbara Pieronek)

SPOSOBY SKŁADANIA JAJ

Troska zwierząt o potomstwo objawia się często już w okresie składania jaj. Wstępną czynnością dla złożenia jaj jest wybór odpowiedniego środowiska, a w nim odpowiedniego siedliska, o czym zwykle decyduje specjalizacja pokarmowa potomstwa.

Dla złożenia jaj i zabezpieczenia rozwoju potomstwa zwierzęta wykorzystują wodę, glebę, żywe i obumarłe tkanki roślin, a nawet ciała innych zwierząt, bądź ich odchody. W środowisku wodnym składają jaja zarówno zwierzęta wodne, jak i niektóre lądowe, których rozwój przebiega w wodzie, jak np. pewne owady. I tak np. samica ważki świtezianki (*Calopteryx virgo*) składa jaja z dwu partiach, pierwszą na pływających po powierzchni wody roślinnych szczątkach, przyklejając je do nich, drugą w podwodnych pędach niektórych roślin, np. wywłócznika (*Ceratophyllum*). W tym drugim przypadku ważka, poszukując rośliny, niekiedy zanurza się całkowicie w wodzie, nawet na okres ok. pół godziny. U ważek pałatek (*Lestes*) składaniu jaj towarzyszy samiec; cęgami mieszczącymi się na końcu odwłoka, przytrzymuje samicę za szyję, co umożliwia jej - w locie - zanurzenie końca odwłoka w wodzie, wykonanie nacięcia w łodydze podwodnej rośliny i złożenie w nim jaj. Jaja rozrzeszcza w szeregu, jedno za drugim (rys. 1).



Rys. 1. 1 - żątka (*Agrion puella*), 2 - jaja pałątki (*Lestes*) wewnątrz łodygi rośliny wodnej, 3 - płoszczyca (*Nepa cinerea*), 4 - topielnica (*Ranatra linearis*), 5 - pojedyncze jajo topielnicy, 6 - jaja topielnicy w pływającym kawałku trzciny, 7 - jajo płoszczycy (wg Simma i Szwawicza)

Podobnie jak ważka pałątka postępuje samica chrząszcza pływaka żółtobrzeżka (*Dytiscus marginalis*), ukrywając jaja w nacięciach łodyg roślin podwodnych.

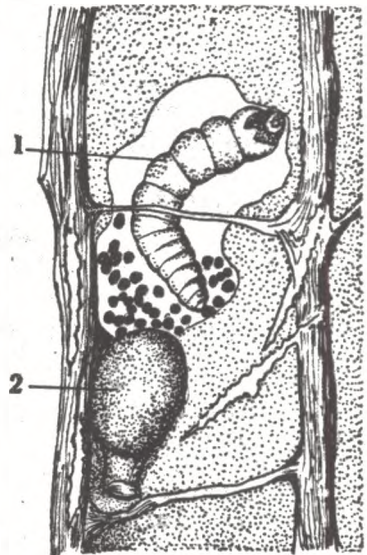
Również pluskwiaki wodne płoszczyca (*Nepa cinerea*) i topielnica (*Ranatra linearis*) składają jaja w tkankach roślin; płoszczyca w zbutwiałych gałązkach, pływających w wodzie, a topielnica w łodygach trzciny pospolitej (*Phragmites communis*). Jaja tych pluskwiaków posiadają nitkowate wyrostki, o porowatym wnętrzu, których końce wystają ponad powierzchnię wody, co umożliwia wnikanie powietrza do wnętrza jaja (rys. 1).

Składanie jaj w tkankach lub na powierzchni roślin lądowych spotykamy u wielu roślinożernych owadów, głównie motyli, pluskwiaków, chrząszczy, błonkówek i in. W tych przypadkach bezpośrednie sąsiedztwo pokarmu roślinnego gwarantuje larwom rozwój.

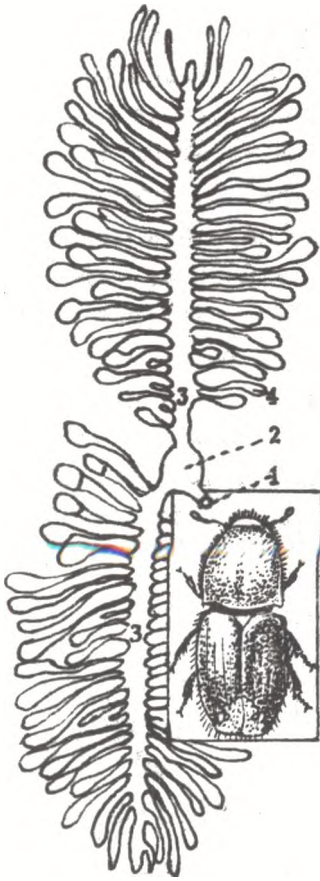
Większość motyli, np. bielinkowate (*Pieridae*), składa jaja na zewnątrz, zwykle po spodniej stronie liści rośliny żywi-

cielskiej. Nie stanowi to jednak reguły, bowiem motyle z grupy minowców, jak np. samica dereniówki (*Antispila stachjanella*) składa jaja do wnętrza liścia derenia pospolitego (*Cornus mas*). Wstępną czynnością samicy jest tutaj wyszukanie odpowiedniego liścia, a następnie złożenie w nim jaja. Umieszczenie jaja we wnętrzu liścia jest możliwe dzięki ząbkowanemu na końcu pokładełku, którym samica przecina najpierw dolną skórkę liścia, następnie wygrzebuje w miększu jamkę - pęcherzyk łęgowy - a na koniec składa w nim jajo. Wylęgła z jaja małeńka gąsienica ma wokół siebie dostatek pokarmu, wystarczający do odbycia rozwoju. Ukryta cały czas we wnętrzu liścia, zjada jego miękisz sposobem określanym mianem minowania. Wokół larwy tworzy się przestrzeń zwana miną (rys. 2). Mina chroni larwę przed niekorzystnymi warunkami zewnętrznymi, a częściowo i przed wrogami.

Samica pospolitego chrząszcza kornika druzarza (*Ips typographus*) składa jaja w wydrążonym przez siebie korytarzu (choodniku), pod korą np. świerka. Po opuszczeniu zimowiska, pod koniec kwietnia lub na początku maja, samica najpierw wygryza pod korą niewielką komorę godową, w której dochodzi do kopulacji. Po odbyciu godów samica przygotowuje miejsce dla złożenia jaj. W tym celu, w najbliższym sąsiedztwie tkanki drewna, tj. w korze i w łyku, żłobi długi choodnik, zwany choodnikiem macierzystym, którego przebieg jest równoległy do wzdłużnej osi drzewa. Jeśli w komorze godowej przebywały dwie samice, wówczas jedna z nich drąży macierzysty choodnik w górę pnia, a druga w dół.



Rys. 2. Mina trzeźna dereniówki (*Antispila stachjanella*), 1 - larwa w I stadium, 2 - pęcherzyk łęgowy (oryg.)



Rys. 3. Kornik drukarz (*Ips tyroglyphus*) i jego żerowisko, 1 - otwór wejściowy samca, 2 - komora godowa, 3 - chodnik macierzysty, 4 - chodnik larwalny

Długość chodnika macierzystego wynosi 10-15 cm (rys. 3). Jaja w liczbie 40-100 składa samica pojedynczo, po obydwu stronach macierzystego chodnika, umieszczone w małych jamkach. Wylęg jaj następuje sukcesywnie, poczynając od najwcześniej złożonych. Larwy rozpoczynają żerowanie od lęgowej jamki i wygryzają prostopadłe do chodnika macierzystego korytarze, zwane larwalnymi.

Niektóre zwierzęta na skutek składania jaj, a następnie ich rozwoju w żywych tkankach roślin, wywołują powstawanie na roślinach swoistych nowotworów zwanych wyroślami bądź galasami (rys. 4). Należą do nich głównie błonkówki galasówki (*Cynipidae*), ponadto niektóre mszyce, muchówki przyszczarki (*Itonididae*), oraz pewne pajęczaki, szpeciele (*Eriophyidae*). Pod wpływem żerowania wyżej wymienionych zwierząt, wydalanym przez nie metabolitom oraz pewnych substancji chemicznych, które do wnętrza ciała rośliny wprowadzają samice w czasie składania jaj, powstaje wokół pasożyta narośl-galas, uwypuklająca się na zewnątrz. W środku galasu znajdują się wolne prze-

strzenie - komory, jedna lub kilka, a w każdej z nich jeden pasożyt. Galas stanowi dla przebywającego w nim zwierzęcia nie tylko pomieszczenie mieszkalne solidnych ścianach, zabezpieczające przed wrogami, ale także i pokarm, bogaty w białko i węglowodany. Pokarmem jest wewnętrzna ściana ota-

czająca komorę. W miarę zjadania pokarmu, roślina w niebywałym tempie wytwarza nowe porcje odżywczych substancji, izolując się tym sposobem od intruza. Proces ten trwa do momentu zakończenia aktywnego życia przez pasożyta. Galasy można spotkać na różnych częściach anatomicznych roślin, takich jak: kodyga, liście, kwiaty, owoce, nawet na korzeniach.

Dotychczas rozpatrywaliśmy przypadki bezpośredniego składowania jaj po jednym lub kilku w podłoże, które albo jest równocześnie odżywczym substratem bądź stanowi tylko ochronę dla jaj. Obecnie przedstawimy przykłady, często spotykane u zwierząt, składowania jaj w kokonach. Kokony jajowe są to

ochronne okrywy grupowego złoju jaj, budowane ze specjalnych substancji. Jaja w kokonach składają m.in. dżdżownice i pijawki. U nich w okresie dojrzałości część segmentów przedniej części ciała przekształca się w tzw. siodełko (clitellum). Zgrubiała skóra w obrębie siodełka, dzięki licznym gruczołom, wydziela gęstą, śluzowatą substancję, z której tworzy się rurkowata powłoka, podobna do mufki. Pierścienica skurczami ciała przesuwając ją ku przodowi, a w trakcie tej wędrówki przedostają się do mufki jaja i sperma. U dżdżownicy mufka po dojściu do przedniego końca ciała spada na ziemię i wówczas jej brzegi, dzięki elastyczności ścian samoczynnie się zaciskają, tak dokładnie, że powstały tym sposobem kokon jest całkowicie szczelny.



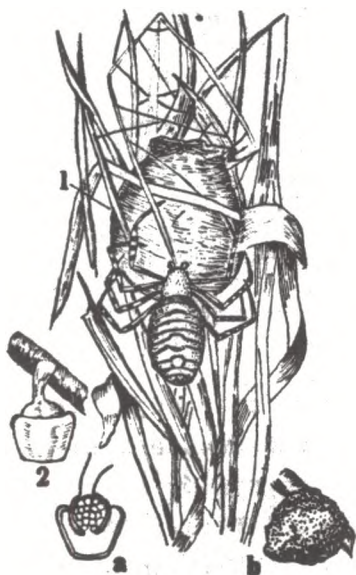
Rys. 4. Różne postaci galasów, 1 - listek liścia róży z galasami, 2 - otwarty galas mszycy *Tetraneura ulmi* na liście wiąz, 3 - galasy muchówki *Rhabdophaga salicis* na kodydze i ogonkach liści wierzby, 4 - fragment liścia lipy z galasami szpeciela *Eriophyes tiliae* i 5 - przekrój tego galasa (wg Hessego i Rossa)

Wytwarzanie kokonów jajowych jest powszechne u pajaków, które produkują je z wydzielin gruczołów przędnych. Szczególnie interesujący sposób tworzenia kokonu obserwujemy u samicy pajaka *Agroeca*. Buduje ona kokon jajowy w ciągu dwu kolejnych nocy; podczas pierwszej wytwarza z białej jedwabistej pajęczyny główną, wewnętrzną, część kokonu, gdzie składa jaja. Ma ona kształt kieliszka, odwróconego nóżką do góry, i jest przyczepiona do rośliny, często źdźbła trawy lub szpilki sosny. Rozdęta część kieliszka kokonu mieści w sobie dwie komory, w górnej mieszczą się jaja, a dolna jest przeznaczona dla młodych, po wylęgu. Następnej nocy pajak bardzo dokładnie oblepia kokon drobnymi grudkami ziemi, przez co

kokon upodabnia się do zaschniętej bryłki błota, przyklejonej do rośliny. Pokrycie błotem ma z pewnością znaczenie ochronne (rys.5).

Ze składaniem jaj w kokonach spotykamy się także u pewnych owadów, np. u żyjących w wodzie chrząszczy z rodziny kałużnicowatych (*Hydrophylidae*). Budują one kokony z wydzieliny dodatkowych gruczołów płciowych, która w wodzie została się w jedwabistą przędzę. Kokon białawego koloru ma kształt baryłki, o gąbczastych, wodoodpornych ścianach i mieści w sobie 45-50 jaj. Po złożeniu jaj samica dobudowuje z boku kokonu rurkę oddechową, która wystaje ponad powierzchnię wody, a kokon przyczepia do spodniej strony pływającego liścia.

Wyższy poziom opieki nad potomstwem od dotąd przedstawionych pre-

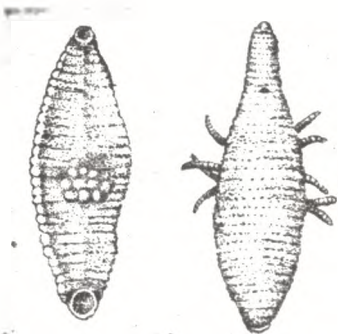


Rys. 5. Kokony pajaków, 1 - samica tygryzka (*Argiope*) czuwająca przy kokonie, 2 - kokon *Agroeca* przed pokryciem ziemią, a - w przekroju, z jajami, b - po pokryciu ziemią (wg Hessego i Gerhardtta)

zentują przypadki, w których samica lub samiec noszą ze sobą jaja lub strzegą miejsca ich złożu. Z tego rodzaju objawami instynktu macierzyńskiego spotykamy się w różnych grupach zwierząt. Np. samice niektórych wrotków (*Rotatoria*) noszą jaja przymocowane do ciała, na granicy tułowia i nogi, jak u pospolitego w wodach słodkich *Brachionus urceolaris*, albo przechowują je w wytwarzanych przez siebie ochronnych domkach, w których same przebywają, jak gatunki z rodziny *Floscularidae*.

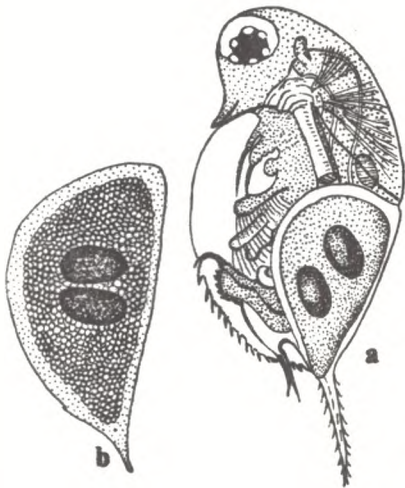
Pijawki z rodziny *Glossiphonidae* otaczają jaja twardniejącym śluzem, który je zlepia w pakiety, a następnie okrywają cienką osłoną, tworząc kokon. Kokonami opiekują się aż do wylęgu młodych. Pijawka *Hemiclepsis marginata* umieszcza kokon na kamieniu lub innym przedmiocie zanurzonej w wodzie, sama przyczepia tylny koniec swego ciała w pobliżu kokonu i wykonuje nad nim rytmiczne ruchy, które udzielają się wodzie, zapewniając potomstwu dopływ tlenu. Z kolei pijawki *Glossiphonia heteroclita* i *Helobdella stagnalis* przymocowują kokony do brzusznej strony swojego ciała i noszą je aż do wylęgu młodych. Na tym jednak nie kończy się ich opieka; ponieważ młode pijawki nie są zdolne do samodzielnego życia, z powodu braku tylnej przyssawki, w związku z tym dorosłe opiekują się nimi, nosząc je na swoim ciele aż do całkowitego ukończenia rozwoju (rys. 6).

Również niektóre skorupiaki troszczą się o swoje potomstwo. Powszechnie znany jest przykład rozwielitki (*Daphnia*), która przechowuje letnie jaja aż do wylęgu młodych, w komorze lęgowej. Jaja te są mniejsze od zimowych, uboższe w żółtko i okryte cieniutką błonką.



Rys. 6. Pijawka *Helobdella stagnalis*, od brzusznej strony z kokonami jajowymi i z młodymi (na prawo) (wg Johnsona)

Są przy tym nie zapłodnione i rozwijają się z nich wyłącznie samice. Z kolei jaja zimowe, znacznie większe i zapłodnione, okrywa gruba skorupka oraz część pancerzyka matki, w którym mieszczą się przestrzenie powietrzne. Te zabezpieczenia chronią skutecznie jaja zimowe przed wyschnięciem, dzięki czemu bez opieki zimują na dnie zbiornika wodnego, podczas gdy matki na zimę wymierają (rys. 7). Z kolei samice oczlików (Cyclops) noszą ze sobą, aktywnie pływając, jeden lub dwa worki jajowe, przyłączone do nasady odwłoka. Z jaj lęgną się larwy pływiki (nauplius), zdolne do samodzielnego życia.



Rys. 7. Rozwielitka (*Daphnia pulex*), a - jaja w komórce lęgowej, b - jaja zimowe w siodełku (wg Abrikosowa)

Także raki opiekują się potomstwem. Samica raka znosi jaja pod koniec jesieni i przykleja je sobie do nóg odwłokowych; przez okres sześciu miesięcy nie rozstaje się z nimi. Przez cały ten czas porusza rytmicznie nogami odwłoka, odświeżając wodę, najpierw wokół jaj, a następnie wokół wyłęgłych raków. W maju lub czerwcu z jaj wychodzą młode raki, o długości ciała ok. 10 mm; przytrzymują się swymi szczypcami odnóży odwłokowych matki i pod jej opieką pozostają aż do pierwszego linienia. Dopiero po linieniu rozpoczynają samodzielne życie.

U samic ośliczki pospolitej (*Asellus aquaticus*) i kiełzów (*Gammarus*) w okresie godowym, na brzusznej stronie tułowia powstaje kieszeń lęgowa. Tworzy ją wgłębienie otoczone płytkowatymi wyrostkami (oostegity) mieszczącymi się u nasady nóg tułowiowych (rys. 8). Do kieszeni samice kładają

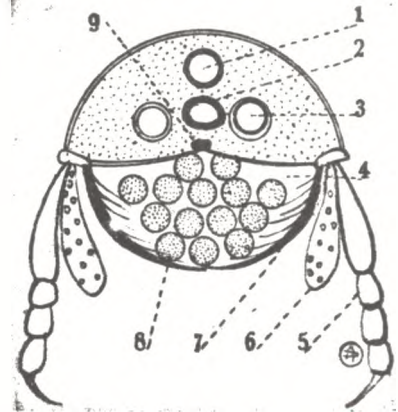
jaja, a nosząc je ze sobą, zapewniają im opiekę. U kielża młode od razu po wylęgu są samodzielne i opuszczają komorę, natomiast u ośliczki małe pozostają w niej przez ok. 20 dni, dla ukończenia rozwoju i dopiero po upływie tego czasu są zdolne do samodzielnego życia.

Niektóre spośród pajaków, po złożeniu jaj w kokonach, rozciągają nad nimi opiekę, aż do wylęgu młodych. I albo strzegą pozostawionego w kryjówce kokonu (np. tygrzyk - *Argiope*), albo noszą go ze sobą. W tym drugim przypadku samice noszą kokon w szczękoczułkach (*Pholcidae*) lub też jest on przyczepiony przędzą do brzusznej strony odwłoka (pogońce - *Lycosidae*). U pogońców wylęgle z jaj pająki sadwiają się na grzbiecie ciała matki i jakiś czas przebywają razem z nią.

Zdumiewające wprost objawy troski o potomstwo obserwujemy u niektórych owadów. Powszechnie znane są objawy spotykane u owadów społecznie żyjących. Jednakże tutaj te przykłady zostaną celowo pominięte, na korzyść mniej znanych.

Samica skorka (*Forficula auricularia*) składa jaja w liczbie kilkudziesięciu w dołku wygrzebanym w wilgotnej ziemi lub pod kamieniem. Przez cały czas, aż do wylęgu młodych, opiekuje się jajami, które czyści i nawilża "oblizując" je. Opiekę swoją rozciąga także nad larwami, karmiąc je przynoszonym pokarmem i pilnując, by nie opuszczały kryjówki.

Opieka nad potomstwem występuje u części owadów tzw. trupożernych (nekrofagów) i żywiących się odchodami (kopro-



Rys. 8. Przekrój przez tułów samicy skorupiaka z rzędu obunogów (*Amphipoda*), 1 - serce, 2 - przewód pokarmowy, 3 - wątroba, 4 - komora płucowa, 5 - noga tułowiowa, 6 - skrzydło, 7 - oostegit, 8 - jajo, 9 - pień nerwowy (schemat)

fagów), których rozwój odbywa się na padlinie bądź w nawozie zwierzęcym. Przy tej okazji owady te spełniają w przyrodzie doniosłą rolę służby sanitarnej, choć nie pełnią jej bezinteresownie.

Do grupy nekrofagów należą głównie chrząszcze, np. z rodziny omarlicowatych (Silphidae), zwane grabarzami, niektóre gnilnikowate (Histeridae) i kusakowate (Staphylinidae) oraz część muchówek, mrówki i in. Dla przykładu przedstawimy czynności wykonywane przez omarlicowate. Przed złożeniem jaj na padlinie najpierw ją zakopują. Grzebią w ziemi każde padłe zwierzę, o ile tylko nie jest zbyt duże, np. takie jak kret, mysz, mały ptak, gad lub płaz. Czynność wykonują przy dużym nakładzie siły, ale wspólnym wysiłkiem, bo tylko wtedy jest ona możliwa. Wabione wonią rozkładającego się ciała zwierzęcia zbiegają się z różnych stron i przystępują do pracy. O ile grunt nie jest kamienisty, praca przebiega sprawnie i trwa zadziwiająco krótko, a polega na usuwaniu ziemi spod zwłok, tak iż w efekcie zapadają się one pod własnym ciężarem. Jeśli korzenie roślin przeszkadzają w osuwaniu się padliny, grabarze przecinają je i usuwają. Po całkowitym pograżeniu padliny w ziemi, składają na niej jaja, po czym dół z padliną zasypują ziemią. Dzięki czynnościom wykonanym przez osobniki dorosłe, potomstwo ma zapewnione podziemne schronienie i dostateczną ilość pokarmu, który do końca zachowuje potrzebną dla rozwoju larw wilgotność.

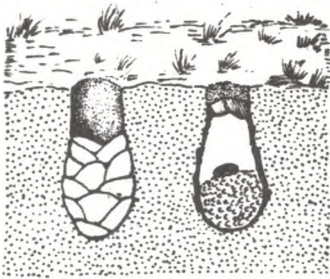
Do owadów odbywających rozwój w odchodach ssaków, czyli koprofagów, należą chrząszcze żukowate (Scarabaeidae). Najpospolitszy pośród nich to żuk gnojowy (*Geotrupes stercorarius*). U tego gatunku samica z samcem wspólnie zajmują się przygotowaniami związanymi z przyjściem na świat potomstwa. Polegają one na wykopywaniu w ziemi - pod odchodami - zagłębień w kształcie napałka, a po złożeniu w nich przez samice po jednym jajku, nakryciu każdego grudek nawozu. W dołku pokarm dłużej utrzymuje swoją świeżość niż leżący wprost na powierzchni ziemi, jeśli mimo to podeschnie, larwa przerywa

żerowanie aż do chwili, gdy deszcz uczyni pokarm ponownie zdatnym do jedzenia.

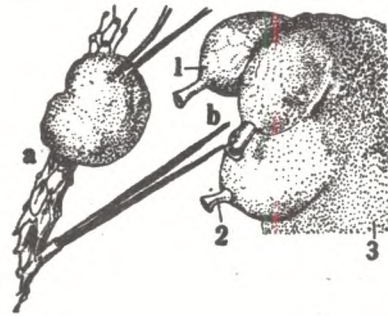
○ BUDOWANIU GNIAZD DLA POTOMSTWA

Wyższy poziom życia rodzinnego, przejawiający się w troskliwszej opiece nad potomstwem, obserwujemy u zwierząt budujących gniazda, w których gromadzą pokarm i składają jaja. Jest to powszechne dla pszczołowatych (Apoidea). Wszystkie pszczołowate, bez względu na to, czy żyją samotnie, czy społecznie, budują dla potomstwa pomieszczenia mieszkalne, które zaopatrują w pokarm pod postacią pyłku kwiatowego, zwilżonego nektarem. Spośród około 500 gatunków pszczołowatych żyjących w Polsce tylko pszczoła miodna (*Apis mellifera*) i trzmielce (*Bombus*) tworzą społeczeństwa, pozostała większość to tzw. pszczoły samotne i o nich będzie mowa.

Pszczoły samotne do budowy gniazd wykorzystują materiały z otaczającego środowiska i bardzo często zakładają gniazda w ziemi. Np. murarka makowa (*Osmia papaveris*), niewielka pszczoła, długości ok. 10 mm, należąca do tzw. brzuchozbieraczek (ze względu na posiadanie na brzusznej stronie odwłoka szczoteczki do zbierania pyłku), buduje gniazdo w piaszczystym gruncie. Jest nim dołek, głębokości ok. 2 cm, o starannie wygładzonych i wytapetowanych ścianach (rys. 9). Tapetę stanowią małe czerwone krążki, wycięte przez pszczołę z płatków korony polnego maku (*Papaver rhoeas*). Jedynym narzędziem murarki przy budowie gniazda są jej żuwaczki. Gdy gniazdo jest gotowe, pszczoła przystępuje do zbierania z kwiatostanów bławatka (*Centaurea cyanus*) pyłku i nektaru, które składa w gnieździe. Czynność tę powtarza wielokrotnie, aż do otrzymania porcji, której wielkość instynktownie ocenia. Zebrany pyłek zwilża nektarem i ulepia w grudkę, po czym składa na nie jedno jajo. Na koniec wejście do gniazda zasłania płatkami maku i przysypuje piaskiem. Po wy-



Rys. 9. Gniazdo murarki makowej (*Osmia papaveris*) w przekroju wzdłużnym; na lewo nie ukończone, na prawo z jajem (wg Wojtusiaka nieco zmienione)



Rys. 10. Galas żywiczny gąsienicy motyla sośnianki żywicznaczki (*Petrova resinella*) (a), b - na galasie trzy komórki makatki żywicznej (*Anthidium strigatum*) (wg Fabre'a)

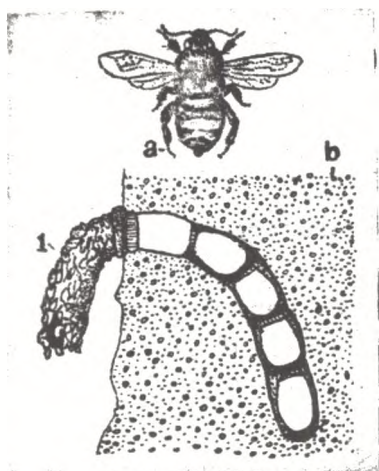
budowaniu jednego gniazda i złożeniu jaja, powtarza czynności, budując kilka następnych gniazd, jednak pozostawionymi w nich jajami już więcej się nie interesuje. Tymczasem w gnieździe, po kilku dniach od złożenia jaja, lęgnie się larwa i zaczyna zjadać pokarm przygotowany przez matkę; jest go akurat tyle, ile potrzeba larwie do rozwoju. Po ukończeniu aktywnego życia larwa okrywa się jedwabistym kokonem, w którym odbywa przepoczwarczenie. Po miesiącu z poczwarki wydobywa się dojrzała murarka i wylatuje z gniazda dla odbycia lotu godowego. Po kopulacji samiec ginie, a zapłodniona samica szuka kryjówki na przezimowanie, by na wiosnę przystąpić do wiernego odtworzenia tych wszystkich czynności, które rok temu wykonywała jej matka.

Całkiem odmienny sposób budowy gniazd niż u murarki makowej obserwujemy u innej brzuchozbieraczki, makatki żywicznej (*Anthidium strigatum*). Buduje ona gniazda z żywicy. Według Friesego (1926) i Bischoffa (1927) zakłada je na kamiennym podłożu, w zacienionych miejscach, często gromadnie, jedno obok drugiego. Tymczasem autor, w lipcu 1957 roku, w okolicy

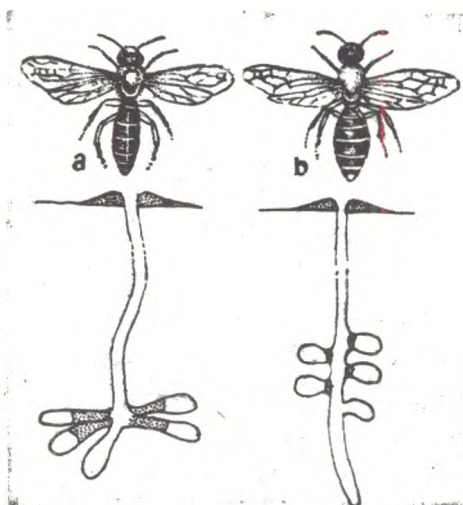
Krzeszowic w południowej Polsce, znalazł 11 gniazd makatki żywiczej, wszystkie na młodych sosnach. Trzy z nich były przymocowane do pionowo wzniesionych gałązek sosny, a 8 do żywiczych galasów, wywołanych żerem gąsienic motyla sośnianki żywiczneczki (*Petrova resinella*) (rys. 10). Kuliste gniazdo wielkości ziarna grochu jest przeznaczone dla jednej larwy; na zewnątrz w dolnej jego części sterczy rurka ok. 2 mm długości, pełniąca przypuszczalnie rolę wentylatora, ze względu na to, iż żywiczne ściany nie przepuszczają powietrza. Larwa makatki po ukończeniu żeru zimuje w gnieździe, a przeobraża się na wiosnę następnego roku.

Instynktowne czynności makatki związane z budowaniem gniazda na galasie żywicznym są bez wątpienia bardziej złożone niż u murarki (*O. papaveris*). Odnosi się to zarówno do sposobu budowy, jak i budulca. W przypadku lokalizacji gniazda na galasie, owad zyskuje na czasie i na materiale. Nie transportuje bowiem z daleka materiału, gdyż czerpie go ze ściany galasu, ponadto galas jest równocześnie częścią ściany gniazda, co daje oszczędność materiału.

Liczne gatunki pszczoł samotnych żyjące u nas budują gniazda złożone, czyli wielokomorowe. Ze względu na układ komórek wyróżnia się gniazda liniowe i rozgałęzione. Gniazda złożone, o liniowym ułożeniu komórek buduje w pionowych, gliniastych ścianach porobnica ścienna (*Anthophora parietina*). Choć nie należy do pospolitych gatunków, jednak lokalnie może występować gromadnie. Zdarza się, że liczne porobnice zakładają obok siebie tysiące gniazd w postaci wielkiej kolonii, w której każde gniazdo budowane jest przez jedną samicę i przeznaczone tylko dla jej potomstwa. Gniazdo w postaci krótkiego, lecz dość szerokiego chodnika, wygiętego w dół, jest wygrzebywane w gliniastej ścianie i składa się z 3 lub 4 komórek, leżących w szeregu jedna nad drugą, w taki sposób, że "sufit" jednej stanowi "podłogę" następnej. Do pierwszego chodnika pszczoła dobudowuje z boków 2-3 następne, podobnie wykonane. Wszystkie łącznie mają jeden otwór wlotowy, zaopatrzony w zwisającą w dół glinianą rurkę (rys. 11).



Rys. 11: a - porobnica ścienna (*Anthophora parietina*), b - jej gniazdo, 1 - rurka wlotowa



Rys. 12. Samice pszczoł samotnych i ich gniazda, a - pszczolinka (*Andrena ovina*) z gniazdem groniastym, b - smuklik (*Halictus sexcinctus*) z gniazdem gałęziastym (wg Friesego i Szwanwicza)

Gniazda o układzie liniowym, lecz inaczej wykonane, budują pewne murarki, np. najpospolitsza w Polsce murarka ruda (*Osmia rufa*). Zakłada ona gniazda w rozmaitych miejscach, np. w szparze ściany drewnianego budynku, pustej muszli ślimaka, we wnętrzu łożyg trzciny pospolitej (*Phragmites communis*) bądź jeżyny (*Rubus*), a nawet w rurce szklanej lub gumowym węży, o ile tylko posiadają odpowiednią średnicę i pionowe położenie. Wczesną wiosną, po wybraniu odpowiedniego pomieszczenia, samica najpierw dokładnie je sprząta, a następnie dzieli poprzecznymi przegrodami, dzięki czemu powstają komory położone w jednej linii, jedna obok drugiej. W każdej komorze samica gromadzi pyłek, zwilża go nektarem i składa jajo. W październiku wylęga się dojrzały owad, który pozostaje w gnieździe na zimę, a opuszcza je na wiosnę następnego roku.

Sposób konstruowania gniazd przez murarkę rudą jest z pewnością bardziej ekonomiczny niż wcześniej opisane, bowiem wykorzystując naturalne kryjówki ogranicza swoją pracę tylko do robienia przegród między komórkami.

W piaszczysto-gliniastym podłożu, w miejscach nasłonecznionych, budują złożone gniazda samotne pszczoły, nogozbieraczki w rodzaju pszczolinka (*Andrena*)^x i smuklik (*Halictus*) (rys. 12). Szczególnie interesujące jest konstruowanie gniazda przez smuklika sześcioprzęgowego (*H. sexcinctus*); gatunek ten wydaje dwa pokolenia w roku. Po przezimowaniu, w kwietniu, samica rozpoczyna pracę; wykopuje pionowy chodnik z krótkimi bocznymi odgałęzieniami, stanowiącymi oddzielne komórki lęgowe dla larw. Ściany korytarzy wygładza i powleka wodoodporną powłoką, z wydzieliny produkowanej w gruczołach odwłokowych. W każdej komórce gromadzi pyłek, z którego po zwilżeniu nektarem ugniata rodzaj placka i składa na nim jajo. Po ukończeniu przez larwę rozwoju, przed jej przepoczwarczeniem, matka zamyka komórkę grudką ziemi. W lipcu wylęga się II pokolenie dorosłych owadów, złożone wyłącznie z samic. Nie opuszczają one rodzinnego gniazda, lecz po uporządkowaniu wykorzystują je dla swojego potomstwa, dobudowując do istniejących nowe komórki. Tym sposobem powstaje gniazdo groniaste. W ciągu sierpnia i września wylęgają się owady dojrzałe, tym razem samce i samice. Po kopulacji samce giną, a samice zimują.

U smuklika sześcioprzęgowego po przyjściu na świat córek matka pozostaje z nimi, wprawdzie nie bierze już udziału w dalszej rozbudowie gniazda i nie składa jaj, lecz obejmuje funkcję odzwiernej (Fabre 1916). Od niej zależy, czy przylatująca do gniazda pszczoła zostanie wpuszczona, czy odpędzona. Obserwujemy zatem tutaj znaczny postęp w organizacji

^x Wg M. Dylewskiej gatunki z rodzaju *Andrena* budują gniazda również w innych glebach, jak czarnoziem, piasek, less.

życia w stosunku do pszczół samotnych o jednym pokoleniu, bowiem matka ma kontakt ze swoimi dziećmi i bierze czynny udział w ich życiu. Bezwzględnie najwyższy poziom życia rodzinnego spotykamy u owadów społecznie żyjących, tj. poza pszczołą miodną i trzmielcem także u os, mrówek i termitów.

LITERATURA

1. Abrikosow G. i in. 1952, Zoologia t. 1, PWRiL, Warszawa.
2. Bischoff. H. 1927, Biologie der Hymenopteren, Springer J., Berlin.
3. Dziurzyński A. 1958, Miny motylowe w liściach *Cornus sanguinea* L. i *Vaccinium myrtillus* L. Acta Zool. Cracov. 6.
4. Fabre J.H. 1916, Z życia owadów, Lindenfeld, Warszawa.
5. Friese H. 1926. Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen. Franck, Stuttgart. (w: Schröder).
6. Gerhardt U. 1923, Araneina, echte Spinnen, Bornträger, Breslau.
7. Hesse R. 1910, Der Tierkörper als selbständiger Organismus, Teubner B.G., Leipzig.
8. Johnson L. 1909, Hirudinea. Süßwasserfauna Deutschlands, Jena.
9. Lityński A. 1952, Hydrobiologia ogólna, PWN, Warszawa.
10. Simm K. 1911, O narządach dźwiękowych owadów, Kosmos 36, Lwów.
11. Szwanwicz B. 1956, Entomologia ogólna, PWRiL, Warszawa.
12. Wojtusiak R. 1939, Instykt i jego przejawy, Kosmos A, 6, Warszawa.

Adam Dziurzyński

TAKING CARE OF THE YOUNG

S u m m a r y

The paper contains some extracts from the unpublished typescript of Adam Dziurzyński "Family Life of Animals", selected and elaborated by Barbara Pieronek. The extracts concern the aspects of taking care of the young revealed in the manner of laying eggs by females. Some females insert their eggs into plant tissues (*Calopteryx virgo*, *Lestes* sp., *Dytiscus marginalis*, *Ranatra linearis*, *Nepa cinerea*, *Antispila stachjanella*, *Ips typographus*), or enclose them into cocoons (*Hydrophylidae*, *Rotatoria*, *Glossiphonidae*, *Argiope* sp.). Some other females look after their young after their hatching. (*Daphnia* sp., crayfish, *Asellus aquaticus*, *Gammarus* sp., *Forficula auricularis*).

With regard to solitary bees (Apoidea) the nesting and preparing of food were described in details. This refers to: *Osmia papaveris*, *Anthidium strigatum*, *Anthophora parietina*, *Osmia rufa* and *Halictus sexcinctus*.

The paper contains 12 illustrations, a part of which were taken by A. Dziurzyński from nature.