



Kopulacja pluskwy domowej polega na przekłuciu brzucha samicy sztyletowatym aparatem kopulacyjnym i wpuszczeniu porcji plemników pod skórę. Miejsce przekłucia samicy nie jest przypadkowe. Specjalna budowa brzusznych płytek odwłoka kieruje ułucia samca w miejsce, gdzie pod powłokami skórnymi znajduje się tzw. narząd Ribagi – specjalny pęcherz, w którym sperma się gromadzi

się z przebicciem przez samca jamy ciała i wprowadzeniem spermy do krwi. Po takim romansie zostaje samicy blizna.

Badając pod tym względem pluskwę domową, musimy sobie jednak zdawać sprawę, że u tego gatunku obserwujemy tylko pewne stadium historii dziejów zjawiska kopulacji urazowej (traumatycznej), jednej z najbardziej niesamowitych i ekscentrycznych adaptacji w ewolucji owadów, występującej, z tego co wiadomo, tylko u niektórych pluskwiaków z grupy Cimicomorpha. Ponieważ u jednych gatunków ewolucyjne zmiany następują szybciej, u innych wolniej, więc na przykładach różnych pluskwiaków z tej grupy możemy prześledzić możliwy scenariusz dramatycznych zmagania samców z samicami o kontrolę nad przebiegiem kopulacji.

Zaczęło się prawdopodobnie od tego, że u pluskwiaka nieznanego gatunku, żyjącego w zamierzczłych czasach, zdarzyły się takie samce-mutanty, które w trakcie kopulacji z samicą przekłuwały jej arterie płciowe i wprowadzały jej spernę do jamy ciała. Aby taki obyczaj się utrwalił, musiały one uzyskiwać jakąś przewagę w konkurencji z innymi samcami. Do tej pory żyjący w południowej i centralnej Europie pluskwiak *Alloeorhynchus flavipes* wlewa plemniki do jamy ciała samicy po przebicciu komory kopulacyjnej. Inne gatunki, jak te z rodzaju *Primicimex*, kłują samicę sztyletowatym narzędem gdziekolwiek w grzbiet. Część ich plemników zostaje unieszkodliwiona przez krwinki samicy, część zaś gro-



Dorośla samica pluskwy domowej z akademika żeńskiego pokazywała całym pokoleniom studentów siedem blizn na spodzie piątego segmentu odwłoka. Siedem blizn to dowód siedmiu urazowych kopulacji!

madzi się w sercu, skąd następnie znajduje sama drogę do jajników i wnika do nich, a później do jaj. Samica pluskwy wytworzyła kontradaptację w odpowiedzi na te ekscesy samca. W odwłoku, właśnie w miejscu, gdzie wgina się piąty segment, powstała jamowata tkanka, zwana narzędem Ribagi, do której dostają się wstrzykiwane plemniki. Jaka jest rola tego narzędu? Być może za jego pomocą samica może decydować, od którego samca użyje plemników do zapłodnienia jaja? A może, co zostało eksperymentalnie niedawno wykazane przez angielski zespół pod przewodnictwem J. Siva-Jothy, narządy te przyczyniają się do szybszego zablźniania ran zadanych przez samca, co może mieć dla samic znaczenie higieniczne i wydatnie przedłużać im życie.

U niektórych gatunków pluskwiaków z rodziny dziubałkowatych (Anthocoridae) sprawa poszła dalej. Samice wytworzyły na spodzie odwłoka nowy kanał kopulacyjny, którym sperma spływa bezpośrednio do jajników, nie kontaktując się z krwią. W ten sposób samice znów odzyskały kontrolę na procesem kopulacji i skanalizowały ekscesy samców. W rodzinie dziubałkowatych jest jednak mały bezskrzydły owad o nazwie *Xyllocoris maculipennis*, który ciągle praktykuje kopulację urazową, a który stał się sławny ze względu na obserwacje J. Carayona z 1972 roku. Otóż samce tego pluskwiaka regularnie próbują kopulować ze sobą nawzajem, a niektórym nawet udaje się wprowadzić plemniki do krwi partnera. Bez sensu? Nie! Plemniki te, a przynajmniej jakaś ich część, znajdują pokretną drogę do jajników samicy. Drogę przez pośrednika! Samce, które zostały „zgwałcone” przez inne samce, mogą w trakcie kopulacji z samicą przekazać z własną spermą także plemniki



gwałciciela, które gromadzą się w ich genitaliach i dołączają do ładunku własnych plemników wprowadzanych do krwi samicy.

Zajadkowate (Reduviidae) – „zabójcze robaki”

Zajadkowate (Reduviidae) to pluskwiaki zdecydowanie drapieżne, napadające na inne owady i bezwzględnie je wysysające. Po angielsku nazywają się *assassin bugs*. Wspominam angielską nazwę, bo kiedyś rozbawiła mnie pokazywana w telewizji polska wersja językowa filmu BBC o ćmach i motylach, której autor prawdopodobnie nie wiedział, że w języku angielskim istnieją swoiste nazwy przyrodnicze i tłumaczył tekst komentarza ze słownikiem (małym!) na kolanach. Opuncję przetłumaczył więc jako „kłującą gruszkę”, rusałkę pokrzywnika jako „małego motylka o żółtawej skorupce”, pluskwiaki z rodziny zajadkowatych natomiast właśnie jako „zabójcze robaki”. Skąd te „robaki”? Dla angielskiego zoologa *bug* to pluskwiak. Słowo to jednak zrobiło karierę w języku potocznym jako „małe zwierzę, bezkręgowiec, owad”, czyli coś, co po polsku nazywa się robakiem, chociaż dla zoologa robak to zwierzę o wyraźnym przodzie i tyle ciała, wielki wyna-

Kiedy wiele lat temu fotografowałem, używając najgorszego możliwego materiału fotograficznego, ORWO UT 20, kopulujące dziubałki gajowe, *Anthocoris nemorum*, nie domyślałem się, że oto dokumentuję stadium „wojny płci”, w którym samica jest górą. Oczywiście figuratywnie to samiec siedzi na samicy. Ale tak jakoś bokiem... Przodkowie dziubałków brutalnie wlewali plemniki do jamy ciała samicy. Procesy kontradaptacyjne u samic doprowadziły do powstania na ich prawym boku wtórnego kanału kopulacyjnego, który doprowadza plemniki do jajników bez kontaktu z hemolimfą

Upodobanie w mrówkach: a – południowoamerykański zajadkowaty umie, jak widać, zwabić i wypić nawet cały bukiet mrówek; b – ciekawe, czy podobne skłonności przejawia srogoń *Rhinocoris annulatus*, który także wysysał mrówkę w towarzystwie innych mrówek





Zajadka domowa, *Reduvius personatus*: a–b – dorosły owad, który przyleciał wrześniowej nocy do mojego biurka; c–d – larwa zajadki „opanierowana” pyłem

lazeł ewolucji. My sami jesteśmy robakami, zwłaszcza w pozycji leżącej!

Owe „zabójcze robaki”, czyli zajadkowate, to często pluskwiaki pokaźne, z wyłupiastymi oczami i łukowa-

tą klujką wychyloną do przodu. Zajadkowatych pełno jest w tropikach. Niektóre przedziwne, o wydłużonych częściach ciała i dziwnych strukturach na przedpleczu. Kiedyś, przebywając w Indiach, natknąłem się na liście jednej z roślin na takiego dziwnego zajadkowatego. Próbowałem go ładnie uwiecznić na filmie, ale kamera proponowała mi najmniejszą z możliwych przeston i tzw. podbicie, co sugerowało niedobór oświetlenia. Podejrzywałem jakąś awarię w systemie pomiaru światła przez kamerę. Niedługo później dowiedziałem się, że w momencie moich zmagania z kamerą i przedstawicielem zajadkowatych trwało właśnie zaćmienie słońca, o czym nie wiedziałem, a czego też nie zauważyłem przez warstwę monsunowych chmur. Tak to przedstawiciel zajadkowatych kojarzy mi się od tamtej pory z zaćmieniem słońca.

Ciekawe, że niektóre spotykane przeze mnie w krajach tropikalnych zajadki miały na końcu klujki całe konglome-

Spokrewnione z zajadkowatymi zażartkowate (Nabidae).

Zażartkowate mają też łukowato wygiętą klujkę i też nadziewają na nią owady, ale chyba nie mają zdolności wydawania dźwięku.

Na zdjęciu portret zażartki drzewnej, *Himacerus apterus*





Zażartka drzewna szerzy spustoszenie wśród mszyc

raty martwych mrówek. Czyżby dysponowały jakąś taktyką zwabiania mrówek do wysysanej ofiary, co skutkowało tworzeniem się coraz większych grup martwych, wyspanych owadów? Zaczątek podobnego konglomeratu widziałem u naszego srogonia, *Rhinocoris annulatus*. Srogonie są pluskwiami ciepłolubnymi i dobrze się czują na nagranych słońcem kwiatach i liściach, gdzie polują na różne owady.

Tego spotkałem na poboczu drogi koło Janowa Lubelskiego. Była to dorodna samica, siedząca na pąku dzikiego goździka i wypijająca właśnie uskrzydloną samicę mrówki z rodzaju hurtnica, *Lasius*. Przy samicy kręciły się zaniepokojone inne mrówki, a niektóre podchodziły do kłujki wiele razy na niebezpieczną odległość. Niestety, jak to bywa w takich wypadkach, nie mogłem wtedy zostać dłużej przy srogoniu i mrówkach, żeby zobaczyć, jak rozwinie się sytuacja.

Innym przedstawicielem „robaków zabójców”, który tym razem sam mnie odwiedził, była zajadka domowa, *Reduvius personatus*. Była wyjątkowo ciepła, wrześniowa noc. Zajadka wleciała przez otwarte okno i usiadła na biurku koło klawiatury komputera, w którą zajadłem klikałem. Zajadka to owad tak duży, że nie mógł ujść mojej uwagi. Posiedziała chwilę i zaraz wlaźła na grzbiet książki leżącej na biurku, wystartowała z trudem i poszybowała w drugą część pokoju. Jakoś jej później nie znalazłem. Dopiero gdy znikła, przypomniałem sobie, że zajadki ponoć donośnie skrzypią, kiedy ktoś je złapie. Robią to w nietypowy sposób, pocierając kłujką o rzeźbioną bruzdę na przedpiersiu. Za kilka dni miałem okazję sprawdzić te rewelacje, ponieważ znalazłem w jednej z gablot z różnymi okazami owadów

Zażartka *Nabis flavomarginatus*: a–b – na koszyczku złocienia; c – targająca martwą ofiarę, larwę roślinniarki nabitą na kłujkę; d – żerująca na zwłokach larwy



właśnie zajadkę na szpilce. Była tak zdezelowana, że bez skrpułów oderwałem przednie nogi, aby odstąpić przedpiersie. Istotnie, rzeźbiony dotek był! Następnym razem, gdy zajadka wyląduje obok mojej klawiatury, nie daruję: musi zaskrzypieć, żeby odzyskać wolność!

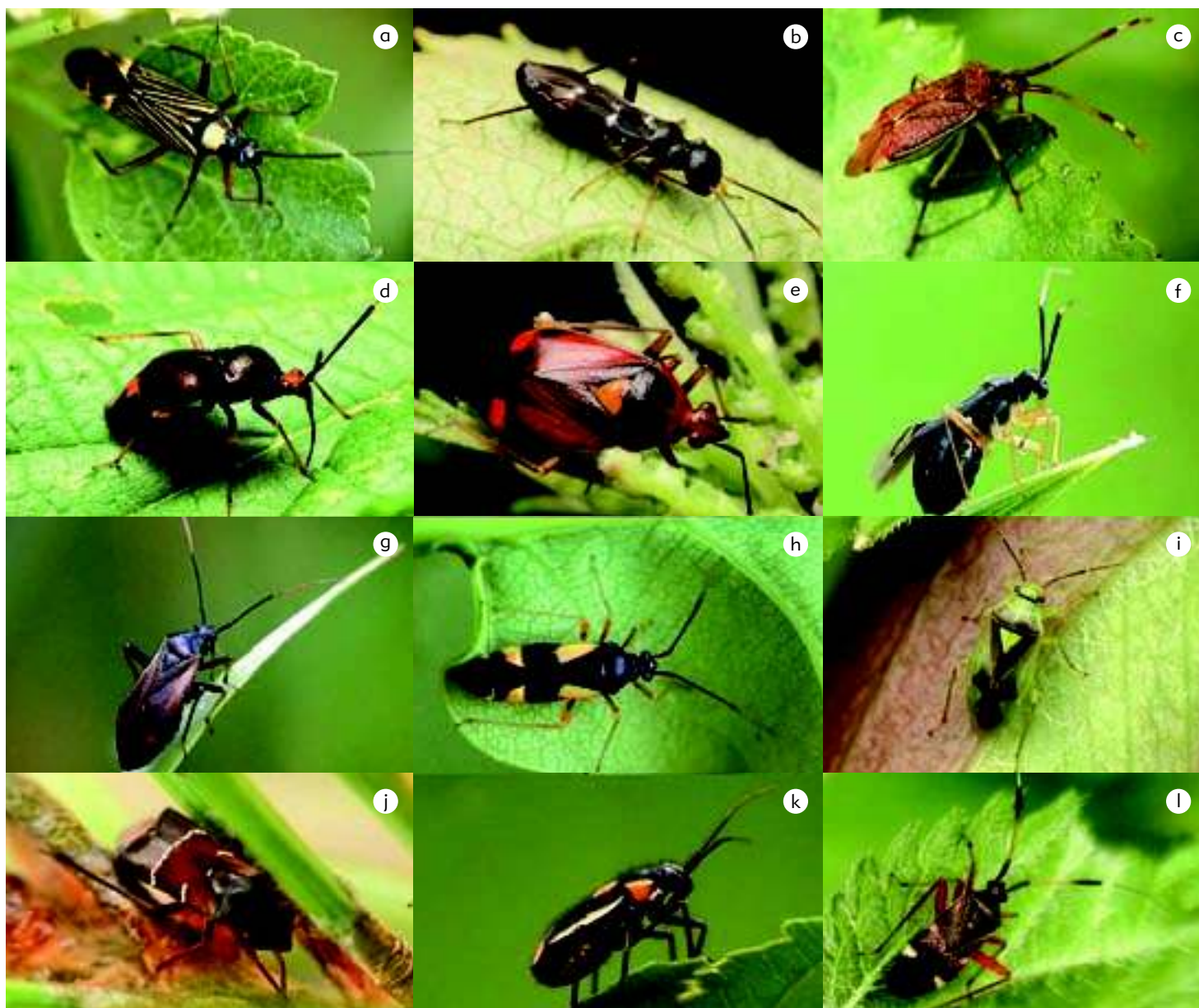
Na wydawaniu dźwięków i dużych rozmiarach ciała nie kończy się lista osobliwości zajadki domowej. Larwy! Te są dopiero oryginałami! Wszystkie stadia larwalne mają lepkie włoski, do których przykleja się kurz. Taki kamuflaż

z kurzu pomaga im prawdopodobnie być niewidzialnymi dla ptaków albo gryzoni, a może też dla swoich ofiar. Larwy, szczególnie młodsze, wyglądają jak grudka kurzu albo jak owad w grubej panierce. Naprawdę osobiwie!

Tasznikowate (Miridae) – bogactwo dla zaawansowanych

Galeria 12 wybranych z 260 gatunków pluskwiaków z rodziny tasznikowatych (Miridae): a – ścięga, *Miris striatus*; b – *Globiceps spheagiformis*; c – *Pantilius tunicatus*; d – *Deraeocoris ruber*; e – *D. ruber*, inna forma kolorystyczna; f – *Mecomma ambulans*; g – ozdobnik malinowiec, *Adelphocoris seticornis*; h – *Dryophilocoris flavoquadrimaculatus*; i – *Orthops campestris*; j – *Pilophorus cinnamopterus*; k – *Capsodes gothicus*; l – *Closterotomus biclavatus*

Na dobrą sprawę pluskwiaki z rodziny tasznikowatych (Miridae) są do siebie podobne: średnie rozmiary, mniej lub bardziej wyciągnięte ciało, spiczasta głowa, klujka podgięta do dołu, brak przyoczek, skłonności do przebywania na roślinach... Wszystko byłoby dobrze, tylko ta ich liczba – 260 kra-





Zgrubiała, włochata podstawa czułków charakteryzuje niektóre „miridy” (jak mówią o nich entomolodzy) z podrodziny Phytinae. Ten sympatyczny, niewielki pluskwiak, *Atractotomus* cf. *magnicornis*, raczy się sokiem z żyłki liścia jabłoni

jowych gatunków! Każdy, kto chodzi po łąkach i zaroślach, fotografując owady, zwykle przynosi ich zdjęcia, zwłaszcza wiosną i późnym latem. Tasznikowate nadają się do fotografowania, ponieważ nie są za małe ani zbyt płochliwe,

a w ich zachowaniu nie ma specjalnych rewelacji i zwykle ładnie pozują do fotografii. Chyba wszystkie tasznikowate nakłuwają rośliny i piją sok i chyba wszystkie mają też skłonności do pokarmu białkowego, a więc owadziej krwi i nasion. Przy czym siła tych skłonności drapieżczych (w ekologii zjadanie nasion to też drapieżnictwo!) rozkłada się różnie u różnych pluskwiaków. Są np. prawie wyłącznie drapieżne, biegające po korze drzew pośpieszniki lipowe, *Phytocoris tiliae*, i są prawie wyłącznie sokopijne mściele trawowe, *Stenodema laevigatum* (choć widziałem je uczujące na kłosach).

Niedawno doświadczyłem tego apetytu na białko. Przemagając lekki ból, sfotografowałem samiczkę zmienika ziemniaczaka, *Lygus pratensis*, raczącego się moją krwią. Bezbarwna zwykle kłujka samicy zabarwiła się w trakcie tego intymnego kontaktu na kolor czerwony (może ktoś wie dlaczego?).

Zmienik ziemniaczak, *Lygus pratensis*, ucztuje na moim przedramieniu. Czerwona kłujka świadczy o wkłuciu się w żyłę (przypadek czy rzadko używana umiejętność?). Czerwone też są woreczkowate pasożyty zmienika, larwy roztoczy z rodziny lądzieniowatych (patrz str. 42), które być może pośrednio także skorzystają z mojej krwi



Kup książkę

Mam w swoim archiwum fotograficznym setki zdjęć tasznikowatych. Ile tam jest gatunków? Nie mam pojęcia! Nasze tasznikowate to prawie 300 gatunków i trzeba być nie lada specem, aby je wszystkie rozróżniać, a w dodatku niektóre z nich są zmienne kolorystycznie. U jednych, np. u żyjącego na trawach mściela, *Stenodema laevigatum*, pokolenie wiosenne przebywa na zielonym tle traw i zieleń jest barwą kamuflującą, pokolenie letnio-jesienne natomiast jest zwykle słomkowo-brązowe, co także ułatwia kamuflaż. U innych, np. u włączanego do galerii w dwóch formach kolorystycznych gatunku o łacińskiej nazwie *Deraeocoris ruber*, czerwień, brąz i czerń układają się różnie niemal u każdego osobnika. Nazwy łacińskie są w większości wypadków konieczne do nazwania przedstawicieli tych pluskwiaków, pomimo ich pospolitości i jawnego życia. Oprócz kilku szkodników upraw nasiennych i młodych stadiów rozwojowych roślin uprawnych (głównie gatunki z rodzaju zmienik, *Lygus*, i ozdobnik, *Adelphocoris*), nazwy polskie ma niewiele więcej tasznikowatych. Po przydzieleniu nazw łacińskich 12 tasznikowatym z galerii, zlustrowałem je na okoliczność nazw polskich (że użyję poetyki sprawozdawczości) za pomocą *Leksykonu owadów* prof. Jana Nawrota (najlepszego obecnie źródła wiedzy o nazwach krajowych owadów). Okazało się, że tylko dwa gatunki mają nazwy polskie, zresztą ładne: ścięga i ozdobnik malinowiec. Reszta – tylko dla zaawansowanych!

Przy okazji wertowania Internetu miałem wrażenie, że odkryłem homonim, zjawisko zwalczane przez systematyków. Homonim to taka sama dwóch różnych obiektów systematycznych. Chodzi o nazwę rodzajową *Pilophorus*, opisującą piękne (nie wahajmy się użyć tego słowa!) pluskwiaki zasiedlające drzewa (w galerii *P. cinnamopterus* żyjący na sosnach). Jednak nie! Niektóre źródła (w tym fachowe), podając nazwę pluskwiaka pozwoliły sobie na błąd ortograficzny i podały ją jako *Piloporus*, co oznacza nawet nie owada, ale porost, zwany po polsku czapnikiem.

Kowal bezskrzydły, *Pyrrhocoris apterus* – hormony i wychodzone ojcostwo

Kowale bezskrzydłe, *Pyrrhocoris apterus*, można spotkać całą wiosną i lato pod okapem drzew liściastych. Ulubionym ich pokarmem są orzeszki lipy, fasolki robinii i nasiona malwy, toteż oba te drzewa oraz malwy gromadzą wokół siebie najwięcej kowali. Kowale nie są drapieżnikami, nie napadają na inne owady, ale nie pogardzą martwymi, nawet osobnikami własnego gatunku. Raczej też nie zabijają zarodków w nasionach. Ciekawe, że pluskwiaki te są uodpornione na zawartą w orzeszkach lipy specyficzną toksynę naśladującą



Pierwsze wiosenne zgromadzenie kowali bezskrzydłych, *Pyrrhocoris apterus*, gdzieś na początku kwietnia. Wiosenne słońce powoli rozgrzewa krew i stymuluje produkcję hormonów. Mniej więcej za tydzień kowale zaczną łączyć się w pary



Dwuwagonowy warszawski tramwaj w miniaturze, złożony z samicy (większej, zawsze poruszającej się do przodu) i samca (zawsze poruszającego się tyłem)

cą w strukturze i działaniu hormonu juvenilny (młodociąny) owadów, którego obecność w krwiobiegu hamuje proces przekształcenia się kolejnego stadium rozwojowego w owada dorosłego. Nie oznacza to niestety, że w wyniku hormonalnych zaburzeń, które objawiają się stałym wysokim stężeniem tego hormonu, owady mogą zachować wieczną młodość. Hormon juvenilny nie hamuje wzrostu, a jego obecność w piątym stadium rozwojowym może spowodować, że zamiast przystojnego kowala powstanie pokraczna „superlarwa”. Prawdopodobnie wiele innych owadów, jeśli byłyby zmuszone do żerowania na orzeszkach lipy, rozwijałoby się w takie superlarwy, formy źle skrojone tak pod względem budowy, jak fizjologii i zwykle krótko żyjące.

Kowale, odporne na analog hormonu juvenilnego zawarty w orzeszkach lipy, okazały się jednak bardzo wrażli-

liwe na ten czynnik, jeśli pochodził on z innego, dość egzotycznego źródła. Wszystko dlatego, że znalazły się na obcej ziemi, w Stanach Zjednoczonych. Pojechały tam w bagażu słowackiego endokrynologa Karela Slamy jako obiekty do doświadczeń. Karel opowiadał mi o tej osobliwej naukowej przygodzie w czasie długiej wycieczki autokarem, zafundowanej nam przez organizatorów sympozjum „Insect-plant relationships” na południu Francji w Pau. Okazało się, że kowale w laboratorium na Harvardzie czuły się źle, a ich rozwój miał symptomy interwencji z zewnątrz właśnie hormonu juwenilnego. Przebadano dietę i wszystkie elementy mikrośrodowiska kowali i... znaleziono przyczynę! To papierowe ręczniki, którymi wyścielano pudełka, miały w sobie

Pary kowali są regularnie napastowane przez wolne samce, które metodycznie sprawdzają determinację samców sparzonych



Letnie zgromadzenie kowali zawiera już pluskwiaki w różnym wieku i różnym stopniu rozwoju



Przejście w dorosłość. Stara powłoka trzyma się jeszcze na klujce, która linieje jako ostatnia; zaraz na pokrywach ciała zacznie się pokazywać czarny ornament

to „coś”! Analog hormonu juwenilnego (budowę zbliżony do niektórych substancji żywicznych) tkwił w drewnie jodły kalifornijskiej, z którego owe ręczniki były zrobione, a ekstradawkę hormonu kowale przyjmowały w chwilach dotykania ręcznika czułkami. Historia ta trafiła do podręczników entomologii pod nazwą *paper factor*, czyli „efektu papierowego ręcznika”.



Orzeszek lipy – ulubione danie kowala bezskrzydłego

Znane jest zamiłowanie kowali w naturze do zrzyszania się w grupy, mniej lub bardziej liczne. Podejrzewa się, że kowale manifestują w ten sposób swą nieprzydatność dla ptaków jako pokarm. Podobno są w smaku wstrętne i wie o tym każda szanująca się sikora, rudzik czy hełmiatka. Jednego kowala łatwiej pomylić, powiedzmy, z jagódką niż całą ich grupę,



Apetyt na nektar czy próba dotarcia do zalążni? Kowal bezskrzydły na wiosennym przetaczniku

Często mylony z kowalami pluskwiak – glinik lulkarz, *Corizus hyoscyami*. Poza szczegółami rysunku na tarczce i na pokrywach, glinik – w przeciwieństwie do kowala – ma dobrze widoczne na głowie przyoczka



Kup książkę



a przynajmniej duet. Właśnie, duet... Powszechnie widuje się kowale w parach przypominających dwuwagonowe tramwaje (dzieci nazywają te owady tramwajarzami). Kiedy tak połączone wędrują albo uciekają, zawsze nieco większa samica jest w tym układzie „lokomotywą”, a samiec „wagonem”.

Problem długotrwałego związku z jedną samicą tworzy zawsze ciekawe pytanie o genetyczne korzyści uczestniczącego w nim samca. Przecież w czasie, kiedy jest połączony z samicą, traci wiele okazji na następny związek, a samce owadów są z reguły lekkoduchami, jeżeli chodzi o seks. Sprawę tę postanowili bliżej zbadać entomolodzy z Wiednia, na kowalach rojących się pod okapem wiekowych lip na terenie uniwersyteckiego kampusu. Znakowanie farbą par wykazało, że niektóre samce wiązały się z wybrankami nawet na tydzień! Badanie przepływu spermy od samca do samicy dowiodło, że zaplemnienie samicy zachodzi w zasadzie w pierwszych 3–4 godzinach połączenia. Cała reszta czasu pozostawania w połączeniu nie ma nic wspólnego z dostarczaniem plemników, ale z ich pilnowaniem. Czy samcom kowali opłaca się wiązać z samicą w tak nieciekawym sposób, tracąc jednocześnie na długie dni okazję do uwiedzenia innej samicy? Wygląda na to, że jakaś metoda w tym szaleństwie jest. Samice kowali produkują cyklicznie, co tydzień – dwa, porcje jaj, a po złożeniu takiej porcji wchodzi w okres braku receptywności. Kiedy ją odzyskują, mogą kopulować z kilkoma samcami po kolei, ale większość jaj z następnej, rozwijającej się w samicy porcji i tak zapładnia samiec, który kopuluje z nią jako ostatni przed „rozwiązaniem”. Jest to tak zwana reguła przewagi ostatniego samca (*the last male precedence*), która jest powszechna u owadów, a szczególnie silnie objawia się u kowali. Nie ma więc innego sposobu na ojcostwo potomstwa ze składanych przez samicę jaj, jak tylko zostać tym ostatnim z rzędu, nawet kosztem pełnienia niewdzięcznej i poniżającej roli chodzącego pasa cnoty.

Tarczówkowate (Pentatomidae) – otworek na śródpiersiu

Piękne, roste pluskwiaki, zaskakujące ubarwieniem i fantazyjnymi ornamentami, spotykane od wiosny do późnej jesieni na liściach, kwiatach, łodygach roślin, niekiedy na trawach, zbożach lub ściółce. Nazwa „tarczówkowate” (Pentatomidae) bierze się od silnego elementu śródple-

Barczyńiec *Carpocoris fuscispinus* sfotografowany w maju z klujką zagłębioną w galasie wytworzonym na dębie przez korzenicę dębiankę, *Biorrhiza palliada*. Co mu tam tak smakuje? Sok z galasa czy może larwy przebywające w komorach wewnątrz tego „dębowego jabłka”?

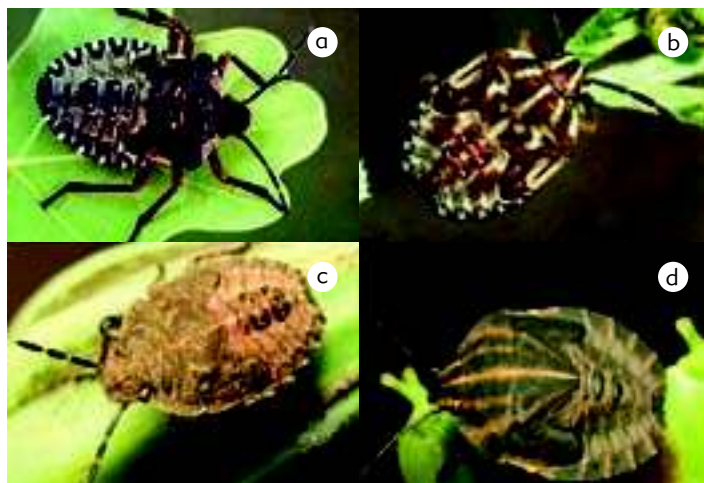


Drapieżne pluskwiaki z rodziny tarczówkowatych mają swoje ulubione ofiary: zbrojce dwuplamy, *Pictomerus bidens* (a), gustuje w larwach o miękkim ciele, zwykle motyli lub rośliniarek; podczas gdy (b) zawadzik leśny, *Troilus luridis*, często atakuje biedronki i stonki, niekiedy w bardzo nieprzyzwoity sposób



Tarczówka rudonoga, *Pentatoma rufipes* (jw.), w czterech odśłonach. Dolne prawe zdjęcie przedstawia ujście gruczołów zapachowych na śródpiersiu

cza, rozrośniętego w tarczkę przykrywającą większą część odwłoka. Ta skłonność do opancerzania grzbietu przybiera skrajne formy u żółwinkowatych (Scutelleridae), kiedyś należących do tarczówkowatych, obecnie wydzielonych w odrębną rodzinę. U żółwinków, *Eurygaster* spp., pluskwiaków znanych u nas przede wszystkim jako szkodniki zbóż, tarczka ta sięga do końca odwłoka. Tropikalne



Larwy ostatniego stadium tarczówkowatych mają wyraźne kieszonki skrzydłowe na odwłoku i zawiązek rozrośniętej w przyszłości tarczki, teraz w postaci równoramiennego trójkąta; żyją zwykle w tych samych miejscach co owady dorosłe:

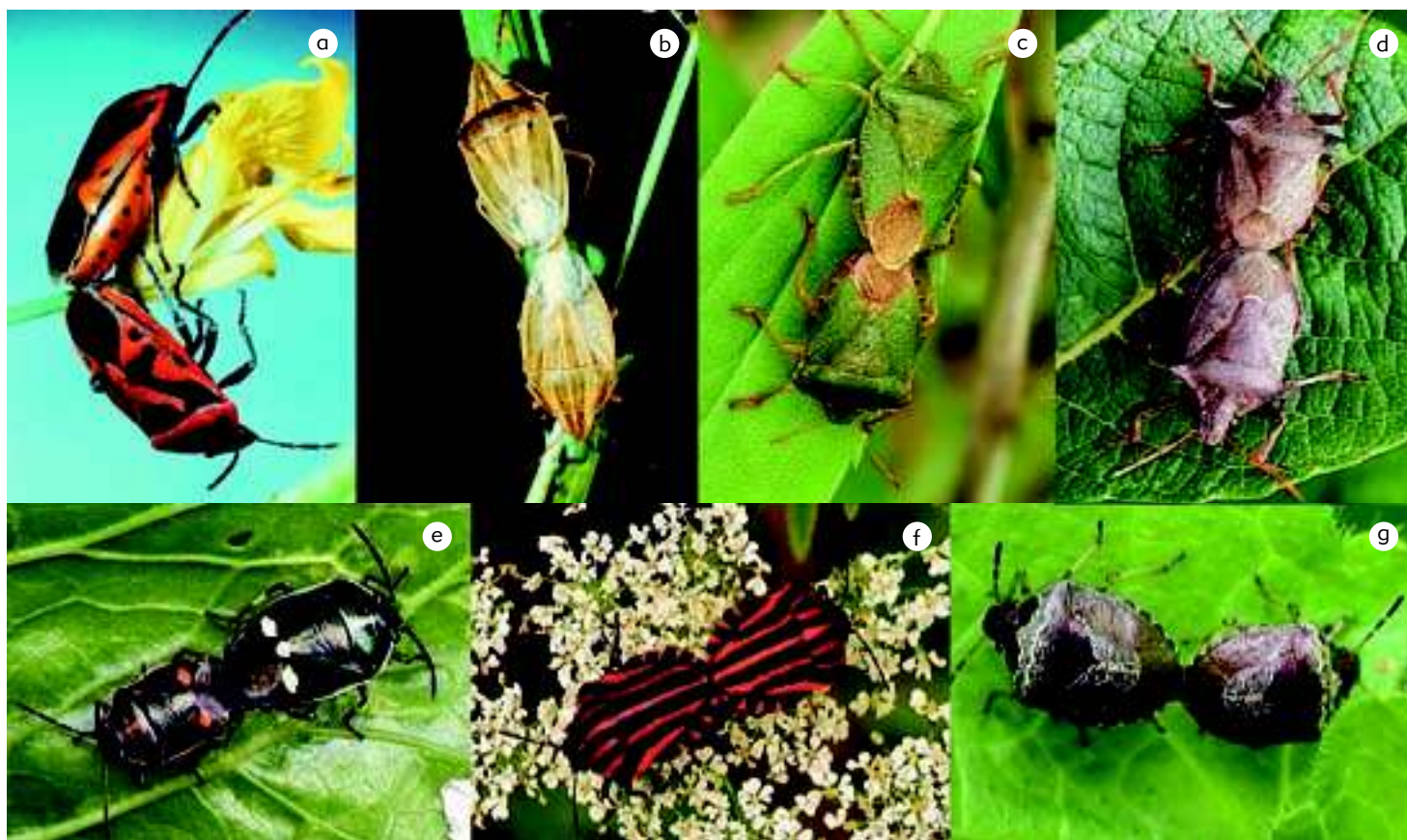
a – tarczówka rudonoga, *Pentatoma rufipes*; b – barczyńiec *Carpocoris purpureipennis*; c – plusknia jagodziak, *Dolycoris baccarum*; d – strojnica baldaszkówka, *Graphosoma lineatum*

żółwinkowate porażają przepychem metalicznych barw i zwane są tam *jeweler bugs*, czyli pluskwy-klejnoty. Nasze żółwinkowate, choć sympatyczne, nie mają ani śladu tego przepychu.



Zaloty u tarczówkowatych, oprócz – a jakże – atrakcji zapachowych, polegają także na poszturkowaniu samicy. Na zdjęciu para barczyńców *Carpocoris purpureipennis*

Kopulacja u tarczówkowatych może przeciągać się do kilku godzin. Takie sparzone tarczówkowate wyglądają jak nieco kanciaste ósemki na 12 nogach. Na zdjęciach: a – warzywnica ozdobna, *Eurydema ornatum*; b – lednica zbożowa, *Aelia acuminata*; c – odorek zieleniak, *Palomena prasina*; d – zbrojecz dwuzębny, *Pictomerus bidens*; e – warzywnica kapustna, *E. oleracea*; f – strojnica baldaszkówka, *Graphosoma lineatum*; g – *Eysarcoris fabricii*



W Polsce występuje około 50 gatunków tarczówkowatych i ciąggle (nie codziennie!) odkrywa się nowe. Wszystkie tarczówkowate, jak na pluskwiaki przystało, wydzielają zapachy obronne, uchodzące z otworka na śródpiersiu. Przedstawiciela tarczówkowatych łatwo złapać w palce, biorąc go za twarde, niekiedy rogate przedplecze. Wtedy na pewno doświadczymy specyficznych sensacji zapachowych. Takie fajnie rozrośnięte przedplecze ma tarczówka rudonoga, *Pentatoma rufipes*, owad, od którego nazwę wzięła cała rodzina. Jest to duży, czternastomilimetrowy pluskwiak, którego najłatwiej znaleźć na dębie, ale który występuje także na innych drzewach i krzewach. Można u tego gatunku obserwować formy ciemne, niemal czarne, ale najokazalej prezentują się te jaśniejsze, z jaskrawo-pomarańczowymi nogami i tego samego koloru plamką na zakończeniu tarczki. Jak większość tarczówkowatych, pluskwiak ten jest polifagiem, czyli owadem wysysającym soki głównie z liści, łądyg i owoców, ale czasem też napadającym na drobne stawonogi. Właśnie na okazach tarczówki rudonogiej pokazuję studentom na zajęciach budowę pluskwiaka, strukturę klójki, skrzydeł oraz ujście gruczołów zapachowych na przedpiersiu.

Studenci ogrodnictwa uczą się o warzywnicach: kapustnej, *Eurydema oleracea*, i ozdobnej, *E. ornatum*, pięknych, choć niewielkich pluskwiakach, które rzadko, i w latach szczególnie ciepłych i suchych, mogą się licznie pojawić na uprawnych roślinach kapustnych i spowodować szkody przez wysysanie soku z ich liści, łądyg i nasion. W lasach, ogrodach i parkach nie ma groźniejszych szkodników z rodziny tarczówkowatych. Frapujące są czerwone, żółte albo białe kropki na skrzydłach i zakończeniu tarczek warzywnic. Kiedyś uległem zwodniczemu przekonaniu, że samice mają skłonność do plamek żółtych lub białych, samce natomiast – czerwonych. Nic takiego! Kolor plamek jest od płci niezależny, natomiast zależy od gromadzenia się czerwonego barwnika z grupy erytropteryn. Starsze osobniki mają go zwykle więcej, więc ich plamki są przynajmniej żółte, a często czerwone.

Jaja warzywnic też są szczególnie malownicze. Jakoś nie udało mi się nigdy ich sfotografować. Dłgie lata wisiał natomiast na korytarzu obok pokoju, w którym urzędowałem na SGGW, oprawiony w ramki obrazek przedstawiający warzywnice i złoża ich jaj, narysowane w dużym powiększeniu. Jaja były kształtnymi, białymi beczułkami z pięknymi czarnymi, smugowatymi wzorami złożonymi z czarnych kropek. Kiedyś robiłem film o samicach owadów odkładających znakujące feromony na obiektach, w których złożyły jaja. Marzyło mi się, aby występująca w filmie samica malutkiej błonkówki z rodzaju *Trissolcus*, która składa jaja w jajach pluskwiaków, zrobiła to na złożu jaj warzywnicy. Niestety, kiedy było trzeba, nijak nie mogłem zdobyć jaj warzywnicy, i moja błonkówka musiała robić to pod kamerą na dużo mniej malowniczych jajach barczyńca *Carpocoris fuscispinus*.

Odorek zieleniak, *Palomena prasina* – Wielkanoc z miesięcznym opóźnieniem

Odorek zieleniak, *Palomena prasina*, to chyba najpopularniejszy przedstawiciel tarczówkowatych. Według niezastąpionego *Słownika etymologicznego łacińskich nazw i terminów używanych w biologii oraz medycynie* Jerzego Kleinera, *prasina* znaczy „zielona jak szczypiorek”. Biada jednak temu, kto napisze to słowo w tekście, który następnie przejdzie przez autokorektę pospolitego komputerowego programu edytującego. Słowo *prasina* odczyta on jako błędnie napisane słowo „pralina” i... poprawi. Zdarzyło mi się kiedyś robić krótkie filmiki o owadach do jednego z telewizyjnych programów. Aby uwiarygodnić obraz, proponowałem redakcji dopisywanie na dole ekranu nazw

Larwa odorka zieleniaka, *Palomena prasina*, epatuje piękną zielenią, dopasowaną do barw traw i liści. Larwy nie mają skrzydeł i tarczek, a ujścia gruczołów znajdują się u nich na odwłoku, a nie na przedpiersiu, jak u dorosłych odorków





Dorosły odorek zieloniak w stroju letnim

łacińskich owadów. W tej redakcji mieli jednak program z autokorektą i w wypadku odorka zieloniaka wyemitowano filmik z podpisem „poprawionym” przez komputer. Jedna z moich studentek pochwaliła się, że widziała ów program i że zapamiętała, iż wystąpiła w niej *Palomena pralina*!

„Szczypiorkowy” kolor to barwa larw i większości osobników dorosłych wiosną lub w lecie. Zwykle jednak odorki pod koniec lata i na jesieni stają się burozielone,

a potem nawet brązowawe. Jest to ewidentna zmiana kamuflażu z „liściowego” na „ściółkowy”, gdyż w ściółce odorki najczęściej zimują.

Mało znanym aspektem zachowań pluskwiaków, w tym odorków, jest porozumiewanie się przez wibrację, przekazywane przez blaszkę liściową. Odorek zieloniak, a także blisko spokrewniony z nim odorek jednobarwek, *P. viridissima*, były badane pod tym względem przez entomologów ze Słowenii. Opisano u nich system sygnałów wabiących, zalotnych i konkurencyjnych, produkowanych tak przez samce, jak i przez samice za pomocą drgań płytek brzusznych odwłoka. Drgania te przenoszą się na liść przez nogi i są wyczuwane przez odbiorcę też nogami, zaopatrzonymi w zespoły receptorów wrażliwych na drgania.

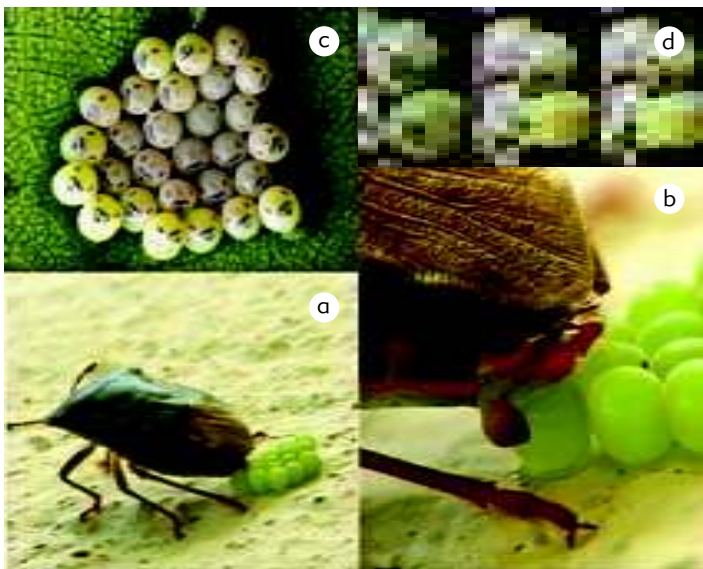
Po rytuale wymiany wibracji i zapłodnieniu przez samca, samica odorka zieloniaka, jak to zwykle bywa u pluskwiaków, składa złożę jaj. Robi to zwykle dopiero w czerwcu, a więc przynajmniej miesiąc po świętach wielkanocnych. Jaja odorka są jednak tak dziwaczne i poniekąd wielkanocne, że warto zrobić im zdjęcie i spojrzeć na nie po niespełna roku, właśnie w czasie przygotowań do Wielkiej Nocy. Tak było w moim przypadku. W czerwcu snułem się po terenie

Wraz z przebarwianiem się liści zaczynają przebarwiać się i odorki





Cienie trzech odorków zieleniaków na arenie godowej w postaci młodego liścia jesionu. Zaloty odorków są pełne sygnałów akustycznych przekazywanych od osobnika do osobnika przez blaszkę liściową. Kim jest „ten trzeci”? Konkurent samca? A może, sądząc po rozmiarach, konkurentka samicy?



Jaja odorka zieleniaka: a – samica w trakcie składania jaj na murze budynku; b – po złożeniu kolejnego jaja samica dosuwa je do złoża; c – jaja na liściu przed wylęgiem – widać kropki oczu i płytkę, służącą prawdopodobnie do wyważenia wieczka podczas wychodzenia z osłonki; d – moment wylęgu larwy z jaja

Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW w Rogowie pod Kolaszkami. Co krok napotykałem odorki siedzące pojedynczo lub w parach na liściach drzew i ziołach. Jednego zauważyłem na ścianie budynku. Kiedy podszedłem bliżej, okazało się, że jest to samica zajęta składaniem jaj. Przyklejała pieczołowicie po kolei jajo do jaja. Jaja były beczułkowatego kształtu i jasnozielonej barwy. Krótko potem dostrzegłem podobne złoża na liściu, które jednak

musiało być umieszczone jakiś tydzień – dwa wcześniej, bo przez skorupki przeświecały oczy uformowanych już pluskwiaków. Wszystko to sprawiało niezwykle, „wielkanocne” wrażenie, bo jaja stały się żółte, a oczy i płytki grzbietowe embrionów układały się w wizerunki kurczaczków! Wiedząc, że lada godzina z jaj zaczną wylęgać się młode, przeniosłem liść ze złożem jaj do laboratorium i położyłem pod kamerą, aby zarejestrować proces wykluwania się larw. Skleciłem z tego trzydziestosekundowy „wielkanocny” klip, który przysyłałem znajomym Internetem zamiast kartki świątecznej.

Knieżyca brzozówka, *Elasmucha grisea* – kwoka na liściu

Pluskwiak o frapującej nazwie knieżyca brzozówka, *Elasmucha grisea*, pojawia się na brzozech pod koniec maja. Liście brzozy są wtedy już w pełni rozwinięte i odznaczają się czarowną barwą: zielenią wpadającą w lekki odcień niebieskawą. Liście te są na początku areną dobierania się knieżyc w pary, a następnie, przez dwa – trzy tygodnie, miejscem, w którym można obserwować przywiązanie samic do potomstwa. Po zapłodnieniu samice składają na spodniej powierzchni wiszącego zwykle, brzozowego liścia około 40 jaj. Jaja ściśle przylegają do siebie i tworzą złoża w kształcie rombu, którego wielkość jest w sam raz taka, że pozwala rozkraczyć się nad nim wszystkimi sześcioma nogami i... tak pozostać mniej więcej przez 20 dni i nocy. Samica knieżycy siedząca nad jajami jest tak zdetermino-

Samica knieżycy brzozówki, *Elasmucha grisea* siedzi „twardo” na jajach przez niemal dwa tygodnie. Słowo *Elasmucha* oznacza po łacinie pokrywkę





U knieźycy ochrona potomstwa nie kończy na ochronie jaj. Jeszcze jakiś czas samice chronią potomstwo po wylęgu, nawet gdy larwy udają się na kwiatostany w poszukiwaniu wartościowego pokarmu

wana w obronie swego potomstwa, że żadna, ale to żadna perswazja, oprócz siłowej, nie jest w stanie jej odsunąć od replik swych genów zawartych w jajach. Samica siedzi – jak to ornitolodzy mówią – „twardo” na jajach, najprawdopo-

dobniej nie przyjmując w ogóle pokarmu. Owadom jest łatwiej tak wytrwać niż ptakom ze względu na minimalny koszt energetyczny takiego zachowania wobec zwolnienia z obowiązku utrzymywania stałej temperatury ciała.

Knieźyce mają przynajmniej trzy sposoby postępowania w momencie zagrożenia. Można to łatwo sprawdzić, nie odrywając od gałęzi liścia, na którym siedzi samica, a więc nie robiąc krzywdy ani matce, ani potomstwu. Łapiemy biedronkę, których na brzozie jest w tym okresie pod dostatkiem, wykorzystując jej silną skłonność do marszu w górę. Sadzamy ją na liść i tak nim manipulujemy, aby biedronka znalazła się jak najbliżej knieźycy. Możemy też sprawić, że biedronka zatrzyma się dłużej obok knieźycy, jeśli położymy tam kroplkę osłodzonej wody. Jeżeli nie mamy biedronki, możemy też niepokoić knieźycę małym pędzelkiem. Co zobaczymy? Przy pierwszym kontakcie knieźycy przechyli ciało w stronę napastnika, zasłaniając nim jak tarczą złożone jaj. Jeżeli powtó-

Ważne momenty w życiu knieźycy brzoszówki: a – kopulacja (u knieźycy brzoszówki, jak u olbrzymiej większości owadów, zapłodnienie jest konieczne do przyjścia na świat młodych); b – starsze stadia larwalne żyją wspólnie, ale już bez opieki matki; c–d – doniosły moment w życiu każdego owada: zrzucenie powłoki larwalnej

