

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej  
Wydział Biologii i Biotechnologii

## **Autoreferat**

**Ewa Pietrykowska-Tudruj**

Lublin 2014

**1. Imię i nazwisko:** Ewa Pietrykowska-Tudruj

**2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe:**

- stopień magistra biologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi; praca magisterska pt. „Biedronki (Coccinelidae, Coleoptera) zbiorowisk kserotermicznych okolic Dobużka i Tarnogóry (Wyżyna Lubelska)”; promotor prof. dr hab. Zdzisław Cmoluch; 1996

- stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi; rozprawa doktorska pt. „Morfologia i biologia *Timarcha rugulosa lomnickii*, Miller 1867 (Coleoptera: Chrysomelidae)”; promotor dr hab. prof. Lech Lechowski, recenzenci: prof. dr hab. Lech Borowiec, prof. dr hab. Witold Kowalik; 2002

**3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych**

- asystent, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Biologii, Zakład Zoologii, od dnia 15 października 1996 r. do 28 lutego 2003 r

- adiunkt, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Biologii i Biochemii, Zakład Zoologii, (do 2011 Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Biologii), od dnia 1 marca 2003 r. do chwili obecnej

**4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):**

**4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.**

Za główne osiągnięcie naukowe uznałam cykl siedmiu oryginalnych publikacji nt.

**„Morfologia stadiów rozwojowych i biologia chrząszczy z plemienia Staphylinini (Staphylininae: Staphylinidae): narzędzie weryfikacji systematycznej i testów filogenetycznych”**

**4.2. Wykaz autorskich publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe:**

- P1.** Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2007. Comparative morphology of the eggs of sixteen Central European species of Staphylininae (Coleoptera, Staphylinidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 54, 2: 235-252. IF 0.371; MNiSW 10.
- P2.** Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2008. Morphology of developmental stages of *Philonthus fumarius* (Gravenhorst, 1806) (Coleoptera, Staphylinidae) with notes on biology. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 54, 3: 213-234. IF 0.522; MNiSW 10.
- P3.** Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2011. The morphology of the pupae of six species of Philonthina (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylinini) with taxonomic remarks. *Zootaxa*, 2865: 53-67. IF 0.927; MNiSW 20.
- P4.** Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2012. Comparative larval morphology of *Platydracus* and *Staphylinus* (Staphylinidae: Staphylinini: Staphylinina) with notes on their biology and redescription of the pupa of *Staphylinus*. *Zootaxa*, 3580: 24-42. IF 0.974; MNiSW 20.
- P5.** Pietrykowska-Tudruj E., Czepiel-Mil K., Staniec B. 2014. Larval morphology of selected *Quedius* Stephens, 1829 (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini) with comments on their subgeneric affiliation. *Zootaxa*, 3827, 4: 493-516. IF 1.060; MNiSW 20.
- P6.** Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B., Solodovnikov A. 2011. Discovery of the *Quedius antipodum* Sharp larva from New Zealand: phylogenetic test of larval morphology for Staphylinini at the intratribal level (Coleoptera: Staphylinidae). *Systematic Entomology*, 37, 2: 360-378. IF 2.943; MNiSW 35.
- P7.** Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B., Wojas T., Solodovnikov A. 2014. Immature stages and phylogenetic importance of *Astrapaeus*, a rove beetle genus of puzzling systematic position (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylinini). *Contributions to Zoology*, 83, 1: 41-65. IF 2.029; MNiSW 30.

**Sumaryczny IF wymienionych wyżej publikacji:** 8.826.

**Sumaryczna liczba punktów MNiSW:** 155.

Wartości **IF** oraz liczbę punktów **MNiSW** podano zgodnie z rokiem opublikowania.

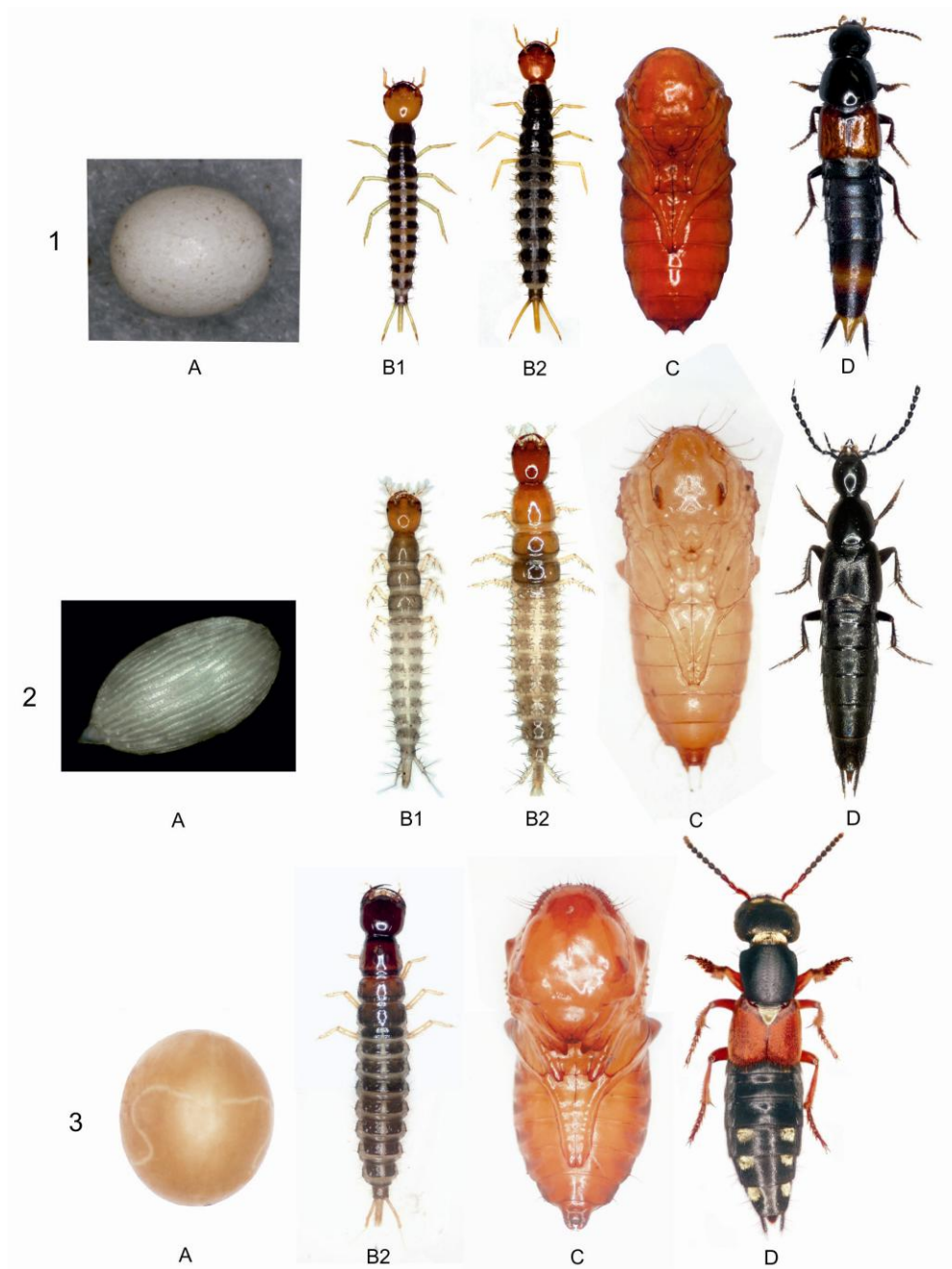
**Informacje** o indywidualnym wkładzie habilitanta w prace stanowiące przedmiot osiągnięcia naukowego oraz oświadczenia współautorów, określające wkład każdego z nich, zawarto w załączniku 3 i 4, odpowiednio.

**4.3.** Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

### ***Wprowadzenie***

Kusakowate z rodziny Staphylinidae reprezentują największą na świecie grupę owadów liczącą ponad 3,930 rodzajów i 58,000 znanych gatunków oraz prawdopodobnie 10 razy więcej jeszcze nieopisanych (Grebennikov & Newton 2009; A. Newton, dane niepublikowane). Wśród nich plemię Staphylinini, bardzo ważna linia ewolucyjna powstała w okresie wczesnej kredy, zawiera 211 opisanych rodzajów i >5,300 gatunków (Herman 2001; Solodovnikov i in. 2013; A. Newton, dane niepublikowane). Chrząszcze Staphylinini z uwagi na relatywnie znaczne rozmiary ciała (4-32 mm), dużą mobilność oraz bytowanie w najrozmaitszych środowiskach należą do najbardziej zauważalnych w całej rodzinie (Ryc. 1D, 2D, 3D). Większość z nich zasiedla mikrosiedliska leśne, inne zamieszkują szeroką gamę środowisk otwartych. Są one głównie drapieżnikami polującymi na żyjące w podłożu bezkręgowce, rzadziej saprofagami. Najciekawsze gatunki, o specjalnych wymaganiach, związane są z gniazdami owadów społecznych, oraz ptaków i ssaków (Ashe & Timm 1988). Systematyka i filogeneza Staphylinini nie są definitywnie ustalone. Choć plemię uważane jest za grupę monofiletyczną, jednakże obowiązujący układ systematyczny, powstały na bazie cech morfologicznych postaci dorosłych, nie odzwierciedla najnowszych hipotez filogenetycznych, a status poszczególnych jednostek podlega ciągłej weryfikacji i w konsekwencji wyraźnym zmianom (np. Solodovnikov & Newton 2005; Solodovnikov 2012). W dyskusjach nad pokrewieństwem taksonów, dodatkowym źródłem wiedzy, obok postaci dorosłych, są stadia przedimaginalne.

Badania nad morfologią wczesnych stadiów rozwojowych i biologią Staphylinini prowadzone są na świecie od przeszło 170 lat. W Polsce studia w tym temacie zapoczątkował w latach 60-tych XX w. prof. dr hab. Andrzej Szujecki (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie), a kontynuował prof. dr hab. Bernard Staniec (Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej). Obecnie wraz z prof. dr hab. Bernardem Stańcem tworzymy zespół specjalistów nielicznych na świecie, prowadzących systematyczne i planowe badania nad biologią kusakowatych i morfologią ich stadiów przedimaginalnych (Ryc. 1-3) oraz jedynych realizujących hodowle laboratoryjne tych owadów.

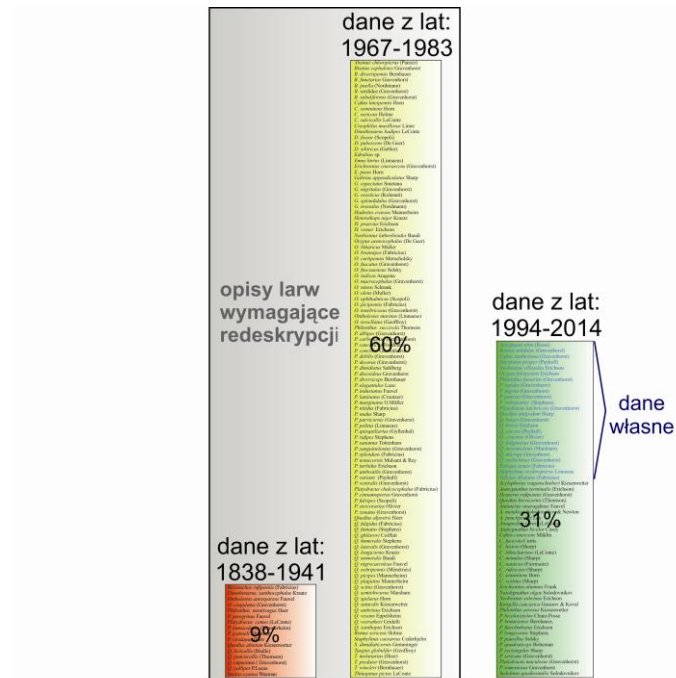


Ryc. 1-3. Stadia rozwojowe kusaków z plemienia Staphylinini. 1. *Astrapaeus ulmi*; 2. *Philonthus nigrita*; 3. *Staphylinus erythropterus*. A. jajo, B. larwa [B1. pierwszego stadium, B2. ostatniego stadium], C. poczwarka, D. postać dorosła.

### ***Materiał, metody i cele badań***

Mimo stosunkowo długiej historii światowych badań nad stadiami przedimaginalnymi Staphylinini, stan ich poznania pozostaje nadal w cieniu postaci dorosłych. Literaturowe dane (z wyłączeniem własnych) o morfologii form larwalnych dotyczą 150 gatunków, co stanowi niespełna 3% fauny światowej tej grupy, znacznie słabiej znana jest budowa jaj i poczwerek (po ok. 60 gatunków). Co więcej, większość opisów powstałych w ubiegłym wieku, z dzisiejszej perspektywy jest dalece niekompletnych, a

nawet błędnych i wymaga gruntownej redeskrpcji (stan poznania morfologii larw przedstawia Ryc. 4). W związku z potrzebą przeprowadzenia wnikliwych studiów nad formami rozwojowymi Staphylinini celowym stało się: i) poznać szczegółowo budowę morfologiczną jaj, larw i poczwarek przedstawicieli różnych rodzajów; ii) poznać przebieg cykli życiowych oraz wybranych aspektów biologii w warunkach laboratoryjnych i iii) zastosować uzyskaną wiedzę w weryfikacji statusu poszczególnych rodzajów, podrodzajów czy gatunków i analizach filogenetycznych.



Ryc. 4. Stan poznania morfologii larw Staphylinini; ■ - opisy bardzo schematyczne, ilustracji brak lub w postaci bardzo niedokładnych szkiców; ■ - opisy schematyczne, ilustracje niedokładne i dotyczą wybranych struktur; ■ - opisy i ilustracje dokładne, często opisana chetotaksja.

Metodyka moich badań zasadniczo oparta jest na hodowlach laboratoryjnych, gdzie wyjściowym stadium jest postać dorosła, w niewielkim stopniu na bezpośrednim pozyskiwaniu form przedimaginalnych z terenu. Prowadzenie hodowli, jest czasochłonną i pracochłonną metodą, jednakże warunkuje: i) całkowitą pewność poprawnej determinacji gatunku na podstawie cech diagnostycznych postaci dorosłych odłowionych w terenie; ii) możliwość pozyskania jaj oraz poczwarek, co w terenie możliwe jest tylko w odniesieniu do nielicznych gatunków; iii) w przypadku larw, bezbłędne określenie, jaki etap rozwoju ( $L_1$ ,  $L_2$  czy  $L_3$ ) osiągnął dany osobnik; iv) możliwość pozyskania licznych osobników danego stadium w celu wykazania zmienności osobniczej i v) możliwość obserwowania szeregu zjawisk zachodzących

podczas rozwoju osobniczego (np. czasu trwania poszczególnych stadiów rozwojowych, preferencji pokarmowych, elementów behawioru).

W ciągu dziesięcioletnich badań nad całą rodziną Staphylinidae prowadzono hodowle laboratoryjne i uzyskano stadia rozwojowe ok. 100 gatunków należących do 40 rodzajów z siedmiu podrodzin: Aleocharinae, Habrocerinae, Oxytelinae, Paederinae, Staphylininae, Steninae i Tachyporinae. Wśród nich liczną grupę 45 gatunków, stanowiły kusakowate z plemienia Staphylinini (podrodzina Staphylininae). Z uwagi na preferencje siedliskowe badane chrząszcze reprezentowały różne grupy ekologiczne. Były wśród nich: ripikole (*Gabrius astutus*, *Neobisnius villosulus*, *Philonthus atratus*, *P. fumarius*, *P. micans*, *P. rubripennis*), tyrfobionty i tyrfofile (*G. trossulus*, *P. nigrita*), nidicole związane z gniazdami mrówek (*Quedius brevis*) lub norami ssaków (*Heterothops niger*), gatunki kserotermofilne (*Astrapaeus ulmi*, *Ocypus fulvipennis*), podkorowe (*G. splendidulus*), próchnowisk (*Q. brevicornis*, *Q. microps*), oraz zasiedlające przyzmy kompostowe (*Bisnius nitidulus*, *P. tenuicornis*, *Q. cinctus*). Mniej liczną grupę stanowiły kusakowate, których hodowli nie prowadzono, a ich stadia rozwojowe (larwy) pozyskano bezpośrednio z terenu: *Cafius xantholoma*, *Euryporus picipes*, *Quedius antipodum*, *Q. boops*, *Q. cinctus*, *Q. cruentus*, *Q. fuliginosus*, *Q. mesomelinus*, *Q. molochinus*, *Velleius dilatatus* (materiał odławiano samodzielnie lub pożyczono ze zbiorów muzealnych Uniwersytetu Kopenhaskiego). Łącznie opracowano budowę morfologiczną następujących form rozwojowych Staphylinini: jaj - 22 gatunki, larw - 24 gat. i poczwerek - 26 gat. należących do 15 rodzajów. Stadia rozwojowe większości badanych owadów opisano, a ich elementy budowy zilustrowano po raz pierwszy dla nauki (np. *Astrapaeus ulmi*, *Platydracus latebricola*, *Quedius microps*, *Rabigus tenuis*), w przypadku innych dokonano gruntownej redeskrpcji (np. *Quedius fuliginosus*, *Staphylinus erythropterus*). Studia nad larwami pewnych gatunków spoza plemienia Staphylinini (z rodzaju *Lathrobium*, *Rugilus*, *Xantholinus*), choć nie wchodzą w zakres tematyczny głównego osiągnięcia naukowego, są integralną częścią szerszych analiz porównawczych oraz rozważań filogenetycznych i stanowią ich nieodzowny element [publikacja P6].

### **Omówienie wyników i wnioski**

*Wybrane zagadnienia z morfologii Staphylinini: zmienność gatunkowa larw i poczwerek*

W porównaniu do postaci dorosłych, stadia przedimaginalne Staphylinini są znacznie trudniejsze do pozyskania. Problemy w zdobyciu odpowiedniej ilości

materiału porównawczego sprawiają, iż w badaniach morfologicznych niewiele uwagi poświęcano zmienności gatunkowej. Moje studia, choć zasadniczo nie skupiają się na gruntownej analizie tego zjawiska, zwracają uwagę na zmienność morfologiczną niektórych cech larw i poczwarek.

- *Zmienność morfologiczna larw.* Jedną z rodzajowych cech diagnostycznych Staphylinini jest obecność lub brak krótkich, rozdwojonych szczecinek na przednich odnóżach larw. Wyrostki te swoim nożycowatym kształtem wyraźnie różnią się od innych licznie pokrywających golenie, co czyni je łatwą do obserwacji i analizowania strukturą. Występują one u kusaków z podplemienia Staphylinina (*Abemus*, *Dinothenarus*, *Ocypus*, *Staphylinus*, *Tasgius*), Quediina (*Acylophorus*, *Anaquedius*, *Euryporus*, *Quedius*), Philonthina (*Erichsonius*), oraz grupy tzw. „*incertae sedis*” (*Astrapaeus*, *Korgella*) (np. Pototskaja 1967, Kasule 1970). Przeprowadzona przeze mnie po raz pierwszy, szczegółowa analiza oszczecenia larw *Quedius*, a w szczególności grupy 30 osobników *Q. cinctus*, pozwoliła wykryć znaczną zmienność w liczbie i rozmieszczeniu rozdwojonych szczecinek. Różnice dotyczyły nie tylko osobników w obrębie gatunku, ale również pary odnóży tego samego osobnika. Na podstawie badań własnych i nielicznych wzmianek w literaturze (Frank 1968) można przypuszczać, iż cecha ta jest zmienna u wszystkich gatunków *Quedius* i nie może mieć zastosowania w diagnostyce wewnątrz rodzajowej [publikacja P5].

- *Zmienność morfologiczna poczwarek.* Poczwarki w porównaniu z larwami, z uwagi na prostszą budowę morfologiczną, posiadają znacznie mniej cech diagnostycznych. Jedną z kluczowych, jest krawędź przedplecza, której powierzchnia może być gładka lub pokryta kutikularnymi wytworami. Struktury te u większości przedstawicieli podplemienia Philonthina (za wyjątkiem *Erichsonius* i *Remus*) i Staphylinina mają postać długich szczecinek, u Quediina krótkich kolców lub niewysokich guzków. Dokładna analiza, oparta na reprezentatywnej grupie złożonej z kilku/kilkunastu osobników poczwarkowych danego gatunku wykazała, iż ilość owych wyrostków wykazuje w pewnym zakresie zmienność u wszystkich zbadanych poczwarek Staphylinini i nie może stanowić podstawy do ich odróżnienia. Stwierdzenie to pozostaje w zgodzie z wcześniejszymi wynikami Stańca (2002, 2003, 2004, 2004a) oraz Stańca & Kitowskiego (2004) i sugeruje potrzebę rewizji pozostałych poczwarek znanych nauce [publikacja P3].

#### *Wybrane zagadnienia z biologii Staphylinini*

Drugą płaszczyzną moich badań, obok studiów morfologicznych, jest biologia (bionomia) Staphylinini, ze szczególnym uwzględnieniem cykli rozwojowych. Ich



przebieg prześlędzono w warunkach laboratoryjnych łącznie dla 20 gatunków z 11 rodzajów, z czego dla trzech: *Astrapaeus ulmi*, *Philonthus fumarius*, *Staphylinus erythropterus* przedstawiono w ramach głównego osiągnięcia naukowego. Chrząższcze z rodzaju *Astrapaeus*, *Philonthus* i *Staphylinus* są monowalentne i reprezentują wiosenno-letni typ rozwoju w odróżnieniu od *Ocypus* czy *Quedius*, które rozmnażają się głównie na jesieni. Zimuje postać dorosła, stadia przedimaginalne pojawiają się od wczesnej wiosny (kwiecień-maj) i rozwijają do późnego lata. Przebieg cykli życiowych z uwzględnieniem takich aspektów jak: czas trwania okresu kopulacji (przypadek *S. erythropterus*), czas trwania owipozycji, częstość składania jaj przez samice i sposób ich depozycji w podłożu, średnia płodność samic, długość rozwoju poszczególnych stadiów przedimaginalnych w stałej dobowo temperaturze, wpływ zmiennej dobowo temperatury na czas trwania poszczególnych stadiów (przypadek *S. erythropterus*), śmiertelność stadiów przedimaginalnych (przypadek *P. fumarius*), zostały opisane w publikacjach P2, P4, P7.

W aspekcie biologii Staphylinini, na szczególną uwagę zasługują dwa, niżej opisane zjawiska: swoisty przebieg rozwoju osobniczego *S. erythropterus* i specyficzne preferencje pokarmowe larw *A. ulmi* (wygląd totalny stadiów rozwojowych jak na Ryc. 3 i 1, odpowiednio).

- Specyfika rozwoju osobniczego *S. erythropterus* wyraża się w obecności dwóch stadiów larwalnych, w przeciwieństwie do trzech obecnych u wszystkich znanych przedstawicieli Staphylinini, a w konsekwencji krótkiego czasu trwania całego okresu larwalnego. Do tej pory zjawisko to rozumiano na zasadzie „brakującego” pierwszego stadium, którego rozwój miał odbywać się w osłonkach jajowych. W konsekwencji nowo wykluta larwa z uwagi na wielkość ciała, uważana była za odpowiednik drugiego stadium larwalnego (Tikhomirova & Melnikov 1970). Jednakże, poczyniona przeze mnie gruntowna analiza porównawcza cech morfologicznych w kolejnych stadiach, blisko spokrewnionych ze *Staphylinus* gatunków wskazała, iż nowo wykluta larwa posiada mozaikę cech pierwszego i drugiego stadium larwalnego. Przyczyny obecności tego zjawiska, należy upatrywać w drapieżnym trybie życia zarówno osobników dorosłych, jak i larw, tego dużego i bardzo aktywnego kusaka [publikacja P4].

- O specjalizacji pokarmowej osobników dorosłych i stadiów larwalnych *Staphylinini*, które są drapieżnikami, dotychczas nie było nic wiadome. Uważano, iż owady te żywią się odpowiedniej wielkości stawonogami, ślimakami i nicieniami, bez preferencji do którejkolwiek z wymienionych grup zwierząt (podsumowanie w Thayer 2005). Przypuszczenia te potwierdzają własne obserwacje laboratoryjne prowadzone

na gatunkach z rodzajów: *Bisnius*, *Creophilus*, *Erichsonius*, *Gabrius*, *Hesperus*, *Heterothops*, *Neobisnius*, *Ocypus*, *Philonthus*, *Platydracus*, *Quedius*, *Rabigus* i *Staphylinus*. Wyjątkowym taksonem o odmiennych wymaganiach pokarmowych jest *Astrapaeus ulmi*. Larwy tego gatunku do pełnego rozwoju i osiągnięcia stadium poczwarki obligatoryjnie potrzebują obecności w pokarmie skorupiaków lądowych np. *Porcellio*. Przypuszczalnie, stawonogi są naturalnym komponentem diety postaci dorosłych *Astrapaeus ulmi* i bytujących w tym samym środowisku larw, co może odzwierciedlać pierwotną naturę tego gatunku pośród Staphylinini. Specyfika preferencji pokarmowych *A. ulmi* wyraźnie koreluje z unikatową budową zewnętrzną larw, o czym mowa w akapicie pt. *Ewaluacja systematyczna monotypowego rodzaju Astrapaeus Gravenhorst, 1802*, (str. 11).

Morfologia stadiów przedimaginalnych chrząszczy, zwłaszcza larw jest oczywistym źródłem danych filogenetycznych. Tymczasem, preferencje pokarmowe oraz inne aspekty biologii, z uwagi na skąpe dane, nigdy nie były stosowane w analizach filogenetycznych Staphylinini, choć o ich potencjalnej użyteczności nadmieniała m.in. Tikhomirova (1973). Moje badania, rzucają nowe światło na celowość tego typu studiów i stanowią przyczynek do dalszych prac, a w perspektywie zastosowania otrzymanych wyników w analizach filogenetycznych [publikacja P7].

### **Znaczenie i zastosowanie prowadzonych badań**

Postacie dorosłe kusakowatych, w tym z plemienia Staphylinini, z uwagi na olbrzymią różnorodność ekologiczną są wykorzystywane, jako biologiczne wskaźniki monitorowania stanu zachowania ekosystemów. Larwy, będące stadiami o małej mobilności, delikatnych powłokach ciała i nierzadko specyficznych wymaganiach pokarmowych czy mikrosiedliskowych wydają się być bardziej wrażliwe na zmiany warunków bytowania od osobników dorosłych, a tym samym być czulszym bioindykatorem. Pomimo tych walorów, larwy jak i pozostałe stadia przedimaginalne, jaja czy poczwarki, są niedocenianym i wręcz ignorowanym materiałem badawczym w tego typu studiach. Spowodowane jest to głównie brakiem dostatecznej wiedzy o ich morfologii, która jest kluczowa przy determinacji gatunku. Nieuwzględnianie stadiów przedimaginalnych w monitoringu kondycji siedlisk może skutkować niepełnymi danymi, a w konsekwencji błędnymi wnioskami. Moje badania wzbogacają wiedzę o morfologii kusakowatych, których wczesne stadia rozwojowe były do tej pory zupełnie nieznane nauce (np. *Platydracus latebricola*, *Quedius microps*, *Rabigus tenuis*) bądź są poznane dalece niewystarczająco. Wytypowane cechy diagnostyczne stadiów przedimaginalnych i dokładne ilustracje ich struktur morfologicznych ułatwiają

poprawną determinację wielu gatunków, w tym tych o wąskich zakresach tolerancji ekologicznej np. myrmekofilnego *Quedius brevis*, czy torfowiskowego *Philonthus nigrita*.

Cechy morfologiczne stadiów przedimaginalnych, a zwłaszcza larw różnych grup owadów, mają zastosowanie w weryfikacji statusu taksonów i budowaniu naturalnego systemu klasyfikacji w oparciu o pokrewieństwa filogenetyczne. Moje drobiazgowo studia nad formami rozwojowymi kusakowatych pozwoliły na podjęcie pierwszych prób weryfikacji pozycji systematycznej wybranych jednostek oraz analizy filogenetycznej wewnątrz plemienia Staphylinini. Najważniejszymi osiągnięciami w tym zakresie są:

- *Ewaluacja systematyczna i filogenetyczna australijskiego gatunku *Quedius antipodum**

W tradycyjnym ujęciu systematycznym rodzaj *Quedius* jest jedną z największych grup plemienia Staphylinini, skupiającą ok. 800 opisanych gatunków z 10 podrodzajów na całym świecie (Herman 2001). Analizy filogenetyczne oparte na morfologii postaci dorosłych i danych molekularnych wskazują, iż grupa ta jest polifiletyczna. Opisanie jedynej jak dotąd larwy gatunku, reprezentującego południową strefę klimatyczną (ang. south temperate zone), było kluczowym punktem w weryfikacji hipotezy o polifiletyczności rodzaju *Quedius* zakładającej, co następuje: i) właściwy rodzaj *Quedius*, jako grupa monofiletyczna, skupia przede wszystkim gatunki z północnej strefy klimatycznej (ang. north temperate zone), ii) wykluczone z *Quedius*, liczne gatunki zasiedlające strefę południową, powinny być reklasyfikowane do innych opisanych, czy nowo tworzonych rodzajów w obrębie grupy zwanej „*Amblyopinina-sensu novo*” (Chatzimanolis i in. 2010; Solodovnikov & Schomann 2009). Analiza filogenetyczna przeprowadzona na bazie cech larwalnych 15 gatunków Staphylinini, w tym politopowego *Q. antipodum*, definitywnie wykluczyła ten gatunek z rodzaju *Quedius* i wskazała grupę *Euryporus* [*Acylophorus* (*Atanygnathus*+*Natalignathus*)], jako siostrzaną. Wniosek ten stanowczo wzmocnił pierwszy punkt wyżej przedstawionej hipotezy o polifiletyczności rodzaju *Quedius*, jednakże nie potwierdził przynależności *Quedius antipodum* do „*Amblyopinina-sensu novo*” [publikacja P6].

- *Ewaluacja systematyczna monotopowego rodzaju *Astrapaeus* Gravenhorst, 1802*

Rodzaj *Astrapaeus*, w tradycyjnym ujęciu systematycznym, z uwagi na budowę morfologiczną postaci dorosłych, należy do podplemienia Quediina (Herman 2001). Badania własne wykazały, iż larwa europejskiego gatunku *Astrapaeus ulmi* ma

wybitnie osobiwą morfologię i posiada liczne cechy unikatowe nie tylko w obrębie podplemienia Quediina, ale całego plemienia Staphylinini. Wyglądem upodabnia się do endemicznego, australijskiego rodzaju *Antimerus*, o nieustalonej pozycji systematycznej, uważanego za pradawną linię w obrębie Staphylinini (Solodovnikov & Newton 2010; Brunke & Solodovnikov 2013). Wyniki tych analiz są zbieżne z najnowszymi hipotezami filogenetycznymi opartymi na morfologii postaci dorosłych (Solodovnikov 2006; Solodovnikov & Schomann 2009; Brunke & Solodovnikov 2013) i definitywnie wskazują, iż *Astrapaeus* nie jest spokrewniony z Quediina, a stanowi starą, oddzielną, bazową linię w obrębie Staphylinini. Dane paleontologiczne i biogeograficzne dowodzą ponadto, iż chociaż zasięg *Astrapaeus* ograniczony jest wyłącznie do obszaru Europy, rodzaj ten stanowi siostrzaną grupę z wymarłą linią reprezentowaną przez *Cretoquedius*, znaną z okresu Środkowej Kredy z Azji Wschodniej oraz ze współczesnymi taksonami neotropikalnymi np. monotypowym rodzajem *Parisanopus* i słabo poznanym podrodzajem *Quedius*: *Cyrtoquedius* (Brunke & Solodovnikov 2013). Jeśli powyższe hipotezy Brunke i Solodovnikova (2013) są właściwe, należy się spodziewać, iż larwy *Parisanopus* i *Cyrtoquedius*, posiadają przynajmniej część cech morfologicznych wspólnych z *Astrapaeus*, które na dzień dzisiejszy są wyłączne dla tego szczególnego rodzaju. Pozyskanie i opisanie owych larw byłoby pilnie wskazane.

Analiza rodzaju *Astrapaeus*, rzuciła również pewne światło na niejasną pozycję grupy „*Acylophorus*-lineage” w obrębie bogatej w gatunki jednostki „*Quedius*-complex”. W tradycyjnym ujęciu systematycznym grupa „*Acylophorus*-lineage”, na którą składa się kilka rodzajów, podobnie jak *Astrapaeus* należy do podplemienia Quediina. Wskazane cechy sympleziomorficzne sugerują jednak, iż „*Acylophorus*-lineage” zajmuje bazalną pozycję dla innych grup „*Quedius*-complex”, co pozostaje w zgodzie z wynikami badań molekularnych Chatzimanolis i in. (2010) [publikacja P7].

- *Pierwsza próba ewaluacji systematycznej rodzaju Quedius na podstawie morfologii larw ośmiu gatunków z czterech podrodzajów: Q. (Distichalius) cinctus, Q. (Microsaurus) brevis, Q.(M.) cruentus, Q. (M.) microps, Q.(M.) mesomelinus, Q. (s. str.) fuliginosus, Q. (s. str.) molochinus i Q. (Raphirus) boops*

Wnikliwa analiza porównawcza cech morfologicznych larw trzeciego stadium ośmiu gatunków *Quedius*, przy zastosowaniu odpowiednich metod numerycznych wykazała: i) brak widocznej spójności i jednocześnie odrębności każdego z trzech podrodzajów tj. *Distichalius*, *Microsaurus* i *Raphirus*; ii) wyraźną odmienność typowego podrodzaju *Quedius* (reprezentowanego przez *Q. fuliginosus* i *Q. molochinus*). Badania larw

potwierdzają hipotezę wysuniętą na podstawie morfologii postaci dorosłych (np. Solodovnikov, 2012), według której, podział systematyczny rodzaju *Quedius*, rozumiany w tradycyjnym ujęciu systematycznym jest sztuczny [publikacja P5].

- *Ewaluacja systematyczna wybranych rodzajów na podstawie budowy jaja i/lub poczwarki*

Jaja i poczwarki Staphylinini, w porównaniu z larwami, mają stosunkowo prostą budowę morfologiczną. Niemniej jednak ich cechy, obok cech larw, mogą stanowić dodatkowe narzędzie w badaniach taksonomicznych, a w perspektywie i filogenetycznych. Analiza jaja i poczwarki kilkudziesięciu gatunków wykazała, iż niektóre taksony odbiegają budową od siebie pokrewnych w tradycyjnym ujęciu systematycznym. I tak np. cechy jaja i poczwarki *Heterothops niger* (podplemię Quediina), wskazują na bliskie pokrewieństwo tego gatunku z *Atanygnathus terminalis* z podplemienia Tanygnathina, a *Erichsonius cinerascens* (podplemię Philonthina) z rodzajem *Quedius* z podplemienia Quediina. Wyniki tych analiz morfologicznych są zbieżne z najnowszym ujęciem systematycznym w obrębie plemienia Staphylinini opartym na pokrewieństwach filogenetycznych, gdzie *Heterothops* został definitywnie wykluczony z Quediina i włączony do jednostki „*Tanygnathina-sensu novo*”, a *Erichsonius* wydzielony z Philonthina i włączony do tymczasowej grupy o nieustalonej pozycji tzw. „*incerate sedis*” (Chani-Posse 2013, Brunke & Solodovnikov 2013) [publikacje P1, P3].

Zarówno jaja jak i poczwarki Staphylinini znane są dla znacznie węższej grupy taksonów niż larwy, dlatego jak dotąd nie były przedmiotem analiz filogenetycznych. Badania oparte na systematycznych i drobiazgowych hodowlach poszczególnych gatunków, dają możliwość pozyskania, a następnie wykorzystania i tych stadiów, obok stadiów larwalnych, do ustalenia wzajemnych relacji. Obecnie wraz z prof. dr. hab. Bernardem Stańcem, opracowujemy dane morfologiczne i ekologiczne 86 gatunków poczwerek z 25 rodzajów Staphylinini (dane własne dotyczą połowy gatunków) do monografii o tej tematyce.

Dotychczasowe badania nad stadiami rozwojowymi wraz z moimi obecnymi i przyszłymi poczynaniami stanowią istotne ogniwo w łańcuchu prac specjalistów zajmujących się morfologią postaci dorosłych i biologią molekularną kusaków. Zespolenie uzyskanych już i spodziewanych wyników może zaowocować sformułowaniem najbardziej wiarygodnych hipotez wzajemnych powiązań ewolucyjnych taksonów, nie tylko w obrębie plemienia Staphylinini, ale całej rodziny Staphylinidae. Nadrzędnym warunkiem powodzenia tego przedsięwzięcia jest

dysponowanie obszerną bazą danych, do której budowy w znacznej mierze przyczyniają się moje badania nad stadiami przedimaginalnymi.

Ashe JS. & Timm RM. 1988. *Chilamblyopinus piceus*, a new genus and species of amblyopinine (Coleoptera: Staphylinidae) from southern Chile, with a discussion of amblyopinine generic relationships. *Journal of Kansas Entomological Society* 6, 1:46–57.

Brunke A. & Solodovnikov A. 2013. *Alesiella* gen.n. and a newly discovered relict lineage of Staphylinini (Coleoptera: Staphylinidae). *Systematic Entomology* 38, 689–707.

Chani-Posse M. 2013. Towards a natural classification of the subtribe Philonthina (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini): a phylogenetic analysis of the Neotropical genera. *Systematic Entomology* 38, 2: 390–406.

Chatzimanolis S., Cohen I., Schomann A. & Solodovnikov A. 2010. Molecular phylogeny of the mega-diverse rove beetle tribe Staphylinini (Insecta, Coleoptera, Staphylinidae). *Zoologica Scripta* 39: 436–449.

Frank JH. 1969. The larva and biology of *Quedius picipes* (Mann.) and notes on the biology of five other *Quedius* species (Col. Staphylinidae). *The Entomologist's Monthly Magazine* 104 (1968), 263–268.

Grebennikov VV. & Newton A.F. 2009. Good-bye Scydmaenidae, or why the ant-like stone beetles should become megadiverse Staphylinidae sensu latissimo (Coleoptera). *European Journal of Entomology* 106, 275–301.

Herman L. 2001. Catalog of the Staphylinidae (Insecta, Coleoptera): 1758 to the end of the second millennium. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 265: 4218 pp..

Kasule FK. 1970. The larvae of Paederinae and Staphylinidae (Coleoptera: Staphylinidae) with keys to the known British genera. *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 122: 49–80.

Pototskaja VA. 1967. *Opredelitel' lichinok korotkonadkrylykh zhukov evropeiskoi chasti SSSR*. Moskva, *Academiya Nauk SSSR, Izdatel'stvo Nauka*, 120 pp.

Solodovnikov AYu. 2006. Adult and larval descriptions of a new termitophilous genus of the tribe Staphylinini with two species from South America (Coleoptera: Staphylinidae). *Proceedings of the Russian Entomological Society* 77: 274–283.

Solodovnikov A. 2012. Rove beetle subtribes Quediina, Amblyopinina and Tanygnathinina: systematic changes affecting Central European fauna (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylinini). *Zookeys* 162, 25–42.

Solodovnikov AYu., Newton AF. 2005. Phylogenetic placement of Arrowinini trib.n. within the subfamily Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae), with revision of the relict South African genus *Arrowinus* and description of its larva. *Systematic Entomology* 30: 398–441.

Solodovnikov AYu. & Newton AF. 2010. Revision of the rove beetle genus *Antimerus* (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae), a puzzling endemic Australian lineage of the tribe Staphylinini. *ZooKeys* 10: 21–63.

- Solodovnikov A., Schomann A. 2009. Revised systematics and biogeography of "Quediina" of Sub-Saharan Africa: new phylogenetic insights into the rove beetle tribe Staphylinini (Coleoptera: Staphylinidae). *Systematic Entomology* 34: 443–446.
- Solodovnikov A., Yue Y., Tarasov S. & Ren D. 2013. Extinct and extant rove beetles meet in the matrix: Early Cretaceous fossils shed light on the evolution of a hyperdiverse insect lineage (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae). *Cladistics* 360–403.
- Staniec B. 2002. A description of the pupae of *Philonthus albipes* (Gravenhorst, 1802) and *Ph. varians* (Paykull, 1789) (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae). *Genus* 13, 3: 337–343.
- Staniec B. 2003. Description of the pupae of *Philonthus corvinus* Erichson, 1839, *Ph. micans* (Gravenhorst, 1802) and *Ph. punctus* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus* 14, 1: 15–26.
- Staniec B. 2004. The pupae of *Ontholestes murinus* (Linnaeus, 1758), *Philonthus rectangulus* Sharp, 1874 and a supplement to the pupal morphology of *Philonthus succicola* Thomson, 1860 (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus* 15, 1: 37–46.
- Staniec B. 2004a. Description of the developmental stages of *Hesperus rufipennis* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera, Staphylinidae), with comments on its biology. *Annales Zoologici* 54, 3: 287–500.
- Staniec B. & Kitowski I. 2004. A description of the pupae of *Philonthus umbriatilis* (Gravenhorst, 1802), *Ph. lepidus* (Gravenhorst, 1802) and *Bisnius* (= *Philonthus* sensu lato) *nitidulus* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus* 15, 1: 47–58.
- Thayer MK. 2005. Chapter 11.7 Staphylinidae Latreille, 1802. Pp. 296-344 in: Beutel R, Leschen R, eds, *Handbook of Zoology: A natural history of the phyla of the animal kingdom*. De Gruyter, New York.
- Tikhomirova AL. 1973. *Morfoekologicheskiye osobennosti i filogenez Stafilinid (s katalogom fauny SSSR) [Morpho-ecological features and phylogeny of Staphylinids (with a catalogue of the fauna of the USSR)]*. Akademiia Nauk SSSR, Moscow, pp. 191 (in Russian).
- Tikhomirova AL. & Melnikov OA. 1970. The late embryogenesis of Staphylinidae and nature of aleocharo-staphylinomorphous larvae. *Zoologischer Anzeiger* 174, 76–87.

## 5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Tematyka pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, poruszana w 26 publikacjach, obejmuje chrząszcze (Coleoptera). Wśród niej rysują się dwa nurty dotyczące kusakowatych z plemienia Staphylinini i pięciu innych plemion rodziny Staphylinidae, trzeci podgatunku - godnicy pontyjskiej (*Timarcha rugulosa lomnickii*) z rodziny stonkowatych (Chrysomelidae) i czwarty o charakterze faunistycznym, odnoszący się do kilku rodzin chrząszczy.

**5. 1. Osiągnięcie naukowe, związane z tematyką badań stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego (nieujęte w publikacjach stanowiących główne osiągnięcie naukowe).**

Osiągnięcie z zakresu **budowy morfologicznej stadiów rozwojowych i wybranych aspektów biologii kusaków z plemienia Staphylinini**

Prace uszeregowano tematycznie:

- prace dotyczące morfologii wszystkich stadiów przedimaginalnych kolejno występujących w cyklu życiowym kusaków z elementami ich biologii:

1. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2007. Developmental stages of *Philonthus rubripennis* Stephens, 1832 (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae) with comments on its biology. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 54 (1): 95-113.
2. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2008. Morphology of the immature stages and notes on biology of *Philonthus nigrita* (Gravenhorst, 1806) (Coleoptera, Staphylinidae) a stenotopic species inhabiting *Sphagnum* peatbogs. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 55, 1: 167-183.
3. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2009. Immature stages of *Rabigus tenuis* (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae) with observations on its biology and taxonomic comments. *Belgian Journal of Zoology*, 139, 1: 22-39.
4. Staniec B., Pilipczuk J., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2009. Morphology of immature stages and notes on biology of *Ocypus fulvipennis* Erichson, 1840 (Coleoptera: Staphylinidae). *Annales Zoologici*, 59, 1: 47-66.

- prace dotyczące morfologii wybranych stadiów przedimaginalnych:

5. Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2006. Description of the egg and larva of *Philonthus punctus* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 53, 2: 179-192.
6. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2011. A description of the mature larva of *Philonthus lepidus* (Gravenhorst, 1802) - a stenotopic species of rove-beetle. *Polish Journal of Entomology*, 80: 33-46.
7. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2010. The first description of the mature larva of *Bisnius nitidulus* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus*, 21, 2: 205-217.



8. Staniec B., **Pietrykowska E.** 2005. The pupae of *Tasgius* (= *Ocypus* sensu lato) *melanarius* (Herr, 1839) and *Quedius cruentus* (Olivier, 1795) (Coleoptera, Staphylinidae). *Genus*, 16, 1: 19-28.
9. Staniec B., **Pietrykowska E.**, 2005. The pupae of *Gyrophypnus fracticornis* (Müller, 1776) and *Philonthus tenuicornis* Mulsant & Rey, 1853 (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae). *Genus*, 16, 3: 331-339.
10. Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2006. The pupae of *Quedius brevis* Erichson, 1840 and *Quedius microps* (Gravenhorst, 1847) (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus*, 17, 4: 483-492.
11. Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2006. The pupae of *Erichsonius cinerascens* (Gravenhorst, 1802) and *Heterothops niger* Kraatz, 1868 (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus*, 17, 3: 335-342.
12. Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2007. The pupae of *Gabrius splendidulus* (Gravenhorst, 1802) and *Neobisnius villosulus* (Stephens, 1833) (Coleoptera: Staphylinidae). *Genus*, 18, 3: 351-358.
13. Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2010. The pupae of *Philonthus politus* (Linné, 1758), *Gabrius astutus* (Erichson, 1840) and *Quedius cinctus* (Paykull, 1790) (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae). *Genus*, 21, 1: 31-42.
14. Pietrykowska-Tudruj E., Krajewska M., Staniec B. 2014. New insight into the pupal characters of *Gabrius* Stephens, 1829 (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini). *Polish Journal of Entomology*, 88: 131-140.

Szczegółowo opisano i drobniawczo zilustrowano budowę struktur morfologicznych stadiów przedimaginalnych 20 gatunków oraz prześledzono przebieg cykli życiowych czterech z nich. Wygląd wszystkich kolejno występujących wczesnych form rozwojowych tj. jaja, larw (L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub>) i poczwarki przedstawiono dla 4 gatunków: *Ocypus fulvipennis*, *Philonthus nigrita*, *P. rubripennis*, *Rabigus tenuis*, a wybranych tj. larwy trzeciego stadium lub poczwarki dla pozostałych z rodzajów: *Bisnius*, *Erichsonius*, *Gabrius*, *Heterothops*, *Neobisnius*, *Philonthus*, *Quedius* i *Tasgius*. Wyniki badań przedstawione w tych pracach były fundamentem i przyczynkiem kompleksowych analiz porównawczych oraz rozważań taksonomicznych i filogenetycznych zawartych w publikacjach włączonych do głównego osiągnięcia naukowego i stanowią jego nieodzowny element. I tak: i) nadrzędne cechy budowy morfologicznej ostatniego stadium larwalnego czterech gatunków z rodzaju *Philonthus* oraz gatunków: *Bisnius nitidulus*, *Ocypus fulvipennis* i *Rabigus tenuis* szczegółowo opisane w siedmiu ww.

publikacjach (pozycja 1-7), włączono do szerszych analiz przedstawionych w pracach: P2 (Staniec & Pietrykowska-Tudruj, 2008); P6 (Pietrykowska-Tudruj i in., 2011), P5 i P7 (Pietrykowska-Tudruj i in., 2014); ii) zasadnicze elementy budowy poczwerek, w tym głównie z podplemienia *Philonthina* zaprezentowane w dziewięciu ww. pracach (pozycja 1-4 i 8, 9, 11-13) zastosowano w pracach: P3 (Pietrykowska-Tudruj & Staniec, 2011) i P4 (Pietrykowska-Tudruj & Staniec, 2012).

Przebieg cykli życiowych opracowano dla czterech gatunków: *Ocypus fulvipennis*, *Philonthus nigrita*, *P. rubripennis* i *Rabigus tenuis*. Za najważniejsze osiągnięcia w tym aspekcie uważam:

- Poznanie pełnego cyklu rozwojowego (od jaja do postaci dorosłej nowej generacji) *Philonthus nigrita* i *P. rubripennis* - gatunków o wiosenno-letnim typie rozwoju. Na tej podstawie ustalono, iż: owipozycja ma miejsce od przełomu kwietnia i maja do lipca; samica składa do 4 jaj dziennie przez okres około 80 dni, łącznie ok. 60 jaj, najintensywniej w maju; larwy prowadzą skryty tryb życia, bytując pod powierzchnią gleby; w rozwoju występuje stadium przedpoczwarki, morfologicznie podobnej do larwy ostatniego stadium, a z uwagi na behavior do poczwarki; najdłuższym rozwijającym się stadium przedimaginalnym jest poczwarka; pojaw osobników dorosłych nowej generacji nakłada się w czasie z obecnością osobników z poprzedniego pokolenia.

- Określenie wpływu zmiennej dobowo temperatury (10/20°C) w stosunku do stałej (22°C) na wybrane czynności życiowe stadiów rozwojowych *P. rubripennis*. Zmienna temperatura obniża intensywność owipozycji o prawie 50 % i spowalnia proces embriogenezy, ale jest wyraźnie korzystniejsza dla rozwijających się zarodków i świeżo wyklutych larw.

- Opracowanie pełnego cyklu rozwojowego *R. tenuis*. Ustalono, iż rozwój osobniczy tego kusaka generalnie nawiązuje do gatunków z rodzaju *Philonthus*. Jediną dostrzegalną różnicą jest obecność kokonu poczwarkowego, jaki dorosła larwa *R. tenuis* buduje z gleby. Podobną strukturę stwierdzono w obrębie podplemienia *Philonthina* (14 przestudiowanych gatunków) jedynie u *Gabrius splendidulus*. Nie wyklucza to jednak faktu, możliwości budowania kokonu przez larwy innych przedstawicieli *Philonthus*, o niepoznanym rozwoju. Badania moje dowodzą, iż kokon nie jest stałą cechą rodzajową, poza tym jego obecność może być zależna od panujących warunków laboratoryjnych.

- Prześledzenie części cyklu rozwojowego *Ocypus fulvipennis*, gatunku reprezentującego jesienny typ rozwoju.

## 5. 2. Pozostałe osiągnięcia naukowe

5. 2. 1. Osiągnięcie z zakresu **morfologii porównawczej wczesnych stadiów rozwojowych kusakowatych z plemion: Lomechusini, Oxypodini, Oxytelini, Paederini, Xantholinini (podrodziny: Aleocharinae, Oxytelinae, Paederinae, Staphylininae) i cyklu życiowego *Pella laticollis* - przedstawiciela Lomechusini.**

Prace uszeregowano tematycznie:

- *prace dotyczące kusakowatych ekologicznie związanych z gniazdami owadów społecznych lub ptaków:*

1. Zagaja M., Staniec B, **Pietrykowska-Tudruj E.** 2014. The first morphological description of the immature stages of *Thiasophila* Kraatz, 1856 (Coleoptera; Staphylinidae) inhabiting ant colonies of the *Formica rufa* group. *Zootaxa*, 3774, 4: 301-323.
2. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.**, Pilipczuk J. 2009. Morphology of the developmental stages of *Pella* (=Zyras) *laticollis* (Märkell, 1844) (Coleoptera; Staphylinidae) with remarks on its biology. *Genus*, 20, 2: 225-242.
3. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.**, Zagaja M. 2010. Description of the larva and pupa of *Haploglossa picipennis* (Gyllenhal, 1827) and larva of *H. nidicola* (Fairmaire, 1852) (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) with taxonomic remarks. *Entomologica Fennica*, 21: 151-167.

- *prace dotyczące kusakowatych reprezentujących inne mikrosiedliska: próchnowiska, martwą materię organiczną lub brzegi potoków:*

4. Pietrykowska-Tudruj E., Staniec B. 2006. Morphology of the developmental stages of *Hypnogyra angularis* (Ganglbauer, 1895) (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 53, 1: 70-85.
5. Pietrykowska-Tudruj E. & Staniec B. 2009. The egg and mature larva of *Anotylus insecatus* (Gravenhorst, 1806) (Coleoptera; Staphylinidae). *Genus*, 20, 2: 209-223.
6. Staniec B., **Pietrykowska-Tudruj E.**, Sałapa D. 2011. Description of the egg and larva of *Paederidus* Mulsant & Rey, 1878 (Coleoptera, Staphylinidae, Paederinae) based on the two European species. *Zootaxa*, 2888: 39-56.

Przedstawione powyżej publikacje dotyczą stadiów rozwojowych ośmiu gatunków chrząszczy: *Anotylus insecatus*, *Haploglossa nidicola*, *H. picipennis*, *Hypnogyra*

*angularis*, *Paederidus rubrothoracicus carpathicola*, *P. ruficollis*, *Pella laticollis*, *Thiasophila angulata*. Za najważniejsze osiągnięcia w tej dziedzinie uważam:

- Drobiazgowo opracowanie całkowicie nieznanego do tej pory morfologii wszystkich stadiów rozwojowych myrmekofilnego kusaka z rodzaju *Thiasophila* (podrodzina Aleocharinae) i wytypowanie ich cech diagnostycznych. Zaznaczam, iż z wyłączeniem tych badań stadium rozwojowe, tej najliczniejszej w gatunki podrodziny Staphylinidae, są poznane szczególnie słabo i dotyczą larw zaledwie kilku gatunków. Dokładne analizy morfologiczne wsparte intensywnymi pracami terenowymi umożliwiły wykazanie wewnątrzgatunkowej zmienności larw *T. angulata* w zależności od gatunku gospodarza, jaki stanowią rude mrówki leśne: *Formica polyctena*, *F. rufa* i *F. truncorum*, co koresponduje ze zmiennością fenotypową osobników dorosłych zamieszkujących gniazda tych społecznych owadów.

- Dokonanie gruntownej redeskrpcji, w tym: opisanie, zilustrowanie i porównanie budowy struktur morfologicznych larw trzeciego stadium, dwóch gniazdowych gatunków z rodzaju *Haploglossa* - *H. nidicola*, obligatoryjnie związanego z gniazdami jaskółki brzegówki i *H. picipennis*, bytującego w gniazdach drapieżnych ptaków np. błotniaka stawowego i łąkowego. W oparciu o osobniki *H. picipennis*, opracowano nieznaną do tej pory budowę kokonu poczwarkowego i poczwarki dla rodzaju *Haploglossa* (na uwagę zasługuje pionierskość badań nad poczwarkami podrodziny Aleocharinae). Przeprowadzono analizę porównawczą budowy morfologicznej larw wszystkich znanych przedstawicieli tej podrodziny i wytypowano cechy diagnostyczne dla rodzaju *Haploglossa*.

- Przeprowadzenie kompleksowej redeskrpcji budowy jaja i dorosłej larwy dwóch stenotopowych gatunków zasiedlających (często wspólnie) brzegi wód – *Paederidus ruficollis* i *P. rubrothoracicus carpathicola*, jedynych przedstawicieli rodzaju w centralnej Europie. Opisane różnice, dotyczące ubarwienia ciała larw oraz preferencji mikrosiedliskowych, warunkują poprawne zdeteminowanie obu gatunków w warunkach terenowych, tym samym dają szansę na przeprowadzenie obserwacji przyżyciowych, również w przypadku współwystępowania obu taksonów.

- Dokładne opracowanie zupełnie nieznanego morfologii jaja, larwy lub/i poczwarki *Anotylus insecatus*, *Hypnogyra angularis* i *Pella laticollis*. W perspektywie dane te, zwłaszcza dotyczące larw, mogą być wykorzystane w analizach taksonomicznych i filogenetycznych.

## 5. 2. 2. Osiągnięcie z zakresu **fizjologii, biologii i morfologii stadiów rozwojowych kserotermofilnej i kalcyfilnej stonki z rodzaju *Timarcha***.

1. Pietrykowska E., Gromysz-Kałkowska K. 2004. Oxygen consumption of the developmental stages of *Timarcha rugulosa lomnickii* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 68: 25-29.
2. Pietrykowska E. 2005. Descriptions of the developmental stages and notes on biology of *Timarcha rugulosa lomnickii* Mill. (Coleoptera: Chrysomelidae). *Annales Zoologici*, 55, 1: 29-44.

Powyższe publikacje są wznowieniem i rozwinięciem tematyki badawczej omawianej w mojej pracy doktorskiej pt. „Morfologia i biologia *Timarcha rugulosa lomnickii*, Miller 1867 (Coleoptera: Chrysomelidae)”.

*Timarcha rugulosa lomnickii* jest rzadko łowionym chrząszczem, którego północno-zachodnia granica zasięgu przebiega przez Polskę. Na skutek zmian szaty roślinnej na terenach jego występowania, wymieniony owad został uznany za zagrożony wyginięciem i umieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze. Przeprowadzone pionierskie badania w zakresie morfologii i biologii, w tym preferencji siedliskowych i pokarmowych, są źródłem niezbędnych informacji w prowadzeniu świadomej i celowej ochrony tego podgatunku stonki. W obliczu zmian, jakie obecnie zachodzą w środowisku naturalnym, *T. rugulosa lomnickii*, podobnie jak i inne apteryczne gatunki godnic, ma małą szansę opuszczenia terenów zagrożonych i zmiany siedliska. Uważa się, iż największe zagrożenia miejsc jej bytowania są związane zarówno z działalnością człowieka, jak i naturalnego zarastania muraw mezokserotermicznych.

Podczas badań prowadzonych nad tym podgatunkiem:

i) uzupełniono dane o morfologii postaci dorosłej; wykazano dużą zmiennością osobniczą w zakresie wielkości ciała i mikrostruktury oskórka; według danych z piśmiennictwa badany podgatunek obejmuje osobniki o najmniejszych wymiarach ciała wśród wszystkich pięciu wyróżnionych podgatunków *T. rugulosa*; natomiast uzyskane w badaniach własnych wyniki sugerują, iż badane egzemplarze *T. rugulosa lomnickii* są niemalże największymi przedstawicielami gatunku i wskazują na większą niż sądzono zmienność osobniczą, która może być spowodowana różnym miejscem pochodzenia badanych populacji;

ii) uzupełniono dane o rozmieszczeniu badanego podgatunku w Polsce o 23 nowe stanowiska; ustalono, iż owad charakteryzuje się wąską tolerancją wobec

rodzaju siedlisk; Roztocze i Wyżyna Lubelska stanowią najdalej wysunięty na północ obszar występowania tego taksonu;

iii) poszerzono wiedzę o preferencjach pokarmowych postaci dorosłych i larw; w warunkach naturalnych bazę pokarmową podgatunku stanowią dwa gatunki roślin z rodziny marzannowatych: przytulinka wiosenna i przytulia pospolita; w warunkach laboratoryjnych, osobniki żywione przytulią czepną przechodzą pełny cykl rozwojowy, co sugeruje, iż preferencje siedliskowe owada, a nie czynniki troficzne ograniczają zakres jego występowania;

iv) opisano i zilustrowano morfologię stadiów przedimaginalnych oraz prześledzono przebieg cyklu życiowego; na tej podstawie ustalono, iż: w rozwoju osobniczym podgatunku występuje jedno pokolenie w ciągu roku, owipozycja odbywa się dwukrotnie w ciągu roku – na wiosnę i jesienią, jaja jesienne obok postaci dorosłych są stadiami zimującymi w glebie; kolejne postacie larwalne (L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub>) oprócz wymiarów ciała, wykazują pewne różnice budowy morfologicznej, pozwalające odróżnić dane stadium; masa ciała przedpoczwerek umożliwia identyfikację płci badanych osobników;

v) określono poziom metabolizmu oddechowego wszystkich stadiów rozwojowych podgatunku; najwyższy stwierdzono u pierwszego stadium larwalnego (L<sub>1</sub>), najniższy zaś u niemobilnej przed- i poczwarki oraz młodych osobników dorosłych nowej generacji, przygotowujących się do hibernacji.

### **5. 2. 3. Problematyka związana z występowaniem chrząszczy, głównie z rodziny stonkowatych (Chrysomelidae) i biedronkowatych (Coccinellidae) na wybranych obszarach chronionych.**

1. Stączek Z., **Pietrykowska E.** 2003. *Scymnus doriai* Capra, 1924 (Coleoptera: Coccinellidae) new to the Polish fauna. *Polish Journal of Entomology*, 72: 223-227.
2. Pietrykowska-Tudruj E., Oder T., Sienkiewicz P. 2006. Materiały do poznania wybranych rodzin chrząszczy (Coleoptera) Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi. *Drozdowskie Zeszyty Przyrodnicze*, 3: 37-43.
3. Ścibior R., **Pietrykowska-Tudruj E.** 2008. Interesujące i rzadkie gatunki stonkowatych (Coleoptera: Chrysomelidae) odłowione w Poleskim Parku Narodowym i jego otulinie. *Entomological News*, 27, 2: 117-118 [447].

4. Ścibior R., Pietrykowska-Tudruj E. 2010. Stonkowate (Coleoptera: Chrysomelidae) nowe dla Podlasia. Część I. *Entomological News*, 29, 2: 87-106.

Za najważniejsze osiągnięcia w tej dziedzinie uważam:

- Stwierdzenie nowego dla fauny Polski gatunku biedronki *Scymnus doriai* Capra, 1924.
- Wykazanie z Podlasia 122 gatunków stonkowatych, w tym 77 nowych dla tego obszaru.

## 6. Dalsze perspektywy badawcze

Obserwowanie i zbieranie owadów jest moją pasją od dzieciństwa, a szczególne miejsce zajmuje w niej obserwacja przyżyciowa tych zwierząt. Dlatego, planuję poszerzyć zakres prowadzonych badań o wnikliwe obserwacje behawioru rozrodczego postaci dorosłych i różnorodnych aspektów życia ich stadiów przedimaginalnych. Obserwacje prowadzone będą w warunkach laboratoryjnych z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu do dobowego monitorowania zachowania owadów. Pierwszą grupą kusakowatych objętą tymi pracami będzie podrodzina Paederinae, u których larw w trakcie pilotażowych obserwacji zauważono osobliwe, nieznane dotychczas zjawisko produkcji przędzy, służącej prawdopodobnie do łowienia drobnych bezkręgowców.

Ponadto, kontynuowane będą badania nad morfologią stadiów przedimaginalnych Staphylinidae z następujących grup:

- Podrodziny Staphylininae: plemienia Staphylinini, ze szczególnym uwzględnieniem taksonów o wątpliwej pozycji taksonomicznej: podrodzaju *Velleius*, rodzajów *Erichsonius* i *Heterothops*, czy też słabo poznanych: *Dinothenarus*, *Gabrius*. Stadia rozwojowe większości gatunków z wymienionych grup zostały już wyhodowane, a dane częściowo opracowane. Dzięki współpracy z naukowcami z Uniwersytetu w Kopenhadze, uzyskane wyniki, zostaną włączone do kompleksowych analiz filogenetycznych uwzględniających obok larwalnych, również cechy budowy postaci dorosłych i ewentualnie dane molekularne.
- Podrodziny Aleocharinae, o wybitnie słabo poznanej biologii i morfologii, ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów: *Cordalia*, *Dianarea*, *Drusilla*, *Nehemitropia* i *Tachyusa*, których stadia przedimaginalne zostały już zgromadzone.
- Podrodziny Steninae, której biologia i morfologia jest prawie nieznana. Wyhodowano już wczesne stadia przedimaginalne kilku gatunków z rodzaju *Stenus*

oraz zlokalizowano stanowiska paru innych, gdzie w przyszłym roku zostaną odłowione postacie dorosłe do dalszych badań.



Ewa Pietrykowska-Tudruj