

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XVII, 6

SECTIO C

1962

Z Instytutu Zoologicznego Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Dyrektor: prof. dr Konstanty Strawiński

UMCS
LUBLIN
Julia PIASECKA

**Badania porównawcze nad morfologią *Carpocoris fuscispinus* Bh.
i *Carpocoris pudicus* (P d.) (*Pentatomidae*, *Heteroptera*)***

**Сравнительные исследования над морфологией *Carpocoris fuscispinus*
Bh. и *Carpocoris pudicus* (P d.) (*Pentatomidae*, *Heteroptera*)**

**Comparative Investigations on the Morphology of *Carpocoris fuscispinus*
Bh. and *Carpocoris pudicus* (P d.) (*Pentatomidae*, *Heteroptera*)**

WSTĘP

Taksonomia pluskwiaków *Carpocoris fuscispinus* Bh. i *Carpocoris pudicus* (P d.) (*Pentatomidae*, *Heteroptera*) oraz ich znaczenie gospodarcze były od dłuższego już czasu przedmiotem badań wielu entomologów (1, 2, 11, 17, 22, 23). W kluczach do oznaczania (7, 20, 21) obydwą te pluskwiaki traktowane są jako odrębne gatunki. Za cechę diagnostyczną wystarczającą dla ich rozróżnienia, przyjęto budowę *pronotum*. U *C. fuscispinus* boczne kąty *pronotum* są ostre i wyciągnięte w długie kolce lekko podniesione ku górze i wyraźnie wystające poza podstawę *corium*, natomiast *C. pudicus* ma boczne kąty *pronotum* zaokrąglone, nie podniesione i mało wystające poza podstawę *corium*. Inni badacze przyjęli za podstawę taksonomii morfologię narządów rozrodczych (3, 11, 13, 17, 22).

Tischler (23) a za nim Bullman (1) rozróżniają w obrębie gatunku *C. pudicus* podgatunek *pudicus* i *fuscispinus* w zależności od ukształtowania *pronotum*. Stanowisko swoje uzasadnia Tischler istnieniem w przyrodzie morfologicznych form pośrednich, które kopulują zarówno z formą *pudicus*, jak i *fuscispinus*. Zwraca on również

* Praca została częściowo wykonana dzięki pomocy finansowej Komitetu Zoologicznego Wydziału Nauk Biologicznych PAN.

uwagę na panującą jego zdaniem zgodność morfologiczną w zakresie budowy segmentów genitalnych.

Wreszcie Goidanich (5) stwierdza, że budowa *pronotum* *C. fuscispinus* i *C. pudicus* zależy od czynników sezonowych. Forma *fuscispinus* związana jest z ciepłymi porami roku i ciepłymi biotopami. Pokolenie jesienno-wiosenne składa się według tego autora z osobników typu *pudicus*. W konkluzji stwierdza Goidanich, że typ *fuscispinus* jest formą letnio-jesienną, termofilną, natomiast typ *pudicus* reprezentuje ten sam gatunek w okresie jesienno-wiosennym, przy temperaturach niższych. Gatunek taki według Goidanicha winien nosić jedną nazwę *C. pudicus*. Istnienie poza tym ogromnej zmienności w ubarwieniu oraz przejść pośrednich między skrajnymi ukształtowaniami *pronotum*, zdaniem tego autora dowodzą także identyczności gatunkowej *C. fuscispinus* i *C. pudicus*.

Southwood (19) wyróżnia również w obrębie gatunku *C. pudicus* dwie generacje, z których letnia odpowiada formie *fuscispinus*, natomiast jesienno-wiosenna formie *pudicus*.

Pogląd Goidanicha i Southwooda na temat identyczności *C. fuscispinus* i *C. pudicus* potwierdzają Puczkowowie (14) nie znajdując różnic morfologicznych między jajami i larwami tych pluskwiaków.

Panująca rozbieżność zdań co do wartości systematycznej *C. fuscispinus* i *C. pudicus* skłoniła mnie do podjęcia badań morfologiczno-porównawczych nad ich wszystkimi stadiami rozwojowymi. Celem było ustalenie, czy są one rzeczywiście formami sezonowymi jednego gatunku, czy też należy je uznać za odrębne gatunki.

W tym miejscu pragnę serdecznie podziękować Panu Prof. Drowi Konstantemu Strawińskiemu za pomoc udzielaną mi podczas opracowywania tematu.

MATERIAŁ I METODA

W oparciu o ukształtowanie *pronotum* określiłam *C. fuscispinus* i *C. pudicus* na podstawie opracowania kluczowego Kiritshenki (7) i Stichela (20). Badania nad tymi pluskwiakami prowadziłam w latach 1958—1960. Wyjściowym materiałem użytym do obserwacji w hodowli i na wolności były przezimowane *imagines*. Do badań laboratoryjnych łowiłam je czerpakiem lub wprost ręką w różnych miejscowościach i biotopach. W r. 1958 badania prowadziłam w Lublinie. Stałym miejscem odłowów *C. fuscispinus* był Gołąb w pow. puławskim oraz Zemborzyce k. Lublina, a *C. pudicus* łowiłam tylko w Zemborzycach, stąd też pochodziły obydwie te pluskwiaki w następnych latach badań.

Hodowlę *C. fuscispinus* i *C. pudicus* prowadziłam w następujący sposób: do systematycznej obserwacji brałam okazy kopulujące, a poszczególne pary umieszczałam w słojach Wecka o pojemności 1 l.

Na dnie słoja znajdowała się warstwa piasku, a otwór jego zabezpieczałam tiulem. W piasek stawiałam probówkę z wodą i roślinami służącymi owadom za pokarm. Rośliny zmieniałam przeważnie raz na dobę, zawsze o tej samej porze (godz. 7—12). W czasie podawania owadom pokarmu robiłam obserwacje dotyczące ich morfologii. W takich warunkach hodowałam *imagines* i larwy będące w późniejszych stadiach rozwojowych. Poszczególne złoza jaj i larwy z nich wylęte trzymałam na szalce Periego, gdzie pozostawały one do trzeciej wylinki. Larwy w późniejszych stadiach przenosiłam do słoja Wecka urządzonego w sposób wyżej opisany, z tym że rośliny służące za pokarm kładłam bezpośrednio na piasek, co miało ułatwić im żer. W słojach pluskwiaki pozostawały do zejścia na diapauzę zimową.

W r. 1959 i następnych oprócz słoja Wecka używałam również klatek hodowlanych K e n n e d y'e g o (6), a badania prowadziłam w Zemborzycach. Słoje i klatki hodowlane z owadami umieszczone były w ogrodzie pod dachem. W odległości kilkudziesięciu metrów od ogrodu położona była uprawa żyta, na której w dużych ilościach występowały *C. fuscispinus* i *C. pudicus*. Pozwalało mi to na częste i bezpośrednie konfrontowanie danych otrzymanych w hodowli z obserwacjami w warunkach naturalnych.

Materiał zgromadzony i wykorzystany w toku badań był przechowywany na sucho, w alkoholu lub glicerożelatynie. Jaja, larwy i *imagines* *C. fuscispinus* i *C. pudicus* zostały poddane analizie morfologicznej. Jaja badałam pod względem kształtu, barwy, ukształtowania chorionu, struktury aparatu mikropylarnego oraz aparatu odkrywkowego. Brana była również pod uwagę budowa złożeń jajowych.

Przebadałam 3 776 jaj *C. fuscispinus* i 2 921 jaj *C. pudicus*. Budowę chorionu analizowałam na 446 jajach *C. fuscispinus* i 307 jajach *C. pudicus*. Na tej samej ilości jaj przeprowadziłam analizę budowy aparatu mikropylarnego. Przejrzałam po 50 aparatów odkrywkowych *C. fuscispinus* i *C. pudicus*. Przeprowadziłam analizę 223 złożeń jajowych *C. fuscispinus* i 169 złożeń jajowych *C. pudicus*.

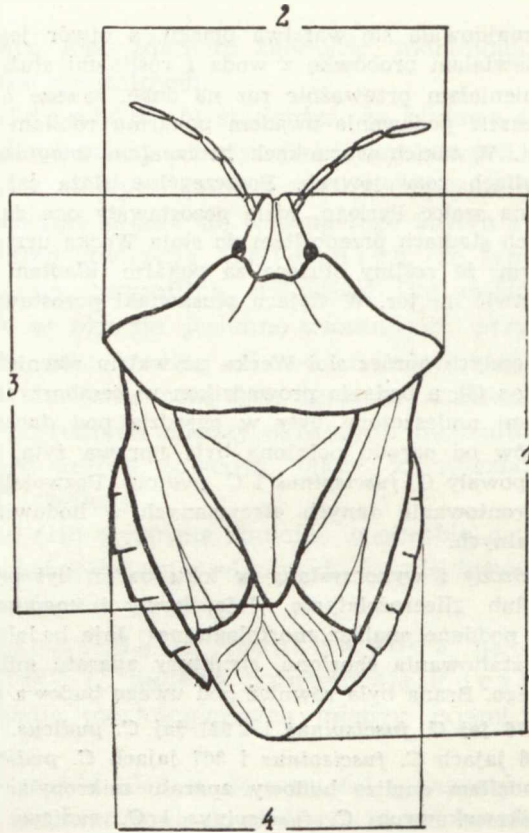
Obserwowałam także poszczególne stadia larwalne badanych pluskwiaków. Interesowało mnie kształtowanie się cech różniących w budowie *pronotum* *C. fuscispinus* i *C. pudicus* oraz zmienność ubarwienia *imagines* w cyklu rocznym. Brałam przede wszystkim pod uwagę barwę półpokryw, którą określałam symbolami używanymi w atlasie Maerza i Paula (9). Wypreparowałam następnie po 30 zbiorników nasiennych *C. fuscispinus* i *C. pudicus*. Załączone rysunki ilustrują niektóre z rozpatrywanych cech.

W badaniach moich obok powszechnie stosowanych kryteriów morfologicznych zastosowałam tytułem eksperymentu metody metryczne. Na każdym z 400 łącznie zbadanych osobników (200 *C. fuscispinus* i 200 *C. pudicus*) wykonałam pod lupą binokularną przy powiększeniu 8×1 z dokładnością do 0,5 mm cztery następujące pomiary ciała (ryc. 1):

- 1) długość całkowita ciała
- 2) największa szerokość *pronotum*
- 3) łączna długość głowy, *pronotum* i *scutellum*
- 4) największa szerokość odwłoka.

Dla każdego z tych pomiarów obliczyłam podstawowe charakterystyki, a więc wartości średnie (\bar{x}), ich rozsiew (σ) oraz współczynnik zmienności (V).

Dla uzyskania wartości względnych, charakteryzujących proporcje pomiędzy zasadniczymi pomiarami, zastosowałam ich wskaźniki, a mianowicie:



Ryc. 1. Pomiary ciała
Measurements of the body

- 1) wskaźnik szerokościowo-długościowy ciała:

$$\frac{\text{największa szerokość pronotum} \times 100}{\text{długość całkowita ciała}}$$
- 2) wskaźnik szerokościowo-długościowy odwłoka:

$$\frac{\text{największa szerokość odwłoka} \times 100}{\text{długość całkowita ciała}}$$
- 3) wskaźnik długościowy ciała:

$$\frac{\text{łączna długość głowy, pronotum i scutellum} \times 100}{\text{długość całkowita ciała}}$$
- 4) wskaźnik szerokościowy ciała:

$$\frac{\text{największa szerokość odwłoka} \times 100}{\text{największa szerokość pronotum}}$$
- 5) wskaźnik szerokościowo-długościowy głowy pronotum i scutellum:

$$\frac{\text{największa szerokość pronotum} \times 100}{\text{łączna długość głowy, pronotum i scutellum.}}$$

Następnie rozpatrzyłam charakterystyki statystyczne każdego z zaproponowanych wskaźników u *C. fuscispinus* i *C. pudicus*, uwzględniając zróżnicowanie płciowe. Do badań tych użyłam suchych owadów, pochodzących z ich naturalnych biotopów. Były w tym materiale pluskwiaki przezimowane i udające się na diapauzę zimową.

ANALIZA MATERIAŁU

1. JAJO

Długość jaja *C. fuscispinus* jest wyraźnie większa od szerokości. Oglądane z boku ma kształt baryłkowaty o łagodnie wygiętej linii boków oraz lekko wypukłej części podstawowej i szczytowej. Żywe jajo po złożeniu jest jasnokremowe, w ciągu rozwoju przechodzi przez szereg odcieni barwy żółtej, a krótko przed wylęgnięciem larwy jest intensywnie pomarańczowe z brązową siateczką na powierzchni. W przybliżeniu kolor ten odpowiada symbolowi tab. 10—A—B—C—D—11—12 w atlasie Maerza i Paula (9).

Jaja *C. pudicus*, w porównaniu z opisanym wyżej, są bardziej wysmukłe. Żywe jajo po złożeniu jest brudnokremowe, a ostatecznie dojrzałe osiąga odcień rudopomidorowy z brązową siateczką na powierzchni. Barwa ta zbliżona jest do koloru wyrażonego w tab. 12—A—B—C—D—11—12 atlasu Maerza i Paula (9).

Chorion jaj tych pluskwiaków składa się z dwu warstw: endo- i egzochorionu. Gruby, bezbarwny, przezroczysty i skórzany endochorion, oglądany po wyjściu larwy, przedstawia od wewnątrz gładką, lśniąca powierzchnię. Egzochorion *C. fuscispinus* posiada strukturę brązowej siatki naciągniętej na endochorion o komórkach przeważnie pięciobocznych. Powierzchnia komórek siatki jest różna, a boki ich pokryte są rzędami brązowych strzępiastych wyrostków. Wyrostki te są raczej krótkie i mają różną długość, ustawione są na krawędziach komórek siatki niezbyt gęsto obok siebie, mimo to powierzchnia opisywanego jaja wygląda na wyraźnie włochatą. Między tymi wyrostkami, tworzącymi dzięki swemu ułożeniu wieloboki, widoczna jest barwa przeświecającego zarodka, różna dla obu badanych pluskwiaków.

U *C. pudicus* wyrostki są dłuższe i gęściej ustawione obok siebie na krawędziach komórek siatki egzochorionu. Dzięki nim powierzchnia opisywanego jaja w porównaniu z poprzednim wydaje się bardziej brązowa, a całe jajo bardziej włochate. Siateczkowa struktura egzochorionu nie występuje w miejscach przylegania sąsiadujących ze sobą jaj, pozostawiona jest jej również podstawa jaja. W czasie rozwoju embrionu egzochorion ściśle i mocno przylega do endochorionu, mimo to nietrudno go zniszczyć mechanicznie; rozpuszcza się on również w niedużym stężeniu KOH. Po wyjściu larwy endochorion jest przezroczysty, egzo-

chorion nie zmienia barwy; obie warstwy chorionu można łatwo rozdzielić.

Często na powierzchni egzochorionu u obu badanych pluskwiaków zauważyć można nadmiar substancji kitowej, zastygniętej na kształt wyciągniętych i wybarwionych brązowo sopli.

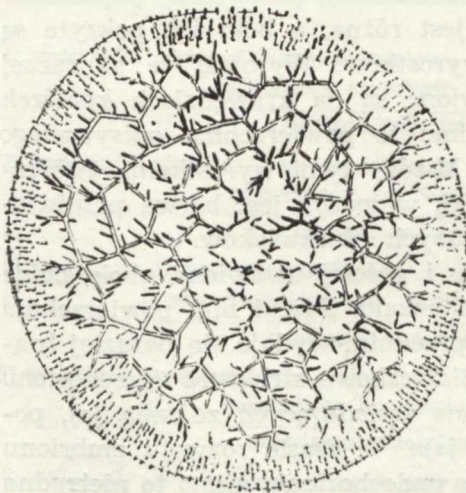
U jaj oglądanych z góry stwierdziłam obecność aparatu mikropylarnego, w skład którego wchodzi wyrostki chorionowe zwane wyrostkami mikropylarnymi oraz pokrywka jajowa.

Wyrostki chorionowe podobne do buławek o kredowej barwie, są one dobrze widoczne przy brązowym wybarwieniu siatki egzochorionu.

U *C. fuscispinus* wyrostki mikropylarne ustawione są rzadko na brzegu chorionu w niejednakowych odstępach od siebie, a powstały po wyjściu larwy otwór otaczają zamkniętym wieńcem zwanym kołem mikropylarnym. Buławki wyrostków chorionowych oglądane z góry u *C. fuscispinus* są większe niż wyrostki takie u *C. pudicus*.

W materiale, którym dysponowałam, spotykałam najczęściej jaja *C. fuscispinus* o 19 wyrostkach, u *C. pudicus* znajdowałam ich zwykle 24. Zakres zmienności tej cechy u obu badanych pluskwiaków przedstawia ryc. 12. Ukształtowanie się obu krzywych świadczy wymownie o zupełnej odrębności tych pluskwiaków w zakresie omawianego szczegółu budowy.

Wyrostki chorionowe, jak już wspominałam, zakreślają ułożeniem swoim koło, wewnątrz którego znajduje się pokrywka jajowa o różnej i swoistej dla obu badanych pluskwiaków strukturze (ryc. 2 i 3). Lekko wypukła środkowa powierzchnia pokrywki posiada siatkowatą rzeźbę,



Ryc. 2. Pokrywka jajowa *C. fuscispinus*
Egg-cap in *C. fuscispinus*



Ryc. 3. Pokrywka jajowa *C. pudicus*
Egg-cap in *C. pudicus*

podobnie jak u opisanego już egzochorionu. Powierzchnia komórek siatki u *C. fuscispinus* jest mniejsza, z krótkimi, rzadko ustawionymi na krawędziach siatki strzępiastymi wyrostkami, dzięki czemu widoczna jest większa powierzchnia barwna jaja tego pluskwiaka, natomiast u *C. pudicus* omawiane szczegóły kształtują się odwrotnie. Wyrostki są dłuższe i występują w większym zagęszczeniu na krawędziach komórek siatki. Powierzchnia komórek siatki jest większa. Cała pokrywka jest bardziej kosmata i dzięki temu ciemniejsza. Brzeg pokrywki jajowej pozbawiony jest siatkowej struktury. Występują na nim lekko kremowe, drobne, buławkowate wyrostki, przypominające kształtem wyrostki chorionowe. Biegają one szeregami równoległe do koła mikropylarnego, tworząc jasny pas na brzegu pokrywki. Na pokrywce jaja *C. fuscispinus* wyrostki, o których mowa, są delikatniejsze i tworzą pas szerszy, podczas gdy u *C. pudicus* wyrostki te są grubsze, a pas wyraźnie węższy.

Okrągła pokrywka jajowa przylega dokładnie do brzegu chorionu. Po wyjściu larwy wyrostki mikropylarne pozostają na brzegu chorionu, a pokrywka przyczepia się jak na zawiasku do brzegu osłonki jajowej lub od niej odpada.

W miarę dojrzewania jaja staje się widoczny ciemny przypominający literę T, aparat podnoszący pokrywkę jajową zwany aparatem odkrywkowym (8), otwieraczem jaja lub zębem jajowym (15, 16).

Aparat odkrywkowy obserwowałam tylko w jajach zaawansowanych w rozwoju. Początkowo widoczny był on na tylnej ściance jaja, następnie przesuwał się w jego wierzchołkową stronę, przyjmując często brzeżne położenie od strony grzbietowej jaja na powierzchni samej pokrywki jajowej. Ułożenie i pracę otwieracza jaja miałam okazję obserwować w czasie wylęgania się larwy. Interesowała mnie jego morfologia.

U badanych pluskwiaków aparat odkrywkowy ma długie, błonkowe wiązadełko szerokości podstawy trójkątnego zęba; w przybliżeniu na połowie swojej długości posiada ono poprzeczną linię zgięcia, którą przytwierdzone jest do brzegu endochorionu po wentralnej stronie jaja. Dolny odcinek wiązadełka połączony jest z odwłokiem larwy, górny natomiast odcinek zakończony trójkątnym zębem, utworzonym z silnie schitynizowanych listewek, ułożonych do siebie prostopadle i tworzących, jak już wspominałam, literę T. Na listewkach rozpięta jest wgłębiona łyżkowato membrana, o różnym stopniu schitynizowania. Utwór ten zarzucony jest na tył ciała zarodka i schowany bocznymi wyrostkami pozicmej listewki w fałd jego ciała, powstały na granicy głowy i tułowia. Po wyjściu larwy widoczny jest górny odcinek wiązadełka wraz z zębem jajowym.

Wypreparowany aparat odkrywkowy jest zbudowany nieco inaczej u *C. fuscispinus* niż u *C. pudicus* (ryc. 4 i 5). Na brzegach błonkowego wiązadełka w górnym jego odcinku widoczne są ułożone paciorkowato elementy wzmacniające. Elementy te występując w dwóch rzędach z każdego brzegu błonki wiązadełka aparatu odkrywkowego *C. fuscispinus*, a w czterech rzędach na analogicznym utworze u *C. pudicus*. Po wyjściu larwy z osłonki jajowej aparat odkrywkowy pozostaje wewnątrz przymocowany do chorionu.



Ryc. 4. Aparat odkrywkowy *C. fuscispinus*. Egg-buster in *C. fuscispinus*



Ryc. 5. Aparat odkrywkowy *C. pudicus*. Egg-burster in *C. pudicus*

Dojrzałe jaja wypreparowane z jajowodów badanych pluskwiaków nie różnią się swoją strukturą od jaj już złożonych. Uwagę zwraca jednolite wybarwienie jaj z charakterystycznym dla każdego z pluskwiaków odcieniem.

Brązowe zabarwienie siatki egzochorionu oraz stopniowe twardnienie całego chorionu następuje powoli dopiero po złożeniu jaja.

Jaja w złożu ustawione są w pozycji pionowej, posklejane bokami ze sobą, a podstawą przylegają do podłoża i ułożone są w 2—6 rzędach. Każde jajo rzędu następnego wchodzi w zagłębienie powstałe w miejscu

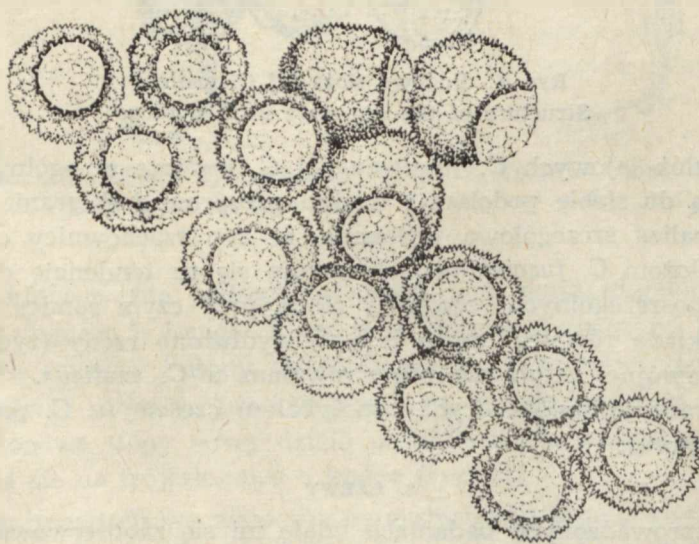
styku dwu jaj rzędu poprzedniego. Obok jaj ustawionych pionowo w złożu zdarzają się również lekko pochylone, położone bokiem lub zwrócone pokrywką do podłoża. Z tak położonych jaj nie wylęgają się larwy.

Barwa młodego złoża jest jednolita, charakterystyczna dla każdego z badanych gatunków. W starszych złożach jaja mają często różną barwę — od zabarwienia charakterystycznego dla młodych jaj do intensywnie pomarańczowego jaj dojrzałych *C. fuscispinus* lub rudopomidorowego zabarwienia jaj *C. pudicus*. Wskazywałoby to na różny stopień rozwoju zarodków będących w tym samym wieku.

Tab. 1. Liczebność złożów jajowych
Number of eggs in separate egg-masses

Klasa Gatunek	2—4	5—7	8—10	11—13	14—16	17—19	20—22	23—25	26—28	29—31	32—34	35—37
	<i>C. fuscispinus</i>	2,24	4,04	9,87	14,35	43,05	3,59	1,79	6,73	12,11	1,79	—
<i>C. pudicus</i>	4,14	5,92	5,33	17,16	39,65	10,65	5,92	4,14	4,14	1,77	—	1,18

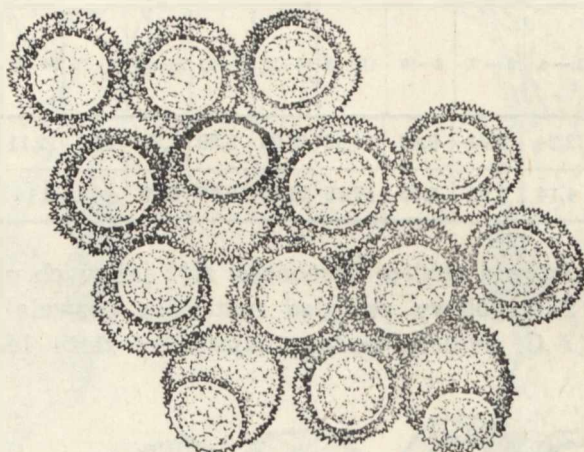
Tab. 1 przedstawia analizę liczebności złożów jajowych u obu badanych pluskwiaków. Szczegółowy przegląd materiału pozwala stwierdzić, że *C. fuscispinus* i *C. pudicus* budują najczęściej złoża 14-jajowe.



Ryc. 6. Budowa złoża jaj *C. fuscispinus*
Structure of the egg-mass in *C. fuscispinus*

Budowa poszczególnych złożeń jajowych jest dość urozmaicona. Obserwowałam złoża kilkurzędowe, gdzie poszczególne rzędy były krótkie, a całość swoim układem przestrzennym przypominała szachownicę (ryc. 7). Złoża tego typu obserwowałam u obu gatunków.

Budowane one były na szerokiej powierzchni podłoża, np. na blaszce liścia lub płatkę kielicha. Złoża wielorzędowe, o długich nieregularnych rzędach mogą występować na wąskiej powierzchni podłoża (szczyt liścia, łodyga, sklezione ości kłosa) i wówczas tworzą one konfigurację przypominającą kolbę kukurydzy. Obserwowałam również złoża kilkujajowe w formie bryłki sklelejającej ości w kłosie żyta. W nielicznych wypadkach stwierdzałam złoża o dużej ilości jaj „usypanych” na siebie bez widocznego porządku.



Ryc. 7. Budowa złoża jaj *C. pudicus*
Structure of the egg-mass in *C. pudicus*

Typy złożeń jajowych *C. fuscispinus* i *C. pudicus* w ogólnym planie budowy są do siebie podobne i trudno przeprowadzić granicę ich podziału. Analiza szczegółowa wykazuje, że typ szachownicy odpowiada bardziej złożom *C. fuscispinus*, obserwuje się tu tendencję do wydłużania się poszczególnych rzędów w złożu, przy czym samica tego pluskwiaka składa również często jaja w wydłużone rzędy (ryc. 6), nierzadko podwójne, czego nie obserwowałam u *C. pudicus*. Typ złoża o konfiguracji kolby kukurydzy spotykałam częściej u *C. pudicus* niż u *C. fuscispinus*.

2. LARWY

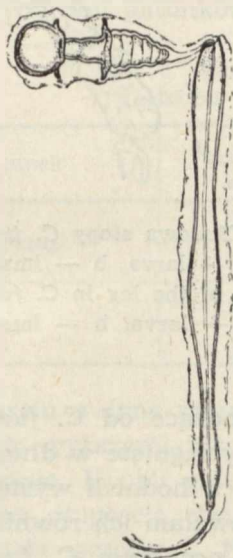
W przeprowadzonych badaniach udało mi się zaobserwować różnice między *C. fuscispinus* i *C. pudicus* w morfologii larw opuszczających osłonki jajowe. W rozdziale poświęconym budowie jaj zwracałam uwagę

na różnicę ich kształtu i ubarwienia. Cechy te zachowują się także u młodych larw.

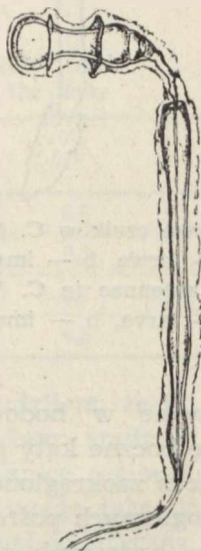
Kontury ciała młodej larwy *C. fuscispinus* zbliżone są do koła, natomiast u *C. pudicus* są bardziej owalne.

Wyraźne różnice występują także w barwie ciała. Larwy pierwszego stadium *C. fuscispinus* są jaskrawopomarańczowe, natomiast larwy *C. pudicus* są rudopomidorowe. Wymienione różnice zacierają się w miarę wzrostu larw.

W ostatnim stadium larwalnym uwagę zwraca różna budowa odwłoka. U *C. fuscispinus* jest on szeroki, natomiast u *C. pudicus* wyraźnie wydłużony.



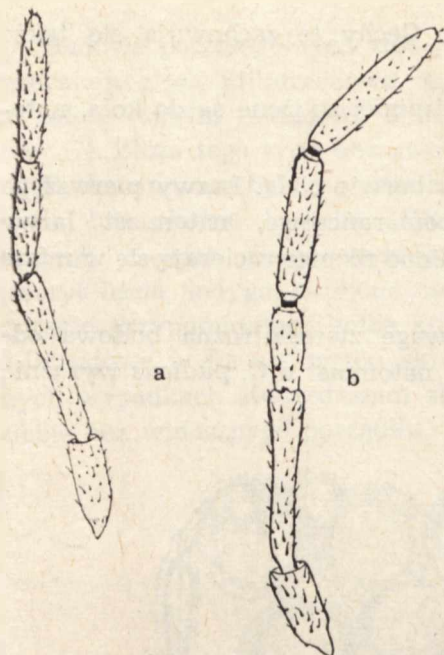
Ryc. 8. Zbiornik nasienny *C. fuscispinus*
Seminal vesicle in *C. fuscispinus*



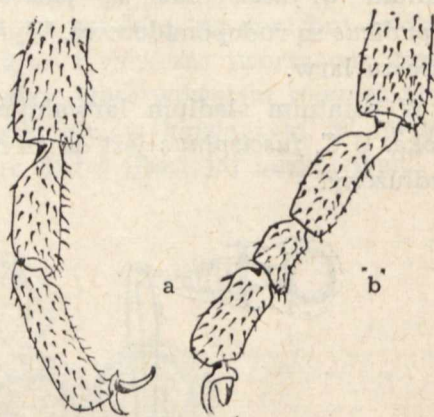
Ryc. 9. Zbiornik nasienny *C. pudicus*
Seminal vesicle in *C. pudicus*

Charakterystyczna budowa *pronotum* jest moim zdaniem doskonale widoczna dopiero u *imago*. Z ostatnim linieniem związana jest zmiana w budowie czułków i stopy. Czteroczłonowe czułki larwy dzięki podziałowi drugiego członu, przekształcają się w pięcioczłonowe (ryc. 10), a dwuczłonowe stopy larwy dzięki podziałowi pierwszego członu, przekształcają się na trójczłonowe u *imago* (ryc. 11).

Gruczoły zapachowe widoczne na grzbietowej stronie odwłoka w stadium larwy zanikają, a funkcję ich podejmują gruczoły zapachowe widoczne na stronie piersiowej w stadium *imago*.



Ryc. 10. Budowa czułków *C. fuscispinus*; a — larwa, b — imago
Structure of antennae in *C. fuscispinus*; a — larva, b — imago



Ryc. 11. Budowa stopy *C. fuscispinus*; a — larwa, b — imago
Structure of the leg in *C. fuscispinus*; a — larva, b — imago

3. IMAGO

Obserwowane w hodowli osobniki, pochodzące od *C. fuscispinus*, miały zawsze boczne kąty *pronotum* ostre i wyciągnięte w długie kolce, a od *C. pudicus* zaokrąglone. Nie stwierdziłam w hodowli występowania form morfologicznych pośrednich. Nie obserwowałam ich również wśród osobników pochodzących z odłowów. Kształt *pronotum* *C. fuscispinus* i *C. pudicus* zachowuje się na badanych terenach jako cecha nie ulegająca wpływowi temperatury.

Zwróciłam uwagę na zmienność ubarwienia półpokryw badanych gatunków w ciągu trwania stadium *imago*. U młodych samców i samic *C. fuscispinus* wylęgłych pod koniec lata były one jednakowe — intensywnie rudopomarańczowe. W przybliżeniu barwa ta odpowiada symbolowi tab. 5—A—B—C—D—E—11—12 (9). Po przezimowaniu w okresie aktywności płciowej ten sam gatunek ma barwę szarolila bez względu na płeć. W przybliżeniu zawarta jest ona w granicach tab. 5—A—B—C—D—E—2, A—B—3 (9).

U młodych *imago* *C. pudicus*, wylęgłych pod koniec lata, nie obserwowałam różnic w ubarwieniu między samcami i samicami, były one szarolila, podobne do *C. fuscispinus* wybarwionych wiosną. Przezimo-

wane, dojrzałe płciowo samce i samice *C. pudicus*, wybarwione są różnie, różnice te potęgują się zwłaszcza w okresie kopulacji. Samiec jest intensywnie rudopomarańczowy, przypomina jesienne ubarwienie *C. fuscispinus*, samica jest natomiast szarolila i niewiele różni się od wiosennego ubarwienia *C. fuscispinus*.

Zbiornik nasienny *C. fuscispinus* i *C. pudicus* przedstawiony jest na ryc. 8 i 9. Kształt jego u *C. fuscispinus* jest kulisty u *C. pudicus* bardziej przyplaszczony. U *C. fuscispinus* przewód zbiornika nasiennego na niewielkim odcinku jest wyraźnie śrubowato skręcony, podczas kiedy skręcenie takie u *C. pudicus* jest mniej wyraźne. Długość przewodu zbiornika nasiennego jest różna u obu badanych pluskwiaków. Uzupełniając obserwację i opis szeregu cech *imago* dokonałam analizy cech pomiarowych obu gatunków.

Tab. 2. Zmienność całkowitej długości ciała
Variation of the total length of the body

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	12,4	0,6	5,2
	♀	13,5	0,7	5,0
<i>C. pudicus</i>	♂	11,5	0,7	6,0
	♀	12,3	0,5	4,3

W oparciu o dane zawarte w tab. 2 stwierdziłam, że *C. fuscispinus* cechuje się wyższymi niż *C. pudicus* wartościami średnimi całkowitej długości ciała. U obu gatunków wystąpiły różnice płciowe wyrażające się większą długością ciała samicy. Zwraca uwagę fakt, iż przeciętna długość ciała samców *C. fuscispinus* jest niemal identyczna z długością ciała samic *C. pudicus*. Zmienność tej cechy jest stosunkowo niewielka, przy czym jedynie u *C. pudicus* wystąpiły różnice płciowe, idące w kierunku większej zmienności cechy u samców.

Następną rozpatrywaną cechą jest największa szerokość *pronotum*.

Tab. 3. Zmienność największej szerokości *pronotum*
Variation of the breadth of the *pronotum*

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	8,2	0,5	6,4
	♀	9,0	0,5	5,8
<i>C. pudicus</i>	♂	6,7	0,6	8,8
	♀	7,1	0,5	6,6

Wartości średnie największej szerokości *pronotum* są wyższe u *C. fuscispinus*, przy czym, podobnie jak to miało miejsce przy całkowitej długości ciała, wystąpiły istotne różnice płciowe, polegające na większej szerokości *pronotum* samic. Cecha ta wykazuje ponadto większą zmienność u *C. pudicus*; jest ona wyraźnie większa u samców.

Tab. 4. Zmienność długości głowy wraz z *pronotum* i *scutellum*
Variation of the head length including *pronotum* and *scutellum*

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	9,0	0,6	6,1
	♀	10,0	0,6	6,1
<i>C. pudicus</i>	♂	8,3	0,6	7,5
	♀	9,0	0,4	4,9

W zakresie tej cechy obserwowałam także różnice płciowe u obu gatunków, które wyrażają się większą długością mierzonego odcinka ciała u samic. Uwagę zwraca również identyczny wymiar tego odcinka u samców *C. fuscispinus* i samic *C. pudicus*, tak jak to miało miejsce w odniesieniu do całkowitej długości ciała. Brak różnic płciowych w zakresie zmienności u *C. fuscispinus*, natomiast u *C. pudicus* stwierdziłam duże różnice pomiędzy obu płciami w zakresie zmienności tej cechy, przy czym zmienność ta jest większa u samców tej grupy.

Wydaje się, że brak różnic zmienności w zakresie omawianej cechy pomiędzy samcami i samicami *C. fuscispinus* oraz istnienie dużej różnicy u *C. pudicus* wskazuje także na odrębność tych gatunków.

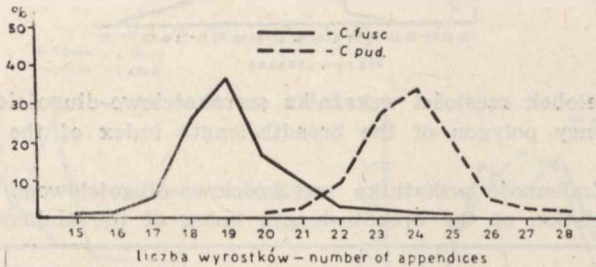
Tab. 5. Zmienność największej szerokości odwłoka
Variation of the longest breadth of the abdomen

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	7,7	0,5	6,4
	♀	8,2	0,6	6,9
<i>C. pudicus</i>	♂	6,7	0,6	9,0
	♀	7,1	0,5	6,6

Podobnie jak w tab. 4 obserwuje się tu różnice płciowe w obrębie grupy i różnice wskazujące na odrębność tych grup, wyrażające się większymi wartościami średnimi *C. fuscispinus*. Średnie wymiary szerokości odwłoka samic *C. pudicus* zbliżone są do samców *C. fuscispinus*. Również brak istotnych różnic zmienności tej cechy między obu płciami

u *C. fuscispinus*, a duża różnica zmienności oraz wybitna zmienność tej cechy u samców *C. pudicus* wskazują na odrębność tych pluskwiaków.

Wszystkie cztery omówione wyżej pomiary wskazują na istnienie różnic płciowych w obrębie obu grup, wyrażających się większymi wymiarami ciała samic. Pomiary te różnicują również bardzo wyraźnie



Ryc. 12. Liczebność wyrostków chorionowych
Number of mycropyilar processus

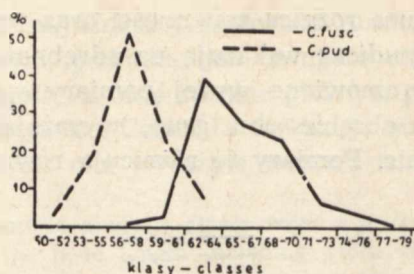
oba gatunki, a mianowicie, osobniki *C. fuscispinus* są większe od *C. pudicus*, przy czym w wielu wypadkach wymiary ciała samców *C. fuscispinus* zbliżone są do wymiarów ciała samicy *C. pudicus*. Stwierdziłam także istnienie dużej zmienności cech pomiarowych ciała *C. pudicus*, większej wśród samców.

Na podstawie wyżej omówionych pomiarów obliczałam następnie wskaźniki charakteryzujące proporcje tak całości, jak i poszczególnych odcinków ciała obu porównywanych pluskwiaków.

Tab. 6. Zmienność wskaźnika szerokościowo-długościowego ciała
Variation of the breadth-length index of the body

Gatunek		\bar{X}	δ	v
<i>C. fuscispinus</i>	♂	66,1	3,1	4,6
	♀	65,7	2,8	4,3
<i>C. pudicus</i>	♂	57,7	2,2	3,8
	♀	57,5	2,5	4,4

Kształt ciała *C. fuscispinus* jest wyraźnie zaokrąglony, *C. pudicus* — bardziej smukły. Uwagę zwraca również brak istotnych różnic płciowych w kształcie ciała u obu gatunków. Zmienność omawianego wskaźnika ilustruje ponadto ryc. 13 przedstawiająca wielobok częstości rozpatrywanej cechy u łącznie ujętych samców i samic obu gatunków. Układ krzywych charakteryzujący kształtowanie się wskaźnika szerokościowo-długościowego ciała u *C. fuscispinus* i *C. pudicus* wskazuje na zupełną ich odrębność.



Ryc. 13. Wielobok częstości wskaźnika szerokościowo-długościowego ciała
Frequency polygon of the breadth-length index of the body

Tab. 7. Zmienność wskaźnika szerokościowo-długościowego odwłoka
Variation of the breadth-length index of the abdomen

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	60,9	2,9	4,8
	♀	60,0	3,4	5,6
<i>C. pudicus</i>	♂	57,5	2,5	4,3
	♀	57,4	2,6	4,4

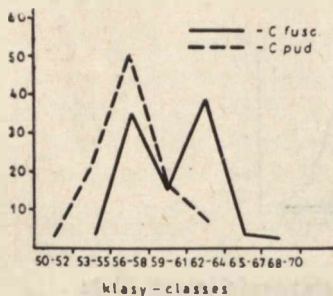
Analizując omawiany wskaźnik i nawiązując do kształtowania się wskaźnika poprzedniego, stwierdziłam większe zaokrąglenie ciała u *C. fuscispinus*, o którym decydowała głównie szerokość *pronotum*. Szerokość odwłoka u *C. pudicus* nie wpływa na ogólne proporcje ciała, a u *C. fuscispinus* tylko w minimalnym stopniu.

Układ krzywych na ryc. 14 dotyczący omawianej cechy wskazuje na odrębność omawianych gatunków, polegającą na tym, że krzywa obrazująca rozkład cechy u *C. fuscispinus* jest dwuwierzchołkowa, przy czym nie zdołałam wyjaśnić przyczyn tego zjawiska. Natomiast krzywa cechy u *C. pudicus* jest jednowierzchołkowa, a jej wartość modalna pokrywa się z taką samą wartością dla pierwszego wierzchołka krzywej *C. fuscispinus*.

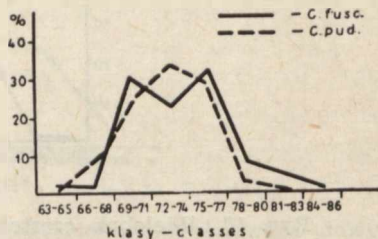
Tab. 8. Zmienność wskaźnika długościowego ciała
Variation of the length index of the body

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	73,2	3,3	4,5
	♀	73,6	3,9	4,9
<i>C. pudicus</i>	♂	72,4	3,0	4,1
	♀	72,5	2,6	3,6

Proporcje długościowe wskazują na nieco większe wydłużenie od-cinka głowa-pronotum-scutellum w stosunku do całej długości ciała *C. fuscispinus*. Pod względem tej cechy badane gatunki nieznacznie różnią się między sobą. Wartości średnie i zmienność tego wskaźnika nie wykazują różnic płciowych zarówno u *C. fuscispinus*, jak i u *C. pu-dicus*.



Ryc. 14. Wielobok częstości wskaźnika szerokościowo-długościowego od-włoka
Frequency polygon of the breadth-length index of the abdomen



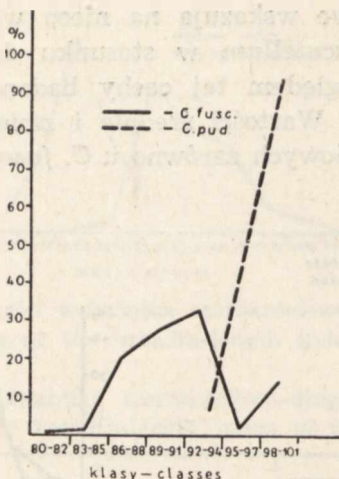
Ryc. 15. Wielobok częstości wskaźnika długościowego ciała
Frequency polygon of the index of the body

Różnice w kształtowaniu się krzywych przedstawionych na ryc. 15 ograniczają się do wyraźnej jednolitości *C. pudicus* wobec zróżnicowania *C. fuscispinus*, wyrażającego się dwoma wierzchołkami. Wnikliwsza analiza krzywej dla *C. fuscispinus* wykazała, że pierwszy wierzchołek odnosi się do samic, drugi zaś do samców tego gatunku. W odróżnieniu od poprzednio omówionych wskaźników ujawniły się tu różnice płciowe w zakresie proporcji długościowych ciała.

Tab. 9. Zmienność wskaźnika szerokościowego ciała
Variation of the breadth index of the body

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	92,3	4,2	4,6
	♀	91,6	4,4	4,7
<i>C. pudicus</i>	♂	99,5	1,8	1,8
	♀	99,7	2,0	2,0

U *C. fuscispinus* obserwuje się większą zmienność w zakresie omawianej cechy u obu płci. Zmienność ta jest związana z budową pronotum. Wyraźnie mniejszą zmienność, a praktycznie brak jej stwierdza się u *C. pudicus* — co wskazuje na większą stabilność tej cechy u tego



Ryc. 16. Wielobok częstości wskaźnika szerokościowego ciała
Frequency polygon of the breadth index of the body

pluskwiaka. Brak także wyraźnych różnic płciowych w zakresie omawianego wskaźnika u obu gatunków. Wartości średnie omawianej cechy wskazują wyraźnie na różnice między *C. fuscispinus* i *C. pudicus*.

Układ krzywych na ryc. 16, charakteryzujących kształtowanie się omawianego wskaźnika, potwierdza także zupełną odrębność tych gatunków.

Tab. 10. Zmienność wskaźnika szerokościowo-długościowego głowy, pronotum i scutellum

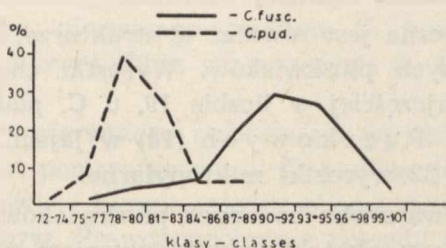
Variation of the breadth-length index of the head, pronotum and scutellum

Gatunek		\bar{X}	δ	V
<i>C. fuscispinus</i>	♂	90,6	4,1	4,6
	♀	89,3	5,3	5,9
<i>C. pudicus</i>	♂	80,0	4,1	5,1
	♀	79,5	3,3	4,1

Omawiany wskaźnik określa różnice w obrębie obu gatunków dotyczące wartości średnich. Różnice są tego rzędu, że wydawałoby się uzasadnione uznać je za cechy diagnostyczne. Różnice dotyczące płci są minimalne i wyrażają się nieco mniej zaokrągloną częścią ciała, do której należy głowa - pronotum-scutellum u samic *C. fuscispinus* i *C. pudicus*. Różnice te są tak małe, że nie można ich uznać za istotne, a jedynie mogą wskazywać na pewne tendencje samic do bardziej zwię-

zonych form tej części ciała. Wymaga to bardziej wnikliwego badania na liczniejszym materiale. Na odrębność badanych gatunków w zakresie omawianej cechy wskazuje również układ wieloboków częstości (ryc. 17).

Wszystkie omówione wyżej wskaźniki, podobnie jak rozpatrywane cechy pomiarowe, świadczą o odrębności *C. fuscispinus* i *C. pudicus* i stanowią potwierdzenie wyników analizy morfologicznej.



Ryc. 17. Wielobok częstości wskaźnika szerokościowo-długościowego głowy, pronotum i scutellum
Frequency polygon of the breadth-length index of the head, pronotum and scutellum

DYSKUSJA NAD WYNIKAMI

Morfologia *C. fuscispinus* i *C. pudicus* w ich pełnym cyklu życiowym nie była dotychczas badana.

Uzyskane wyniki dotyczące budowy tych pluskwiaków w różnych stadiach rozwojowych przedstawiają się następująco:

1. J a j o

a) Kształt jaja *C. fuscispinus* jest baryłkowaty, a *C. pudicus* bardziej wysmukły. W dotychczasowych opracowaniach nie zwracano uwagi na różnice w kształcie jaj obu gatunków. Michalk (10) dopatruje się związku pomiędzy budową odwłoka samicy a kształtem złożonego przez nią jaja. Na pewną analogię wskazuje szeroki odwłok samicy i baryłkowate jajo *C. fuscispinus*, zaś bardziej wysmukłe jajo *C. pudicus* kojarzy się jak gdyby z wydłużonym odwłokiem tej samicy. Wydaje się rzeczą oczywistą, że stwierdzone analogie nie przesadzają o współzależności tych cech.

b) Jajo *C. fuscispinus* krótko po złożeniu jest jasnokremowe z brązową siateczką na powierzchni, natomiast jajo *C. pudicus* w tym samym wieku jest brudnokremowe z taką samą siateczką na powierzchni. Różnice barwne między tymi gatunkami zaznaczają się już u jaj dojrzałych, a znajdujących się jeszcze w jajowodach.

Dojrzałe jajo *C. fuscispinus* jest pomarańczowe, a *C. pudicus* rudopomidorowe — obydwa z wybarwionym brązowo egzochorionem.

Barwa jaja w ciągu trwania tego stadium ulega zmianie i związana jest ona z dojrzewaniem embrionu, który widać dzięki przezroczystości chorionu. Nie zwracano na to dotychczas uwagi, a opisywano jajo *C. fuscispinus* bądź tuż po jego złożeniu, bądź przed wyjściem larwy (2, 14).

c) Dzięki strukturze egzochorionu powierzchnia jaja *C. fuscispinus* jest mniej, a *C. pudicus* bardziej włochata.

d) Różnica widoczna jest również w strukturze aparatu mikropylarnego u obu badanych pluskwiaków. Wyrostki chorionowe występują u *C. fuscispinus* najczęściej w liczbie 19, u *C. pudicus* jest ich przeważnie 24. Według Puczkowych (14) w jajach *C. fuscispinus* występują najczęściej 22 wyrostki mikropylarne.

e) Pokrywa jajowa u obu badanych pluskwiaków różni się nie tylko strukturą egzochorionu, ale także ukształtowaniem brzegu. U *C. fuscispinus* jest on pokryty jasnymi, delikatnymi buławkowatymi wyrostkami, które tworzą szeroki pas, u *C. pudicus* wyrostki te są grubsze, a utworzony przez nie pas na brzegu pokrywki jest węższy. Na szczegól ten nie zwracano w dotychczasowych badaniach większej uwagi.

f) U *C. fuscispinus*, na brzegach błonkowatego wiązadelka górnego odcinka aparatu odkrywkowego, znajdują się elementy wzmacniające wiązadelko ułożone w dwóch rzędach, u *C. pudicus* występują one w czterech rzędach na analogicznym utworze. Według Puczkowej (15, 16) szczegóły budowy aparatu odkrywkowego mogą być pomocne przy określaniu gatunku. O roli tego aparatu podczas wylęgu larwy *C. fuscispinus* wspomina Butler (2). Według Heymonsa (cyt. Koehlera 8) aparat ten jest zgrubiałą i przekształconą częścią osłonki larwalnej okrywającej zarodek; podczas opuszczania jaja larwa przechodzi pierwszą wylinkę. Koehler (8), Puczkowie (14) i Southwood (18) opisują górny odcinek aparatu odkrywkowego występującego u innych *Pentatomidae*, nie wspominają oni o dolnym odcinku tego aparatu, który łączy embrion z osłonką jajową. Po wyjściu larwy odcinek ten ulega częściowemu zniszczeniu, a strzępy jego zostają dokładnie przykryte przez górny odcinek błonkowatego wiązadelka aparatu odkrywkowego. Pozwala mi to przypuszczać, że opisy tych autorów dotyczą odcinka aparatu odkrywkowego widocznego w pustym chorionie.

g) W budowie złoż jajowych nie znalazłam istotnych różnic między obu gatunkami. Stwierdziłam natomiast, że złoża te nie zawsze są 14- lub 28-jajowe, jak to obserwowali inni badacze (1, 3). Omawiane pluskwiaki budują złoża, w których liczba jaj waha się w znacznie szerszych granicach.

W wyniku analizy morfologiczno-porównawczej jaj *C. fuscispinus* i *C. pudicus* nie mogę podzielić stanowiska Puczkowych (14) co do identyczności obu gatunków. Jaja badanych pluskwiaków różnią się wyraźnie kształtem, barwą, strukturą chorionu, aparatu mikropylarnego oraz aparatu odkrywkowego. Wymienione cechy przemawiają, moim zdaniem, wyraźnie za odrębnością *C. fuscispinus* i *C. pudicus*.

2. Larwa.

a) Kształt larwy pierwszego stadium *C. fuscispinus*, krótko po wyjściu z osłonki jajowej zbliża się w zarysie do koła, *C. pudicus* jest raczej owalny.

b) Barwa larwy pierwszego stadium po wyjściu z osłonki jajowej u *C. fuscispinus* jest pomarańczowa, u *C. pudicus* jest rudopomidorowa.

Różnice w kształcie i barwie między oboma gatunkami zacierają się w miarę wzrostu larw. Prawdopodobnie z powodu krótkotrwałości tych cech nie zwrócili na nią uwagi Poliwanowa (12) i Puczkowie (14).

c) Odwłok larwy piątego stadium u *C. fuscispinus* jest szeroki, u *C. pudicus* wydłużony.

Według Puczkowych (14) *C. fuscispinus* i *C. pudicus* we wszystkich stadiach larwalnych są identyczne. Poliwanowa (12) stwierdza także brak różnic morfologicznych między młodymi larwami tych gatunków, natomiast w czwartym i piątym stadium można je oznaczyć, na podstawie ukształtowania *pronotum*. U obserwowanych przeze mnie owadów cecha stwierdzona przez Poliwanową nie wystąpiła dostatecznie wyraźnie.

Kształt i barwa larw opuszczających osłonki jajowe oraz kształt odwłoka larw piątego stadium badanych pluskwiaków przemawiają, moim zdaniem, również za odrębnością *C. fuscispinus* i *C. pudicus*.

3. Imago.

a) *C. fuscispinus* cechuje *pronotum* o bocznych kątach ostrych wyciągniętych w kolce, lekko podniesionych ku górze, u *C. pudicus* natomiast boczne kąty *pronotum* są zaokrąglone i nie podniesione ku górze. Nie zauważyłam wpływu środowiska ani temperatury na ukształtowanie się tej cechy, jak to sugeruje Goidanich (5).

b) Barwa półpokryw u obu gatunków jest zmienna. *C. fuscispinus* przed diapauzą zimową jest intensywnie rudopomarańczowy, *C. pudicus* w tym samym czasie jest szarolila. Wiosną *C. fuscispinus* jest szarolila bez względu na płeć, natomiast samce *C. pudicus* w tym samym czasie są ognistorudopomarańczowe, a samice szarolila.

Obserwacje moje dotyczące zmienności barwy zgodne są z obserwacjami Dobsika (3), Kiritschenki (7) i Stichela (21).

którzy jednak nie interpretują tego zjawiska. Goidanich (5) wiąże je z identycznością gatunkową. Słuszne wydaje się natomiast stanowisko Dupuisa (4), dopatrującego się współzależności pomiędzy barwą a funkcją gruczołów płciowych.

c) Zbiornik nasienny jest u *C. fuscispinus* kulisty u *C. pudicus* bardziej przyplaszczony. Przewód zbiornika na niewielkim odcinku *C. fuscispinus* wyraźnie skręcony, u *C. pudicus* skręcenie to jest krótsze i mało wyraźne.

d) Wymiary ciała są różne u obu gatunków. *C. fuscispinus* cechuje się większymi średnimi wymiarami ciała niż *C. pudicus*.

e) W obrębie obu gatunków samice są wyraźnie większe od samców. Pod względem niektórych pomiarów ciała samice *C. pudicus* zbliżone są do samców *C. fuscispinus*.

f) W zakresie niektórych cech pomiarowych istnieją różnice między obu gatunkami wyrażające się ich większą zmiennością u *C. pudicus*. Stabilność danej cechy u *C. fuscispinus*, a zmienność jej zwłaszcza u samców *C. pudicus* wskazuje także na ich odrębność.

g) Ogólne kontury ciała *C. fuscispinus* są bardziej okrągłe, natomiast u *C. pudicus* raczej owalne.

h) *C. fuscispinus* i *C. pudicus* występują w różnych lub w tych samych biotopach obok siebie.

Wymienione tu właściwości *imagines*, dotyczące budowy *pronotum*, ubarwienia półpokryw, morfologii zbiornika nasiennego jak również szeregu cech pomiarowych, różniły *C. fuscispinus* i *C. pudicus*. Żadna z tych cech nie była w warunkach przeprowadzonych badań związana ze zmiennością sezonową, jak to sugeruje Goidanich (5). Wobec tego należałoby je, moim zdaniem, uznać za cechy taksonomiczne, decydujące o odrębności badanych gatunków.

Wyniki uzyskane na podstawie ogólnie stosowanych metod i kryteriów morfologicznych jak i zaproponowanych oraz zastosowanych przeze mnie kryteriów metrycznych przemawiają za uznaniem *C. fuscispinus* i *C. pudicus* za odrębne gatunki.

PIŚMIENNICTWO

1. Bullman O. und Faber W.: Studien zum Getreidewanzenproblem. Pflanzenschutzber., Bd. XX, H. 3/10, Wien 1958.
2. Butler E. A.: A Biology of the British Hemiptera—Heteroptera. London 1923.
3. Dopšik B.: Knezice ostroroha (*Carpocoris fuscispinus* Boh.) Skudce na obilninach. Folia Zool. et Entom. III (XVII), c. 2, 1954.
4. Dupuis M. C.: Allochromie liée aux modifications du métabolisme chez les Hémiptères des genres *Dolycoris* et *Carpocoris*. (Extrait des Comptes rendus

- des séances de l'Académie des Sciences, t. 232, séance du 15 janvier 1951).
5. Goidanich A.: Due sottogeneri di Mulsant per le forme stagionali di un Emittero *Pentatomidae*. Boll. d. Inst. Entom., vol. XV, Bologna 1944—1946.
 6. Kennedy J. S. and Booth C.: Methods for Mass Rearing and Investigating the Host Relations of *Aphis fabae* Scopoli. Ann. appl. Biol., 37, 1950.
 7. Kiritshe nko A. N.: Nastojaszczije połuzostkokriłyje jewropiejskoj czasti; SSSR (*Hemiptera*), Izd. AN SSSR, Moskwa 1951.
 8. Koehler W.: *Troilus luridus* F. (*Hem.—Het.*). Inst. Bad. Leśn. S. A., nr 51, Warszawa 1948.
 9. Maerz A. & Paul M. R.: A Dictionary of Color. Mc Graw-Hill Book Company INC, New York 1950.
 10. Michalk O.: Zur Morphologie und Ablage der Eier bei den Heteropteren sowie über ein System der Eiablagetypen. Deutsch. Entom. Zeitschr., H. I/II, Berlin 1935.
 11. Piotrowski F.: Badania nad morfologią męskiego aparatu kopulacyjnego pluskwiaków różnoskrzydłych (*Hemiptera—Heteroptera*) ze szczególnym uwzględnieniem grupy *Pentatomoidaria* Börner 1934, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, t. XII, z. 5, Poznań 1950.
 12. Poliwanowa E. N.: Liczinki główniejszych rastitielnojadnych kłopow siemiejstwa *Pentatomidae*. Zool. Żur., t. 35, nr 11, 1956.
 13. Poliwanowa E. N.: Znaczenije anatomiczeskich pryznakow dla sistiematiki i wyjasnienija filogeneticzeskich wzaimootnoszenij kłopow—szczitnikow (*Pentatomidae*). Tr. Inst. Morf. Żywot. im. A. N. Siewiercowa, nr 27, Moskwa 1959.
 14. Puczkow W. G. i Puczkowa L. W.: Jajca i liczinki nastojaszczich połuzostkokriłych — wreditielej sielskochoziajstwiennych kultur. Tr. Ws. Entom. Obszcz., t. 45, 1956.
 15. Puczkowa L. W.: Jajcewydkrywaczy *Pentatomorpha* ta ich znaczenija dla systematyky i filogenii. Wid. AN URSR, Kijew 1957. (Tezy dopowidej).
 16. Puczkowa L. W.: Jajca nastojaszczich połuzostkokriłych (*Hemiptera—Heteroptera*), V. *Pentatomoidea*, I. Entom. Obozr., XXXVIII, 3, Moskwa—Leningrad 1959.
 17. Singh-Pruthi H.: The Morphology of the Male Genitalia in *Rhynchota*. Transact. Entom. Soc., London 1925.
 18. Southwood T. R. E.: The Structure of the Eggs of the Terrestrial *Heteroptera* and Its Relationship to the Classification of the Group. Transact. R. Entom. Soc. London, vol. 108, pt. 6, London 1956.
 19. Southwood T. R. E and Leston D.: Land and Water Bugs of the British Isles. London—New York 1959.
 20. Stichel W.: Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen. Berlin 1925—1938.
 21. Stichel W.: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen II Europa. Vol. 4, H. 19, Berlin 1961.
 22. Tamanini L.: I *Carpocoris* dalla regione palearctica. Tabella per la determinazione delle entità e loro distribuzine. (*Hem.—Heteroptera Pentatomidae*). Mem. del. Soc. Entom. Ital., vol. XXXVIII, I, Genova 1959.
 23. Tischler W.: Zur Ökologie der wichtigsten in Deutschland an Getreide schädlichen Pentatomiden II, Zeit. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere., B. 35, Berlin 1939.

РЕЗЮМЕ

Carpocoris fuscispinus B h., *Carpocoris pudicus* (P d) (*Pentatomidae*, *Heteroptera*) разными авторами в их энтомологических работах рассматриваются либо как два совершенно отдельных вида (7, 12, 20, 21, 23), либо как два подвида — *fuscispinus* и *pudicus* (1, 24) или как сезонные формы одного и того же вида — *C. pudicus* (5, 14, 19). Существующее расхождение мнений относительно таксономического положения этих клопов заставило автора приступить к морфологическим сравнительным исследованиям над всеми стадиями их развития. Цель предпринятых исследований — установить представляют ли названные клопы действительно сезонные формы одного и того же вида, или следует их считать совершенно отдельными систематическими единицами. Исследования над обсуждаемыми клопами велись главным образом в лаборатории, а лишь дополнительно производились над ними наблюдения в естественных биотопах.

Морфологическому анализу были подвергнуты яйца, личинки и *imagines* *C. fuscispinus* и *C. pudicus*. Яйца автором изучались относительно их формы, окраски, строения хориона, структуры микропилярного аппарата и яйцевого зуба. Структура кладок яиц тоже принималась во внимание.

Во время выращивания автор наблюдал личинки во всех стадиях их развития. У взрослых особей автором подвергались обследованию строение *pronotum*, цвет надкрылий, а также строение семеприемника. Кроме общепринятых морфологических критериев в исследованиях над *imagines* автором были применены, в качестве эксперимента, метрические методы. У 200 особей *C. fuscispinus* и 200 особей *C. pudicus* были проведены четыре измерения тела (рис. 1) и затем вычислены основные статистические характеристики: средние арифметические (\bar{X}), средние квадратичные отклонения (сигма), а также коэффициент изменчивости (Y). Кроме того автором были применены еще и показатели, характеризующие пропорции основных частей тела.

В результате произведенных морфологических исследований автор приходит к заключению, что в стадии яйца *C. fuscispinus* и *C. pudicus* отличаются друг от друга формой, окраской, структурой хориона, микропилярного аппарата, а также и строением яйцевого зуба. В структуре же кладок яиц автором не обнаружены сколько-нибудь заметные различия. Подвергнутые исследованию клопы отличаются формой и цветом личинок, покидающих яйцевые оболочки, различия эти однако кратковременны и по мере роста личинок постепенно исчезают. На некоторые различия между *C. fuscispinus*

и *C. pudicus* указывает также строение брюшка личинок пятой стадии. Структура *pronotum* взрослой особи в условиях проводимых исследований оказалась не связанной с сезонной изменчивостью. Окраска полунадкрылей в течение года не была постоянной и это непостоянство различно для обоих видов исследуемых клопов. В ходе производимых исследований автором были установлены также различия в строении семеприемников.

Примененные автором метрические методы обнаружили различия в измерениях тела между *C. fuscispinus* и *C. pudicus*, а также наличие половых отличий в пределах обоих видов. Относительно некоторых измеряемых признаков установлена их стабильность у *C. fuscispinus*, а их лабильность у *C. pudicus*. Примененные автором метрические методы подтвердили результаты морфологического анализа, заставляющего признать *C. fuscispinus* и *C. pudicus* отдельными систематическим единицами.

SUMMARY

Carpocoris fuscispinus Bh. and *Carpocoris pudicus* (Pd.) (*Pentatomidae*, *Heteroptera*) are treated by entomologists as two separate species (7, 12, 20, 21, 23), as two subspecies — *fuscispinus* and *pudicus* (1, 24) or as the seasonal varieties of one species, *C. pudicus* (5, 14, 19). The divergency of opinions on the taxonomic value of those bugs made the author start morphological comparative investigations in all developmental stages to determine if the above mentioned insects are actually seasonal forms of one species or whether they are to be considered separate systematic units. The investigations on the bugs were carried out mainly in the laboratory, the observations in natural biotopes being supplementary.

Eggs, larvae and imagines of *C. fuscispinus* and *C. pudicus* were morphologically examined. The examinations concerned the shape and colour of the eggs, the microsculpture of the chorion, the structure of the mycropylae and egg-burster. The structure of the egg-mass was also examined.

The examinations of the larvae in all their stages were carried out by the author. In imagines the structure of the pronotum, the colour of hemielytrae and the structure of the seminal vesicle were examined. Apart from standard morphological criteria the author introduced metrical methods by way of experiment. The author took four kinds of measurements (Fig. 1) in 200 individuals of *C. fuscispinus* and in 200

individuals of *C. pudicus*. Next four basic characteristics were taken into consideration i. e. mean values (\bar{X}), their dispersion (σ) and the variation coefficient (V). Besides, the indices which determine the proportions of the basic body measurements were introduced.

The results of the morphological examination show differences between *C. fuscispinus* and *C. pudicus* at the egg-stage as concerns the shape, colour of the egg, the structure of the chorion and that of the micropylae and egg-buster. No differences are found in the structure of the egg-mass in *C. fuscispinus* and *C. pudicus*. There are differences in the shape and colour of the larvae which leave egg coats. They disappear, however, as the larvae grow up. Some differences between *C. fuscispinus* and *C. pudicus* are shown by the structure of the abdomen in the larvae of the Vth stage.

According to the author's investigations no relation has been found between the structure of the pronotum in the imago and seasonal variations. The colour of hemielytrae varied during the year and the variations are different both for *C. fuscispinus* and *C. pudicus*. The investigations also show differences in the structure of the seminal vesicle. Metrical measurements showed differences in the body proportions in *C. fuscispinus* and *C. pudicus* and sexual differences in both species.

The author found out that some body proportions proved to be permanent in *C. fuscispinus* and variable in *C. pudicus*.

The application of metrical methods by the author corroborate the results of the morphological examination which favours the treatment of *C. fuscispinus* and *C. pudicus* as two separate systematic units.

LIBRARY
UMCS
LUBLIN