

# Adam Krajewski

---

## Owady niszczące zabytkowe książki : chrząszcze drążące starodruki i dawne rękopisy

---

Ochrona Zabytków 53/2 (209), 182-190

---

2000

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## OWADY NISZCZĄCE ZABYTKOWE KSIĄŻKI. CHRZĄSZCZE DRAŻĄCE STARODRUKI I DAWNE RĘKOPISY

Najbardziej znanym w Europie szkodnikiem drążącym stare książki i rękopisy jest niewątpliwie żywiak chlebowiec (*Stegobium paniceum* L.)<sup>1</sup>, który notowany jest jednak przede wszystkim jako szkodnik żywności<sup>2</sup>. Znacznie mniej znane jako sprawcy szkód na rękopisach i starodrukach są natomiast chrząszcze z rodziny pustoszwowatych (*Ptinidae*): pustoszw kradnik (*Ptinus fur* L.)<sup>3</sup>, wykazywany (zwłaszcza do lat pięćdziesiątych) jako szkodnik produktów żywnościowych<sup>4</sup>, oraz niektóre inne gatunki z tego rodzaju<sup>5</sup>.

Opracowanie to ograniczono jedynie do owadów będących na terenie Polski typowymi szkodnikami drążącymi stare książki i manuskrypty. Oczywiście z innych obszarów klimatycznych znane są również szkodniki tego rodzaju, np. *Dorcatoma bibliophagum* Magelh. w Brazylii<sup>6</sup> czy też termyty *Reticulitermes lucifugus* Rossi, *R. lucifugus var santonensis* Feyland, *R. flavipes* Kollar i *Kaloterms flavicollis* F. w Europie Południowej<sup>7</sup>.

Znajomość biologii szkodników stanowi podstawę do wypracowania sposobów ich zwalczania i zabezpieczenia się przed szkodami. Przy profilaktyce zwłaszcza istotne są uwarunkowania ekologiczne. Sądząc po dotychczasowym stanie polskiego piśmiennictwa, wiedza w tym zakresie nie jest jeszcze dostatecznie spopularyzowana. Niniejszy artykuł został napisany z myślą o przybliżeniu środowisku konserwatorskiemu dostępnych wiadomości o tych szkodnikach. Opisuując biologię wspomnianych gatunków autor oparł się na

wiadomościach zawartych w piśmiennictwie obcojęzycznym, zwłaszcza niemieckim, oraz własnych spostrzeżeniach uzyskanych przy kwerendzie zbiorów bibliotecznych i archiwalnych oraz przy hodowli tych chrząszczy. Ze względu na brak danych statystycznych o rozmiarze szkód powodowanych przez te gatunki, w publikacji oparto się na obserwacjach własnych.

### Przynależność systematyczna chrząszczy drążących w Polsce starodruki i dawne rękopisy

Chrząszcze powodujące zniszczenia wspomnianych dóbr kultury należą do dwóch blisko spokrewnionych rodzin: żywiak chlebowiec (*Stegobium paniceum* L.) do rodziny kolatkowatych (*Anobiidae*), a pustoszw kradnik (*Ptinus fur* L.) do rodziny pustoszwowatych (*Ptinidae*)<sup>8</sup>. Oprócz tego ostatniego F. Zacher<sup>9</sup> jako szkodnika starych książek wymienia również *P. brunneus* Dft. Wśród gatunków z tego rodzaju znanych z terenu Polski brak obecnie tej nazwy — prawdopodobnie chodzi tu o stary synonim jednego z nich. Niestety nie udało mi się ustalić, którego.

Wszystkie te gatunki mają rozwój osobniczy o przeobrażeniu zupełnym. Dawne książki i manuskrypty stanowią dla ich larw w zasadzie pożywienie zastępcze, pełniąc przy tym równocześnie funkcję kryjówek.

Żywiak chlebowiec znany jest również pod dawnymi, nieobowiązującymi obecnie nazwami łacińskimi *Sitodrepa panicea* L. i *Stegobium minutum* F.

1. Jako szkodnik tego rodzaju obiektów żywiak chlebowiec wymieniany jest w szeregu publikacji, np.: F. Zacher, *Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung*, Berlin 1927; H. Kemper, *Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung. Ein Lehr- und Nachschlagbuch für Schädlingsbekämpfer*, Berlin 1943; R. Kowalik, M. Husarska, J. Baranowska, *Zniszczenia papieru zabytkowego i jego konserwacja*, „Ochrona Zabytków” 1952, nr 3, s. 147–155; N. E. Hickin, *Household Insect Pests*, London 1964; Z. Śliwiński, E. Trenda, *Szkodniki tkanin i skór zabytkowych i ich oznaczanie*, (w:) *Zagadnienia konserwacji zabytkowych tkanin i skóry*, Warszawa 1966, 180–198; N. Pławilszczikow, *Klucz do oznaczania owadów*, Warszawa 1972; F. Gallo, *Biological Factors in Deterioration of Papers*, Roma 1985; K. O. Story, *Approaches to Pest Management in Museums*, Suitland (Maryland) 1985; H. Steinbrink, *Gesundheitsschädlinge. Einführung in Biologie und Bekämpfung*, Leipzig 1989, s. 137–139; A. Krajewski, *Próba oceny występowania w Polsce owadów będących szkodnikami zabytków i muzealiów na podstawie oględzin starych budowli*, „Acta Scansenologica” 1995, nr 7, s. 138–154.

2. Jako szkodnik żywności żywiak również wymieniany jest w licznych publikacjach, np.: F. Zacher, op. cit.; H. Kemper, op. cit.; J. Dominik, *Kolatkki — Anobiidae. Klucz do oznaczania owadów Polski*, cz. XIX: *Chrząszcze — Coleoptera*, z. 41, Warszawa 1955; N. E. Hickin, op. cit.; N. Pławilszczikow, op. cit.; H. Weidner, *Anobiidae und Ptinidae als Erreger von Wohnungsplagen in Ham-*

*burg (Coleoptera)*, Teil 1, „Anzeiger für Schädlingkunde” 1979, nr 7, s. 102–105; J. Zahradnik, *Käfer Mittel- und Nordwesteuropas*, Hamburg–Berlin 1985.

3. Dokładny opis szkód na starych książkach podaje jedynie F. Zacher, op. cit. Jako szkodnika starodruków wymieniają go również Z. Śliwiński i E. Trenda, op. cit., oraz A. Krajewski, op. cit. F. Gallo, op. cit., przemilcza zupełnie pustosze podając natomiast jako szkodnika zabytkowego papieru kolatkę domowego (*Anobium punctatum* De Geer), będącego znanym szkodnikiem drewna. Wydaje się, że w tym ostatnim przypadku na podstawie incydentalnych szkód spowodowanych na zabytkowym papierze przez wygryzające się chrząszcze, z kolatkę domowego mylnie zrobiono typowego szkodnika starych książek!

4. Podają go m.in.: F. Zacher, op. cit.; N. E. Hickin, op. cit.; H. Steinbrink, op. cit.

5. Jeden gatunek podaje jedynie F. Zacher, op. cit.

6. F. Zacher, op. cit.

7. A. Herfs, *Termiten und Silberfischen als Papier — bzw. Bücherschädlingen*, „Anzeiger für Schädlingkunde” 1959, nr 12, s. 178–181; F. Gallo, op. cit.

8. Zainteresowany czytelnik znajdzie systematykę tej rodziny w opracowaniu: J. Borowski, *Pustoszwowate — Ptinidae*, (w:) *Klucze do oznaczania owadów Polski*, cz. XIX: *Chrząszcze — Coleoptera*, z. 42, Toruń 1996.

9. F. Zacher, op. cit.

## Występowanie, morfologia i biologia

### Żywiak chlebowiec

Kosmopolityczny gatunek bardzo pospolity w Europie Środkowej, na północy do środkowej Szwecji i Norwegii oraz północnej Finlandii. Rzadki w Szkocji i Irlandii<sup>10</sup>. Zawleczony m.in. do Ameryki Północnej — pospolity w USA<sup>11</sup>. Rozpowszechniony i bardzo pospolity w całej Polsce<sup>12</sup>.

Chrzążcze lotne, długości od 1,7 mm do 3,7 mm, o barwie od czerwono-żółtej do rdzawo-brunatnej. Nie pobierają pokarmu<sup>13</sup>. Głowa schowana pod przedtułów z równomiernie, stosunkowo słabo sklepionym przedpleczem, bez garbów i wybrzuszeń, charakterystycznych dla wielu gatunków kołatkowatych. Czułki jedenastoczłonowe, nitkowate. Łączna długość trzech końcowych członów jest u samców znacznie większa, a u samic nieco większa od pozostałych części czułków. Górna strona ciała pokryta krótkimi i długimi włoskami. Pokrywy skrzydłowe pokryte regularnymi liniami drobnych dołków.

Zależnie od temperatury otoczenia chrząszcze mogą roić się w pomieszczeniach w różnych porach roku. Stosownie do temperatury pomieszczeń żywiak może mieć od 1 do 4 generacji w ciągu roku, w Europie Środkowej w ogrzewanych budynkach przeciętnie 2–3 pokolenia.

Świeżo wylęgnięte chrząszcze wykazują pozytywną reakcję na światło. Starsze chrząszcze wykazują negatywną reakcję na światło i kryją się w ciemnych miejscach, gdzie kopulują i składają jaja<sup>14</sup>.

Po kopulacji postacie doskonale bardzo często ponownie wnikają w okrągłe otwory wylotowe swego gatunku (średnicy ok. 1 mm) w materiale lęgowym. Stadium chrząszcza żyje od 13 do 85 dni.

Samica składa od 12 do 100 jaj<sup>15</sup>. Ta druga liczba podawana jest w większości publikacji. F. Gallo<sup>16</sup> jako średnią liczbę składanych jaj podaje 40–60 szt. Jaja są białe do żółtobiałych, owalne o długości ok. 0,33 mm do 0,4 mm i średnicy ok. 0,25 mm<sup>17</sup>. Zdaniem F. Zachera, najczęściej składane są grupami po ok. 45 szt. Przy temperaturze ok. 4–5°C jaja nie rozwijają się, ale mogą żyć przez ponad 4 miesiące<sup>18</sup>. Szybkość wylęgu larw zależy od temperatury otoczenia i kształtuje się w skrajnych przypadkach w sposób następujący: 17°C — 37 dni, 28°C — 8 dni. Górną granicę wylęgu jaj stanowi temperatura 34°C<sup>19</sup>.



1. Przykłady uszkodzeń starych księzek przez żywiaka chlebowca (a i b) oraz pustosza kradnika (c). Uwagę zwracają szczególnie silne uszkodzenia tekturowych okładek i grzbietowych partii bloków kart. Wszystkie fot. A. Krajewski

1. Examples of damage incurred to old books by the drugstore beetle (a and b) and the white marked spider beetle (c). Attention is drawn especially to the considerable damage of cardboard covers and backs of blocks of leaves. All photos: A. Krajewski

10. J. Zahradnik, op. cit.

11. F. Zaher, op. cit.

12. J. Dominik, op. cit.

13. J. Zahradnik, op. cit.

14. H. Weidner, op. cit.

15. F. Zacher, op. cit.

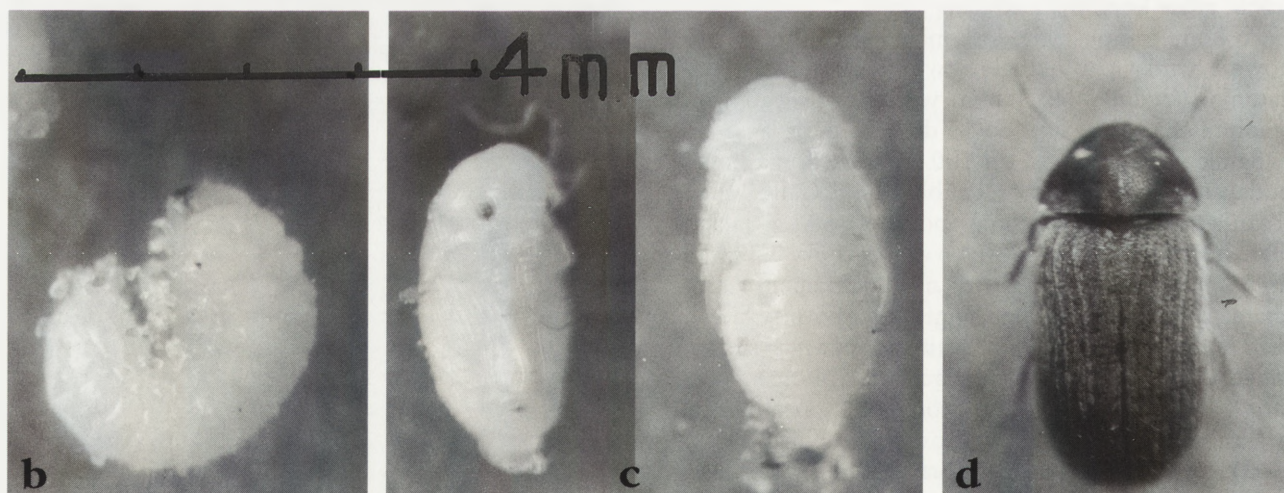
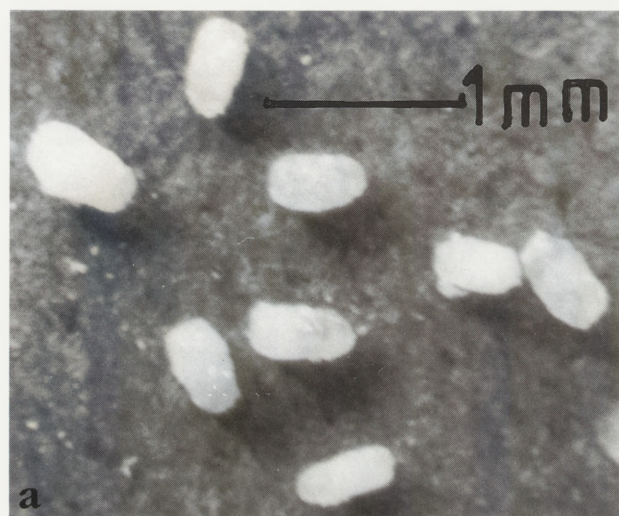
16. F. Gallo, op. cit.

17. H. Kemper, op. cit.

18. F. Zacher, op. cit.

19. Tamże.

Świeżo wylęgnięte długonogie larwy typu pędraka pożerają łuski jajowe w celu wprowadzenia do przewodu pokarmowego symbiotycznych jednokomórkowców<sup>20</sup>. Mają długość ok. 0,5 mm<sup>21</sup> i szerokość puszki głowy ok. 140 mikronów<sup>22</sup>, barwę ciała białą do żółtawobiałej i czterocłonową stopę. Posiadają zdolność przytwierdzenia się do podłoża przy pomocy swojego rodzaju czopów znajdujących się koło otworu odbytowego<sup>23</sup>. Wykazują dużą ruchliwość i mogą szybko wędrować. Oprócz wymienionych cech także dobry węch i zdolność do kilkudniowego głodowania (do ok. 8 dni)<sup>24</sup> zapewniają im duże możliwości penetracji



2. Stadia rozwojowe żywiaka chlebowca (*Stegobium paniceum* L.): a — jaja i świeżo wylęgnięte larwy; b — wyrosnięta larwa; c — poczwarki; d — postać doskonała (chrząszcze)

2. Development stages of the drugstore beetle (*Stegobium paniceum* L.): a — eggs and recently hatched larvae; b — mature larva; c — chrysalis; d — adult form (beetle)

otocznia przy poszukiwaniu pokarmu. Nieprawdopodobna natomiast wydaje się wiadomość podana przez H. Steinbrinka<sup>25</sup> jakoby optymalna wilgotność powietrza dla tego gatunku wynosiła 100% — w takich warunkach substrat, w którym rozwijają się larwy uległby szybkiemu oraz bardzo silnemu zapleśnieniu i nastąpiłaby śmierć owadów. Larwy żywiaka znane są ze zdolności do żerowania w bardzo suchych materiałach. O ile rozwój jaj i poczwarek zależy głównie od temperatury i wilgotności otoczenia, to na długość rozwoju larw w dużej mierze wpływa też jakość pożywienia. Larwy linieją czterokrotnie i dorastają do długości ciała ok. 5 mm<sup>26</sup>.

Z resztek pożywienia i kleistej wydzieliny starsze larwy robią w substracie kokon, w którym dokonują przepoczwarczenia. Poczwarki są barwy larw. Stadium to trwa zwykle 12–18 dni. Młode chrząszcze pozostają w kokonie nadal przez dłuższy czas, do całkowitego wybarwienia się.

Czas całkowitego przeobrażenia wykazuje bardzo duże różnice w zależności od warunków bytowania, w tym w dużej mierze od temperatury. Np. przy 17°C wynosi ok. 200 dni a przy 27°C zaledwie 70 dni<sup>27</sup>. Stąd znaczne różnice w liczbie generacji w ciągu roku.

#### Pustosz kradnik

Jest to szeroko rozpowszechniony gatunek, w dawniejszych publikacjach uważany za polifagicznego szkodnika, głównie żywności. Powodowane przezeń szkody odnotowywano w Europie i Ameryce Północnej.

20. J. Zahradnik, op. cit.

21. F. Zacher, op. cit.

22. M. A. Khan, *Untersuchungen Eilarven von vorratschädlichen Insekten durch verschiedenen Grosse Poren des Verpackungsmaterials*, „Anzeiger für Schädlingskunde”, Pflanzenschutz, Umweltschutz 1983, nr 4, s. 65–67.

23. F. Zacher, op. cit.

24. Tamże.

25. Wielkości te podaje Steinbrink, op. cit., w stosunkowo nowej pracy. Nie powinniśmy ich jednak przyjmować bezkrytycznie. Warto zwrócić uwagę, że różnią się one od podanych w starej, ale bardzo dokładnej pracy F. Zachera, op. cit.

26. H. Kemper, op. cit.; H. Steinbrink, op. cit.

27. F. Zacher, op. cit.

Długonogie, niezgrabne chrząszcze o długości ciała od 2 do 4,5 mm mają głowę schowaną pod przedtułów z bogato urzeźbionym przedpleczem i wyraźnie zaznaczony dymorfizm płciowy, wyrażający się w kształcie i ubarwieniu ciała. Samica ma szerszy, jajowaty kształt odwłoka i pokryw skrzydłowych, na których występują równoległe przepaski z podwójnych białych plam (u samców prawie ich nie ma). Czułki 11-członowe, u samicy są krótsze niż u samca. Samce są zdolne do lotu, samice nielotne<sup>28</sup>. W odróżnieniu od żywiaka chlebowca, postacie doskonale pustoszą też przyjmują pokarm. Otwory wylotowe chrząszczy tego gatunku są ok. dwukrotnie większe od otworów wylotowych chrząszczy żywiaka i rzadziej rozrzucone. Pustosze pojawiają się licznie przez całe lato, jednak najliczniej wczesnym latem<sup>29</sup>.

Biała larwa o kolorze głowy żółtym do żółtobrązowego reprezentuje typ pędraka, podobnie jak ma to miejsce u kołatkowatych. Dostępnymi są tylko młode larwy, podczas gdy starsze związane są z żerowiskami<sup>30</sup>. Ciało larwy pokrywa dość gęste żółte włoski. Młode larwy mogą także wytwarzać taśmowate nici wydzielin, których kłębuszki mogą być widoczne na powierzchni substratu<sup>31</sup>.

Rozwój możliwy jest już przy temperaturze 10°C, ale optymalne warunki istnieją dopiero przy temperaturze 10–25°C i 70% wilgotności powietrza<sup>32</sup>. Gatunek ten wymaga do rozwoju bardziej umiarkowanej temperatury przy większej wilgotności powietrza, niż żywiak chlebowiec.

W dotychczasowych publikacjach podaje się dla tego gatunku roczną generację w warunkach europejskich<sup>33</sup>, chociaż jak zaznaczał to w 1927 r. F. Zacher<sup>34</sup>, i co niestety utrzymało się do dzisiaj, niewiele jest danych o rozwoju tego gatunku. Jak podaje wspomniany badacz, w Waszyngtonie chrząszcz ten przeobrażał się w ciągu 3,5 miesiąca, z czego 13 dni przypadało na stadium poczwarki<sup>35</sup>. Natomiast hodowane przeze mnie larwy tego gatunku, znalezione w 1992 r. w XVIII-wiecznej księżce, nie wykazywały tendencji do przepoczwarczenia się nawet po trzech latach dalszego żerowania. W świetle powyższej obserwacji wydaje się, że larwy tego gatunku rozwijające się starych księzkach i manuskryptach mogą mieć wieloletnią generację ze względu na niewielką wartość odżywczą zasiedlanego substratu. Zjawisko wieloletniego żerowania znane jest dobrze u niektórych gatunków chrząszczy drążących wyrobione drewno, jeśli zawiera ono niewielkie ilości białka, witamin i steroli.

W celu przepoczwarczenia się larwa buduje mocny, grubościenny kokon z resztek substratu i klejącej wydzielin. Poczwarka ma barwę białawą do żółtawej. Chrząszcz po wybarwieniu się przegryza kokon i opuszcza zasiedlony materiał.



3. Chrząszcze pustosza kradnika (*Ptinus fur* L.): a — samiec; b — samica

3. White marked spider beetle (*Ptinus fur* L.): a — male, b — female

## Rola ekologiczna i znaczenie gospodarcze

### Żywiak chlebowiec

Żywiak chlebowiec nie jest w Europie Środkowej rodzimym gatunkiem, stąd jego synantropijność i występowanie ograniczone do budynków. Postacią bezpośrednio powodującą szkody w magazynach, składach i fabrykach oraz na dobrach kultury są polifagiczne larwy żerujące w produktach spożywczych pochodzenia roślinnego, takich jak: ziarna zbóż, różnego rodzaju kasze, fasola, ziarno i proszek kakaowy, kawa, herbata, czekolada, oraz w produktach pochodzenia zwierzęcego: mączce rybnej, kostkach bulionu, karmie dla psów, suszonym mięsie<sup>36</sup> itp. Mogą one dziurawić również skórę — w Ameryce Północnej żywiak powodował swego czasu znaczne szkody w magazynach obuwia<sup>37</sup>.

Rozległy asortyment produktów, które służyły za pożywienie larwom żywiaka jest zadziwiający. Wykazywane były także w murszejącym drewnie, w suszonych roślinach (np. w zielnikach), a nawet w martwych owadach. Jeszcze w 1 poł. XX w. żywiak był

28. H. Steinbrink, op. cit.

29. F. Zacher, op. cit.

30. H. Kemper, op. cit.

31. Tamże.

32. Tamże.

33. F. Zacher, op. cit.; Z. Śliwiński, E. Trena, op. cit.

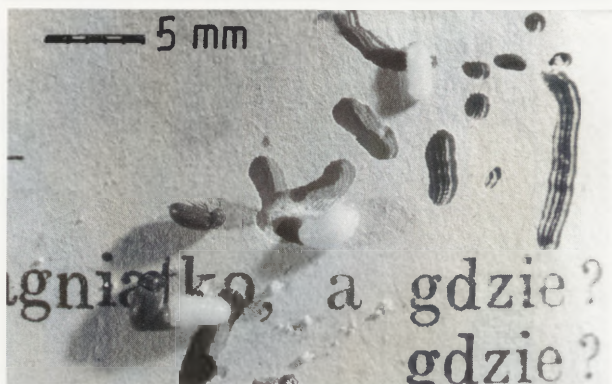
34. F. Zacher, op. cit.

35. Tamże.

36. Tamże.

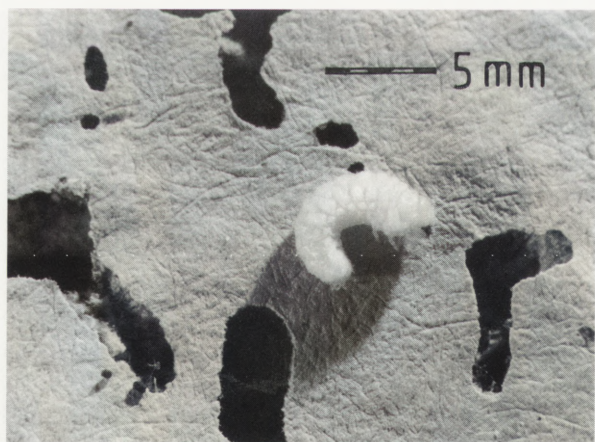
37. Tamże.

„upartym gościem” sklepów zielarskich (obok pustoszków) oraz w sklepach z przyprawami i w drogeriach. Larwy znajdowano przy tym nie tylko w ostrych przyprawach korzennych, ale również w toksycznych towarach drogerijnych, w ziarnie na myszy zatrutym strychnią, w tytoniu, w ziele wilczej jagody i tojadu<sup>38</sup>. Dużą odporność larwy żywaka wykazały również w stosunku do solnych środków ochrony drewna<sup>39</sup>, gdy użyto tego gatunku jako pomocniczego, do wstępnych, przyspieszonych testów. Na podkreślenie zasługuje fakt, że larwy mogą się rozwijać zarówno w litych substratach, jak i sypkich.



4. Larwy i chrząszcze żywaka chlebowca obok żerowisk tego gatunku w bloku kart starej książki

4. Larvae and drugstore beetles next to the feeding ground of this species in a block of leaves of an old book



5. Larwa pustosza kradnika obok żerowisk w tekturowej okładce XVIII-wiecznej książki

5. Larva of the white marked spider beetle next to a feeding ground in a cardboard cover of an eighteenth-century book

38. Tamże; K. O. Story, op. cit., pisze, że gatunek ten zjada „wszystko oprócz stalowych pojemników”.

39. A. Krajewski, *Możliwości wykorzystania larw żywaka chlebowca (Stegobium paniceum L.) do wstępnej oceny wartości owadobójczej środków ochrony drewna*, w: materiałach konferencyjnych *Postęp w badaniach nad szybkimi metodami oznaczania aktywności biologicznej chemicznych środków ochrony drewna*, Poznań–Zielonka 23 X 1988 r., Instytut Chemicznej Technologii Drewna Akademii Rolniczej im. Cieszkowskiego w Poznaniu.

Godna podziwu jest też zdolność przystosowawcza do odżywiania się substancjami, które zawierają tylko od 6 do 15% wody, co nie należy do częstych zjawisk u zwierząt żyjących w wolnej przyrodzie. Zawartość wody w ciele larw wynosi przy tym 58,9%<sup>40</sup>.

Wykazano przegryzanie przez ten gatunek licznych materiałów osłonowych, takich jak: staniol, folia aluminiowa, tworzywa sztuczne, a nawet ołów.

#### Pustoszk kradnik

W wolnej przyrodzie gatunek ten występuje m.in. w ptasich gniazdach (w budynkach — przede wszystkim gołębi) i w ich pobliżu, gdzie żeruje na pokarmie rozrzuconym przez młode ptaki i na ich odchodach<sup>41</sup>. Jest to owad synantropijny, faworyzujący wiejskie stare domy, składy, spichrze<sup>42</sup>, latryny<sup>43</sup> itp. Pospolity był w dawnych aptekach i sklepach zielarskich<sup>44</sup>.

Jest to szeroko rozpowszechniony polifag znajdujący w produktach pochodzenia roślinnego<sup>45</sup>, m.in. w ziołach (w tym również o ostrym smaku, jak np. proszek z papryki), korzennych przyprawach, ziarnach różnych zbóż, ziarnie kakaowym i rycynowym, ziarnie kapusty, tymianku, łubinu i innych roślin, sucharach, kaszach, suszonym makaronie i mące. Znajdowany bywa również w produktach pochodzenia zwierzęcego: kostkach bulionu, skórach i wyrobach skórzanym, futrach, piórach, materiałach odzieżowych itp.

Przy dawniejszym, masowym występowaniu był prawdziwą plagą<sup>46</sup>. Wydaje się, że gatunek ten, lubiący pomieszczenia o umiarkowanym reżimie termicznym i dość dużej wilgotności powietrza, obecnie w budynkach znajduje się w defensywie na skutek zmian w bytowaniu człowieka i tym samym znacznie stracił na znaczeniu jako szkodnik.

#### Szkody powodowane na dobrach kultury

##### Żywiak chlebowiec

Gatunek ten, jak stwierdzono na wstępie, jest najbardziej znanym chrząszczem drążącym oprawy z tektury i ze skóry oraz bloki kart starych książek i manuskryptów. Jego larwy mogą przegryzać również okładki z deseczek. Ponieważ brakuje tu dostępnych danych statystycznych, w celu naświetlenia skali problemu pozostają obserwacje własne autora.

Pośród przejrzanych kolekcji XIX-wiecznych rękopisów w zbiorach dwóch placówek archiwalnych i czterech parafii północno-wschodniej Polski oraz pojedynczych manuskryptów w zbiorach prywatnych,

40. F. Van Emden, *Über Rolle der Feuchtigkeit im leben der Speicherschädlinge*, „Anzeiger für Schädlingskunde” 1929, nr 5, s. 58–60.

41. H. Kemper, op. cit.

42. H. Steinbrink, op. cit.

43. F. Zacher, op. cit.

44. Tamże.

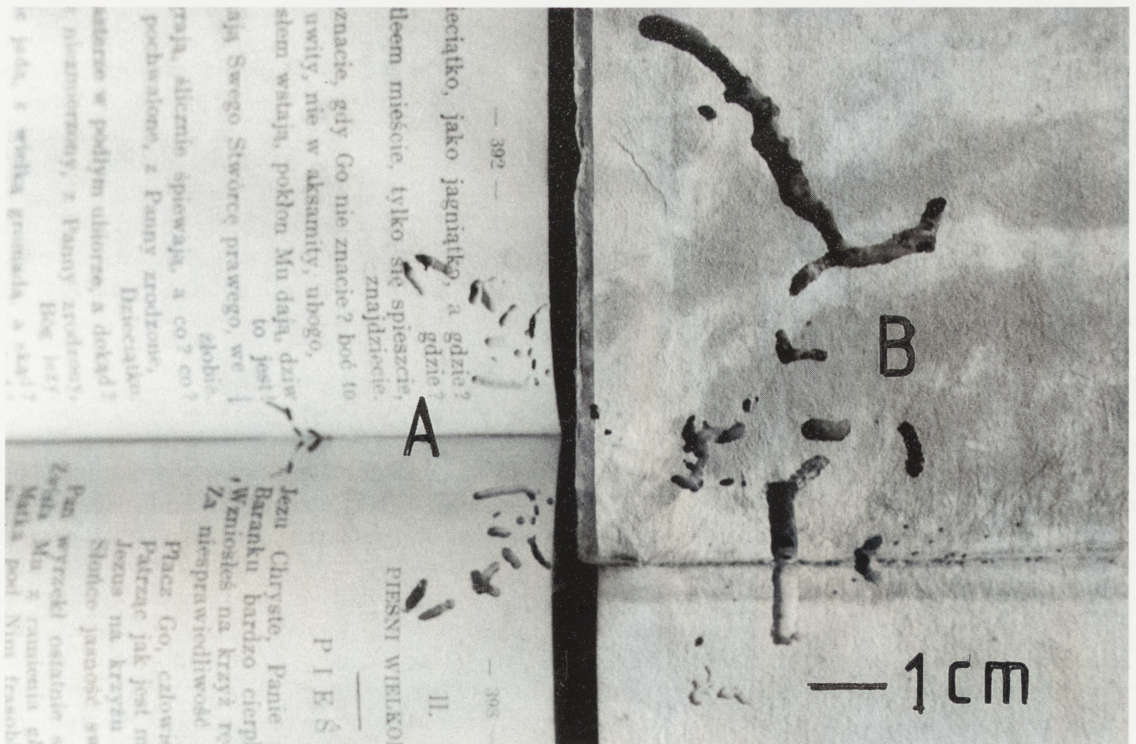
45. F. Zacher, op. cit.; H. Steinbrink, op. cit.

46. F. Zacher, op. cit.



6. Porównawcza wielkość otworów wylotowych chrząszczy: A — żywiaka chlebowca; B — pustosza kradnika w starych książkach

6. Comparative size of exit holes of: A — the drugstore beetle, B — the white marked spider beetle in old books



7. Porównawcza wielkość chodników larw: A — żywiaka chlebowca; B — pustosza kradnika w starych książkach

7. Comparative size of larvae corridors: A — the drugstore beetle, B — the white marked spider beetle in old books

zdecydowana większość obiektów w różnym stopniu wykazywała ślady żerowania tego gatunku. Silnie zniszczone były zwłaszcza oprawy i grzbietowe partie bloków kart. Żywych larw nie znaleziono w żadnym przypadku, co zapewne należy przypisać okresowo przeprowadzanym dezynsekcjom zbiorów.

Również przejrzane starodruki ze zbiorów dwóch placówek muzealnych (jedna klasztorna, druga parafialna) oraz liczne starodruki w zbiorach prywatnych w znacznej części wykazywały ślady żerowania larw żywiaka. Jednak w przypadku książek duża część obiektów była wolna od tych szkód. Niektóre księgi, XVIII– czy nawet XVII–wieczne wydane w dobrych włoskich czy niemieckich oficynach i oprawione w profesjonalnych pracowniach, wolne były zupełnie od takich zniszczeń, mimo że przechowywane były w takich samych warunkach jak silnie stoczone rękopisy oprawione w amatorski sposób. Najmłodszymi obiektami ze śladami żerowania były: druk z 1960 r. oprawiony w płótno, protestancki śpiewnik wydany w latach pięćdziesiątych (ale z oprawą „domowej roboty”), oraz katolicki modlitewnik wydany w 1916 r. w Petersburgu dla polskich uchodźców. Wszystkie te XX–wieczne obiekty oprawione były w amatorski sposób z użyciem klejów roślinnych, dostępnych w warunkach wojennych lub powojennych. Czynnych żerowisk nie znaleziono w żadnym przypadku. Na uwagę zasługuje fakt, że kilka lat temu zniszczenia spowodowane przez larwy żywiaka pojawiły się w archiwum jednego z najbardziej znanych i zadbanych stołecznych obiektów zabytkowych. O dziwo, wystąpiły one na niedawno wykonanych tubusach i pudłach mających zawierać zbiory. Niestety, nie udało się ustalić jaki rodzaj kleju został użyty do wykonania tych przedmiotów w pozamiejscowej pracowni introligatorskiej.

W świetle obserwacji własnych i danych zawartych w piśmiennictwie, wydaje się, że o rozmiarach (czy w ogóle o obecności szkód) decydują materiały użyte do wykonania, a zwłaszcza oprawienia książek i manuskryptów. Szkody takie pojawiają się tam, gdzie użyto klejów roślinnych (szczególnie kleju żytniego) i w mniejszym stopniu niektórych klejów zwierzęcych. F. Zacher<sup>47</sup> podaje interesujący przykład zniszczenia mozaiki kamiennej przyklejonej żytnim klejem do papieru na jednej z wystaw przemysłowych przed 1927 r. Padła ona ofiarą larw żywiaka i rybików cukrowych (*Lepisma saccharina* L.) — klajster został zjedzony do tego stopnia, że mozaika rozpadła się.

Można zatem postawić tezę, że warunkiem żerowania larw żywiaka w materiałach tak mało zasobnych w składniki odżywcze jak ma to miejsce w przypadku papieru czy tektury, jest obecność naturalnych klejów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Przeprowadzone przez autora próby porównawcze hodowania larw żywiaka (ok. 50 osobników) na współczesnym papie-

rze maszynowym wykazały niemożliwość rozwoju i przeżycia młodszych larw na takim substracie. W przypadku starodruków i zabytkowych manuskryptów żywiak najchętniej niszczy partie grzbietowe, zawierające najwięcej takich klejów. Ponadto prawdopodobnie występuje wtedy także zjawisko przemieszczania się klejów z partii grzbietowych w dalsze części bloków kart. Jest to konsekwencja większej wilgotności powietrza w pomieszczeniach, gdzie książki te i manuskrypty przechowywano w minionych stuleciach. Proces ten został spowodowany gorszym ogrzewaniem i częstym zawilgoceniem murów. Dyfundowanie kleju w dalsze partie bloku kart absorbujących wilgoć z powietrza spowodowało wzbogacenie papieru w składniki odżywcze. Ponadto stare techniki produkcji papieru również mogą kryć możliwości wprowadzania substancji wzbogacających celulozę w substancje pokarmowe potrzebne larwom do rozwoju.

### Pustoszą kradnik

Polifagiczność o bardzo dużym zakresie powoduje, że pustosze mogą powodować uszkodzenia licznych obiektów<sup>48</sup>: wypchanych zwierząt itp. obiektów w muzeach przyrodniczych, mebli obitych skórą, dywanów, szczotek z naturalnego włosia (zwłaszcza szczeciny) a przede wszystkim starych książek i rękopisów, w których użyte były naturalne kleje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Niszczą przy tym najsilniej oprawy tekturowe lub podklejane oraz grzbietowe partie bloków kart książek i rękopisów, podobnie jak żywiak.

Ze względu na opisane wcześniej upodobania termiczno-wilgotnościowe pustosze nie znajdują odpowiednich dla siebie warunków rozwojowych we współczesnych, prawidłowo urządzonych muzeach „typu miejskiego” i w archiwach. Nadal pozostają natomiast groźne dla zabytków piśmiennictwa w pomieszczeniach starych budynków, np. dla książek porzuconych w starych zakrystiach i innych pomieszczeniach kościelnych. Z ich obecnością i żerowaniem nadal należy się liczyć w muzeach typu skansenowskiego, oprócz książek np. w kozuchach (co miałem możliwość naocznie stwierdzić) itp. obiektach.

### Profilaktyka i zwalczanie

#### Żywiak chlebowiec

Charakterystycznym, łatwo wykrywalnym objawem obecności tego gatunku są żywe lub martwe chrząszcze na oknach, parapetach i w innych dobrze oświetlonych miejscach. F. Zacher<sup>49</sup> uważał, że celowe są dwie kontrole w ciągu roku: 1 marca i 1 lipca. Według obserwacji H. Weidnera<sup>50</sup> w mieszkaniach w Hamburgu zaznaczyły się trzy szczytowe okresy pojawiania się chrząszczy żywiaka: w lutym, w czerwcu i we wrześniu. Niestety, obserwacjami z terenu Polski nie dysponujemy.

47. Tamże.

48. Tamże; H. Kemper, op. cit.

49. F. Zacher, op. cit.



Kontrolę ewentualnej obecności żywiaka w budynku można przeprowadzić wykorzystując jego biologię. Ze względu na pozytywną reakcję na światło u świeżo pojawiających się chrząszczy żywiaka i ich zdolność do lotu, celowe jest rozwieszanie lepów na muchy przy oknach i pod źródłami sztucznego oświetlenia<sup>51</sup> w celu ułatwienia sobie pracy. Pułapki świetlne, których kilka rodzajów znają entomolodzy, mogą służyć również do odłowu i uśmiercania chrząszczy. Nowo wprowadzane do zbiorów pojedyncze stare książki i manuskrypty można stosunkowo łatwo przejrzeć — w przypadkach, gdy przenosi się je z budynków nasuwających podejrzenie występowania żywiaka, należy je gazować.

W ramach profilaktyki należy przede wszystkim przechowywać zbiory we właściwych warunkach, przewidzianych dla muzealiów i archiwów<sup>52</sup> w budynkach o odpowiednim standardzie i wyposażeniu. Wszelkie pudła, pojemniki i tubusy, przewidziane jako opakowania dla zbiorów nie mogą być wykonywane z użyciem naturalnych klejów roślinnych i zwierzęcych. Istnieje szereg substancji toksycznych, którymi ewentualnie można próbować zatruć takie kleje — jednak należałoby wcześniej sprawdzić jakość powstałych spoin. Zbiory mogą być również przechowywane w odpowiednich pojemnikach z tworzyw sztucznych, szklanych lub metalowych.

Celowe jest również przestrzeganie spraw higieny — nie należy w budynkach ze zbiorami umieszczać punktów gastronomicznych, gdzie magazynowana jest żywność.

Zwalczanie żywiaka w zbiorach, jak już wspomniałem, przeprowadzane jest zazwyczaj poprzez gazowanie. Starsze publikacje wymieniają nie stosowane obecnie gazy: czterochlorek węgla, trójchloroetylen i siarczek węgla. Obecnie rynek usług konserwatorskich oferuje najczęściej możliwość użycia takich gazów, jak bromek metylu, fosforowodór lub mieszaniny tlenu etylenu z dwutlenkiem węgla. Należy jednak uwzględnić ewentualną możliwość oddziaływania niektórych gazów na pewne materiały, użyte jako komponenty w książce. Np. bromek metylu może powodować niemłą, długo utrzymującą się woń w przypadku skórzanym opraw. Możliwość niekorzystnego oddziaływania gazów na zabytki to temat sam w sobie.

Zywiaka można również zwalczać przy użyciu promieni gamma. Dawki w zakresie od 1,5 kGy do 3 kGy powodują szybką, do natychmiastowej, śmierć jaj, larw, poczwerek i chrząszczy<sup>53</sup>. Mniejsze dawki, włącznie z wartością 0,1 kGy zabijają jaja, powodują dłuższe (ale 100%) wymieranie larw i sterylizują chrząszcze.

Niektóre publikacje<sup>54</sup> wśród zabiegów przewidzianych do zwalczania żywiaka w muzealiach wymieniają również działania termiczne: wymrażanie oraz zabijanie wysokimi temperaturami. Wymrażanie, ze względu na pojawiający się punkt rosy i związaną z tym możliwość zawilgocenia, jest zdecydowanie niekorzystne dla obiektów zawierających papier, zwłaszcza klejony.

Niszczenie tego gatunku przy pomocy wysokich temperatur w środkach spożywczych przewidziano na poziomie powyżej 50°C<sup>55</sup>. F. Zacher<sup>56</sup> podaje konieczność działania temperaturą 60–70°C przez 4–5 godz., a w przypadku dezynsekcji dużych pomieszczeń nawet przez 12–24 godz.

### Pustosz kradnik

Szkody powodowane przez pustosza kradnika łatwiej rzucają się w oczy ze względu na większe wymiary tych owadów, a tym samym większe średnice chodników drążonych przez larwy i otworów wylotowych chrząszczy. W przypadku dużych zbiorów przechowywanych w niewłaściwych warunkach, w których to sytuacjach trudno dokonywać przeglądów, można skorzystać ze starej rady F. Zachera<sup>57</sup> przeznaczonej dla użytkowników mieszkań z lat międzywojennych. W celu ułatwienia sobie pracy przy wyszukiwaniu chrząszczy, zalecał on wykładanie na noc (zwłaszcza w okresie zimowym) w ciemnych zakamarkach pomieszczeń wiązek mokrych gałązek lub lepiej wilgotnych łodyg i wytrząsanie ich rano na arkusz papieru. Znalezione chrząszcze sygnalizują niebezpieczeństwo szkód. Odłowione w ten sposób osobniki powinny zostać zniszczone. W ramach działań profilaktycznych zaleca się przechowywanie zbiorów we właściwych warunkach i opakowaniach przy utrzymywaniu właściwej higieny. Niewskazane są stare budynki — jeśli przechowywane są w nich zbiory muzealne czy archiwalne zagrożone uszkodzeniem przez ten gatunek, to należy bardzo starannie oczyścić poddasza z ptasich gniazd, odchodów i padliny oraz przestrzenie podpodłogowe z wszelkiej materii organicznej. Niestety, w muzeach typu skansenowskiego nie wszystkie spośród tych postulatów można spełnić.

Zwalczanie pustoszu ogólnie przeprowadza się tak, jak ma to miejsce w przypadku żywiaka chlebowca. Zdaniem H. Steinbrinka<sup>58</sup> opryskiwanie szczelin, szpar i zakamarków insektycydami przynosi niewielkie rezultaty i bardziej celowe jest gazowanie całego budynku. Należy przy tym pamiętać, że bez usunięcia podstaw egzystencji szkodnika samo gazowanie jest zabiegiem o krótkim działaniu.

50. H. Weidner, op. cit.

51. F. Zacher, op. cit.; H. Kemper, op. cit.

52. Warunki takie podają np.: J. Bronikowski, *Niektóre problemy mikroklimatu pomieszczeń zabytkowych i muzealnych*, „Biuletyn Informacyjny PKZ” 1966, nr 3, s. 21–25; Ch. Wolters, *O ochronie zabytków w muzeach i odpowiednich środkach zaradczych*, „Muzealnictwo” 1974, nr 22, s. 81–87.

53. A. Krajewski, *Z badań nad zwalczaniem promieniami gamma*

*owadów niszczących zabytki i muzealia, cz. 1: Odporność różnych stadiów rozwojowych*, „Ochrona Zabytków” 1996, nr 4, s. 395–408, cz. 2: *Odporność różnych gatunków*, „Ochrona Zabytków” 1997, nr 1, s. 47–55.

54. K. O. Story, op. cit.

55. H. Steinbrink, op. cit.

57. Tamże.

58. Tamże.

## Insects Damaging Old Books. Beetles Hollowing Old Prints and Manuscripts

The author describes the occurrence, morphology, biology, ecological role and economic importance of the drugstore beetle (*Stegobium paniceum* L., Anobiidae, Coleoptera) and the white marked spider beetle (*Ptinus fur* L., Ptinidae, Coleoptera), which destroy old books and manuscripts. He also analyses the types of damage suffered by historical

monuments and archival collections as well as conditions conducive for such devastation. The discussed issues are illustrated by enclosed photographs. The author proposes methods of prophylactic prevention of the damage and methods of combating the insects.