Adam Krajewski

Uszkodzenia zabytków w Egipcie powodowane przez owady

Ochrona Zabytków 52/1 (204), 45-53

1999

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

Adam Krajewski

USZKODZENIA ZABYTKÓW W EGIPCIE POWODOWANE PRZEZ OWADY

Wstęp

Egiptologia jako nauka rozwinęła się wraz z odkryciami Jean-François Champolliona. Jest więc dyscypliną stosunkowo młodą, podczas gdy zakres czasowy jej zainteresowań liczy tysiące lat i jest ogromnie przy tym rozległy tematycznie. Siłą rzeczy musi więc korzystać z usług innych nauk, w tym entomologii.

Chcąc zachować dla potomności materialne dobra kultury staramy się zabezpieczyć je przed czynnikami niszczącymi, obejmującymi zarówno przyrodę nieożywioną, jak i świat istot żywych. Specyficzny, bardzo suchy i ciepły klimat panujący na przeważającym obszarze Egiptu (w odróżnieniu od stosunków środkowoeuropejskich) sprawia, że pod gołym niebem zachować się mogą przez tysiące lat materiały takie, jak suszona cegła i gips. Przetrwać mogą także drewno, tkaniny, papirusy itp., jeśli tylko są przykryte piaskiem i gruzem lub osłonięte skalami czy ukryte w grobowcach. Bardzo suchy klimat Egiptu sprawia też, że na przeważającym obszarze tego kraju destrukcyjna działalność grzybów i bakterii jest znacznie ograniczona. Na pierwsze miejsce w związku z tym jako szkodniki zabytków wysuwają się owady. Aby móc chronić przed nimi zabytki, potrzebna jest wiedza o ich występowaniu i znajomość ich biologii.

Od lat trzydziestych naszego wieku polskie misje włączają się czynnie w prace archeologiczne i konserwatorskie na terenie tego kraju, obejmujące zarówno obiekty starożytne, jak i obiekty sztuki islamu. Zakwalifikowanie szkód dokonywanych w egipskich zabytkach i oznaczenie szkodników ze świata owadów najczęściej sprawia pracownikom tych misji spore trudności ze względu na dużą odmienność miejscowej entomofauny. Z myślą o ułatwieniu tego zadania powstało niniejsze opracowanie. Zostało ono napisane dzięki oględzinom przez autora szeregu zabytków w lutym 1996 r. (niestety z braku czasu najczęściej dosyć pobieżnym) i wielomiesięcznej kwerendzie piśmiennictwa.

Chciałbym w tym miejscu podziękować kolegom z Polsko-Egipskiej Misji Archeologiczno-Konserwatorskiej ds. Architektury Islamu, a zwłaszcza mgr. inż. arch. Jerzemu Kani, mgr. inż. arch. Dominikowi Mączyńskiemu, mgr. Antoniemu Tokarskiemu oraz kolegom z innych misji Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego, szczególnie dr. Franciszkowi Pawlickiemu, mgr. Rajmundowi Gaździe i dr. Maciejowi Witkowskiemu za pomoc w zbieraniu materiałów do niniejszej publikacji. Specjalne podziękowania chciałbym wyrazić dyrektorowi Działu Konserwatorskiego, panu Sobhi Shenouda z Muzeum Koptyjskiego w Kairze za umożliwienie zbadania chrząszczy niszczących tkaniny, prof. dr. hab. Maciejowi Mroczkowskiemu z Instytutu Zoologii PAN w Warszawie za weryfikację oznaczeń tych chrząszczy, oraz mgr inż. Joannie Krajewskiej za pomoc przy opracowaniu piśmiennictwa w języku francuskim, dotyczącym poruszanych zagadnień.

Materiały stanowiące tworzywo zabytków w Egipcie

Materiały nieorganiczne

Monumentalne budowle starożytnego Egiptu, które dotrwały do naszych czasów, wykonane zostały z kamienia układanego bez zaprawy lub z użyciem zapraw wapiennych, gipsowych i ich różnych kombinacji. Spośród kamieni najczęściej używany był wapień, piaskowiec i w mniejszym stopniu granit, sądząc z oględzin i licznych publikacji archeologicznych. Jako że korzystano z miejscowych złóż, używano tych materiałów również w następnych epokach aż do czasów dzisiejszych, chociaż oczywiście zmieniały się style, wpływy i konstrukcje. W przypadku rzeźby, naczyń i innych obiektów niebudowlanych liczba różnych rodzajów kamieni i ich gatunków znacznie rośnie, obejmując m.in.: bazalt, dioryt, doleryt, porfir, serpentyn i alabaster.

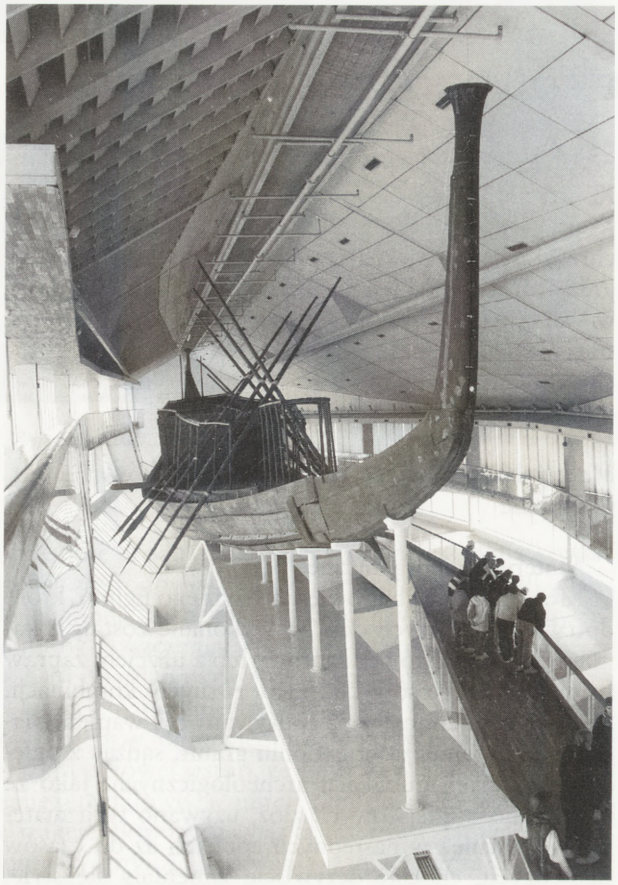
Powszechnie używano również suszonej cegły z mułu, gliny oraz gipsu (tego ostatniego z prawdziwym mistrzostwem w architekturze islamu).

Drewno

Ze względu na warunki przyrodnicze, Egipt (jako dojrzała cywilizacja) nigdy nie był samowystarczalny w zakresie zaopatrzenia w drewno. Dlatego też materiał ten musiał być oszczędnie w przemyślany sposób stosowany, a artyści i rzemieślnicy pracujący w tym cennym tworzywie osiągali prawdziwe mistrzostwo. W starożytności cieśle pracowali głównie w drewnie miejscowych gatunków akacji *Acacia nilotica* i *Albizia lebbek*[1]. Z braku lepszego drewna wykorzystywano w budownictwie również drewno sykomory (*Ficus sycomorus*) a nawet kłodziny palmy daktylowej (*Phoenix dactyliphera*). Aby móc budować duże łodzie, jak. np. słynna „łódź słoneczna" Cheopsa, już w głębokiej starożytności Egipcjanie zmuszeni byli sprowadzać drewno cedru libańskiego (*Cedrus libani*)[2]. Drewna

1. E. Mariette, *Traité pratique et raisonné de la construction en Egypte*, t. I, Imprimerie Française A. Moures, Aleksandrie 1875.

2. F. El-Baz, *Finding a Pharaohs Funeral Bark*, „National Geographic" 1988, nr 4, s. 514–533; *Museum of Cheops Boat*, Egyptian Antiquities Organisation Press, Cairo 1993.



1. Łódź grobowa faraona Cheopsa, ok. 4600–letni zabytek szkutnictwa egipskiego wykonany z drewna cedru libańskiego (Cedrus libani), który uniknął zjedzenia przez termity w skalnej komorze wykutej w pobliżu piramidy tegoż faraona. Wszystkie fot. A. Krajewski

1. Tomb boat of pharaoh Cheops, an approximately 4 600 years–old monument of Egyptian shipbuilding, made of Lebanese cedar wood (Cedrus libani); protected against damage by termites thanks to its location in a rock chamber hewn near the pyramid of the pharaoh. All photos: A. Krajewski

tego używano także do wyrobu sarkofagów, podobnie jak drewna drzew z rodz. *Zizyphus sp.*, występujących w Afryce Północnej[3]. Z biegiem lat było coraz trudniej w Egipcie o dobre drewno, takie jak akacjowe. Na uwagę zasługuje fakt, że miejscowe drewno, takie jak *Acacia nilotica* i *Zizyphus spina–christi*, uchodzą za materiał dość odporny na żerowanie termitów[4].

Arabowie od VIII w. sprowadzali drewno z Mezopotamii, Tunezji[5] i innych regionów objętych ich ekspansją. Po podboju Egiptu przez Turcję w 1517 r., obszary z których sprowadzano drewno objęły również Europę Południową i liczne, dalsze regiony Azji. Stąd w zabytkowych obiektach z czasu panowania islamu obok rodzimej palmy daktylowej (np. belki stropów) i sykomory pojawia się szereg gatunków południowoeuropejskich i azjatyckich, zwłaszcza śródziemnomorskiej sosny (np. *Pinus halepensis i P. pinea)*[6] oraz pewne gatunki jodły (*Abies sp.*)[7].

Tkaniny

Ze względu na suchy klimat Egiptu zachowały się w dobrym stanie liczne tkaniny lniane i wełniane z czasów starożytności, eksponowane w Muzeum Egipskim, a zwłaszcza w Muzeum Koptyjskim w Kairze.

Zabytki piśmiennictwa

Oprócz licznych napisów na kamieniach monumentalnych budowli i rzeźb oraz na różnych materiałach nieorganicznych, z których wykonywano różne przedmioty określane dzisiaj jako zabytki ruchome, zachowały się również teksty pisane na materiałach organicznych. Przede wszystkim są to następujące po sobie chronologicznie: papirus (wykonywany z łodyg cibory *Cyperus papyrus*) i pergamin oraz z nowszych czasów papier.

Owady niszczące drewno

Chrząszcze (*Coleoptera*)

A. Alfieri[8], A. Petroff[9] i H. Becker[10] (ten ostatni za drugą z wymienionych pozycji) podają spuszczela pospolitego *(Hylotrupes bajulus* L.) z rodziny kózkowatych *(Cerambycidae)* jako szkodnika iglastego drewna w budynkach w Egipcie. Żerowiska tego owada widoczne są w iglastym drewnie użytym do rekonstrukcji części stropów w szesnastowiecznym meczecie Emira Kebira Kurkumasa i drewnie używanym do prac budowlanych w tym obiekcie[11]. Należy tu jednak zazna-

3. W. Sandermann, H. H. Dietrichs, H. Gotwald; *Untersuchung frühgeschichtlicher Hölzer und deren Bedeutung für den Holzschutz*, „Holz als Roh– und Werkstoff" 1958, nr 6, s. 204–212.
4. A. G. A. Salmen, M. A. Morsy, A. A. Sayed, *Resistance of Some Egyptian Timbers to the Attac of the some Termite Psammotermes hybostoma Des.*, „Material und Organismen" 1988, nr 1, s. 31–36.
5. A. Lezine, *Les salles nobles des palais Mamelouks*, „Annales Islamologiques" 1972, nr 10, s.131–148.
6. D. Grosser, *Holzartbestimmungen*, (w:) *Die Restaurierung der Madrasa des Amirs Sabiq ad Din Mitgal al–Nuki und die Sanierung des Darb Quirmiz in Kairo*, Mainz am Rhein 1984, s.141; A. Młyński, *Polychromed Wooden Ceilings in Ameer Kebir–Qurqumas Funerary Complex in Cairo. Conservatory Expertise*, (w:) *Mausoleum of Qurqumas in Cairo. Result of the investigations and conservation Works 1984–1988*, vol. 3, Warsaw 1991, s. 39–53; A. Zaboklicki, J. Brzozowski, L. Słoński, *The Structural Design Solution of Wooden Beamed Ceilings in the Monumental Islamic Architecture at the Turn of the 15th and 16th Centuries*, tamże, s. 29–38.
7. D. Grosser, op. cit.; A. Młyński, op. cit.; A. Krajewski, Orzeczenie mykologiczno–budowlane dotyczące stanu zachowania oraz metod konserwacji drewnianych stropów w madrasie meczetu Emira Kebira Kurkumasa w Kairze, Kair, luty — Warszawa, maj 1996 (mpis).
8. A. Alfieri, *Catalogue des Cerambycides de l'Egypte*, „Bulletin de la Societe Royale Entomologique d'Egypte" 1916, nr 2, s. 63–77.
9. A. Petroff, *Quelques notes sur les Cerambycides des environs d'Aleksandrie*, „Bulletin de la Societé Royale Entomologique d'Egypte" 1920, nr 6, s. 58–70.
10. H. Becker, *Über Verbreitung des Hausbockkäfers Hylotrupes bajulus (L.) Serville(Col., Cerambycidae)*, „Zeitschrift für angewandte Entomologie" 1970, nr 67, s. 99–102.
11. A. Krajewski, *Grzyby i owady niszczące drewno w meczecie Emira Kebira Kurkumasa w Kairze*, (w:) *Ochrona drewna — XVIII sympozjum 1996*, Warszawa 1996, s. 99–207.

czyć, że uszkodzenia nastąpiły w materiale przed wykonaniem z niego części stropów.

H. Nour, B. Hindy i F. Sidaros[12] opisali zniszczenia drewna mebli i podłóg w Museum of Ras–El–Teen Palace w Aleksandrii w sierpniu 1958 r., spowodowane przez *Nicobium castaneum* (Ol) i *Oligomerus ptilinoides* (Woll.) z rodziny kołatkowatych *(Anobiidae)*. Charakterystyczne otwory wylotowe chrząszczy z tej rodziny widoczne są również na niektórych przedmiotach w kolekcjach muzealnych w Kairze.

R. Attia i A. H. Kamel[13] jako sprawców zniszczeń wyrobionego drewna podają przedstawicieli rodziny miazgowcowatych *(Lyctidae):* miazgowca brunatnego (*Lyctus brunneus* Steph.), *Lyctus africanus* (Lesne) i *Trogoxylon impressus* (Com.).

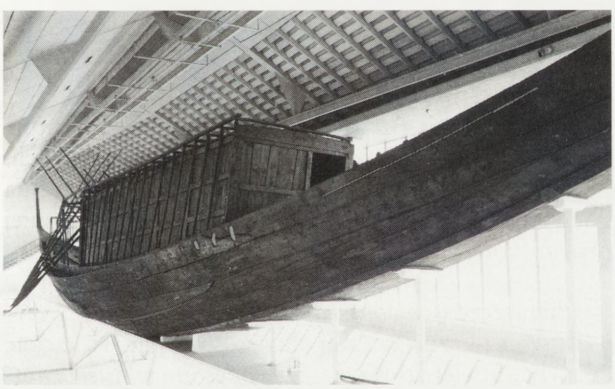
Należy tutaj dodać, że gatunki takie jak *Hylotrupes bajulus, Oligomerus ptilinoides* i *Lyctus brunneus* występują w Polsce, przy czym ten pierwszy bardzo pospolicie, powodując duże szkody.

3. Stare otwory wylotowe bliżej nieokreślonego gatunku z rodziny kołatkowatych (Anobiidae) na powierzchni elementu koptyjskiej snycerki, znajdującym się w jednej z licznych kolekcji muzealnych Kairu

3. Old exit openings of a closer unidentified species from the Anobiidae family on the surface of an element of Coptic carving, featured in one of the numerous museum collections in Cairo

Termity (*Isoptera*)

H. Nour, M. Sharawy i H. Hilal[14] wspominają o szkodach spowodowanych na meblach w Giza i w Kairze przez *Cryptotermes brevis* (Walker) z rodziny *Kalotermitidae.* Jako znanego w Egipcie podają również termita *Kalotermes flavicollis* (Fabr.) z tej rodziny.



2. Sądząc po eksponowanym wiośle (zachowanym w stanie takim, w jakim je znaleziono), przy konserwacji drewna łodzi Cheopsa jednym z podstawowych problemów musiały być odkształcenia elementów konstrukcyjnych wywołane blisko 4600–letnim składowaniem w stanie rozbiórki, a w dużo mniejszym stopniu uszkodzenia drewna spowodowane przez termity

2. Judging by the featured oar (preserved in the state in which it was discovered) one of the basic problems during the conservation of the Cheops boat must have involved the deformation of construction elements, caused by an almost 4 6000 years–long storage in a disassembled state, and to a much lesser degree — damage produced by termites

R. Attia i A. H. Kamel[15] wymieniają termita *Anacanthotermes ochraceus* (Burm.) z rodziny *Hodotermitidae* jako sprawcę zniszczenia wyrobionego drewna (w tym mebli), książek i tekstyliów. Ta i inne publikacje[16] podają liczne inne gatunki termitów z Egiptu: *Microtermes eugnatus* (Silv.) z rodziny *Termitidae,* przedstawicieli rodzaju *Psammotermes* z rodziny *Rhinotermitidae*: *P. hybostoma* (Desn.), *P. fuscofemoralis* (Sjost.) i *P. assuanensis* (Sjost.) oraz *Amitermes desertorum* (Desn.). Oczywiście liczba gatunków termitów występujących w Egipcie jest znacznie większa.

Błonkoskrzydłe (*Hymenoptera*)

Doniesienia o zniszczeniach drewna, spowodowanych w budynkach na terenie Egiptu przez błonkoskrzydłe, są nieliczne. Zwyczaje zasiedlania drewnianych stropów i stolarki budowlanej przez zadrzechnię *Xylocopa aestuans* (L.) z rodziny pszczołowatych *(Apidae)* oraz towarzyszące temu szkody opisali H. A. Ali, F. M. El–Borollosy i F. M. Ismail[17]. Owad ten drąży miękkie i niezbyt twarde gatunki drewna, zwłaszcza kłodziny palmy daktylowej, w celu zakładania gniazd, nie odżywiając się tym materiałem. Uszkodzenia spowodowane przez ten gatunek widoczne są m.in. na palmowych belkach szesnastowiecznych, polichromowanych stropów nad północnym liwanem madrasy meczetu emira Kebira Kurkumasa i nadprożach otworów drzwiowych meczetu sułtana Inala w Kairze[18].

12. H. Nour, B. Hindy i F. Sidaros, *Anobidae Attaking Furniture*, „Bulletin de la Societé Entomologique d'Egypte" 1966, nr 47, s.1–3.
13. R. Attia i A. H. Kamel, *The Fauna of Stored Products in UAR*, „Bulletin de la Societé Entomologique d'Egypte" 1966, nr 49, s. 221–232.
14. H. Nour, M. Sharawy, H. Hilal, *Non–Subterranean Termites from Egypt*, „Bulletin de la Societé Entomologique d'Egypte" 1965, 49, s. 321–322.
15. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
16. L. S. El–Sherif, A. H. Kaschef, *Survey and Taxonomy of the Termites of Egypt*, „Bulletin de la Societé Entomologique d'Egypte" 1973, nr 57, s. 283–297.
17. H. A. Ali, F. M. El–Borollosy, M. A. Ismail, *Nesting Habits and Flight Behaviour of Xylocopa aestuans L.*, „Bulletin de la Societé Entomologique d'Egypt" 1972, nr 56, s. 399–405.
18. A. Krajewski, op. cit.

4. Fragment części stropu z pocz. XVI w. nad północnym liwanem madrasy meczetu emira Kebira Kurkumasa w Kairze z oryginalnymi belkami z kłodzin palmy daktylowej (stan w lutym 1996 r.), chętnie zasiedlanymi przez zadrzechnię (Xylocopa aestuans L.)

4. Fragment of a ceiling from the beginning of the sixteenth century over the northern livan of the madrasa at the mosque of Emir Kebir Qurqumas in Cairo, with original beams made of date palm logs (state on February 1996), frequently attacked by the Xylocopa aestuans L.

5. Postacie doskonałe zadrzechni (Xylocopa aestuans L.) — z lewej strony samiec, z prawej samica. Wg H. A. Ali, F. M. El-Borollosy i F. M. Sandouk, The Adult of Male Female Xylocopa aestuans L. (Apidae, Hymenoptera), Basrah Natural History Museum, Basrah 1978

5. Perfect specimen of the Xylocopa aestuans L. — to the left: the male, to the right: the female. Photo from: H. A. Ali, F. M. El-Borollosy, F. M. Sandouk, The Adult of Male and Female Xylocopa aestuans L. (Apidae, Hymenoptera), Basrah Natural History Museum, Basrah 1978

Owady niszczące wyroby z bambusa

Bambus nie jest rodzimą rośliną w Egipcie, nie był też przedmiotem szczególnie wzmożonego handlu w minionych epokach, stąd znaczenie owadów niszczących ten materiał nie jest tutaj duże. Niemniej jednak należy zaznaczyć, że odnotowano w tym kraju obecność owadów mogących powodować zniszczenia zarówno bambusa, jak i drewna oraz ziarna zbóż. Owady te należą do rodziny kapturnikowatych (*Coleoptera, Bostrychidae*). Są to: kapturnik drobny (*Dinoderus minutus* Fabr.) i kapturnik zbożowiec (*Rhizopertha dominica* Fabr.)[19].

Owady niszczące wyroby z pestek palmowych

W Egipcie występuje chrząszcz *Cocotrypes dactyliperda* (Fabr.) z rodziny ogłodkowatych (*Scolytidae*)[20]. Rozwija się on w nasionach palm, m.in. rodzimych gatunków egipskich: palmy daktylowej (*Phoenix dactylifera*) i widlicy dum[21] (*Hyphene thebaica*)[22]. Gatunek ten, aczkolwiek wymaga do swego rozwoju wilgotności powietrza w granicach 50–100%, może powodować uszkodzenia wyrobów z nasion wspomnianych rodzimych palm egipskich, jak i obcego pochodzenia, np. guzików czy innych wyrobów galanteryjnych[23].

Owady niszczące tkaniny

Termity (*Isoptera*)

Entomofauna niszcząca tkaniny w Egipcie rekrutuje się ze stosunkowo wielu jednostek systematycznych. Jak już wspomniano, typowymi sprawcami zniszczenia tkanin mogą być termity, np. wymieniony wcześniej *Anacanthotermes ochraceus* (Burm.)[24].

Chrząszcze (*Coleoptera*)

Również liczne gatunki chrząszczy mogą uszkadzać tekstylia. Stwierdzono, że *Enneodesmus obtusedentatus* (Lesne) drąży bele bawełny w składach fabrycznych[25]. Brak jednak wiadomości o zniszczeniach powodowanych przez ten gatunek na dobrach kultury. W północnej Afryce i na Bliskim Wschodzie występują natomiast bardzo liczne owady z rodziny skórnikowatych *(Dermestidae)*, w tym należące do rodzajów mrzyk *(Anthrenus sp.)* i szubak *(Attagenus sp.)*, zawierających gatunki znane jako sprawcy zniszczeń zabytkowych wełnianych tkanin oraz skór i futer. Odnotowano[26] w Egipcie zniszczenia wełnianych tkanin i włosia spowodowane przez dobrze znanego muzealnikom

19. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
20. Tamże.
21. Nie udało mi się znaleźć polskiej nazwy gatunku tej palmy we współczesnych opracowaniach dotyczących tej rodziny, mimo pilnych poszukiwań. Jedynie w XIX-wiecznym podręczniku J. J. Billa pt. *Zarys botaniki dla klas wyższych szkół średnich*, wydanej nakładem Księgarni Polskiej we Lwowie w 1875 r., przełożonym przez A. M. Łomnickiego, podano nazwę, którą się posłużyłem.
22. A. Herfs, *Über den Steinnussborkäfer Coccotrypes dactyliperda (F.)*, „Anzeiger für Schädlingskunde" 1959, nr 1, s. 1–4.
23. F. Zacher, *Die Vorrats–, Speicher– und Materialschadlinge und ihre Bekämpfung*, Berlin 1927; A. Herfs, op. cit.
24. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
25. Tamże.
26. Tamże.

w Polsce groźnego mrzyka gabinetowca (*Anthrenus verbasci* L.) i dwóch dalszych przedstawicieli tego rodzaju: *A. fasciatus* (L.) i *A. minor* (Woll.). Wydaje się przy tym, że znacznie więcej gatunków należących do tego rodzaju może uszkadzać tkaniny w tej strefie klimatycznej. Dzięki uprzejmości p. Sobhi Shenoudy miałem możliwość uzyskać kilka larw *Anthrenus flavipes* (Le Conte), które spowodowały ogromne zniszczenia wełnianej tkaniny koptyjskiej z IV–V w. Ten dobrze znany gatunek w strefie śródziemnomorskiej[27] z łatwością daje się hodować, dzięki czemu mogłem wykonać fotografie wszystkich jego stadiów rozwojowych.

Motyle (*Lepidoptera*)

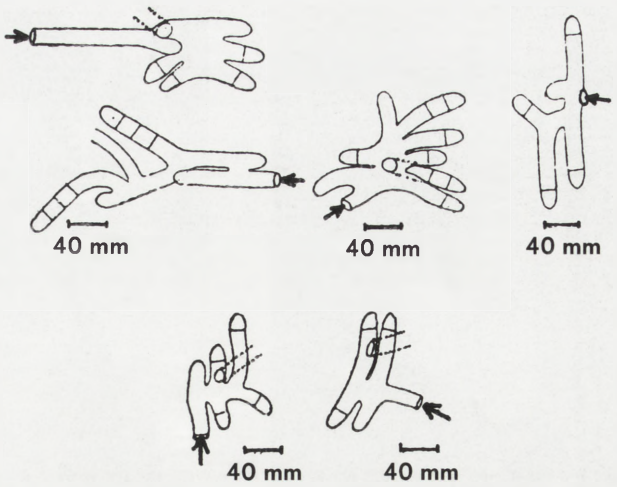
Na wełnianych tkaninach rozwijają się w Egipcie liczne gatunki należące do rzędu łuskoskrzydłych z rodziny molowatych (*Tineidae*). Stwierdzono niszczenie wełnianych materiałów przez takie gatunki, jak dobrze znany w Polsce mól włosienniczek (*Tineola biselliella* Hum.) i mól kożusznik (*Tinea pellionnella* L.), a nawet przez mola ziarniaka (*Tinea granella* L.)[28]. *Trichophaga tapetzella* (L.) odnotowany został w Egipcie z wełnianych tkanin i tapet ściennych[29].

Sądząc po zabezpieczeniach stosowanych w Muzeum Egipskim w Kairze, szkodniki tkanin wełnianych, zwłaszcza mrzyki, stanowią poważny problem w egipskich placówkach muzealnych.

Owady niszczące papier i oprawy książek, pergamin i papirusy

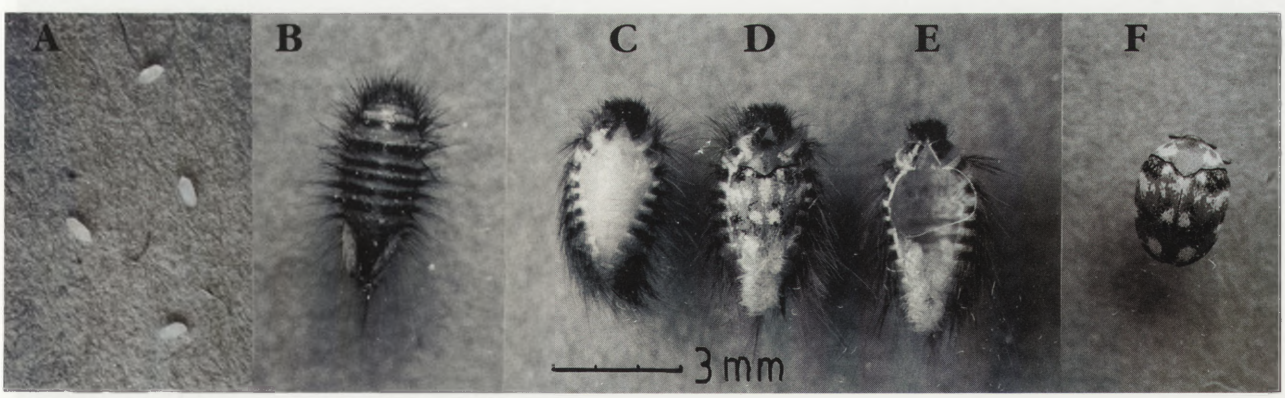
Termity (*Isoptera*)

Niewątpliwie najgroźniejszymi sprawcami zniszczeń zabytków tej grupy są w Egipcie termity. R. Attia i A. H. Kamel[30] wymieniają *Anacanthotermes ochraceus* (Burm.), *Psammotermes fuscofemoralis* (Sjost.) i *Psammotermes assuanensis* (Sjost) jako gatunki niszczące książki. Stwierdzono również doszczętne zjedzenie dużej liczby pergaminowych kart koptyjskich kodeksów w Starej Dongoli przez bliżej nieoznaczony gatunek termita[31]. Niewątpliwie zniszczenia papieru, pergaminu i papirusów spowodowane przez termity są znacznie większe niż wynika to ze skąpych wzmianek w piśmiennictwie, być może nawet ogromne.



6. Typy gniazd zadrzechni (Xylocopa aestuans L.) wydrążonych w drewnie. Wg H. A. Ali, F. M. El-Borollosy, M. A. Ismail, op. cit.

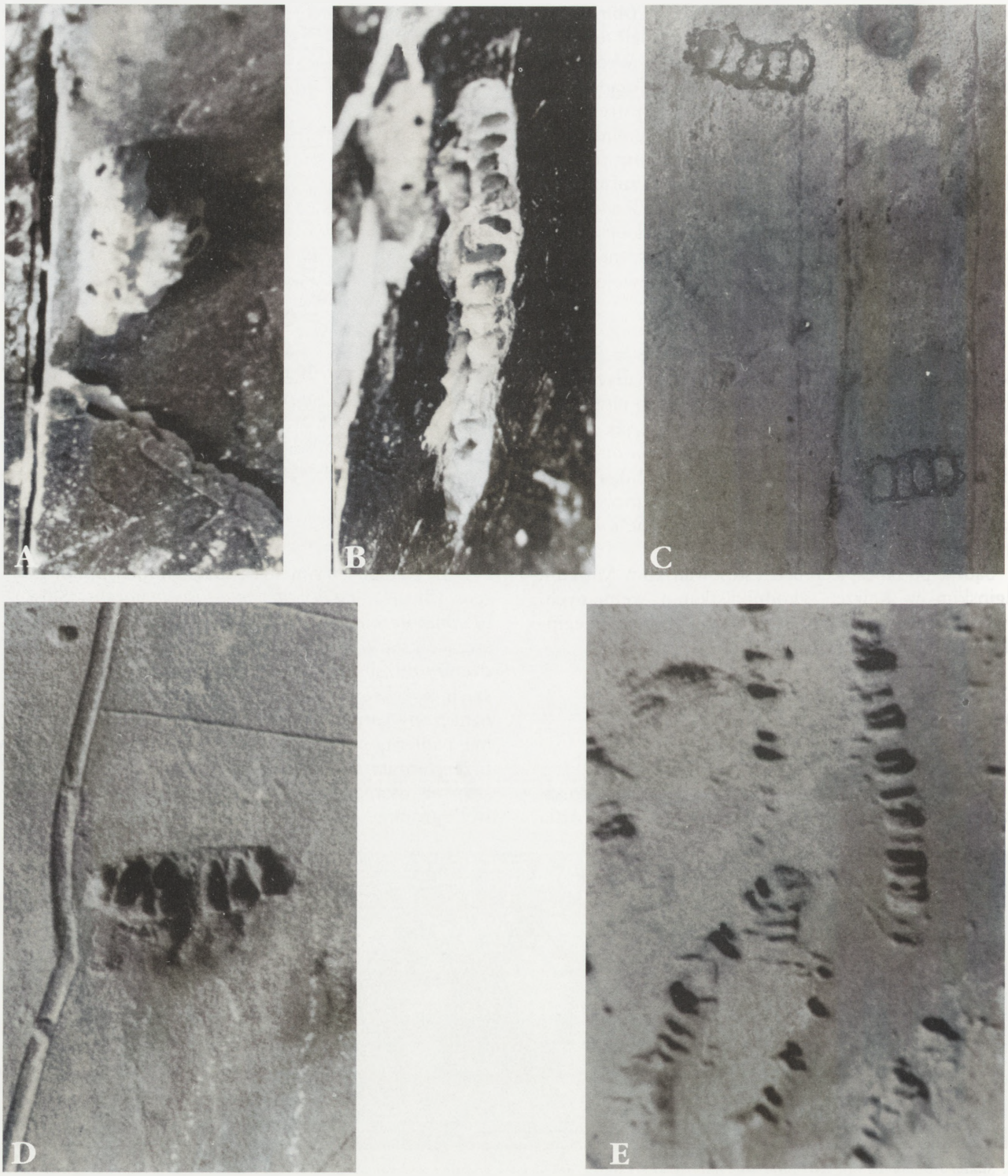
6. Types of nests of the Xylocopa aestuans (L.), hollowed out in wood. Photo from: H. A. Ali, F. M. El-Borollosy, M. A. Ismail, op. cit.



7. Stadia rozwojowe mrzyka Anthrenus flavipes (Le Conte), groźnego szkodnika wełnianych tekstyliów, odłowionego z koptyjskiej tkaniny z ok. IV–V w. n. e. A — jaja, B — wyrośnięta larwa, C — poczwarka w ostatniej wylince larwy, D — chrząszcz w ostatniej wylince larwy, E — opuszczona przez chrząszcza, ostatnia wylinka larwy, F — chrząszcz

7. Developed stages of the Anthrenus flavipes (Le Conte), a dangerous pest damaging woollen fabrics, found in a Coptic fabric from about fourth–fifth century A. D. A — eggs, B — grown larva, C — chrysalis in the last indusium of the larva, D — beetle in the last indusium of the larva, E — the last indusium of the larva emptied by the beetle, F — beetle

27. M. Mroczkowski, *Distribution of Dermestidae (Coleoptera) of the World with a Catalogue of All Known Species*, „Annales Zoologici", t. 26, 1968, nr 3.
28. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
29. Tamże.
30. Tamże.
31. S. Jakobielski, *Stara Dongola 1993*, „Raporty Wykopaliskowe" 1993, Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej UW im. K. Michałowskiego, Warszawa 1994, s. 106–120.



8. Poszczególne fazy oszpecania (A, B, C) i niszczenia (D, E) piaskowca w monumentalnych budowlach z czasów faraonów w Górnym Egipcie, spowodowane przez obrostkę Chalicodoma siculum (Risso). A — opuszczone gniazdo z widocznymi otworami wylotowymi (sklepienie „sali na barkę" świątyni królowej Hatszepsut w Deir el–Bahari), B — uszkodzone gniazdo z widocznymi komorami larw (również świątynia królowej Hatszepsut), C — świeże ślady po usuniętym gnieździe (jak wyżej), D — stosunkowo świeży „wżer" w kamieniu (świątynia w Luksorze), E — stare „wżery" w kamieniu (świątynia w Luksorze)

8. Particular stages of disfiguring (A, B, C) and damaging (C, D) sandstone in monumental buildings from the pharaoh era in Upper Egypt, caused by the Chalicodoma siculum (Risso). A — abandoned nest with visible exit holes (ceiling of the "barge chamber" in the temple of Queen Hatshepsut in Deir el–Bahari, B — damaged nest with visible larvae chambers (same temple), C — fresh traces of removed nest (as above), D — relatively recent "indentation" in stone (temple in Luxor), E — old "indentations" (same temple)

Szczeciogonki (*Thysanura*)

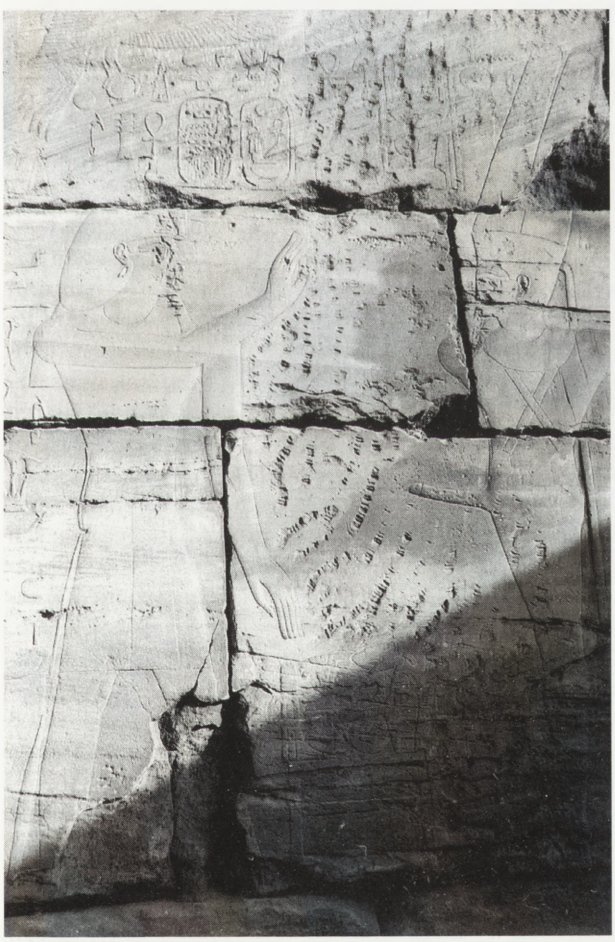
Fauna rybikowatych (*Lepismatidae*) jest w Egipcie dość liczna. R. Attia i A. H. Kamel[32] wskazują na rybika cukrowego (*Lepisma saccharina* L.), dobrze znanego również w Polsce, jako gatunek niszczący oprawy książek i papier. W Europie Środkowej owad ten znany jest również jako sprawca zniszczeń kart pocztowych, fotografii, manuskryptów i starodruków oraz tkanin lnianych[33]. Wydaje się, że w przypadku Egiptu również inne gatunki z rodziny rybikowatych mogą powodować podobne szkody, które przypisuje się samemu rybikowi cukrowemu.

Chrząszcze (*Coleoptera*)

Nie znaleziono w literaturze wzmianek o zniszczeniach manuskryptów i starodruków powodowanych przez chrząszcze. Występują tu jednak gatunki dobrze znane jako sprawcy takich szkód w Europie, np.: żywiak chlebowiec (*Stegobium paniceum* L.) i pustosz (*Ptinus brunneus* Duft.).

Owady niszczące mumie

Skórnik natrupek (*Dermestes frischi* Kug.) z rodziny skórnikowatych *(Dermestidae, Coleoptera)* stwierdzony został w bardzo dużej liczbie w mumiach z epoki hellenistycznej z Teb[34] i mumii z epoki rzymskiej z Minia (Górny Egipt)[35]. Skórniki *Dermestes carnivorous* (Fabr.) i *D. cadaverinus* (Fabr.) (= *D. ater* De Geer) znajdowane są w mumiach z epoki faraonów[36]. Gatunki te są typowymi owadami dla wysuszonej padliny zwierzęcej i zwłok ludzkich pozostawionych na otwartym powietrzu[37], dlatego uszkodzenia mumii spowodowane przez te chrząszcze mogą być znacznie bardziej powszechne niż wynikałoby to z nielicznych wzmianek w piśmiennictwie. Należy w tym miejscu dodać, że wspomniane zniszczenia (jak wynika z literatury) miały charakter zaszły, a nie bieżący i w większym



9. Uszkodzone przez obrostkę (Chalicodoma siculum Risso) ściany z piaskowca pokryte płaskorzeźbami (świątynia w Luksorze)

9. Sandstone walls covered with bas-relief, damaged by the Chalicodoma siculum (Risso) (temple n Luxor)

32. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
33. F. Zacher, op. cit.
34. T. J. Pettigrew, *History of Egyptian Mummies*, London 1834.
35. P. Lesne, *Le Dermeste des cadavres (Dermestes Frischi Kug.) dans les tombes de l'Egypte ancienne*, „Bulletin de la Societé Royale Entomologique d'Egypte" 1930, nr 14, s. 21–24.
36. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
37. F. Piotrowski, *Zarys entomologii parazytologicznej*, Warszawa 1990.

stopniu mogą interesować archeologów niż konserwatorów zabytków.

Owady niszczące różne inne substancje pochodzenia organicznego

W skład wyposażenia starożytnych grobów w Egipcie wchodziła szeroka gama substancji pochodzenia organicznego. Substancje pochodzenia roślinnego zjadane są przez wielokrotnie już wspominane termity i przez liczne gatunki chrząszczy: żywiaka chlebowca (*Stegobium paniceum* L.), świdrzyka tytoniowca (*Lasioderma serricorne* Fabr.) i *Gastrallus striatus* (Zauf.) z rodziny kołatkowatych (*Anobiidae*), kapturnika zbożowca (*Rizopertha dominica* Fabr.) z rodziny kapturnikowatych (*Bostrychidae*) oraz pustosze: *Ptinus brunneus* (Duft.) i *P. variegatus* (Rossi) z rodziny pustoszowatych (*Ptinidae*)[38]. Suche substancje pochodzenia zwierzęcego zjadane są przede wszystkim przez chrząszcze z rodziny skórnikowatych (*Dermestidae*): szubaka (*Attagenus piceus* Oliv.) (= *A. unicolor* Brahm.), skórnika (*Dermestes ater* De Geer), (*Hospitopterus efflatouri* Pic.) (= *Thylodrias contractus* Motschulsky), mrzyka gabinetowego (*Anthrenus verbasci* L.) i inne mrzyki: *A. fasciatus* (L.) i *A. minor* (Woll.) oraz przez przedstawiciela pustoszowatych — pustosza garbusika (*Gibbium psylloides* Czemp.)[39] Ogólnie jako szkodniki różnych substancji pochodzenia organicznego wymieniane są chrząszcze z rodziny skórnikowatych: skórek zbożowiec (*Trogoderma granarium* Everts) oraz inne skórki: *T. irroratum* (Reitt.) i *T. versicolor* (Cre.)[40]. Niemal wszystkie te gatunki znane są jako szkodniki żywności i pasz. Np. liczne szczątki chrząszczy żywiaka chlebowca (*Stegobium paniceum* L.), świdrzyka tytoniowca (*Lasioderma serricorne* Fabr.) i pustosza garbusika (*Gibbium psyloides* Czemp.) znaleziono w pozostałościach pokarmów lub innych substancjach w czterech alabastrowych wazach i drewnianej skrzyni, stanowiących wyposażenie grobu Tutanchamona[41]. Również w tym wypadku zniszczenia miały charakter zaszły a nie bieżący i były przedmiotem dociekań archeologów i historyków, a nie konserwatorów zabytków.

Owady oszpecające i uszkadzające kamień

W latach pięćdziesiątych naszego stulecia Służba Starożytności zmuszona była wypowiedzieć prawdziwą wojnę obrostce z gatunku *Chalicodoma siculum* (Risso) (*Megachilidae, Hymenoptera*). Owad ten, dobrze znany z Europy Południowej i Afryki Północnej (w tym także z Egiptu), ma zwyczaj budowania na kamieniach i skałach gniazd z piasku i gliny, w których pielęgnuje swoje larwy. Tysiące takich gniazd w 1952 r. pokrywały kamienne ściany Ramesseum w dawnych Tebach i ściany świątyń w Edfu i Dandara[42]. Podobne oszpecenia gatunek ten spowodował swego czasu również w dwóch bizantyjskich klasztorach na terenie Grecji[43]. Wydaje się, że dzisiaj obrostka ta nie występuje już tak masowo w dawnych świątyniach starożytnego Egiptu, niemniej jednak stwarza pewne problemy polskim konserwatorom pracującym w świątyni Hatszepsut. Buduje tam swoje gniazda w kilku miejscach, zwłaszcza w tzw. sali na barkę. O ile na wapiennych ciosach obrostka ta powoduje tylko oszpecenia, to w przypadku piaskowca może ona (moim zdaniem) powodować znacznie poważniejsze uszkodzenia, polegające na ubytku kamienia.

W świątyni w Luksorze miałem możliwość oglądać charakterystyczne ciągi uszkodzeń bloków piaskowca pokrytego płaskorzeźbami, odpowiadające swoim planem budowie gniazd tej błonkówki. Prawdopodobnie gniazda budowane były w tych miejscach przez bardzo długi okres (stulecia lub nawet tysiąclecia), a postacie doskonałe obrostki gromadziły w nich nektar kwiatów, przerobiony na swego rodzaju miód, i pyłek w celu żywienia larw. Sądzę, że gromadzone substancje pokarmowe mogły powodować z czasem chemiczne reakcje i w konsekwencji mechaniczne osłabienie lepiszcza w piaskowcu. Takie działanie mogły powodować np. kwasy organiczne (zawiera je także miód pszczeli) reagując z węglanem wapnia, wchodzącym w skład lepiszcza. Po długim czasie trwania tego procesu lepiszcze było w tych miejscach już na tyle słabe w wierzchnich warstwach piaskowca, że wyrywanie ziaren kamienia wymagało od obrostek mniejszego wysiłku niż poszukiwanie odpowiednich ziaren piasku w okolicy. W piaskowcu zaczęły się pojawiać charakterystyczne wżery, które z upływem pokoleń budujących gniazda obrostek coraz bardziej pogłębiały się. Gniazda przy tym częściowo zagłębiały się w kamień w takich miejscach. W miejscach po dawnych gniazdach, które odpadły, zniszczeń dopełniała erozja powodowana z przez czynniki abiotyczne (silne wahania temperatury i wiatr niosący piasek). W prawdzie jest to tylko moja hipoteza, ale wydaje się, że zdjęcia wykonane w różnych zabytkach architektury starożytnej Górnego Egiptu nie tylko dobrze ją ilustrują, ale i dobitnie potwierdzają.

Już chociażby na podstawie tych ostatnich obserwacji można stwierdzić, że zabytki Egiptu mogą dostarczyć jeszcze wielu nowych wiadomości dotyczących zniszczeń dokonywanych na nich przez owady.

38. R. Attia, A. H. Kamel, op. cit.
39. Tamże.
40. Tamże.
41. A. Alfieri, *Les insectes de la tombe de Toutankhamon*, „Bulletin de la Societé Royale Entomologique d'Egypte" 1931, nr 15, s. 188–189.
42. M. A. H. Assem, Habits, *Life-history and Control of Chalicodoma siculum (Risso)*, „Bulletin de la Societé Entomologique d'Egypte" 1963, nr 47, s. 273–275.
43. L. S. Kempczyński, *Owady mogą uszkadzać zabytki*, „Problemy" 1983, nr 2, s. 42.

The publication lists species of insects which in Egypt damage wood (*Hylotrupes bajulus* L., *Nicobium castaneum* Ol., *Oligomerus ptilinoides* Woll., *Lyctus brunneus* Steph., *L. africanus* Lesne, *Trogoxylon impressus* Com., *Cryptotermes brevis Walker*, *Kalotermes flavicollis* Fabr., *Anacanthotermes ochraceus* Burm., *Microcerotermes eugnatus* Silv., *Psammotermes hybostoma* Desn., *P. fumoralis* Sjost., *P. assuanensis* Sjost. and *Xylocopa aestuans* L.), bamboo (*Dinoderus minutus* Fabr. and *Rhizoperta dominica* Fabr.), articles made of palm seed (*Coccotrypes dactyliperda* Fabr.), fabrics (*Anacanhotermes ochraceus* Burm. and other termites, *Enneodesmus obtusedentatus* Lesne, *Anthrenus verbasci* L., *A. fasciatus* L., *A. minor* Woll, *A. flavipes* Le Conte, *Tineola biselliella* Hum., *Tinea pellionnella* L., *T. granella* L., *Trichophaga tapetzella* L.), papyrus, parchment, paper (*Anacanthotermes ochraceus* Burm., *Psammotermes fuscofemoralis* Sjost., *P. assuanensis* Sjost. and *Lepisma saccharina* L.) mummies (*Dermestes frischi* Kug., *D. carnivorous* F. and D. ater /De Geer/) and other organic–origin objects (*Stegobium paniceum* L., *Lasioderma serricorne* Fabr., *Rhizopertha dominica* Fabr., *Ptinus brunneus* Duft., *P. variegatus Rossi*, *Gibbium psylloides* Czemp., *Attagenus unicolor* /Brahm./, *Dermestes ater* (/De Geer/, *Thylodrias contractus* /Motschulsky/, *Anthreneus verbasci* L., *A. fasciatus* L., *A. minor* Woll., *Trogoderma granarium* Everts., *T. irroratum* Rett., and *T. versicolor* Cre.). Particular attention was drawn to sandstone disfigured and damaged by *Chalicodoma siculum* (Risso) (*Megachilidae*, *Hymenoptera*). This publication is the outcome of a survey of literature and own observations, conducted in Egypt in February 1996. Its purpose was to facilitate the work performed by conservators of historical monuments, archaeologists and historians.