

COLEOPTERE DĂUNĂTOARE BUNURILOR DE PATRIMONIU DE LA MĂNĂSTIREA AGAPIA

NOTES ON THE PRESENCE OF INSECT PESTS (COLEOPTERA) ON PATRIMONIAL GOODS BELONGING TO THE AGAPIA MONASTERY

MINA MOȘNEAGU, GEORGIANA GĂMĂLIE

Abstract

*The present paper focuses on the deteriorations caused by insect pests of the order Coleoptera on old liturgical books as well as on the iconostasis of the church "Saint John" from the Agapia Monastery, Neamt County. Basically, four insect species belonging to Anobiidae family (*Ptilinus pectinicornis*, *Anobium punctatum*, *A. pertinax*, *Xestobium rufovillosum*), other four species from Ptinidae (*Niptus hololeucus*, *Ptinus brunneus*, *P. raptor*, *P. fur*) and one species belonging to Dermestidae (*Attagenus pellio*) and Tenebrionidae (*Tribolium castaneum*) have been noticed.*

Beside, insect's morphology, the way the attack manifests, and description of damages are extensively presented. The last part of the paper seeks to provide useful recommendations for preventing insects' attack on patrimonial goods and their preservation.

Keywords: insect pests, coleopterans, patrimonial goods, preservation

Cuvinte cheie: insecte dăunătoare, coleoptere, patrimoniu, conservare

INTRODUCERE

Mănăstire de maici, Agapia face parte din salba vechilor mănăstiri nemțene alături de Neamț, Secu, Sihăstria, Sihla, Văratec, Horaia, Bistrița sau Durău, mărturii valoroase ale unui trecut creștin al poporului român. Dincolo de arhitectură, de frumusețile descoperite ochiului celui care vine să se închine în fața icoanei făcătoare de minuni a Maicii Domnului sau care vrea să cunoască pictura marelui Grigorescu, între zidurile sale Agapia păstrează mult mai multe valori ale istoriei și artei românilor. Cele trei biserici din cadrul mănăstirii, muzeul, stăreția, paraclisul, depozitele și casele din satul mănăstiresc abundă în icoane, cărți, veșminte, broderii, covoare din secolele XVIII-XX. La Agapia se găsește, de asemenea, casa memorială "Al. Vlahuță" unde se păstrează, pe lângă obiectele casnice originale ale familiei, și o bogată colecție de cărți, însemnări, înscrisuri ale scriitorului și ale prietenilor săi.

Insectele își găsesc în obiectele de valoare adăpost și hrană. Materialele diverse din care au fost realizate aceste obiecte devin suportul nutritiv al unui lanț trofic alcătuit din numeroase viețuitoare care își succed atacul în mod eșalonat. Factorii abiotici afectează permanent obiectele tensionându-le și asigurând condiții optime de dezvoltare pentru dăunători. Insectele sunt atrase de diferitele materiale care intră în alcătuirea obiectelor (lemn, hârtie, carton, piele, lână, adezivi, pap etc), consumându-le preferențial și provocând deteriorări structurale și estetice.

Coleopterele fac parte din categoria cea mai periculoasă a dușmanilor bunurilor de patrimoniu, atacul acestora eșalonându-se în funcție de preferința pentru hrană. Dintre coleoptere, anobiidele și ptinidele provoacă cele mai importante deteriorări cărților și icoanelor. Amploarea atacului insectelor și implicit gradul de deteriorare al obiectelor de patrimoniu impun studiul biologiei, ecologiei, etologiei și morfologiei speciilor în vederea combaterii acestora, precum și asigurarea condițiilor de conservare a obiectelor, prin controlul parametrilor microclimatici.

MATERIAL ȘI METODE

În depozitul de carte veche al Mănăstirii Agapia cărțile sunt păstrate depozitate pe rafturi din lemn, fiind acoperite cu pânză pentru a împiedica depunerea prafului. Condițiile de microclimat - valori ridicate ale UR invers proporționale cu temperatura din acest spațiu favorizează dezvoltarea insectelor dăunătoare. Spre exemplu, în luna octombrie a anului 2005 la o temperatură de 15,5°C, UR măsura 78%, iar valorile optime ale UR pentru dezvoltarea ptinidelor sunt cuprinse tocmai între 70 și 80%.

Cărțile au fost selectate în funcție de vechime, de proveniență și de zona depozitului în care sunt păstrate, condițiile microclimatice variind sensibil în aceeași încăpere. Volumele au fost răsfoite filă cu filă, fiind controlate și legăturile și copertile. La biserica de cimitir au fost studiate icoanele din colecția de prăznicare, precum și elementele de iconostas. S-au colectat adulți și exuvii larvare din orificiile de zbor și din galeriile lemnului.

Materialul prelevat a fost analizat în laborator prin efectuarea de preparate în balsam de Canada, fotografii la microscopul electronic cu baleiaj, la cel optic și la lupa binoculară în vederea determinării speciilor. De asemenea, insectele vii au fost crescute în laborator în vederea elucidării unor aspecte de biologie și ecologie.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În cercetările efectuate asupra bunurilor de patrimoniu de la Mănăstirea Agapia au fost identificate 10 specii de coleoptere dăunătoare aparținând familiilor Anobiidae, Dermestidae, Ptinidae și Tenebrionidae (tabelul 1). Dintre

acestea, cele mai dăunătoare s-au dovedit a fi anobiidele și ptinidele, atât prin gravitatea deteriorărilor provocate cât și prin intensitatea atacului. Vom insista în cele ce urmează asupra acestor dăunători din primul eșalon al atacului, dermestidele și tenebrionidele fiind amintite pe scurt.

Ordin	Familie	Gen	Specie
Coleoptera	Anobiidae	<i>Anobium</i>	<i>pertinax</i> (LINNÉ, 1758)
			<i>punctatum</i> (DE GEER, 1774)
		<i>Ptilinus</i>	<i>pectinicornis</i> (LINNÉ, 1758)
		<i>Xestobium</i>	<i>rufovillosum</i> (DE GEER, 1774)
	Dermestidae	<i>Attagenus</i>	<i>pellio</i> (LINNÉ, 1758)
	Ptinidae	<i>Niptus</i>	<i>hololeucus</i> (FALDERMAN, 1836)
		<i>Ptinus</i>	<i>brunneus</i> (DUFTSCHMID, 1785)
			<i>fur</i> (LINNÉ, 1758)
			<i>raptor</i> (STURM, 1837)
	Tenebrionidae	<i>Tribolium</i>	<i>castaneum</i> (HERBST, 1797)

Tabelul 1: Coleoptere dăunătoare cărților din depozitul de carte veche, precum și iconostasului bisericii “Sf. Ioan” de la Mănăstirea Agapia

Coleopterans destructive for books in stacks and also for iconostasis of “Sf. Ioan” church from Agapia Monastery

Familia ANOBIIDAE

Familia Anobiidae însumează peste 1200 specii, dintre care în România au fost semnalate 19 specii dăunătoare bunurilor de patrimoniu (MUSTATA MARIANA, 1994).

Adulții anobiidelor (carii lemnului) sunt coleoptere mici, având lungimea de 1,5–8 mm și corpul cilindric, brun-cărmiziu sau ciocolatiu, acoperit cu peri fini. Unele specii prezintă perișori aurii ce formează pete de culoare pe toată partea dorsală (*Xestobium rufovillosum*) sau doar la baza pronotului (*Anobium pertinax*). Capul anobiidelor este hipognat, mai mult sau mai puțin semisferic, acoperit de protorace, astfel că, privit dorsal, capul nu se vede. Antenele au 8-11 articole, având formă măciucată (*Anobium*, *Xestobium*), filiformă (*Ernobius*), pectinată (*Ptilinus* ♂) sau serată (*Ptilinus* ♀, *Lasioderma*). Aparatul bucal puternic, este conformat pentru rupt și mestecat. Pronotul este unul din elementele morfologice cele mai importante pentru sistematica și filogenia familiei. De asemenea, cu ajutorul primului segment toracal sunt transmise mesajele sonore. Elitrele au punctuații mai mult sau mai puțin evidente, dispuse sub formă de striuri. Picioarele sunt conformate pentru mers, cu femurul, tibia și tarsele lungi și subțiri. Toate articolele ce alcătuiesc piciorul sunt acoperite cu perișori. Cele trei perechi de picioare se pot diferenția macroscopic datorită formei diferite a coxiei. Abdomenul este acoperit dorsal de elitre, fiind format din 5 sternite bine delimitate (fig. 1e).

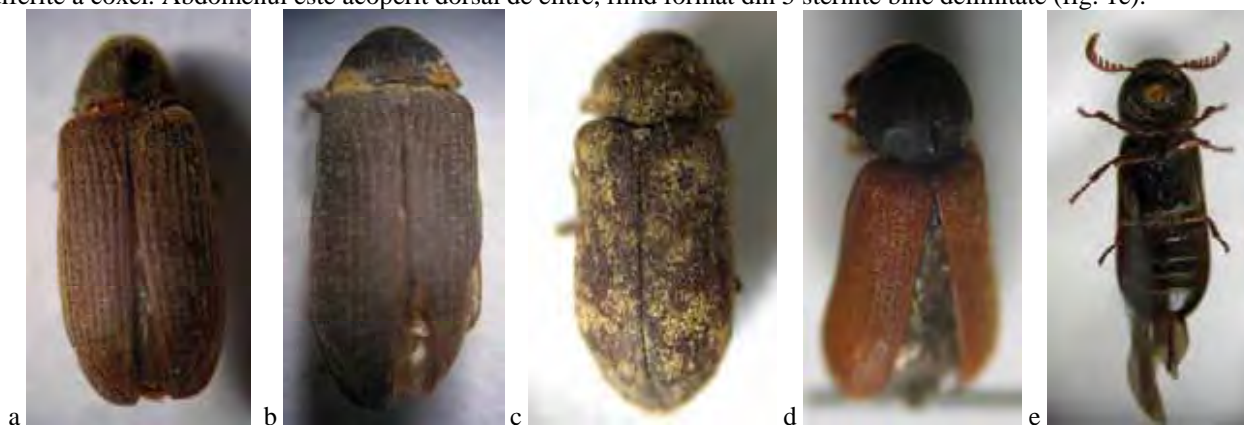


Figura 1: Adulții speciilor *Anobium punctatum* (a), *A. pertinax* (b), *Xestobium rufovillosum* (c) și *Ptilinus pectinicornis* (d - ♂, e - ♀)

The adults of *Anobium punctatum* (a), *A. pertinax* (b), *Xestobium rufovillosum* (c) et *Ptilinus pectinicornis* (d - ♂, e - ♀) species

Cel mai frecvent element de dimorfism sexual la anobiide este volumul net superior al femelei, comparativ cu masculul. La specia *Ptilinus pectinicornis*, dimorfismul sexual este evident datorită antenelor, masculul având antene pectinate, pe când femela le are serate. Pronotul masculului este aproape negru și elitrele roșu-cărmiziu, în timp ce femelele au culoare brună pe tot corpul. La genul *Anobium* dimorfismul sexual este observat la forma telsonului care are marginea sinuoasă la femelă și puternic convexă la mascul, iar ultimul sternit al masculului are o depresiune, care la femelă lipsește.

Insectele din familia *Anobiidae* au o dezvoltare holometabolă completă în care apar toate fazele de dezvoltare bine diferențiate. Femelele depun de la câteva zeci, până la câteva sute de ouă albe, de formă variabilă. Larvele sunt de tip melolontoid, trăind exclusiv în lemn. Sunt alb-gălbui, cu aparatul bucal puternic, chitinizat. Pupele sunt imobile, cu appendicele bine evidențiate.

Anobiidele pot avea 3-4 generații pe an în spațiile închise și încălzite (*Stegobium paniceum*, *Lasioderma serricorne*), dar există și specii care își prelungește ciclul de viață până la 5 ani (*Xestobium rufovillosum*). Condițiile favorabile dezvoltării atacului sunt: temperatura minimă de 10 °C și un optim de 22-25 °C, și umiditatea relativă a lemnului de 20-22% (CHIAPPINI et al., 2001).

Anobiidele sunt specii xilofage, dar unele larve și-au lărgit spectrul de polifagie. Speciile genului *Anobium* preferă ca suport nutritiv lemnul de esență moale, fie de rășinoase, fie de foioase, în timp ce *Xestobium* este întâlnit în special pe esențele tari ca stejarul sau fagul. Neînd fiind capabile să digere substanțele complexe din pereții celulari ai lemnului, anobiidele fie se hrănesc exclusiv cu substanțele de rezervă din celule, fie consumă lemnul după ce microorganisme simbiotice au degradat celuloza și lignina. De asemenea, atacul speciilor *X. rufovillosum* și *Nicobium castaneum* (OLIVIER, 1790) este cel mai adesea întâlnit la lemnul atacat întâi de ciuperci saprofite (LIOTTA G., 1998).

În depozitul de carte veche al mănăstirii Agapia a fost semnalată specia *Ptilinus pectinicornis* (fig. 2), atacul fiind îndreptat asupra scoarțelor de lemn ale unui Penticostar tipărit în anul 1767 la Râmnic. Deteriorările vizibile la suprafața copertilor se concretizează în orificii și galerii în lemn în care pot fi văzuți adulți morți. Orificiile de eclozare a adulților au traversat și pielea provocând fragmentarea acesteia.



Fig. 2: Deteriorări provocate de *Ptilinus pectinicornis* asupra lemnului și pielii copertilor unui Penticostar (Râmnic, 1767)

Impairing caused by *Ptilinus pectinicornis* to a Penticostar covers made by wood and skin (Râmnic, 1767)

La iconostasul bisericii de cimitir s-a constatat un atac activ de anobiide. Intensitatea atacului diferă de la un registru la altul sau de la un fragment de lemn la altul. Cele mai degradate piese din iconostas au fost stâlpii decorativi din registrul inferior al icoanelor de poală, la care s-a semnalat prezența speciilor *Anobium pertinax* și *Xestobium rufovillosum* (figura 3). Galeriae sunt neregulate, având diametrul de până la 3,5 mm. Prin orificiile de la suprafață se scutura rumegușul proaspăt din galerii. Prezența insectei *X. rufovillosum* este trădată și de excrementele aplatizate, cu diametrul de până la 1 mm, caracteristice acestei specii.



Fig.3 Deteriorări provocate de anobiide asupra iconostasului bisericii de cimitir „Sf. Ioan”, Agapia
Impairing caused by anobiides to the iconostasis of the „Sf. Ioan” Agapia cemetery church,

Familia DERMESTIDAE

Aceste coleoptere au corpul cilindric sau emisferic, la unele specii oval sau globulos. Antenele sunt măciucate, rar dințate, iar cele mai multe specii au un ocel pe frunte. Corpul este pubescent sau acoperit cu peri și solzi sau numai solzi (*Anthrenus* sp.). Tarsele sunt alcătuite din 5 articole. Larvele se recunosc ușor după perii lungi de pe corp și smocul de peri din coadă. Această familie cuprinde specii de insecte care atacă mai ales în stadiu larvar substanțe organice de origine animală precum pieile, blănurile, animalele uscate, lâna, insectele uscate, țesături din haine și covoare, etc. Adulții dermestidelor sunt floricoli în general (genurile *Anthrenus* și *Attagenus*), inofensivi deci pentru obiectele noastre.

Adultul speciei *Attagenus pellio* prezintă pe pronot trei pete bazale alcătuite dintr-o pubescență albă, iar elitrele au pe linia mediană câte o pată discoidală de peri albi. Corpul, lung de 3,5 – 6 mm, este acoperit ventral cu peri cenușii. La această specie cele două sexe pot fi diferențiate foarte ușor după structura antenei. Larva este alungită și are pe ultimul segment abdominal un smoc de peri lungi care pot atinge la larva matură 5-6 mm. Ciclul biologic variază în limite largi, în funcție de condițiile de mediu și substratul nutritiv, larva suferind în mod obișnuit 4 -5 năpârliri.



Figura 4: *Attagenus pellio* – adultul (♂)
Figure 4: *Attagenus pellio* – the adult (♂)

Prezența dermestidelor în interiorul cărților și în galeriile din lemn este explicată de faptul că larvele acestora se hrănesc cu insecte moarte fie dintre cele

dăunătoare, fie dintre cele care au ajuns aici accidental. Dacă anobiidele sunt considerate dăunători din primul eșalon, ptinidele dăunând în special obiectelor atacate deja, dermestidele constituie cel de-al treilea val al atacului. Ele pătrund în obiecte în cautarea insectelor moarte, dar în lipsa acestora pot dauna materialelor de origine animală care intră în alcătuirea cărților (piele, lâna, clei etc.) sau chiar unor materiale de natură vegetală. Larvele atacă mai ales legătura cărților, trăind în spațiul dintre copertă și cotor, deteriorările concretizându-se în orificii mici și neregulate ca formă și rosături mai mult sau mai puțin superficiale. În laborator am observat hrănirea larvelor speciei *Anthrenus verbasci* cu pap și chiar hârtie și, deși acestea nu au reușit să se transforme în adulți, și-au prelungit ciclul de dezvoltare considerabil, timp în care au dăunat substratului. Este adevărat că și-au consumat propriile exuvii sau chiar larve imobile aflate în curs de năpârlire, însă au provocat deteriorări.

Familia PTINIDAE

Familia Ptinidae numără aproximativ 500 de specii cunoscute, dintre care 24 au fost semnalate ca dăunătoare produselor depozitate. În natură, aceste insecte se întâlnesc adeseori în cuiburile vertebratelor și nevertebratelor, cuiburile păsărilor reprezentând o sursă de infestare a colecțiilor muzeale. Tendința sinatropă a unor specii merită toată atenția, problema dobândind importanță din punct de vedere economic

Adulții acestei familii sunt de talie mica (2-4 mm), forma corpului urmărind două tendințe morfologice: globuloasă sau alungită. În cadrul aceleiași specii aceste forme reprezintă caracter de dimorfism sexual (masculii sunt cilindrici iar femelele ovale) așa cum este cazul celor trei specii aparținând genului *Ptinus* prezentate în acest studiu (figura 5), însă există specii la care ambele sexe au aceeași formă, exemplul constituindu-l specia *Niptus hololeucus* (BELLÉS X., 1978). Antenele filiforme, de lungime apropiată cu cea a picioarelor anterioare, alături de forma globuloasă a corpului dau un aspect foarte asemănător cu al paianjenilor, de unde și numele speciei *Niptus hololeucus* spre exemplu - gândacul paianjen auriu (The Golden Spider Beetle). Picioarele prezintă femurul măciucat în jumătatea distală.

Structura pronotului este caracteristică speciei, ea fiind simplă precum la *Niptus hololeucus* sau prezentând un desen rezultat din orientarea perilor de dimensiuni diferite, depresiunile propriu-zise ale pronotului sau granulațiile acestuia. Astfel, *Ptinus brunneus* prezintă tuberculi caracteristici spre deosebire de celelalte două specii ale aceluiași gen care se aseamănă foarte mult dar care pot fi diferențiate datorită unor mici zone lucioase care pot fi întâlnite doar la *P. raptor.*, *P. fur* având pronotul în întregime acoperit cu peri. Ornamentația elitrelor ne oferă de asemenea indicii în privința speciei. În cazul celor trei specii de *Ptinus* elitrele prezintă, pe lângă perii de lungimi diferite de pe striuri și interstriuri, peri mai lați sub formă de solzi, fie grupați într-o singură bandă în jumătatea anterioară a elitrelor, fie în două benzi paralele una în zona humerală și cealaltă în jumătatea posterioară. Acestea sunt mai mult sau mai puțin vizibile, în funcție de sex dar și de specie. Spre exemplu, femela de *Ptinus brunneus* prezintă solzi caracteristici, mai înguști și de culoare galbenă, nu albă ca la celelalte două specii, grupați într-o singură bandă în zona humerală (fig. 5).

Ptinidele sunt insecte cu metamorfoză completă, parcurgând așadar 4 stadii: ou, larvă, pupă și adult. Larva este melolontoidă, asemănătoare larvelor de Anobiidae, însă mai zveltă și mai păroasă, alb-lăptoasă sau alb-cenușie (MUSTAȚĂ MARIANA, 2001). Capsula cefalică, galben-brună și puternic chitinizată, este mai mică decât protoracele în care se înfundă. Armătura bucală, conformată pentru rupt și mestecat, are mandibule puternice prevăzute cu dinți ascuțiți. Larvele speciei *Ptinus fur* năpârlesc de trei ori pe faună de pește la 23°C dar unele pot să sufere și o a patra năpârlire, determinată de condiții neprielnice precum valori scăzute ale UR sau hrana necorespunzătoare (HOWE & BURGESS, 1951). Larvele secretă un fir mătăsos cu ajutorul căruia construiesc din resturile de hrană și excremente un cocon de împupare la capătul galeriilor de hrănire sau în apropierea acestora, la 1-2 cm, adultul rămânând mai mult timp

în acest cocon înainte de a ecloza, perioadă în care cuticula se întărește și are loc maturizarea sexuală. Adulții de *Ptinus fur* pot rămâne în cocon între 30 și 60 de zile înainte de a ecloza (HOWE & BURGESS, 1951).



Figura 5: Adulții speciilor *Niptus hololeucus* (a), *Ptinus brunneus* (b), *P. raptor* (c) și *P. fur* (d)
The adults of *Niptus hololeucus* (a), *Ptinus brunneus* (b), *P. raptor* (c) et *P. fur* (d) species

Durata de viață a adulților este mai mare decât cea de dezvoltare și variază în funcție de hrană, temperatură și umiditate. Aceste specii prezintă 1-2 generații pe an în clădirile neîncălzite și 2-3 în cele prevăzute cu sisteme de încălzire unde pot fi întâlniți și iarna, fapt explicat și de longevitatea mare a acestora. Atât adulții cât și larvele sunt heliofobi, cei dintâi ieșind din ascunzători doar în timpul nopții - motiv pentru care au primit numele de hoțomani. Adulții prezintă fenomenul de tanatoză, prefacându-se morți de la câteva minute până la o oră, așa cum observă KOZULINA O. V. (1973) în cazul speciei *Ptinus fur*, atunci când se simt în pericol.

Deși intervalul valorilor optime ale temperaturii este destul de larg - spre exemplu 23°C pentru *Ptinus fur* (HOWE & BURGESS, 1951) și 39°C în cazul speciei *Niptus hololeucus* (MUSTAȚĂ MARIANA, 1994), valoarea optimă a UR pentru majoritatea speciilor amintite este cuprinsă între 70 și 80%. Astfel, în condițiile unei umidități apropiate de optim - situație ce caracterizează staționarul luat în discuție, valori nu foarte convenabile ale temperaturii nu vor face decât să prelungească durata ciclului de dezvoltare a dăunătorilor prin implicarea perioadelor de diapauză în condiții vitrege. *Ptinus fur* spre exemplu poate intra în diapauza ca larvă matură dar și ca adult (HOWE & BURGESS, 1951). Pe de altă parte, la aceeași temperatură, valorile UR joacă un rol important în dezvoltarea embrionară și în supraviețuirea larvelor speciei *Ptinus fur*, zona de umiditate optimă fiind de 50-70 % (KOZULINA O. V., 1973). Este evidentă așadar importanța cunoașterii influenței acestor parametri microclimatici asupra ciclului de dezvoltare al dăunătorilor și momentele de maximă vulnerabilitate în vederea aplicării eficiente a metodelor de combatere.

Ptinidele, în special în stadiu larvar, se hrănesc cu substanțe de origine vegetală sau animală precum semințe, tutun, pâine, făină, consumând și hârtie, piele, țesături sau chiar lemn, bumbac, pene, fulgi, colecții de insecte, păsări împăiate, etc. Leziunile provocate de larvele și adulții de Ptinidae se aseamănă cu cele cauzate de Anobiidae, concretizându-se în galerii și orificii. Aceste insecte se dezvoltă mai ales în apropierea coperții și distrug atât hârtia sau cartonul, cât și legătura deoarece consumă și cleiul animal și pielea.



Figura 6: Atacul combinat a trei specii de Ptinidae (*Ptinus raptor*, *P. fur* și *Niptus hololeucus*) asupra copertii, hârtiei și pielii și adultul speciei *Niptus hololeucus* în galerie în carton - Ceaslov (1817)
The combined attack of three species of Ptinidae (*Ptinus raptor*, *P. fur* et *Niptus hololeucus*) to covers, paper and skin and the adulte of *Niptus hololeucus* species in a binding gallery– Ceaslov (1817)

În cercetările efectuate am semnalat atacul ptinidelor în special asupra coperților de carton și a pielii care le acoperă, precum și asupra hârtiei din apropierea legăturii. La suprafața volumelor pot fi observate orificiile de zbor ale adulților care au părăsit substratul (figura 7). Cartonul vechi, material ce conține atât celuloză cât și clei de proveniență animală, este un substrat preferat de Ptinidae. Larvele acestora îl străbat sapând galerii în grosimea coperților, galerii cu aspect neregulat și pline cu excremente și resturi de exuvii larvare. În carton, la capătul galeriei de hrănire, larvele își construiesc coconii de împupare din particule luate din mediu și mătase secretată de ele. Aici adulții ies din coconi și încearcă să evadeze din substrat pentru a se împerechea, unii dintre ei însă nu reușesc și mor în galerii (fig. 6 și 7).



Figura 7: Atacul speciei *Ptinus raptor* asupra copertii de carton și a forzașului unei Antologhii (Mănăstirea Neamț, 1840)
The *Ptinus raptor* species attack to a binded cover and to an – Antology flyleaf (Monastery of Neamț, 1840)

Am întâlnit în cercetările efectuate volume care prezentau indicii ale atacului combinat al anobiidelor și ptinidelor, însă și cărți în care singurele specii implicate păreau a fi ptinidele, uneori două sau chiar trei specii diferite. Deducem așadar capacitatea acestora de a iniția un atac atunci când nu au la dispoziție obiecte deja infestate de Anobiidae.

Familia TENEBRIONIDAE

Coleoptere nocturne, tenebrionidele au mărimi diferite și culori întunecate. Antenele alcătuite din 11 articole au vârful măciucat, iar primele 3 sternite abdominale sunt sudate mai mult sau mai puțin intim. Picioarele au tarsele anterioare și medii pentamere, iar cele posterioare formate din patru articole



Figura 8: Adultul speciei *Tribolium castaneum* (segmentul reprezintă 1 mm)
The *Tribolium castaneum* species adult (the segment represents 1 mm)

Adultul speciei *Tribolium castaneum* este brun-roșcat și lung de 3-4 mm. Elitrele sunt prevăzute cu striții longitudinale alcătuite din puncte. Aripile membranoase sunt normal dezvoltate, iar picioarele sunt subțiri. Larva măsoară 6-7 mm lungime la completa dezvoltare, este galben-albicioasă și prezintă pe părțile laterale ale abdomenului tuberculi piliferi. Adulții au o longevitate mare, trăind până la doi ani iar femelele prezintă o prolificitate crescută, depunând până la 800 de ouă, eșalonat pe o perioadă mai mare de timp. Durata ciclului de dezvoltare variază în funcție de temperatură dar și de natura substratului nutritiv, larvele suferind între 5 și 11 năpârliri (BOBÂRNAC et al., 1998).

În cărți, *Tribolium castaneum* se poate hrăni atât cu pap cât și cu insecte moarte. Câteva exuvii larvare ale acestei specii găsite în galerii în hârtia din blocul de carte ne îndeamnă însă să credem că poate dăuna substratului celulozic.

CONCLUZII

În cercetările efectuate asupra bunurilor de patrimoniu păstrate la Mănăstirea Agapia au fost identificate 10 specii de coleoptere dăunătoare aparținând familiilor Anobiidae, Dermestidae, Ptinidae și Tenebrionidae. S-au urmărit aspecte ale deteriorărilor provocate de acestea prin descrierea detaliată a 3 cărți: Ceaslov (1817), Antologhie (Mănăstirea Neamț, 1840) și Penticostar (Râmnic, 1767), precum și a icoanelor din biserica "Sf. Ioan Bogoslovul". Așa cum se poate vedea în imaginile prezentate, deteriorările provocate de către Anobiidae și Ptinidae sunt semnificative, fiind afectate atât structura cât și aspectul obiectelor.

Dezvoltarea insectelor este întreținută de condițiile de microclimat, precum și de lipsa intervențiilor de conservare a obiectelor. Se impune aplicarea unor tratamente de combatere a dăunătorilor, precum și corectarea valorilor parametrilor microclimatici. În cazul cărților, o primă măsură o reprezintă desprăfuirea fiecărui volum în parte și eliminarea prin metode mecanice a insectelor (ouă, larve, pupe, adulți). Ulterior, pentru monitorizarea prezenței active a insectelor dăunătoare este recomandată utilizarea capcanelor cu momeli feromonale și kairomonale.

Combaterea anobiidelor care au infestat iconostasul bisericii de cimitir s-a realizat prin metode chimice, urmată de intervenții de consolidare a suportului degradat și de refacere a aspectului picturii perforate prin eclozarea adulților.

BIBLIOGRAFIE

- BELLÉS X. 1978. *Ensayo sobre los representantes catalanes de la familia Ptinidae (Col.)*. Miscel.lània Zoològica. Barcelona. 4: 87-123.
- BOBÂRNAC B., MITREA I., NICOLAE G., NICOLAE TOMIȚA 1998. *Dăunătorii produselor vegetale depozitate și combaterea lor integrată*. Edit. Anotimp. Slatina: 232 p.
- CHIAPPINI E., LIOTTA G., REGUZZI M. C., BATTISTI A. 2001. *Insetti e restauro*. Calderini Edagricole. Bologna: 137-154.
- HOWE R. W. & BURGESS H. D. 1951. *Studies on beetles of the family Ptinidae. IV.- The biology of Ptinus fur (L.) and P. sexpunctatus Panzer*. Bull. Ent. Research. 42(3): 499-511.
- KOZULINA O.V. 1973. *Un gândac din familia Ptinidae, dăunător periculos al cărților*. Probleme de patologie a cărții, București. 7:143-158.
- LIOTTA G. 1998. *Gli insetti e i danni del legno*. Nardini Editore. Firenze: 151 p.
- MUSTAȚĂ MARIANA 1994. *Contribuții la cunoașterea și combaterea coleopterelor dăunătoare obiectelor din patrimoniul național*. Teză de doctorat. Universitatea "Al. I. Cuza". Iași: 156-180, 193-232.
- MUSTAȚĂ MARIANA 2001. *Insecte dăunătoare cărților*. Edit. Corson. Iași: 96-127.

Moșneagu Mina

Universitatea "Al. I. Cuza" Iași,
Facultatea de Teologie Ortodoxă "Dumitru Stăniloae", Catedra Artă Sacră,
adresa : str. Cloșca, nr. 9, 700066, Iași
e-mail: minarom@yahoo.it

Gămălie Georgiana

Universitatea "Al. I. Cuza" Iași, Facultatea de Biologie, Catedra de Zoologie
adresa : Bd. Carol I, nr. 20 A, 700505, Iași
e-mail: geoniamg@yahoo.com