

Productes químics en contacte amb els insectes en el procés de preparació i conservació al Museu de Zoologia de Barcelona entre 1939 i 1989

C. Jordà-Sanuy

Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Laboratori de Natura, Passeig Picasso s/n., 08003 Barcelona, Spain
Fundació Carl Faust, Jardí Botànic Marimurtra, Passeig de Carl Faust 9, 17300 Blanes, Girona, Spain
E-mail: cristofoljs@gmail.com

Jordà-Sanuy C, 2025. Productes químics en contacte amb els insectes en el procés de preparació i conservació al Museu de Zoologia de Barcelona entre 1939 i 1989. *Arxius de Miscel·lània Zoològica* 23, 45-50. DOI: [10.32800/amz.2025.23.0045](https://doi.org/10.32800/amz.2025.23.0045)

Abstract

Chemical products in contact with insects during their preparation and conservation at the Zoological Museum of Barcelona between 1939 and 1989

In studies investigating heavy metal contamination in the bodies of coleopterans and lepidopterans preserved in museum collections, questions often arise about whether the source of contamination is environmental or related to the chemicals used in their capture, preparation or preservation. This study documents the techniques and chemical products employed at the Zoological Museum of Barcelona between 1939 and 1989. The resulting records provide written evidence that can aid in determining the origin of pollutants.

Key words: Insect preservation, Chemical treatments, Heavy metal contamination, Coleoptera, Lepidoptera, Zoological Museum of Barcelona

Resumen

Productos químicos en contacto con insectos en el proceso de preparación y conservación en el Museo Zoológico de Barcelona entre 1939 y 1989

En los estudios que investigan la contaminación por metales pesados en los cuerpos de coleópteros y lepidópteros conservados en las colecciones de los museos, a menudo surgen preguntas sobre si la fuente de contaminación es ambiental o relacionada con los productos químicos utilizados en el proceso de capturarlos, preparación y conservación. Este estudio documenta las técnicas y los productos químicos empleados en el Museo de Zoología de Barcelona entre 1939 y 1989. Los registros resultantes proporcionan pruebas escritas que pueden ayudar a determinar el origen de los contaminantes.

Palabras clave: Conservación de insectos, Tratamientos químicos, Contaminación por metales pesados, Coleópteros, Lepidópteros, Museo de Zoología de Barcelona

Resum

Productes químics en contacte amb insectes en el procés de preparació i conservació al Museu Zoològic de Barcelona entre 1939 i 1989

En els estudis que investiguen la contaminació per metalls pesants en els cossos de coleòpters i lepidòpters conservats a les col·leccions dels museus, sovint sorgeixen preguntes sobre si la font de contaminació és ambiental o relacionada amb els productes químics utilitzats en el procés de captura, preparació i conservació. Aquest estudi documenta les tècniques i els productes químics emprats al Museu de Zoologia de Barcelona entre 1939 i 1989. Els registres resultants proporcionen proves escrites que poden ajudar a determinar l'origen dels contaminants.

Paraules clau: Conservació d'insectes, Tractaments químics, Contaminació per metalls pesants, Coleòpters, Lepidòpters, Museu de Zoologia de Barcelona

Received: 11/11/2024; Conditional acceptance: 17/01/2025; Final acceptance: 19/02/2025; Published:

El © [2025] de l'article pertany a l'autor o autors; aquests autoritzen la revista *Arxius de Miscel·lània Zoològica* per publicar l'article sota la llicència de [Creative Commons Reconeixement 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) que permet la distribució i reproducció en qualsevol mitjà, sempre i quan s'esmentin els autors i la revista.

Introducció

Una funció important dels museus és crear col·leccions de restes d'éssers vius, de llurs parts, degudament preservades i referenciades. Aquestes col·leccions són l'únic lligam directe amb una realitat corològica, genètica i ecològica d'un temps passat. Són un autèntic túnel del temps que ens dona la possibilitat de viatjar a ecosistemes desapareguts (McGhie *et al* 2020). El Museu de Ciències Naturals de Barcelona disposa d'una vasta col·lecció amb exemples notables; a la col·lecció de malacologia, principalment per l'aportació de qui va ser conservador i director del Museu Martorell, Artur Bofill i Poch (1846-1929), hi ha gasteròpodes terrestres recol·lectats a final de segle XIX i començament de segle XX en bardisses que avui dia constitueixen part del teixit urbà de la ciutat Barcelona. A la col·lecció d'artròpodes hi ha peces tan singulars com ara un coleòpter, *Certallum ebulinum* (L., 1767) (fig. 1, 2 i 3), capturat el juny de 1887 al Far del Llobregat pel metge i entomòleg Josep Maria Bofill i Pichot (1860-1938), que va ser president de l'Institut d'Estudis Catalans. El far, que antigament estava situat al marge esquerre de la desembocadura del riu, actualment està ubicat dins del port de Barcelona, a la Zona Franca, rodejat de formigó i dipòsits d'hidrocarburs. Aquestes mostres i moltes altres són tan valuoses com irreemplaçables, testimonis de la transformació del territori, dels canvis en les condicions climàtiques i de la qualitat del medi.

En iniciar línies de recerca sobre ambients passats a partir del coneixement de la fauna, una hipòtesi de treball comuna consisteix a determinar el contingut de determinades substàncies en el medi a partir dels insectes, dels pels, de les plomes o de qualsevol teixit mantinguts en col·leccions museístiques (Pyke i Ehrlich 2010). Això topa amb un primer interrogant: les substàncies que apareixen en els teixits d'un insecte preservat en una col·lecció històrica es van incorporar al seu cos abans de ser recol·lectat o, per contra, procedeixen de les substàncies utilitzades en el procés de captura i en els processos posteriors de preparació i conservació? Aquest és el cas, per exemple, de metalls pesants en coleòpters i lepidòpters, i la resposta varia molt en funció de l'època i el lloc on l'insecte va ser preparat per a conservar-lo.

En el present treball és pretén donar una orientació de quins eren els procediments i els productes químics que s'utilitzaven en coleòpters i lepidòpters al Museu de Zoologia de Barcelona entre els anys 1939 i 1989. El motiu és deixar referències escrites que suposin un testimoni a disposició de qui realitzi estudis com els esmentats a l'encapçalament.

Durant l'època de referència va ser cabdal la figura del doctor Francesc Español i Coll (1907-1999) (Escolà 1988). Español va ser nomenat regent d'entomologia l'any 1932, conservador el 1941 i director el 1966 (Nos 1988). En realitat, va ser el màxim responsable del Museu des de 1939. Es va formar acadèmicament en l'àmbit de la farmàcia, però mai no va exercir, sinó que es va dedicar des de molt jove al món de l'entomologia. Va ser deixeble, company i amic d'algunes figures prestigioses del món de l'entomologia francesa, concretament de la coleopterologia, en què es va especialitzar des d'un primer moment i en què va destacar en l'àmbit mundial, i va treballar de manera intensa en la fauna cavernícola i en la família Tenebrionidae.

Possiblement, l'estudiós que influí de manera especial el doctor Español fou René Jeannel (1879-1965), gran entomòleg que va ser director del Museu d'Història Natural de París, especialista en coleòpters, sobretot els leiòdids cavernícoles i els tenebrionids d'arreu (Drouin *et al* 1988). La llista d'especialistes francesos és interminable, però no podem deixar d'esmentar Claude Jeanne (1925-2016) (Tamisier 2017), per la seva intensa relació amb el Museu de Zoologia de Barcelona.



Fig. 1. *Certallum ebulinum* (L., 1767). Un viatger del temps, capturat al Far del Llobregat el juny de 1887. (Fotografia: Jordi Vidal i Fugardo).

Fig. 1. *Certallum ebulinum* (L., 1767). A time traveler, captured at the Llobregat Lighthouse in June 1887. (Photo: Jordi Vidal i Fugardo).



Fig. 2. *Certallum ebulinum* (L., 1767). Un viatger del temps, en perfectes condicions 138 anys després de ser capturat i preparat. (Fotografia: Sergi Gago).

Fig. 2. *Certallum ebulinum* (L., 1767). A time traveler, in perfect condition 138 years after its capture and preparation. (Photo: Sergi Gago).

En qualsevol cas, aquest contacte va ser un dels factors que van convertir el Museu d'Història Natural de París en referent per al de Barcelona durant molts anys, de manera que les tècniques de prospecció, captura, preparació i conservació eren pràcticament idèntiques, i els productes químics emprats, també.

Una personalitat destacada que va establir aquesta metodologia va ser un col·laborador de Jeannel al Museu de París: el responsable de col·leccions Guy Colas (1902-1993). Colas, que també va ser president de l'Associació Francesa d'Entomologia, va publicar l'any 1947 una obra dedicada, precisament, a aquesta temàtica: "Préparation et conservation des collections d'insectes" (Colas 1947). Al Museu de Zoologia de Barcelona, les recomanacions de Colas eren seguides sense gaires digressions.

El procés de preparació

Pel que fa als coleòpters, un cop capturat l'exemplar, s'introduïa en un flascó de vidre o alumini que contenia serradures de suro, a les quals s'havien afegit unes quantes gotes d'èter acètic. Aquesta substància adormia els insectes i els provocava la mort, de manera que quedaven ben preservats i amb les articulacions relaxades, la qual cosa suposava un gran avantatge en el procés de preparació posterior.

Amb els lepidòpters s'utilitzava un flascó que contenia cianur de potassi, excepte amb els zigènids, que són pràcticament immunes a aquest verí (Fernández-Rubio 2004), i per això se solien utilitzar sulfat de nicotina i una fina agulla hipodèrmica o una agulla entomològica, que es mullava en aquesta substància.

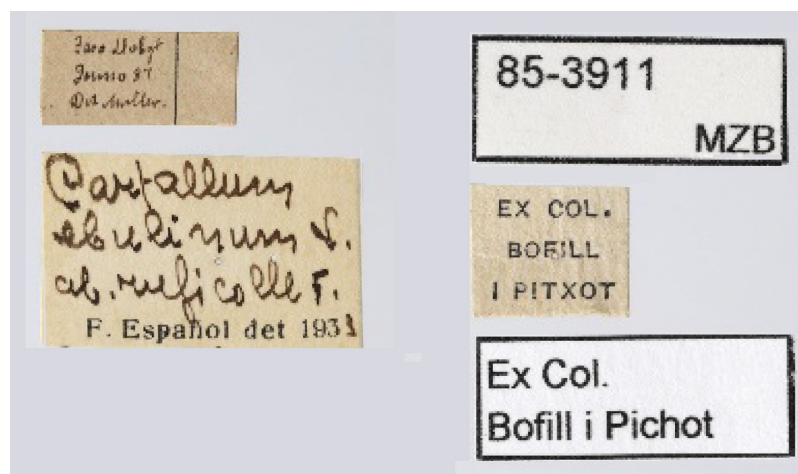


Fig. 3. Etiquetes de l'exemplar de les figures 1 i 2. Esquerra: lloc/data/recol·lector; determinació de l'espècie. Dreta: número de catàleg actual, i col·lecció de procedència. (Fotografia: Sergi Gago).

Fig. 3. Labels of the specimen in figures 1 and 2. Left: place/date/collector; species identification. Right: current catalogue number and collection of origin. (Photo: Sergi Gago).



Fig. 4. Un fórmula d'emmagatzematge provisional de lepidòpters són els sobres de paper vegetal. També permeten la tramesa segura a llarga distància. (Fotografia: Irene Lobato).

Fig. 4. A temporary storage formula for lepidoptera is parchment paper envelopes. They also allow for safe long-distance shipping. (Photo: Irene Lobato).

Una vegada al laboratori, la preparació es feia, sempre que era possible, de manera immediata i s'estenien perquè s'assequessin de manera natural. En el cas dels coleòpters, els d'un mida superior a 20 mm, aproximadament, es col·locaven directament sobre una placa d'aglomerat de suro; i els de mida més petita, sobre un cartonet de paper Bristol, al qual s'enganxaven amb una gota de goma aràbiga. A aquesta cola natural de vegades s'afegia una petita proporció de sacarosa per a evitar es clivellés un cop assecada.

Hi ha un gran ventall de possibilitats quant a la forma de disposar les antenes i les potes, quant a l'ús d'agulles o instruments emprats, quant a les mides de les etiquetes i quant a altres detalls. Per exemple, el doctor Español solia fer servir pinzell fins per a estendre les potes i retirar restes de pols o de suro, replegava les extremitats sota el cos i col·locava les antenes a sobre, per evitar trencaments en manipular els exemplars. Altres entomòlegs empraven pines i agulles manegades. Els productes químics, però, no variaven.

Pel que fa als lepidòpters, es disposaven les ales sobre el clàssic estenedor, sense intervenció de cap producte.

Si els animals estaven secs, o en el cas dels lepidòpters, havien arribat en sobres de paper vegetal (fig. 4) o en cotó fluix (fig. 5), primer calia posar-los un temps en un remollidor perquè recuperessin l'elasticitat imprescindible per a disposar-los en condicions de col·lecció. Sota una campana, generalment de vidre, es disposava un plat amb sorra, o paper assecant gruixut, i s'hi afegia aigua fins que quedava xop. A l'aigua s'hi afegien unes quantes gotes de creosota, d'èter acètic o de fenol, o uns quants cristalls de timol. L'objectiu era evitar que apareguessin fongs en forma de floridures que atacessin els teixits dels insectes.

Una vegada preparats, secs i degudament etiquetats, els animals es disposaven, amb una quarantena prèvia o sense, en les capses de col·lecció.



Fig. 5. Coleòpters emmagatzemats de manera provisional en sec, amb cotó o cel·lulosa, pendents de preparació. (Fotografia: Irene Lobato).

Fig. 5. Coleopteres provisionally stored in dry preservation, over cotton or cellulose, pending preparation. (Photo: Irene Lobato).



Fig. 6. Ampolleta de Sauvinet amb cotó impregnat de creosota. (Fotografia de l'autor).

Fig. 6. Sauvinet vial with creosote-soaked cotton. (Author's photo).

Productes utilitzats per a garantir la preservació

En aquella època, i en el context del Museu, els productes encarregats de garantir la conservació a llarg termini eren dos: la creosota o creosota de faig per als coleòpters, i l'essència de mirbana per als lepidòpters.

Aquests líquids es posaven en petites bombolles de vidre obertes a la part superior i amb una agulla a la inferior. Eren les anomenades ampolletes de Sauvinet (fig. 6), que, periòdicament i a mesura que el producte s'evaporava, s'havien d'anar reomplint. Feia gràcia constatar que el millor giny tecnològic per a aquesta operació era un setrill d'oli de cuina tradicional.

Fora d'aquestes operacions quotidianes, difícilment cap altre producte químic entrava en contacte amb el cos dels insectes.

Una excepció eren els grans lepidòpters amb un contingut elevat en greixos. Els greixos es liquaven, cosa que atorgava a l'animal l'aparença d'haver estat banyat en greix. En els manuals francesos de l'època, s'usava l'expressió descriptiva que l'insecte «avait tourné au gras». En aquest cas, es clavava l'insecte en un suro fixat al fons d'un recipient de vidre, cosa que permetia banyar tot el cos de l'insecte en un dissolvent orgànic, generalment acetona, i, així, se separava el greix de l'insecte, el qual, ja net, es tornava a deixar assecat un altre cop.

Si calia eliminar floridures puntuals, el més habitual era fer servir un pinzell amb una gota d'èter acètic o de fenol, en els casos més greus.

Aquestes tècniques i aquests productes contrasten amb els que es feien servir en altres països amb ambients més humits i càlids, per exemple, a Sud-amèrica. En aquests casos, calia forçar l'assecatge en estufes, i els productes eren barreges variades i, generalment, molt tòxiques. El llibre de l'entomòleg argentí José Antonio Pastrana (1907-1994) que du per títol "Caza, preparación y conservación de insectos" (Pastrana 1985), conté diverses formulacions d'aquest estil que sorprenen per l'elevadíssima toxicitat i perillositat per a la salut dels entomòlegs. No eren emprats a Europa.

No obstant això, els productes que es feien servir a Europa també eren perillosos, especialment pel fet de ser cancerígens, i això va provocar que a partir dels anys vuitanta molts museus, com ara el de Barcelona, eliminessin molts d'aquests productes, sobretot la creosota i l'essència de mirbana.

Acabem el període descrit a final de la dècada de 1980, ja que va ser en aquell moment que la majoria d'institucions van decidir utilitzar procediments físics per a eliminar el risc d'atacs d'insectes destructors de les col·leccions, i el més freqüent era la congelació. Durant uns quants anys, en la transició cap a la congelació sistemàtica de les caixes de col·lecció es va utilitzar la vapona.

L'annex 1 recull una enumeració descriptiva dels productes esmentats que s'utilitzaven al Museu de Zoologia de Barcelona durant el període descrit. Tal com es constata, la gran majoria són substàncies orgàniques, que no contenen metalls i que s'obtenen relativament pures, sense que es comercialitzessin acompanyades d'altres substàncies.

Per aquest motiu, es pot descartar la contaminació dels exemplars amb metalls pesants durant el procés de captura, preparació i manteniment. En el supòsit de presentar concentracions anormalment elevades de metalls, caldria buscar-ne les causes en el medi en què van ser recol·lectats.

Ens agradaria concloure aquesta descripció de substàncies i pràctiques amb un aforisme d'un dels grans coleopteròlegs francesos del segle XX, i és que, en paraules de Guy Colas, «el millor conservant per a una col·lecció d'insectes és la vista del seu cuidador» (Colas 1947).

Referències

- Colas G, 1947. *Préparation et conservation des collections d'insectes*. Editions de l'Entomologiste, Paris.
- Drouin P, Laurent R, Valicourt E, 1988. Les grandes figures disparues de la spéléologie française. *Spelunca* 31, 1-91.
- Escolà O, 1988. Francesc Español i el Museu de Zoologia de Barcelona. *Quaderns de Vilaniu* 14, 35-39. <https://www.raco.cat/index.php/QuadernsVilaniu/article/view/107768>
- Fernández-Rubio F, 2004. Consecuencias de la defensa química en las mariposas del género *Zygaena* Fabricius, 1775 (Insecta: Zygaenidae, Lepidoptera). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 35, 269-274
- McGhie H, Mander S, Minns A, 2020. The Time Machine: challenging perceptions of time and place to enhance climate change engagement through museums. *Museum and Society* 18, 183-217. DOI: [10.29311/mas.v18i2.2860](https://doi.org/10.29311/mas.v18i2.2860)
- Nos R, 1988. Francesc Español i Coll i la revista Miscel·lània Zoològica. *Quaderns de Vilaniu*, 14: 41-43. <https://www.raco.cat/index.php/QuadernsVilaniu/article/view/107770>
- Pastrana JA, 1985. *Caza, preparación y conservación de insectos*, 2a Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- Pyke GH, Ehrlich PR, 2010. Biological collections and ecological/environmental research: a review, some observations and a look to the future. *Biological Reviews*, 85, 247-266. DOI: [10.1111/j.1469-185X.2009.00098.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2009.00098.x)
- Tamisier J-Ph, 2017. In memoriam Claude Jeanne (1925-2016). *Bulletin de la Société linéenne de Bordeaux* 152(45), 95-118.

Contribució dels autors

C Jordà-Sanuy ha redactat el manuscrit a partir de la seva experiència personal com a preparador d'insectes format per Francesc Español, de la de companys seus i de la bibliografia relativa al tema.

Conflictes d'interès

No es declaren conflictes d'interès.

Agraïments

Josep Emili Ferrer i Solé, enginyer químic de l'Institut Químic de Sarrià, ha tingut la gentilesa de revisar la part descriptiva de les substàncies contingudes a l'annex 1. L'autor agraeix, igualment, el suport de Berta Caballero, conservadora d'artròpodes, i de Joan Carles Senar, cap de Recerca, ambdós del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, com també llurs nombroses i valuoses aportacions. Igualment, l'autor expressa agraïment a Irene Lobato, Jordi Vidal i Sergi Gago, per les imatges que amablement han cedit.

Afiliació completa

C Jordà-Sanuy, Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Castell dels Tres Dragons, Passeig Picasso s/n., 08003 Barcelona, Spain.

Fundació Carl Faust, Jardí Botànic Marimurtra, Passeig de Carl Faust 9, 17300 Blanes, Girona, Spain.

Annex 1. Breu descripció dels productes utilitzats per a conservar els insectes al Museu de Zoologia de Barcelona en el període 1939-1989 i la seva composició.

Annex 1. Brief description of the products used to preserve insects at the Museum of Zoology of Barcelona in the period 1939-1989 and their composition.

Goma aràbiga

Es tracta d'un polisacàrid d'origen natural que prové de les exsudacions d'arbres africans, principalment de la lleguminosa *Acacia nilotica* (L.) Delile, però també d'altres espècies subsaharianes. L'arbre segrega aquesta goma per defensar-se de ferides externes. Una vegada seca, es recull de manera manual. Conté quantitats variables de D-galactosa, L-arabinosa, L-ramnosa i alguns àcids derivats, com ara l'àcid D-glucurònic o el 4-O-metil-D-àcid glucurònic.

Es fa servir en la indústria agroalimentària com a additiu, el denominat E-414. Sense límits definits, ja que no té toxicitat coneguda.

Creosota

La creosota és una substància provinent de la destil·lació de quitrans generats, principalment, en la combustió de carbons grassos. Es tracta d'un subproducte de la conversió de l'hulla en coc per escalfament en forns. El coc s'empra en la producció industrial de l'acer. Aquest procés d'escalfament produeix vapors que, degudament condensats, formen quitrans, els quals, destil·lats de manera fraccionada, proporcionen, entre d'altres, l'anomenada creosota. Aquesta substància inclou oli d'antracè, oli de naftalina, oli fenolat i altres substàncies orgàniques similars, i en proporcions variables.

L'ús més conegut és en els tractaments de protecció de la fusta. Per exemple, els clàssics pals de telèfon o les travesses ferroviàries són troncs introduïts en autoclaus que s'impregnen de creosota, la qual els protegeix durant períodes llargs de temps dels atacs d'insectes i de fongs.

És tòxica i cancerígena.

Èter acètic

És amb aquest nom que els entomòlegs coneixen l'etanoat d'etil, tot i que rep també els noms d'acetat d'etil, èster etílic de l'àcid acètic, etc.

És un líquid incolor i volàtil, d'olor dolça característica. Es tracta d'un compost orgànic amb la fórmula $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$. És molt inflamable, però amb una toxicitat moderada.

Essència de mirbana

Amb aquest nom es coneix el nitrobenzè, amb la fórmula $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$. És un líquid oliós de color ambarí i amb una olor ametllada. En l'àmbit industrial, l'ús més important és en la síntesi d'anilines i en la fabricació d'escumes de poliuretà. També és un insecticida potent que protegeix les col·leccions de l'atac de tota mena d'insectes, com ara *Anthrenus*. És tòxica i cancerígena.

Timol

El timol, o 2-isopropil-5-metilfenol, és un monoterpè que es troba principalment en la farigola (*Thymus vulgaris* L.), també coneguda com a timó a les terres de Ponent. És present també en altres plantes, com ara l'orenga (*Origanum vulgare* L.). A partir dels seus olis essencials es cristal·litza. És un producte amb reconegudes propietats com a antibacterià i antimicòtic.

Cianur de potassi

Els lepidopteròlegs van utilitzar aquesta substància com a mètode per a causar la mort als insectes. Es dipositaven uns trossos de matèria activa, cianur de potassi, dins un flascó, es cobrien amb pols de guix i s'hi afegia aigua. Els vapors d'àcid cianhídric que es desprenien adormien els lepidòpters en qüestió de segons, cosa que evitava que es deterioressin batent les ales per escapar-se. Tenia l'inconvenient que els donava certa rigidesa. Calia esperar a remollir-los per a poder-los preparar.

La seva fórmula és KCN, és un sòlid cristal·lí incolor i soluble en aigua. Té una gran toxicitat, cosa que el fa molt perillós per a l'entomòleg i el medi ambient, i és per això que s'ha anat deixant de fer servir.

Sulfat de nicotina

S'utilitza amb la família Zygaenidae, atès que són immunes al cianur (Fernández-Rubio, 2004). Aquests lepidòpters, amb una coloració característica aposemàtica, sintetitzen cianur en forma de cianoglucòsids a partir de la lisina i la isoleucina. Per aquest motiu, els entomòlegs veien que, a diferència d'altres lepidòpters, aquests exemplars es movien pel flascó de captura amb cianur i es feien malbé les ales intentant escapar-se.

La solució més comuna era emprar sulfat de nicotina (sulfat de 3-(metil-2-pirrolidinil)piridina / sulfat de B-piridil-a-N-metilpirrolidina), que és una substància molt tòxica, i es fa servir com a insecticida d'ampli espectre. La seva fórmula és $\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{N}_4\text{O}_4\text{S}$

Durant dècades es van emprar els insecticides amb la nicotina com a matèria activa. La nicotina és un alcaloide present en algunes plantes solanàcies, i molt especialment en la planta del tabac (*Nicotiana tabacum* L.). L'aparició d'insecticides de síntesi, més econòmics, i suposadament menys perillosos per als mamífers, va fer que els que tenien la nicotina com a matèria activa es deixessin de fer servir. Actualment, estan prohibits en molts països.

Vapona

Tal com s'ha dit més amunt, tant la creosota com l'essència de mirbana són agents cancerígens i, per aquest motiu, es van eliminar de manera progressiva de les col·leccions dels museus fa uns quaranta anys. Inicialment, es va fer servir com a substitut més comú la coneguda comercialment com a Vapona, formulada a base de la matèria activa Diclorvos (2,2 diclorvinil dimetil fosfat). Es tracta d'un producte de síntesi orgànica que, al cap de poc temps, va ser també marcat per l'Agència de Protecció Ambiental dels Estats Units (EPA) com a cancerígen.

Annex 1. (Cont.)**Acetona**

L'acetona, o propanona, és un compost orgànic amb la fórmula C_3H_6O . És la cetona més simple, incolora, inflamable, que s'evapora fàcilment i amb una olor penetrant característica.

En general, s'obté a partir del petroli, a partir d'una substància anomenada cumè, que és l'isopropilbenzè. S'usa com a dissolvent d'altres substàncies químiques, sobretot greixos i ceres.

Per això, es recomana quan cal extreure el greix del cos d'insectes en què aquest s'ha líquat i ha envaït tots els teixits.

No es considera cancerígena, però provoca irritació i danys a la pell.

Boles de naftalina

Sota aquesta denominació genèrica s'han comercialitzat diversos productes amb matèries actives lleugerament diferents. S'han fet servir tradicionalment per a protegir la roba domèstica de les arnes, larves de lepidòpter que s'alimenten de teixits naturals emmagatzemats en armaris, especialment la llana. Un exemple són les larves de *Tineola bisselliella* (Hummel, 1823), un tinèid força comú. També s'han utilitzat per a prevenir els atacs de peixets de plata sobre el paper i la floridura provocada per fongs.

La matèria activa de les boles solia ser el naftalè, dos anells benzènics fusionats, amb la fórmula $C_{10}H_8$. Més modernament, es fa servir el paradicloro-benzè, també denominat 1,4-diclorobenzè, amb la fórmula $C_6H_4Cl_2$. Ambdós productes se sublimaven i el gas resultant era el que tenia toxicitat per als insectes atacants.

Al Museu no era emprat en l'època de referència, en part, per la poca eficàcia i per la ràpida sublimació. El sistema de col·locació en caixes implicava haver d'escalfar una agulla de cap en un Bunsen o similar, i amb l'agulla calenta es travessava la bola. Tot i això, s'esmenta perquè es feia servir en col·leccions privades que havien acabat arribant al Museu. Encara avui dia s'empra en una de les col·leccions privades més importants, la de la família Vilarrúbia, de Torrellebreta, Malla (Osona), que, entre lepidòpters, himenòpters i coleòpters, aplega més de vuitanta mil exemplars.

Fenol

El fenol és un compost orgànic aromàtic la fórmula molecular del qual és C_6H_5OH . La seva molècula està formada per un anell de benzè en què un hidroxil ocupa el lloc d'un hidrogen.

El fenol té tres usos principals: com a desinfectant, com a reactiu en anàlisis químiques i en la producció de resines artificials.

Tal com en l'acetona, el mètode de producció parteix de l'isopropilbenzè.

Tal com s'ha indicat, és un desinfectant potent, però ha anat caient en desús en favor d'altres productes.
