

GUIÓ DEL VÍDEO: "Els artròpodes. Mètodes i tècniques d'estudi".

- 1) Introducció
- 2) Captura, conservació i transport
- 3) Preparació i conservació definitiva
- 4) Tècniques d'estudi complementàries

1) INTRODUCCIÓ

2) CAPTURA, CONSERVACIÓ I TRANSPORT

- 2.1. Captura directa
 - 2.1.1) Aixecar pedres
 - 2.1.2) Fullaraca sobre plàstic blanc, amb l'aspirador
 - 2.1.3) Biocenòmetre
 - 2.1.4) Mànegues
 - 2.1.5) Paraigües japonès
- 2.2. Captura indirecta
 - 2.2.1) Berlese
 - 2.2.2). Trampes passives
 - 2.2.2.1.) Pit-fall
 - 2.2.2.2.) Trampa Malaise
 - 2.2.3) Trampes actives
 - 2.2.3.1.) Plats de colors
 - 2.2.3.2.) Trampes de feromones
 - 2.2.3.3.) Trampa de llum

3) SEPARACIÓ, PREPARACIÓ I CONSERVACIÓ DEFINITIVA

- 3.1. Conservació material en alcohol
- 3.2. Conservació material en sec

4) TÈCNIQUES D'ESTUDI COMPLEMENTÀRIES

GUIÓ DEL VÍDEO: "Els artròpodes. Mètodes i tècniques d'estudi".

- 1) Introducció
- 2) Captura, conservació i transport
- 3) Preparació i conservació definitiva
- 4) Tècniques d'estudi complementàries

1) INTRODUCCIÓ

* Els artròpodes és el grup més diversificat del Regne Animal, i han estat capaços de colonitzar tots els ambients, tant terrestres com aquàtics. Diferents característiques de la seva organització i fisiologia han estat la raó d'aquesta capacitat adaptativa i enorme diversificació. La vida a la terra és impensable sense els artròpodes, per la seva contribució a la pol·linització dels vegetals, a la seva acció reguladora de les poblacions d'altres organismes ja que els parasiten o depreden, com a font d'aliment per a altres, per la seva activitat descomponedora de matèria orgànica, etc. Els artròpodes també estan lligats als interessos econòmics de l'home, per mitjà dels seus productes (productes apícoles, laques, seda, etc.) com pels danys ja sigui en vegetals (fruiters, horts, boscos) o com a vectors de malalties veterinàries i humanes.

* Per tot el que acabem de comentar, l'home ha tingut interès en l'estudi dels artròpodes. Els mètodes de treball en aquest camp científic són semblants als utilitzats per a altres grups animals, i consta de dues etapes: la primera ocórrer al camp, i consisteix en la captura, conservació temporal i transport al laboratori dels exemplars d'artròpodes; la segona té lloc al laboratori, i compren la preparació, conservació definitiva, estudi i identificació d'aquest material.

2) CAPTURA, CONSERVACIÓ I TRANSPORT

* Quan es prepara la sortida de camp, cal anar ben proveït de pinces i pinzells per a la captura dels artròpodes, i de diversos flascons de vidre o de plàstic, que continguin els productes conservants adients en cada cas. Cal no oblidar tampoc que caldrà etiquetar adequadament el material capturat, i per això ens proveïrem dels elements necessaris.

* Els artròpodes poden capturar-se utilitzant dues tècniques bàsiques: la captura directa, o la captura indirecta per mitjà de trampes. Tant en un cas com en l'altra hi ha diferents modalitats. A la captura directa, els exemplars són capturats degut a l'activitat del propi recol·lector, que es pot ajudar de diferents estris. En el segon cas, el recol·lector col·loca trampes a les quals els artròpodes van a parar la sigui de manera accidental o bé atrets per diferents esquers. La captura indirecta també inclou altres procediments que es comentaran més endavant. La tria d'una metodologia o l'altra està en funció del grup d'artròpodes que es vol estudiar, la seva forma de vida, l'accessibilitat de l'hàbitat, el moment d'activitat o la seva mida, així com del tipus d'investigació que es vulgui dur a terme. La informació que es pot obtenir per aquests mètodes de treball pot ser qualitativa o bé quantitativa, en funció de com es planifiqui el mostreig. Cap mètode mostratge permet capturar tots els artròpodes d'un hàbitat, i per tant en cada cas ens donen una informació parcial d'aquesta fauna.

2.1. Captura directa

2.1.1) Aixecar pedres

* L'aixecar pedres permet recol·lectar artròpodes que habitualment viuen i es desplacen sobre el sòl, i s'amaguen sota les pedres, on troben la humitat i el recer que els hi cal. A l'aixecar les pedres, cal mirar tant el sòl que ha quedat al descobert com la cara inferior de la pedra, estar ben

atents a qualsevol moviment i utilitzar amb destresa les pinces, els pinzells o l'aspirador. Els grups més habituals en aquest medi són tota classe d'aràcnids, miriàpodes i hexàpodes "apterigotes", que cal tots ells conservar en alcohol de 701, i diversos grups d'hexàpodes pterigotes que normalment es conserven en serradures impregnades d'acetat d'etilè. Un cop al pot conservador, hi posarem sempre l'etiqueta de captura, on s'assenyala la localitat, la data, i les circumstàncies de la recol·lecció, així com el nom del recol·lector. Ara ja tenim aquest material a punt per a transportar al laboratori.

* Les pedres que es troben dins de l'aigua o prop d'ella són també un bon refugi per diversos grups d'insectes, ja sigui en fase adulta o juvenil. Són propis d'aquest medi els juvenils dels odonats, les efímeres, els tricòpters, diversos grups de dípters, entre d'altres. Alguns coleòpters i heteròpters són completament aquàtics en tot el seu cicle vital, o bé viuen a les vores de l'aigua, entre les pedres.

2.1.2) Fullaraca sobre plàstic blanc, amb l'aspirador

* La fullaraca constitueix l'hàbitat de molt grups diferents d'artròpodes, que generalment són de petites dimensions. Per a trobar-los, podem posar una petita quantitat de fullaraca ben estesa sobre una superfície blanca, observar-la a la llum del sol, i a mesura que es va assecant, els petits artròpodes es mouen i per tant es fan visibles. Els poden anar recollint amb l'ajut de les pinces o els pinzells. Generalment aquest material es conserva en alcohol, i s'etiqueta com en el cas anterior. En aquest medi poden recol·lectar els mateixos grups que sota les pedres, i una bona representació de formes juvenils o larvàries.

2.1.3) Biocenòmetre

* El biocenòmetre permet l'exploració del medi edàfic. Consisteix en una estructura de forma diversa, que delimita un espai intern dins del qual es recullen de forma exhaustiva tots els artròpodes que es poden observar. Donat que sempre s'estudia la mateixa superfície, permet fer valoracions quantitatives. Els grups habituals són els propis de la fauna edàfica, similars als que ja hem comentat sota les pedres o a la fullaraca, i per tant el mètode de treball és com en aquests casos.

2.1.4) Mànegues

* Un dels sistemes més tradicionals per a capturar artròpodes són les mànegues entomològiques. Aquest estris es fan servir per recol·lectar insectes voladors, artròpodes que viuen a la vegetació, o bé artròpodes del medi aquàtic. En cada cas les característiques de les mànegues són diferents.

* Per a capturar insectes voladors es fan servir els típics caçapapallones, que consisteixen en una anella metàl·lica de 40 cm de diàmetre, caragolada a un mànec també metàl·lic d'un metre de llargada. L'anella porta una bossa de malla fina i flexible. El recol·lector ha de dirigir el caçapapallones en direcció contrària a la del vol de l'insecte, i un cop aquest és dins, ha de girar el mànec per a obturar l'obertura de la bossa. Si capturem una papallona, l'hem d'agafar amb compte amb les ales plegades, i posar-la dins d'un sobre triangular de paper. Quan es capturen altres insectes, els aspirem amb l'aspirador entomològic i els traspassem al pot conservador, o bé els capturem directament amb aquest pot.

* La mànega de rastreig s'utilitza per a resseguir la vegetació. És més consistent i més gran que un caçapapallones; se'n diferencia perquè té una barra central que evita que l'anella es doblegui, i

la bossa és de roba més gruixuda i no pas de malla. També el mànec és més curt per facilitar la manipulació.

Es fa servir amb sèries de successives passades curtes sobre la vegetació. Tot seguit es mira dins la bossa a contrallum, i es recull el material capturat, normalment amb ajut de l'aspirador entomològic. L'àmplia obertura de la bossa demana ser ràpids en aquesta operació, per tal d'evitar la fugida dels animals recol·lectats. A més d'insectes, per aquest procediment es recullen també diversos grups d'aràcnids.

* Els artròpodes que viuen entre les herbes més baixes poden col·lectar-se amb una mànega que té una estructura de forma triangular. Aquí la bossa també és de tela i no pas de malla, i el mànec és llarg. L'anella, lleugerament inclinada cap a terra i recolzada sobre el sòl, es passa, una vegada tota seguida. El material es recull com en el cas anterior.

* El salubre és la mànega adient pel medi aquàtic d'aigües tranquil·les (amb poc moviment). Respecte als altres models de mànega, les diferències més marcades són la boca, que en aquest cas acostuma a ser rectangular, i la bossa, que està feta de malla plàstica. El recol·lector actua passant la mànega a nivell de la superfície, o bé recolzant la boca sobre el fons i arrossegant-la.

* En cursos d'aigües més mogudes, s'usen xarxes d'intercepció, que barren el pas de l'aigua d'ample a ample. D'aquesta manera es capturen els artròpodes que són arrossegats per la força de l'aigua, i queden retinguts a la xarxa.

2.1.5) Paraigües japonès

* Aquest mètode de treball és especialment indicat per a recol·lectar artròpodes que poblen la vegetació inaccessible a les mànegues de rastreig, com són ara arbres o arbusts alts. Consta d'una tela o un plàstic blanc de forma quadrada o rectangular, sostinguda per uns bastons encreuats. Per a capturar la fauna, el paraigües es posa sota de les branques i aquestes es sacsegen amb una vara. Els cops secs afavoreixen la caiguda dels animals. Com en el cas de la mànega de rastreig, cal estar molt atents amb les pinces o l'aspirador, donat que els artròpodes poden fugir molt fàcilment de la tela del paraigües.

* Els exemplars capturats amb el caçapapallones, la mànega de rastreig, la mànega triangular i el paraigües japonès han de conservar-se en alcohol si són aràcnids, o bé hexàpodes de cos tou, com ara els "apterigotes" i petits pterigotes pertanyents a diversos Ordres. O bé es conserven en pots amb serradures i acetat d'etilè en la immensa majoria dels hexàpodes, fora de les papallones per a les quals s'utilitzen pots de cianur.

* Els exemplars capturats en medi aquàtic s'agafen amb ajut de pinces i pinzells, i es conserven generalment en alcohol de 70°.

* Tot el material recol·lectat ha d'anar necessàriament acompanyat de l'etiqueta on constin la localitat, la data i les circumstàncies de la captura, com per exemple la planta hoste en les captures fetes a la vegetació, així com el nom del recol·lector. Per assegurar la persistència de l'escrit, es recomana fer-ho en llapis.

2.2. Captura indirecta

* Tal com hem indicat abans, els mètodes indirectes són aquells en els quals el recol·lector no participa de forma activa en la captura del material.

2.2.1) Berlese

* La fauna edàfica s'estudia sovint per mitjà de l'anomenat Berlese. Consisteix en un sedàs col·locat a sobre d'un embut, a la sortida del qual es posa un tub col·lector. El conjunt d'aquest elements se sosté sobre un tríode. Dins del sedàs s'hi posa un volum determinat de fullaraca o sòl. A mesura que s'assequen els artròpodes edàfics baixen per l'embut i cauen al tub col·lector, a l'intentar fugir de la sequera i la llum de la part superior del Berlese. El procés es pot accelerar si il·luminen la mostra a estudiar, degut a la calor i la llum procedent de la bombeta encesa. Aquest procediment d'extracció de fauna edàfica requereix com a mínim una setmana de temps. Els exemplars obtinguts es conserven normalment amb alcohol, degudament etiquetats. El fet de treballar amb volums constants de mostra permet la quantificació dels resultats.

2.2.2) Trampes passives: pit-fall, Malaise

2.2.2.1.) Pit-fall

* Les trampes passives es caracteritzen perquè els artròpodes hi van a parar de forma accidental, com a conseqüència dels seus desplaçaments, sense que hi hagi cap tipus d'esquer per atraure'ls cap a elles. La planificació adequada del mostreig amb trampes permet quantificar els resultats obtinguts.

Les trampes pit-fall són apropiades per a la fauna que es desplaça sobre el sòl, com ara els aràcnids, els crustacis isòpodes, els miriàpodes, i molts grups d'hexàpodes.

Cada trampa consisteix en un recipient de plàstic o de vidre col·locat dins d'un altre una mica més ample, i enterrat a terra. En el recipient interior s'hi posa líquid conservant, normalment aigua amb sal o aigua amb sabó per a rebaixar la tensió superficial i afavorir que els artròpodes capturats caiguin al fons i no puguin fugir. A la part superior de la trampa es posa un embut per facilitar la caiguda dels individus al recipient. És important assegurar que la vora superior de la trampa estigui anivellada amb el sòl, i protegir-la amb una pedra gran, que per una banda impedeixi l'acció de petits vertebrats que podrien desmuntar la trampa, i per l'altra deixi prou espai perquè hi puguin passar els artròpodes.

Normalment s'utilitzen grups de trampes pit-fall per fer el seguiment de les poblacions en un indret determinat. Les trampes s'han de revisar periòdicament, amb una freqüència normalment no inferior a una setmana.

2.2.2.2.) Trampa Malaise

* Una altra forma de recol·lectar insectes voladors aprofitant els seus desplaçaments és la trampa Malaise. Consisteix en una mena de tenda de campanya tota ella feta de tela de malla, sense parets laterals però amb una paret central, contra la qual topen els insectes en el seu trajecte. A la part superior, hi ha un forat per on passa la llum i on s'acopla un tub col·lector amb alcohol. Els insectes estabornits, pel seu fototropisme positiu, s'enlairen cap aquest punt de llum i queden atrapats al tub col·lector. Aquesta trampa és eficaç per a grups d'insectes de petites dimensions molt poc capturats per altres procediments. Com en altres trampes, cal revisar periòdicament el tub recol·lector.

2.2.3) Trampes actives: plats de colors, trampes de feromones, trampa de llum

* Les trampes actives es diferencien de les passives perquè sempre comporten un element d'atracció, de diferent tipus, que s'anirà precisant en cada cas. Per aquest fet, són més selectives que les trampes passives, ja que cada classe d'esquer és especialment atractiu per un determinat grup d'artròpodes.

2.2.3.1.) Plats de colors

* Els insectes tenen una vista prou fina com per discriminar entre colors diferents, de manera que alguns d'ells poden utilitzar-se com a esquer. El mètode consisteix en col·locar safates o plats de colors diferents en un espai obert, amb un líquid conservador, i deixar-los actuar durant un espai de temps. Les captures obtingudes, que són d'insectes voladors, són diferents tant des del punt de vista qualitatiu com quantitatiu.

2.2.3.2.) Trampes de feromones

* Les trampes de feromones són un altre cas especial de trampa amb esquer. En la biologia de moltes espècies d'artròpodes és molt important la mediació d'una sèrie de productes segregats per glàndules, les anomenades feromones que són emesos amb la finalitat de comunicar-se amb altres individus de la mateixa espècie. Sobre aquesta base s'han dissenyat trampes de feromones, que fins ara s'han utilitzat per a la captura d'algunes espècies d'insectes, generalment perjudicials pels interessos de l'home. L'estructura de la trampa és variable, i comprèn una sèrie d'elements col·lectors i el dispensador del producte feromonal. Els individus atrets poden recollir-se en tubs col·lectors connectats a la trampa, o bé queden adherits a superfícies enganxoses.

* Per la especificitat de la feromona, aquestes trampes són les més selectives de totes

2.2.3.3) Trampa de llum

* És coneguda la tendència de molts insectes d'acudir a la llum. Arran d'aquesta observació, s'han dissenyat diferents models de trampes de llum, que es diferencien ja sigui per la seva estructura o per la classe de llum que emeten. També la font d'alimentació pot diferir; sent els més corrents el generador i la bateria.

* Aquestes trampes es van idear inicialment per a la recol·lecció de papallones nocturnes, que és el grup que majoritàriament hi acudeix, tot i que altres grups d'insectes voladors també responen a l'esquer lluminós.

* Per potenciar el seu efecte, la trampa s'ha d'instal·lar en un espai obert, en una nit clara sense lluna. Alguns models de trampa de llum demanen que el recol·lector vagi capturant els exemplars atrets a la llum. Altres, en canvi, disposen d'un recipient on els insectes van caient. El temps i la franja horària d'emissió de la llum pot regular-se gràcies a un rellotge temporitzador.

Finalització de la feina de camp

* Per tal de transportar tot el material capturat al laboratori en bones condicions, s'ha de guardar en pots de vidre o plàstic, ja sigui en alcohol o serradures d'acetat d'etilè, o bé en triangles de paper per a les papallones, degudament etiquetats.

3) SEPARACIÓ, PREPARACIÓ I CONSERVACIÓ DEFINITIVA

* El material que s'ha capturat al camp cal que, un cop al laboratori, es prepari per a la seva conservació definitiva. L'objectiu últim d'aquestes tasques és obtenir una col·lecció científica que permeti en primer lloc la seva identificació específica i en segon lloc tota mena d'estudis, faunístics, taxonòmics, morfològics, entre d'altres.

3.1.) Conservació material en alcohol

* L'alcohol utilitzat en les captures dels aràcnids, miriàpodes, crustacis i insectes de cos tou només serveix per a una conservació temporal dels exemplars. Molt probablement estarà brut, amb brosses que cal eliminar i haurà sofert una dilució pel fet que haurà captat aigua del cos dels artròpodes. Per aquests motius cal utilitzar alcohol nou per a la conservació definitiva dels exemplars. D'altra banda cal procedir a una primera separació del material capturat en pots diferents segons els grups.

* Cal recordar que imprescindiblement el material ha d'anar acompanyat d'una etiqueta on constin les dades de la seva recol·lecció. L'etiqueta definitiva cal escriure-la amb llapis, amb tinta xinesa o en qualsevol tipus d'escriptura que no sigui soluble en alcohol. Un pràctic sistema són les fotocòpies de les etiquetes elaborades mitjançant un ordinador.

* Un cop determinat el material s'ha d'afegir una nova etiqueta amb el nom de l'espècie i de la persona que ha fet la identificació.

* Finalment els tubs amb els exemplars identificats es guarden en pots de tanca hermètica i també plens d'alcohol. Aquests flascons, ordenats per espècies, constituïran la col·lecció definitiva.

3.2.) Conservació material en sec

* Utilitzar acetat d'etilè o cianur, a diferència de l'alcohol, té l'avantatge de mantenir flexibles les articulacions durant uns quants dies. Això ens permetrà de preparar els insectes, és a dir disposar el cos, els apèndixs i les ales de manera adequada.

* Si malgrat tot els insectes s'assequen abans d'haver-los preparat, es poden estovar amb un humidificador. Un humidificador és un recipient on es genera una atmosfera molt humida que permet la rehidratació dels teixits i d'aquesta manera recuperen, en part, la seva flexibilitat.

* Hi ha dues maneres de preparar els insectes en sec, punxats amb una agulla o enganxats en una etiqueta. En qualsevol cas, però, s'ha de garantir poder observar totes les característiques necessàries per a la seva identificació.

Els insectes alats, com ara les papallones, es preparen amb una agulla i fent servir un estenedor, que permet disposar les ales obertes. Per mantenir-les en la posició adequada, es fan servir tires de paper que es fixen amb agulles de cap. Aproximadament al cap d'una setmana la papallona s'haurà assecat i ja es podrà guardar degudament etiquetada, a la capsa entomològica.

- * Altres grups d'insectes alats es poden preparar de la mateixa manera. Finalment a la mateixa agulla on hi ha clavats l'exemplar s'hi afegeix l'etiqueta amb les dades de la recol·lecció i la d'identificació específica.
- * A vegades la funció de l'estenedor pot quedar substituïda per una planxa de porexpan o suro, damunt de la qual s'hi estenen les ales. El procediment de preparació és el mateix que en el cas de la papallona.
- * En molts grups d'insectes, no cal estendre les ales. La preparació depèn de la seva grandària. Si són grossos, s'acostumen a travessar directament amb una agulla entomològica de gruix apropiat. Si són més petits, s'encolen sobre un petit cartró.
- * El punt del cos on es clava l'agulla entomològica depèn de cada grup d'insectes. Per exemple, els heteròpters cal punxar-los a nivell de l'escudet.
- * A continuació es clava l'agulla en una planxa de porexpan o suro, i amb ajut d'altres agulles es disposen i s'immobilitzen els apèndixs per deixar l'insecte correctament preparat.
- * La presentació d'una col·lecció entomològica millora cuidant petits detalls, com per exemple que tots els exemplars i les etiquetes estiguin clavats a la mateixa alçada. Un bloc de metacrilat amb perforacions de diferents fondàries facilita la tasca.
- * Els coleòpters es punxen a la part anterior de l'èlitre dret.
- * Quan els insectes es preparen encolats, cal triar una etiqueta de cartró proporcionada a la seva grandària. Per enganxar-los s'utilitza un producte adhesiu hidrosoluble, generalment goma aràbiga, que permeti desencolar els insectes si convé.
- * Abans d'enganxar l'insecte, cal assegurar-se que potes i antenes no quedin replegades a la cara ventral.
- * Convé posar la quantitat de goma justa i necessària, sense excessos que empastifin l'exemplar i dificultin la seva observació.
- * Un cop enganxat, s'acaben de posar bé els apèndixs.
- * A la mateixa agulla, poden col·locar-se diversos exemplars de la mateixa espècie capturats simultàniament.
- * Les capsas entomològiques tenen el fons tou, per a poder-hi clavar els exemplars. La tapa acostuma a ser de vidre, i així permet veure els insectes sense obrir-la. Cal que ajusti bé, per tal d'impedir que hi entrin altres insectes, les larves dels quals s'alimenten de les col·leccions entomològiques. Amb la mateixa finalitat, a dins de la capsa es col·loca una pastilla de naftalina o d'altres productes insecticides.

4) TÈCNIQUES D'ESTUDI COMPLEMENTÀRIES

- * Totes les tècniques i mètodes que s'han exposat fins ara tenen com a objectiu fonamental disposar d'un material ben conservat i que permeti l'observació de les seves característiques per

poder-lo classificar. Les guies i les claus dicotòmiques són les eines indispensables per a determinar el taxó al qual pertanyen els artròpodes que s'estudien.

* Les característiques que serveixen per a identificar els exemplars són diferents per a cada grup. La simple observació externa pot ser suficient per a reconèixer les espècies més característiques. Sovint, però, cal fer microdisseccions que permetin estudiar determinades estructures de l'animal o bé mesurar parts d'aquest per a calcular proporcions, entre d'altres.

* Per a obtenir aquestes peces anatòmiques amb valor sistemàtic es pot procedir de diferents maneres. Per tal d'estobar el tegument i digerir la musculatura es submergeix l'exemplar en aigua on s'hi han afegit unes gotes de potassa a l'1 % i s'escalfa durant uns minuts.

Amb l'ajut de material de microdissecció s'extreuen les peces que s'han d'estudiar i se'n fa una preparació microscòpica. Tot i que es pot utilitzar el balsam del Canadà com a medi de muntatge, per la comoditat de la seva utilització s'acostuma a utilitzar el líquid de Hoyer, la goma al cloral de Marc André o el polivinil lactofenol que permeten de fer la inclusió de la peça sense cap tractament previ. Com a tractament addicional es pot tenyir estructures membranoses i transparents o bé, al contrari, transparentar regions opaques.

Els artròpodes de mida petita es conserven també mitjançant preparacions microscòpiques fetes de la mateixa manera.

* Sigui quin sigui el sistema de preparació, finalment es disposa d'un material a punt de ser identificat i saber a quina espècie pertany. Aquest és el punt de partida per als estudis faunístics, biològics, ecològics o de qualsevol altra mena, respecte a la fauna d'artròpodes d'un indret determinat.