

DAVE GOULSON

# Planeta mută

*Să evităm apocalipsa insectelor*

Traducere de **Miruna Iftene**

**ap!**  
act și politon

## Cuprins

Introducere: O viață alături de insecte	9
Partea I: Rolul insectelor	17
1. O scurtă istorie a insectelor	19
2. Importanța insectelor	31
3. Miracolul insectelor	51
Partea a II-a: Scăderea numărului insectelor	63
4. Declinul insectelor	65
5. Schimbarea liniilor de bază	91
Partea a III-a: Cauzele declinului insectelor	97
6. Pierderea casei	99
7. Pământul otrăvit	113
8. Combaterea buruienilor	158
9. Deșertul verde	179
10. Cutia Pandorei	191
11. Furtuna care se apropie	205
12. Pământul ca un glob de Crăciun	226
13. Invaziile	233

14. Necunoscute știute și neștiute	245
15. Moartea prin mii de tăieturi	260
Partea a IV-a: Încotro ne îndreptăm?	271
16. O privire din viitor	273
Partea a V-a: Ce putem face?	295
17. Creșterea nivelului de conștientizare	297
18. Ecologizarea orașelor	317
19. Viitorul agriculturii	333
20. Natura înconjurătoare	361
21. Acțiuni pe care le-ar putea întreprinde oricine	374
Mulțumiri	396
Lecturi suplimentare	397

## Introducere

# O viață alături de insecte

Toată viața mea am fost fascinat de insecte. Într-una dintre cele mai vechi amintiri ale mele, să fi avut cinci sau șase ani, am dat peste niște omizi cu dungi negre și galbene, care se hrăneau cu buruienile ce creșteau în crăpăturile asfaltului de la marginea terenului de joacă al școlii. Le-am adunat, le-am pus printre firimiturile din cutia mea goală de mâncare și le-am luat acasă. Părinții m-au ajutat să găsesc mai multe frunze din cele cu care se hrăneau, astfel că, la un moment dat, omizile s-au transformat în niște molii frumoase, fucsia și negre (citorii europeni le-ar putea cunoaște ca molii cinabra). Mi s-a părut un lucru miraculos – și încă mi se pare. Eram captivat.

De atunci, am reușit cumva să trăiesc de pe urma hobby-ului meu din copilărie. În adolescență, mi-am petrecut fiecare weekend și fiecare vacanță alergând cu plasa după fluturi, punând zahăr pentru molii și construind capcane pentru gândaci. Cumpăram ouă de molii exotice de la furnizori specializați, care mi le trimiteau prin poștă, și le priveam transformându-se în omizi bizare, în culorile curcubeului, care

deveneau, în cele din urmă, niște splendide molii uriașe: molii de lună din India, verzi, cu cozi lungi, molii-păun din Madagascar, cu ochi falși, strălucitori și molii Atlas din Asia de sud-est, uriașe, de un maro-ciocolatiu, cea mai mare specie de molii. Inevitabil, am ales să studiez biologia când am intrat la Universitatea Oxford, iar mai târziu mi-am dat doctoratul în ecologia fluturilor, la Oxford Brookes, o universitate nu prea la modă, situată pe culmea unui deal, la est de Oxford. Apoi, am reușit să obțin diferite posturi în domeniul cercetării: mai întâi, la Universitatea Oxford, unde am studiat obiceiurile extraordinare de împerechere ale gândacilor din specia ceasornicul morții, iar apoi în cadrul unui laborator guvernamental din Oxford, unde am studiat modalitățile de combatere a moliilor dăunătoare, prin pulverizarea culturilor cu virusuri. Deoarece nu-mi plăcea să omor insecte, am detestat acest ultim job și am fost extrem de ușurat când mi s-a oferit un post permanent în cadrul Departamentului de Biologie al Universității Southampton.

Acolo, am început să mă specializez în bondari, care îmi sunt cele mai simpatice insecte (și au o concurență acerbă). Eram fascinat de modul în care bondarii aleg florile pe care să le viziteze și mi-am petrecut cinci ani studiind cum evită florile golate, mirosindu-le pentru a detecta izul vag al unui bondar care le vizitase de curând. Am aflat că, în ciuda aspectului lor de ursuleți de pluș, bondarii sunt inteligenți. Sunt cele mai inteligente ființe din lumea insectelor. Ei sunt capabili să se orienteze și să memoreze reperele și spațiile cu flori, să extragă eficient recompensele ascunse cu iscusință înăuntrul florilor și să trăiască în colonii sociale complexe, în care se pun la cale comploturi și în care regicidul este la ordinea zilei.

În comparație cu ei, fluturii după care alergasem în tinerețe păreau acum niște creaturi frumoase, dar frivole.

Am avut norocul să călătoresc prin toată lumea în căutarea insectelor, de la deșerturile din Patagonia până la vârfurile înghețate din Fjordland, în Noua Zeelandă, și până la munții împăduriți, cu climat umed, din Bhutan. Am privit nori de fluturi tropicali sorbind minerale de pe malurile noroioase ale unui râu din Borneo și mii de licurici în mlaștinile thailandeze, luminând toți deodată cu partea inferioară a corpului în întunericul nopții. Acasă, în grădina mea din Sussex, am petrecut nenumărate ore stând pe burtă, urmărind cum lăcustele își curtează partenerii și cum își alungă rivalii, cum urechelnițele își îngrijesc puii, cum furnicile adună nectarul de pe afide și cum albinele croitor decupează frunzele pentru a-și tapeta cuiburile.

A fost foarte distractiv. Dar gândul că aceste ființe erau în pericol de dispariție nu-mi dădea pace. Au trecut cincizeci de ani de când am adunat pentru prima oară acele omizi în curtea școlii și, cu fiecare an care a trecut, au fost tot mai puțini fluturi, tot mai puțini bondari – tot mai puține exemplare din toată puzderia de lighioane mici care fac lumea să se învâртеască. Aceste ființe frumoase și fascinante dispar una câte una, pe zi ce trece. Estimările variază și sunt imprecise, dar pare verosimil ca numărul insectelor să fi scăzut cu cel puțin 75% față de vremea în care aveam cinci ani. Dovezile științifice în acest sens devin din ce în ce mai puternice în fiecare an, pe măsură ce sunt publicate tot mai multe studii care descriu colapsul populațiilor de fluturi monarh din America de Nord, dispariția insectelor din pădurile și pășunile din Germania sau diminuarea nemiloasă a arealului bondarilor și sirfidelor din Marea Britanie.

În 1963, cu doi ani înainte să mă nasc eu, Rachel Carson ne-a avertizat în cartea sa, *Silent Spring (Primăvara tăcută)*, că provocăm daune teribile planetei. Ar fi plâns dacă ar fi văzut cât de mult s-a înrăutățit situația de atunci încoace. Habitatelor sălbatice, bogate în insecte, precum pajiștile, mlaștinile, câmpurile și pădurile tropicale, au fost distruse, arse sau arate la scară largă, până au dispărut. Problemele legate de pesticide și de îngrășăminte, pe care le-a subliniat ea, au devenit mult mai acute, estimându-se că, în prezent, trei milioane de tone de pesticide ajung anual în mediul înconjurător, la nivel mondial. Unele dintre aceste pesticide noi sunt de mii de ori mai toxice pentru insecte decât cele care existau pe vremea lui Carson. Solul s-a degradat, râurile au fost sufocate de nămol, fiind poluate cu substanțe chimice. Schimbările climatice, un fenomen necunoscut pe vremea ei, amenință acum să distrugă și mai mult planeta noastră asediată. Toate aceste schimbări au avut loc în timpul vieții noastre, sub ochii noștri și continuă să prindă viteză.

Scăderea numărului de insecte este un lucru teribil de trist pentru aceia dintre noi care iubesc aceste creaturi mici și le apreciază pentru ceea ce reprezintă, dar amenință totodată bunăstarea tuturor oamenilor, deoarece avem nevoie de insecte ca să polenizeze culturile, să recicleze bălegarul, frunzele și cadavrele, să mențină solul sănătos, să controleze dăunătorii și pentru multe, multe altele. Multe animale mai mari, cum ar fi păsările, peștii și broaștele, se hrănesc cu insecte. Florile sălbatice au nevoie de ele pentru polenizare. Pe măsură ce insectele se împuținează, lumea noastră se va opri și ea, încet, deoarece nu poate funcționa fără ele. După cum spunea Rachel Carson: „Omul este o parte a naturii, iar războiul lui

împotriva naturii este inevitabil un război împotriva propriei persoane”.

Acum îmi petrec o mare parte din timp încercând să conving alți oameni să iubească și să aibă grijă de insecte sau, cel puțin, să le respecte pentru toate lucrurile esențiale pe care le fac. Acesta este, desigur, motivul pentru care am scris cartea de față. Vreau să vezi insectele așa cum le văd eu: frumoase, surprinzătoare, uneori extrem de ciudate, uneori sinistre și deranjante, dar întotdeauna minunate și demne de stimă. Cred că vei fi uimit de unele dintre obiceiurile lor ciudate, de ciclurile de viață și de comportamentele lor, care fac ca imaginația scriitorilor de science-fiction să pară plictisitor de banală. Toate capitolele cărții, în care vom explora lumea insectelor, istoria evoluției lor, importanța și numeroasele amenințări cu care se confruntă, sunt separate de scurte interludii – scurte explorări ale vieții unora dintre insectele mele preferate.

Deși timpul *se scurge*, nu este încă prea târziu pentru a salva situația. Insectele noastre au nevoie de ajutorul tău. Cele mai multe dintre ele nu au dispărut încă și, dacă le lăsăm să respire, își pot reveni rapid, deoarece insectele se înmulțesc imediat. Insectele trăiesc peste tot în jurul nostru: în grădini, în parcuri, pe terenurile agricole, în solul de sub picioarele noastre și chiar în crăpăturile trotuarelor din orașe, așa că ne putem implica cu toții în îngrijirea lor, ca să ne asigurăm că aceste ființe indispensabile nu vor dispărea. Poate că ne simțim neputincioși în fața numeroaselor probleme de mediu care se profilează la orizont, dar cu toții putem lua măsuri simple pentru a încuraja insectele.

Eu susțin că avem nevoie de o schimbare profundă. Ar trebui să invităm mai multe insecte în grădinile și în parcurile

noastre, transformând zonele urbane, precum și acostamentele de la marginea drumurilor, căile ferate și sensurile giratorii, într-o rețea de habitate pline cu flori și lipsite de pesticide. Trebuie să schimbăm radical sistemul nostru defectuos de aprovizionare cu alimente, reducând risipa și consumul de carne, astfel încât să putem ceda naturii suprafețe uriașe de terenuri mai puțin productive. Trebuie să dezvoltăm sisteme agricole cu adevărat durabile, axate pe colaborarea cu natura, pentru a produce alimente benefice pentru noi, în loc să obținem recolte de larg consum pe baza unor monoculturi vaste, sterile, îmbibate cu pesticide și îngrășăminte. Cu toții putem contribui la aceste schimbări în diferite moduri: cumpărând și consumând fructe și legume locale, de sezon, produse organic; cultivându-ne propria hrană; votând politicienii care iau în serios problema mediului înconjurător; educându-ne copiii cu privire la nevoia urgentă de a avea mai multă grijă de planeta noastră.

Imaginează-ți un viitor în care orașele și localitățile noastre sunt verzi, în care fiecare spațiu este plin cu flori sălbatice, cu pomi în floare și pomi roditori, cu acoperișuri verzi și ziduri verzi; unde copiii se pot familiariza cu țărâitul lăcustelor, cântecul păsărilor, cu zumzetul bondarilor, cu sclipirile colorate ale aripilor de fluture. În care orașele sunt înconjurate de ferme mici, cu o mare biodiversitate, care produc fructe și legume sănătoase, polenizate de o multitudine de insecte sălbatice, în care dăunătorii sunt ținuți în frâu de o armată de inamici naturali, iar sănătatea solului și rezervele de carbon sunt menținute de o multitudine de organisme care sapă în sol. În afara orașelor, noile proiecte de refacere a mediului sălbatic oferă oamenilor oportunități de petrecere a timpului liber, explorând zonele umede populate de castori, pline ochi de

libelule și sirfide, poienile cu flori și porțiunile împădurite, toate mustind de viață. S-ar putea să ți se pară o fantezie, dar există suficient spațiu pe planetă pentru ca noi toți să trăim o viață împlinită, să mâncăm sănătos și bine și să avem o planetă animată, verde, plină de viață. Trebuie doar să învățăm să trăim în comuniune cu natura, nu separat de ea. Iar primul pas este să începem să avem grijă de insecte, de micile creaturi care fac ca lumea în care trăim cu toții să meargă mai departe.

Partea I

Rolul insectelor

Mă tem că majoritatea oamenilor nu prea iubesc insectele. De fapt, aş merge mai departe: Cred că mulți oameni detestă insectele, sau sunt îngroziți de ele, sau și una și alta. Li se spune adesea „târătoare înfiorătoare” sau „gândaci”, termenul din urmă fiind unul pe care îl folosim și pentru organismele care provoacă boli\*. Mulți dintre noi asociem acești termeni cu ființe neplăcute, târătoare, murdare, care trăiesc în mizerie și care răspândesc boli. Tot mai mulți dintre noi trăim în orașe și creștem văzând puține insecte în afară de muștele de casă, de țânțari și de gândaci, așa că poate nu ar trebui să fim surprinși că insectele inspiră adesea teamă. Cei mai mulți dintre noi se tem de ceea ce nu cunosc, de ceea ce nu le este familiar. Prin urmare, puțini sunt cei care conștientizează cât de vitale sunt insectele pentru supraviețuirea noastră, iar și mai puțini sunt cei care realizează cât de frumoase, de inteligente, de fascinante, de misterioase și de minunate sunt acestea. Misiunea mea în viață este să conving oamenii să iubească insectele sau, cel puțin, să le respecte pentru tot ceea ce fac. Vreau să explic aici de ce ar trebui să învățăm pe toată lumea, de la o vârstă fragedă, să prețuiască aceste ființe minuscule; de ce sunt ele importante.

---

\* În limba engleză, *bug* („gândac”) înseamnă și „virus”. (n. trad.)

## O scurtă istorie a insectelor

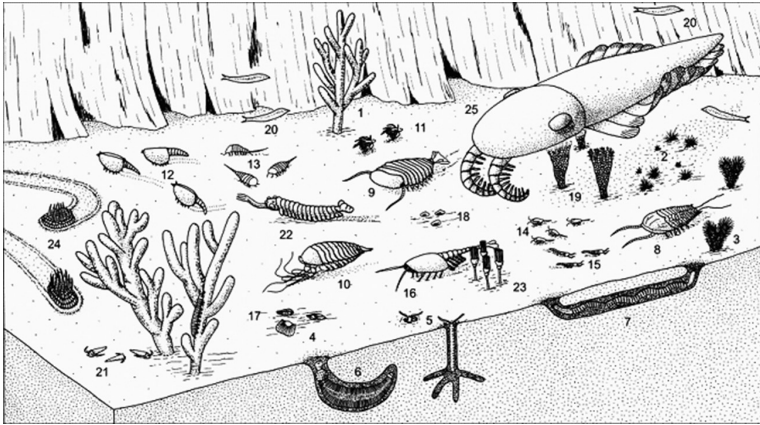
Să începem cu începutul. Insectele există de foarte, foarte mult timp. Strămoșii lor au evoluat în mълul primordial de pe fundul oceanelor, cu jumătate de miliard de ani în urmă, sub forma unor ființe ciudate, blindate, cu schelet extern și picioare articulate, cunoscute astăzi de oamenii de știință sub numele de artropode (ceea ce înseamnă picioare articulate). Dispunem de puține fosile din acea perioadă, dar cele care există, cum ar fi fosilele din celebrele depozite de șisturi de Burgess din Munții Stâncoși canadieni, ne oferă o imagine sugestivă a acelei lumi timpurii. Ele sunt extrem de diverse, numeroase specii având corpul plat și componente care diferă ca număr și formă, ochi și alte elemente misterioase, care nu seamănă cu nimic din ceea ce întâlnim în ziua de azi. Era ca și cum Mama Natură ar fi inventat un concept de succes și ar fi încercat diferite moduri de a asambla o vietate, asemenea unui copil care se joacă azi cu un set Meccano. De exemplu, *Hallucigenia*, care pe bună dreptate era denumită astfel, era o creatură asemănătoare unui vierme, despre care se credea inițial că are picioare lungi, ca niște coloane vertebrale, și o coafură nebună de

tentacule ondulate pe spate, dar în ilustrațiile mai recente imaginea ei a fost răsturnată, astfel încât se înțelege că mergea pe tentacule, folosind probabil picioarele pentru a se apăra. *Opabinia* avea cinci ochi pe trunchi și o singură gheară asemănătoare unui homar, care pornea direct din cap, în timp ce *Leanchoilia* era o creatură asemănătoare unui păduche, dotată cu două brațe lungi în față, fiecare fiind împărțit în trei tentacule. Apoi a existat *Anomalocaris*, un animal descris inițial ca fiind trei ființe separate – una semăna cu un crevet, alta cu o meduză și cea de-a treia cu un fel de castravete de mare – dar acum se crede că toate acestea alcătuiau o singură ființă, castravetele de mare fiind corpul, meduza fiind cavitatea bucală, iar creatura asemănătoare unui crevet reprezentând de fapt una dintre perechile de picioare. Cu o lungime de aproximativ 50 cm, *Anomalocaris* era cea mai mare dintre fosilele din șisturile de Burgess care au fost descrise până acum. Putem doar să presupunem care erau comportamentele și ciclurile de viață ale acestor monștri marini în miniatură de acum 500 de milioane de ani. Aceste creaturi ciudate și minunate au luat cu asalt primele mări de pe pământ, dar toate au dispărut acum, deși unele dintre ele trebuie să fi pus bazele unor linii genetice care sunt încă prezente în mările de astăzi.

Ceea ce știm este că unele dintre aceste artropode timpurii au migrat în cele din urmă pe uscat, poate pentru a scăpa de competitori sau de prădători sau în căutare de hrană.

Scheletul extern s-a dovedit a fi util pe uscat: majoritatea ființelor marine mici, cum ar fi meduzele și moluștele, sunt dependente de apă, și, în cazul în care sunt surprinse de reflux, se prăbușesc neajutate. În schimb, având un schelet rigid, primele artropode puteau să meargă, ceea ce au și făcut,

explorând zone tot mai îndepărtate de apă. Ele au fondat cea mai de succes dinastie de ființe care a călcat vreodată pe Pământ. Până în prezent, alcătuiesc de departe cea mai de succes categorie de pe uscat, dacă ne raportăm la numărul de specii sau de indivizi (și nu la capacitatea lor de a distruge planeta). Desigur, ele sunt insectele.



**Ființele din șisturile de Burgess, animale care au trăit în mări acum 500 de milioane de ani:** Printre aceste ființe ciudate se află multe artropode timpurii, strămoșii insectelor: bureții *Vanuxia* (1), *Choia* (2), *Pirania* (3); brahiopodele *Nisusia* (4); policheții *Burgessochaeta* (5); viermii priapulide *Ottia* (6), *Louisella* (7); trilobiții *Olenoides* (8); alte artropode *Sidneyia* (9), *Leanchoilia* (10), *Marella* (11), *Canadaspis* (12), *Molaria* (13), *Burgessia* (14), *Yohioia* (15), *Waptia* (16), *Aysheaia* (17); moluște *Scenella* (18); echinoderme *Echmatocrinus* (19); cordați *Pikaia* (20); împreună cu *Haplophrentis* (21), *Opabina* (22), lioforul *Dinomischus* (23), proto-annelidul *Wiwaxia* (24) și anomalocaridul *Laggania cambria* (25). Din Wiki-commons [https:// commons.wikimedia.org/wiki/File:Burgess\\_community.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Burgess_community.gif)

Începând cu aproximativ 450 de milioane de ani în urmă, diverse specii de artropode au încercat să trăiască pe uscat. Primele arahnide au ieșit târându-se din mare și s-au transformat în păianjeni, scorpioni, căpușe și acarieni – poate că noi, oamenii, nu le considerăm tocmai cele mai fermecătoare ființe, dar, în felul lor, sunt foarte reușite. Miriapodele au ajuns încet pe uscat și au ocupat habitate umbroase și umede, ciugulind în liniște materia organică în descompunere din sol, de sub bușteni și pietre, unde au rămas liniștite până în ziua de azi. Acolo, miriapodele erau urmărite de rudele lor prădătoare feroce, mai rapide, centipedele, și ele clientelă obișnuită a solului și a altor locuri întunecate și umede.

Câteva crustacee (crabi, homari, creveți și așa mai departe) au încercat viața terestră, dar majoritatea nu au reușit niciodată să se descurce cu adevărat. Acest grup a rămas extrem de divers și de numeros în oceane până în prezent, dar cel mai de succes reprezentant terestru al său este umilul păduche de lemn, o creatură simpatică și importantă în felul ei, dar fără pretenții serioase de a instaura o dominație globală.

Primele artropode care s-au aventurat pe uscat, la fel ca păduchii de lemn și miriapodele de astăzi, se limitau probabil la locuri umede, pe malul apei, în noroi, sub pietre sau în smocuri de mușchi. Ființele acvatice tind să moară foarte repede pe uscat din cauza deshidratării, în special cele mici, ca majoritatea artropodelor. Pentru a explora cu adevărat pământul, impermeabilizarea este vitală. Păianjenii au înțeles acest lucru, dezvoltând o cuticulă ceroasă care le permite acum să trăiască chiar și în cele mai aride locuri; i-am văzut stând răbdători pe pânzele lor delicate, țesute pe un tufiș fără frunze din mijlocul deșertului Sahara. Cu toate acestea, insectele

au fost cele care au stăpânit cu adevărat viața terestră. Originea lor precisă rămâne încă un mister: se crede că insectele au evoluat pe uscat în urmă cu aproximativ 400 de milioane de ani\*, provenind, poate, dintr-un crustaceu timpuriu, poate dintr-un miriapod, dar cel mai probabil provin dintr-un alt grup de artropode străvechi care nu a supraviețuit până în prezent și care nu a fost încă descoperit sub formă de fosile.

Cu toate acestea, cum definim sau cum identificăm o insectă? Răspunsul este că toate insectele au anumite caracteristici comune care le diferențiază de alte artropode. Corpul lor este împărțit în trei secțiuni: cap, torace și abdomen. Spre deosebire de orice alt grup de artropode, insectele au șase picioare, care sunt atașate de torace. La fel ca păianjenii, ele au dezvoltat o cuticulă impermeabilă, sigilată cu ceară și uleiuri.

Înzestrate cu acest aspect de bază, insectele au pornit să cucerească pământul, dar probabil că nu ar fi ajuns prea departe dacă nu ar fi făcut un alt salt evolutiv uriaș, care avea să fie cheia succesului lor global. O insectă timpurie și-a luat zborul. Unele insecte primitive care nu zboară supraviețuiesc și în prezent – peștișorii de argint sunt, poate, cei mai cunoscuți (ceea ce înseamnă că nu sunt prea cunoscuți). Pe de altă parte, cele capabile să zboare au avut un succes enorm.

Din câte știm, în cele trei miliarde și jumătate de ani de când a început viața, zborul cu propulsie a evoluat doar de patru ori, iar insectele au fost pionierii vieții în aer, în urmă cu

---

\* Ceva destul de apropiat de omul modern a apărut acum aproximativ un milion de ani, deci insectele sunt aici de aproximativ 400 de ori mai demult decât noi. Ele existau deja demult când au apărut primii dinozauri (în urmă cu aproximativ 240 de milioane de ani) și au supraviețuit în cazul a patru dintre cele cinci dispariții în masă de pe Pământ de până acum, inclusiv în cazul celei care a exterminat dinozaurii. (n. aut.)

aproximativ 380 de milioane de ani (urmate de pterozauri acum 228 de milioane de ani, de păsări acum aproximativ 150 de milioane de ani și de lilieci, în urmă cu aproximativ 60 de milioane de ani). Timp de 150 de milioane de ani insectele au avut cerul la dispoziție în exclusivitate. Nu este clar cum a evoluat zborul la început, dar o teorie populară susține că aripile au fost inițial branhii asemănătoare unor clapete, așa cum se vede astăzi la nimfele muștelor efemere. La început, este posibil ca acestea să fi facilitat pur și simplu alunecarea, dar în cele din urmă au devenit mobile, rezultând astfel primul zbor cu propulsie.

Capacitatea de a zbura conferă avantaje semnificative. Este mai ușor să scapi de prădătorii de pe uscat, iar găsierea hranei sau a unui partener este mult înlesnită, deoarece zborul este mult mai rapid decât mersul pe jos. Migrația devine posibilă, iar unele insecte, cum ar fi fluturele monarh și fluturile scaieților, au ajuns în cele din urmă să zboare mii de kilometri în fiecare an pentru a evita frigul de pe pământ. Migrația nu este o opțiune viabilă pentru un păduche de lemn sau un miriapod.

Cu noua lor superputere, insectele zburătoare au proliferat în perioada Carboniferului (care a durat de la 359 de milioane de ani în urmă până la 299 milioane de ani în urmă), apărând multe grupuri noi de insecte, inclusiv călugărițele, gândacii și lăcustele, dar și insectele zburătoare mai pricepute, cum ar fi muștele efemere și libelulele.

În timp ce insectele erau ocupate să învețe să zboare, nici plantele nu au stat degeaba. Și ele își dezvoltaseră o mai bună impermeabilizare a frunzelor și, în competiția pentru lumină, deveniseră din ce în ce mai înalte, creând păduri de ferigi

arboricole gigantice (unele dintre ele urmând, desigur, să se fosilizeze sub formă de cărbune, după ce se scufundau în solul mlăștinos al pădurii). Deși în această perioadă existau deja amfibieni și primele șopârle, viața pe uscat trebuie să fi fost dominată în mare măsură de insecte. Aerul din acea vreme era mai bogat în oxigen decât în prezent, iar acesta poate fi unul dintre motivele pentru care unele insecte au crescut mai mari decât orice specie din zilele noastre. Dacă am putea călători înapoi în timp, în acele păduri străvechi, am putea zări *Meganeura* zburând printre copaci – insecte uriașe, asemănătoare libelulelor, cu o anvergură a aripilor de peste 70 cm.

Deși poate că zborul a fost cea mai importantă inovație a insectelor, acestea mai aveau câțiva ași în cele șase mâneci. În primul rând, imediat după Carbonifer, cu aproximativ 280 de milioane de ani în urmă, o specie de insecte a reușit cumva să se metamorfozeze, metamorfoza fiind capacitatea remarcabilă de a se transforma dintr-un stadiu imatur (de larvă) într-o insectă adultă, cu un aspect complet diferit; dintr-o omidă într-un fluture sau dintr-o larvă într-o muscă.

Metamorfoza este la fel de magică precum transformarea broaștei în prinț din basme, cu excepția faptului că este reală și că o întâlnim peste tot în jurul nostru. Imaginează-ți că ești o omidă adultă. Îți digeri ultima masă de frunze, apoi te înfășori într-o căptușeală de mătase care să te țină strâns lipit de o tulpină. Apoi te desprinzi de vechea ta piele și lași să apară de dedesubt o piele nouă, fină, cafenie. Nu mai ai ochi, nici membre sau alte orificii exterioare, cu excepția unor găuri minuscule numite stigmat, care îți permit să respiri. Ești complet neajutorat și vei rămâne așa timp de câteva săptămâni, poate chiar câteva luni, în cazul anumitor specii. Sub pielea

strălucitoare de pupă, corpul tău se dizolvă, celulele țesuturilor și organelor tale fiind programate să moară și să se dezintegreze, până ce devii puțin mai consistent decât o supă. Rămân câteva grupuri de celule embrionare, iar acestea proliferază, dezvoltând organe și structuri complet noi, construindu-ți un corp nou-nouț. Când totul este gata și sosește momentul potrivit, îți desprinzi pielea de pupă, iar de dedesubt răsare un alt corp, de data aceasta unul complet, cu ochi mari, cu o proboscică lungă și încolăcită pentru băut și cu aripi frumoase, acoperite de solzi fosforescenți, în venele cărora trebuie să pompezi sânge ca să se întărească.

Există dezbateri aprinse cu privire la modul în care a apărut acest fenomen uimitor, inclusiv o teorie recentă și oarecum bizară care sugerează că metamorfoza a evoluat prin împerecherea ciudată dintre o insectă zburătoare, asemănătoare unui fluture, și un vierme de catifea (o rudă a artropodelor, asemănătoare unei omizi). O variantă mai plauzibilă este aceea că omizile au apărut prin ieșirea prematură din ou a unei insecte embrionare. Oricum ar fi avut loc, metamorfoza este un fenomen remarcabil, iar insectele care au această abilitate au devenit cele mai de succes dintre toate: muște, gândaci, fluturi și molii, precum și viespi, furnici și albine.

La prima vedere, s-ar putea să nu fie evident de ce capacitatea de a se transforma dintr-un vierme într-o muscă este o abilitate atât de utilă, oricât de impresionantă ar fi ea. Pare un efort enorm și oricine a crescut fluturi poate confirma că ieșirea din cocon este o manevră delicată și nesigură, care deseori dă greș, mai ales atunci când aripile nu se întind corect, condamnând biata insectă la infirmitate. O teorie care explică de ce metamorfoza este o strategie atât de reușită este aceea

că permite insectelor aflate în stadii imature, dar și celor adulte, să se specializeze în realizarea diferitelor sarcini și să aibă un corp conceput în acest scop\*. Larva este o mașinărie de mâncat, puțin mai evoluată decât o gură și un anus legate între ele printr-un intestin, ceva asemănător unui vierme. Nu are nevoie să se deplaseze rapid sau să călătorească de parte, deoarece mama ei se asigură că își depune ouăle într-un loc unde hrana se găsește din abundență. Larvele tind să aibă doar simțuri rudimentare, având o vedere slabă și fiind lipsite de antene. Pe de altă parte, adulții trăiesc și se hrănesc puțin, consumând doar ceva nectar ca să aibă energie pentru activități.\*\* Principala lor sarcină este să găsească un partener, să copuleze și, în cazul femelelor, să depună ouă. În cazul anumitor specii, ele pot, de asemenea, să migreze. Adulții trebuie să fie mobili și să aibă simțuri ascuțite, fiind capabili să se deplaseze pentru a-și găsi un partener ajutându-se de văz, miros sau auz, așa că au adesea ochi și antene mari. De asemenea, pot fi colorați în culori strălucitoare, ca să impresioneze un potențial partener.

Pentru a face o comparație, gândește-te la multitudinea de insecte care nu se metamorfozează. De exemplu, lăcustele sau gândacii. În esență, o lăcustă sau un gândac imatur sunt o versiune în miniatură a adultului, cu mici „muguri” de aripi în loc de aripi funcționale. Spre deosebire de insectele care se

---

\* De reținut că nu sugerez că ar fi proiectate inteligent de către o ființă supremă. „Proiectare” este o prescurtare care desemnează o evoluție oarbă de-a lungul mileniilor. (n. aut.)

\*\* Din moment ce insectele sunt atât de numeroase și de variate, există întotdeauna excepții. În timp ce unor molii adulte le lipsesc părți ale gurii și trăiesc doar trei sau patru zile, unii gândacii adulți pot trăi mai mulți ani. Recordul de longevitate al insectelor este deținut de regina termitelor, care poate trăi cel puțin cincizeci de ani, posibil chiar mult mai mult. (n. aut.)

metamorfozează, aceste lăcuste tinere ar putea fi nevoite să concureze pentru hrană cu lăcustele adulte, lucru care nu reprezintă o preocupare pentru un vierme sau o omidă. Corpul unei lăcuste este, în esență, un model compromis care trebuie să fie capabil să facă totul: să se hrănească, să crească, să se deplaseze, să găsească un partener și un loc bun unde să depună ouă. Ca să fim corecți față de lăcuste, acestea se descurcă destul de bine, așa cum poate atesta orice fermier din Africa care s-a confruntat cu un roi de lăcuste înfometate, dar în ceea ce privește numărul de specii, sunt surclasate de verii lor metamorfozatori. Există aproximativ 20.000 de specii cunoscute de Orthoptera (lăcuste și rudele lor) și 7.400 de specii de Blattodea (gândaci). În schimb, printre insectele care se metamorfozează se numără 125.000 de specii de Diptera (muște), 150.000 de specii de Hymenoptera (albine, furnici și viespi), 180.000 de specii de Lepidoptera (fluturi și molii) și un număr uluitor de 400.000 de specii de Coleoptera (gândaci). Împreună, aceste patru grupuri de insecte înseamnă aproximativ 65% dintre toate speciile cunoscute de pe planeta noastră.

În afară de zbor și de magia metamorfozei, ultimul truc al insectelor din timpul evoluției lor a fost dezvoltarea unor societăți complexe, în care echipe de indivizi lucrează împreună eficace, ca și cum ar fi un singur „superorganism”. Termitele, viespile, albinele și furnicile adoptă toate această strategie, trăind într-un stup cu una sau cu un număr mic de regine, care depun aproape toate ouăle, iar fiicele lucrătoare îndeplinesc diferite sarcini specializate, cum ar fi să aibă grijă de regină, să îngrijească puii, să apere stupul și așa mai departe. Specializându-se, fiecare insectă poate deveni expertă într-o anumită sarcină și, în unele cazuri, corpul acesteia este special adaptat pentru sarcina respectivă, ca de exemplu în cazul

castelor de soldați cu fălci uriașe din unele cuiburi de furnici, care sunt responsabili, în principal, de apărarea cuibului împotriva atacurilor unor prădători mari, cum ar fi furnicarul sau porcul de pământ. Celebrul biolog american E.O. Wilson, specialist în furnici, a estimat la un moment dat că în lume există între unu și zece cvadrilioane de exemplare de furnici (între 1.000.000.000.000.000 și 10.000.000.000.000.000). În unele ecosisteme terestre, ele pot reprezenta 25% din totalul biomasei animale, iar în ansamblu, greutatea furnicilor de pe planeta noastră este aproximativ egală cu greutatea totală a oamenilor. Numai furnicile ne depășesc numeric cu circa un milion la unu. Poate că, până în urmă cu 200 de ani, un extraterestru care ar fi urmărit Pământul în ultimii 400 de milioane de ani ar fi concluzionat că acesta era regatul insectelor.

## *Licuricii „Femme Fatale”*

Licuricii, cunoscuți în unele țări și sub numele de viermi strălucitori, sunt, cu siguranță, unele dintre cele mai miraculoase insecte. Ei nu sunt nicidecum muște, ci o specie de gândaci cu posteriorul luminos. Își folosesc lumina pentru a atrage un partener; în funcție de specie, lumina lor este verde, galbenă, roșie sau albastră, și poate fi continuă sau întreruptă. De exemplu, în cazul licuricilor europeni, femela emite o lumină verde, blândă și neîntreruptă, care atrage masculii. În cazul multor altor specii, apar niște flash-uri scurte în timpul zborului, care, în întuneric, creează ochiului uman efectul unei dungi de lumină, lucru care a dus la o altă denumire populară a acestor insecte: gândaci care luminează. Unii licurici din SUA și din Asia tropicală strălucesc simultan, creând un spectacol de lumini impresionant, mii de exemplare aprinzându-și posteriorul la unison.

Licuricii sunt prădători, hrănindu-se cu diferite alte insecte, viermi sau melci, în funcție de specie. Unele femele de licurici pot chiar să imite strălucirea femelei unei alte specii, nu pentru a atrage un partener, ci pentru a-și ademeni cina. Nefericiții masculi amorezați care răspund avansurilor sunt consumați pe loc, motiv pentru care aceste femele sunt cunoscute uneori sub denumirea de licuricii „femme fatale”.

## Importanța insectelor

*Dacă întreaga omenire ar dispărea, lumea s-ar regenera și ar reveni la starea minunată de echilibru de acum 10.000 de ani. Dacă insectele ar dispărea, mediul înconjurător s-ar prăbuși în haos.*

E.O. Wilson, biolog american

În toamna anului 2017, am dat un interviu în direct despre declinul insectelor la o emisiune a unui post de radio australian. Iată prima întrebare, adresată pe un ton vesel de către prezentator: „Așadar, insectele dispar. Acesta este un lucru bun, nu-i așa?” Cred că întrebarea era ironică, dar, cum mă aflam la 12.000 de kilometri distanță, la celălalt capăt al firului, era greu să fiu sigur. Oricare ar fi fost motivația, această întrebare reflectă, de fapt, punctul de vedere al multor oameni, care consideră că insectele sunt în primul rând niște dăunători care provoacă neplăceri, răspândesc boli, înțepă, mușcă, fiind enervante și deranjante. Puțini sunt cei care se plâng în ziua de azi de lipsa insectelor strivite pe parbrizul

mașinii. Cei mai mulți dintre noi trăim în prezent la oraș (conform Băncii Mondiale, 83% din populația Regatului Unit locuiește în mediul urban, iar la nivel mondial procentul este de 55% și crește rapid) și, în caz că nu căutăm insecte în parcuri și grădini, cel mai probabil le vom întâlni pe cele care ne invadează casele, inclusiv gândaci, muște de casă și muște albastre, molii de haine și peștișori de argint. Toate acestea sunt creaturi fascinante și minunate, dar, ca și în cazul unui whisky de malț bun, trebuie să investim timp pentru a le cunoaște bine, înainte ca meritele lor să devină cu adevărat evidente. Pentru cei mai mulți dintre noi, ele sunt niște oaspeți nepoftiți care trebuie alungați sau uciși cât mai repede posibil. Pentru o clipă am fost nedumerit de întrebarea reporterului australian și, în plus, am fost distras pentru că în acel moment mă aflam la un pisoar și cineva tocmai intrase să folosească toaleta.

Trebuie să precizez că, în mod normal, nu acord interviuri radio dintr-o toaletă publică, dar de data aceasta luam masa într-un pub, în drum spre o conferință care urma să aibă loc a doua zi în orașul englez Dorchester, când am primit cererea urgentă pe telefonul mobil. În pub, muzica era tare, iar afară ploua torențial, așa că toaleta părea cea mai liniștită opțiune și cel mai uscat loc. M-am concentrat cât am putut de bine și apoi m-am lansat într-o critică răutăcioasă bine exersată despre numeroasele roluri de o importanță vitală ale insectelor. Interviurile de acest gen sunt întotdeauna derutante, deoarece nu poți vedea expresia de pe chipul interlocutorului și, prin urmare, nu poți să-ți dai seama dacă ceea ce spui este clar – dar cel puțin bărbatul care urina în colț dădea din cap încurajator.

Cu siguranță lipsa de entuziasm față de insecte nu e caracteristică doar gazdelor de emisiuni radio australiene. De curând, la postul național de radio BBC, eminentul medic și prezentator TV britanic, Lord Winston, a fost întrebat despre declinul global al vieții sălbatice. Răspunsul lui? „Sunt destul de multe insecte de care nu avem nevoie pe planetă”. Nu este clar de ce a fost rugat să comenteze pe marginea unui subiect în care nu are nicio expertiză, dar în aceste vremuri ciudate se obișnuiește ca opiniile celebrităților să fie apreciate, indiferent de calificarea sau experiența acestora. Cu toate acestea, răspunsul lui exprimă atitudinea multor oameni.

Ecologiștii și entomologii ar trebui să fie profund îngrijorați de faptul că nu au reușit deloc să explice publicului larg importanța vitală a insectelor. Insectele constituie majoritatea speciilor cunoscute pe planeta noastră, astfel încât, dacă am pierde multe dintre ele, atunci biodiversitatea globală ar fi, desigur, redusă semnificativ. În plus, având în vedere diversitatea și numărul lor, este inevitabil ca insectele să nu fie serios implicate în toate lanțurile trofice terestre și de apă dulce. De exemplu, omizile, afidele, larvele de tricoptere și lăcustele sunt erbivore, transformând materialul vegetal în proteine gustoase consumate de insecte, care sunt digerate mult mai ușor de animalele mai mari. Altele, cum ar fi viespile, gândacii de sol și călugărițele, ocupă următorul nivel în lanțul trofic, ca prădători ai erbivorelor. Ele sunt prada multor păsări, lilieci, păianjeni, reptile, amfibieni, mamifere mici și pești care nu prea ar avea ce mânca dacă nu ar exista insectele. La rândul lor, prădătorii de vârf, cum ar fi vrăbiuțele, cocostârcii și vulturii pescar, care se hrănesc cu grauri, broaște, șopârle sau somon, ar suferi de foame în absența insectelor.

Dispariția insectelor din lanțul trofic nu ar fi catastrofală doar pentru animalele sălbatice. Ar avea, de asemenea, consecințe directe asupra hranei oamenilor. Majoritatea europenilor și a nord-americanilor sunt dezgustați de perspectiva de a mânca insecte, ceea ce este ciudat, deoarece consumă cu plăcere creveți (care sunt asemănători insectelor, fiind segmentați și având schelet extern). Strămoșii noștri ar fi mâncat cu siguranță insecte. Cu toate acestea, la nivel mondial, consumul de insecte este o normă, iar în unele țări insectele reprezintă o proporție semnificativă din alimentație. Aproximativ 80% din populația lumii consumă periodic insecte, această practică fiind foarte răspândită în America de Sud, Africa și Asia, precum și în rândul popoarelor indigene din Oceania. Oamenii consumă în mod regulat aproximativ 2.000 de specii diferite de insecte, inclusiv omizi, larve de gândaci, furnici, viespi, pupe de molii, gândaci urât mirositori, lăcuste și greieri. Pentru a da doar câteva exemple, se estimează că 1.600 de tone de viermi mopane (omizi mari și suculente ale unei specii de molii împărat) sunt vândute pentru consumul uman în Africa de Sud în fiecare an, iar multe altele sunt colectate și consumate în mod privat. În țara vecină, Botswana, veniturile din comerțul cu viermi mopane ating 8 milioane de dolari anual. De regulă, omizile sunt consumate uscate, sub formă de gustări crocante, proaspete, prăjite cu ceapă și roșii, sau sunt conservate, pentru a putea fi păstrate mai mult timp. Exporturile de conserve de pupe de viermi de mătase din Thailanda au o valoare estimată la 50 de milioane de dolari. În Japonia, conservele de „inago” (o specie de lăcuste) se vând pe scară largă ca aliment de lux, iar unul dintre felurile preferate de mâncare ale ultimului împărat Hirohito era viespi fierte cu orez. În Mexic, viermii maguey albi (omizile fluturelui

căpitan gigant) și *ahuahutle* (ouă de insecte acvatice, cunoscute uneori și sub numele de „caviar mexican”) se recoltează demult din natură și chiar se exportă în SUA și Europa. Cu toate acestea, comerțul cu aceste două insecte a scăzut în ultimii ani, deoarece fluturele căpitan este din ce în ce mai rar din cauza colectării excesive, în timp ce numărul insectelor acvatice a scăzut din cauza poluării apei.

Acestea sunt în principal exemple de insecte de consum ce provin din natură, dar se poate argumenta cu tărie că noi, oamenii, ar trebui să creștem mai multe insecte ca alternativă la porci, vaci sau găini. Animalele tradiționale iroresc o mare parte din energia pe care o consumă pentru a-și menține corpul cald și, în consecință, sunt destul de ineficiente în transformarea materiei vegetale în hrană pentru oameni – vacile mult mai mult decât găinile. De exemplu, o vacă adaugă aproximativ un kilogram de masă corporală comestibilă la fiecare douăzeci și cinci de kilograme de materie vegetală consumată. Având sânge rece, insectele sunt mult mai eficiente: de exemplu, greierii pot acumula un kilogram de masă corporală digerabilă consumând doar 2,1 kilograme de materie vegetală, ceea ce îi face de douăsprezece ori mai eficienți. De asemenea, insectele sunt mult mai eficiente decât vacile și din alte puncte de vedere: pentru fiecare kilogram de hrană produsă pentru consumul uman, vacile au nevoie de cincizeci și cinci de ori mai multă apă și de paisprezece ori mai mult spațiu, în comparație cu greierii. În plus, insectele sunt o sursă mai sănătoasă de proteină animală, fiind mai bogate în aminoacizi esențiali și mult mai sărace în grăsimi saturate decât carnea de vită.

Există și alte avantaje ale hrănirii cu insecte. De exemplu, este mult mai puțin probabil să ne îmbolnăvim dacă mâncăm insecte – cu care nu avem în comun nicio boală cunoscută – decât dacă consumăm vertebrate (gândește-te la boala vacii nebune, la gripa aviară sau la COVID-19, despre care se crede că ar fi provenit de la lilieci sau poate de la pangolinii folosiți în medicina chineză).

Spre deosebire de vaci, majoritatea insectelor nu produc deloc sau produc o cantitate mică de metan\*, un gaz cu puternic efect de seră, și cresc mult mai repede decât mamiferele. Se poate spune că s-ar putea evita problemele legate de calitatea vieții animalelor, deoarece insectele pot trăi înghesuite, aparent fără să simtă vreun disconfort, sau, în orice caz, capacitatea unei insecte de a suferi este probabil mai mică decât cea a unei vaci (deși cunosc persoane care nu ar fi de acord).

Idea este că, dacă dorim să hrănim cele zece sau douăsprezece miliarde de oameni care se preconizează că vor fi pe planetă până în 2050, atunci ar trebui să luăm în serios opțiunea creșterii insectelor, aceasta fiind mai sustenabilă decât creșterea animalelor convenționale. Singura mea problemă în ceea ce privește consumul de insecte este că, dintre toate cele pe care le-am încercat, niciuna nu mi-a plăcut în mod deosebit – în afară de furnicile învelite în ciocolată, în cazul cărora sunt sigur că, de fapt, îmi plăcea ciocolata. Dar am încercat

---

\* Termitele fac excepție. Termitele seamănă cu niște vaci în miniatură cu șase picioare, având o cameră intestinală specială plină de microbi, care le ajută să digere celuloza și alte materiale vegetale rezistente. La fel cum bacteriile din rumenul unei vaci produc metan, la fel fac și cele din interiorul termitelor, deși oamenii de știință nu au căzut încă de acord asupra cantității și nici asupra faptului dacă această contribuție a lor la emisiile de gaze cu efect de seră ar trebui să ne îngrijoreze. (n. aut.)

doar câteva tipuri, și mă voi strădui să nu am prejudecăți dacă voi avea ocazia să gust viermi mopane prăjiți sau caviar mexican.

Deși insectele sunt rareori consumate ca atare în societățile occidentale, le mâncăm mereu atunci când trec într-o etapă ulterioară a lanțului trofic. Peștii de apă dulce, cum ar fi păstrăvul și somonul, mănâncă foarte multe insecte, la fel și păsările de vânat, cum ar fi potârnichea, fazanul și curcanul sălbatic. În Japonia, peștii de apă dulce, cum ar fi cei din familia *Osmeridae* și anghila, reprezintă o parte semnificativă a alimentației umane. Peștii menționați mai sus sunt în primul rând insectivori și, astfel, alimentația umană depinde direct de prezența unui număr suficient de insecte de apă dulce. Această relație a devenit evidentă în 1993, când unul dintre cele mai mari lacuri din Japonia, lacul Shinji, a fost poluat cu insecticide neonicotinoide care se scurgeau de pe câmpurile agricole. Numărul nevertebratelor care populau lacul a scăzut brusc, ceea ce a dus la o prăbușire dramatică a industriei locale de pescuit și a afectat sute de locuri de muncă. Producțiile medii anuale de pești din familia *Osmeridae* au scăzut de la 240 de tone între 1981 și 1992 la doar 22 de tone între 1993 și 2004, în timp ce capturile de anghilă au scăzut de la 42 de tone la 10,8 tone în aceeași perioadă.

În afară de faptul că reprezintă o sursă de hrană, insectele îndeplinesc o multitudine de alte sarcini vitale în cadrul ecosistemelor. Optzeci și șapte la sută dintre toate speciile de plante au nevoie de polenizare animală, cea mai mare parte fiind asigurată de insecte. Însemnând cam toate, în afară de graminee și de conifere (care sunt polenizate de vânt). Peta-  
lele colorate, parfumul și nectarul florilor au evoluat pentru a

atrage polenizatorii. Fără polenizare, florile sălbatice nu ar avea semințe, iar majoritatea ar dispărea în cele din urmă. Nu ar mai exista flori de porumb sau mac, nu ar mai exista florile de degetar sau de nu-mă-uita. Am putea deplânge faptul că lumea noastră și-ar pierde încet-încet culoarea, dar absența polenizatorilor ar avea un impact ecologic mult mai devastator decât simpla pierdere a florilor frumoase. Pentru că, dacă majoritatea speciilor de plante nu ar mai produce semințe și ar dispărea, atunci fiecare comunitate de pe uscat ar fi profund afectată și sărăcită, bineștiut fiind faptul că plantele reprezintă baza fiecărui lanț trofic.

Dintr-o perspectivă umană egoistă, s-ar putea ca pierderea florilor sălbatice să pară cea mai mică dintre grijile noastre, deoarece aproximativ trei sferturi dintre tipurile de culturi pe care le cultivăm necesită și polenizarea de către insecte. Importanța insectelor se justifică adesea prin serviciile ecosistemice pe care le furnizează, cărora li se poate atribui o valoare monetară; numai polenizarea este estimată la o valoare cuprinsă între 235 și 577 de miliarde de dolari pe an la nivel mondial (aceste calcule nu sunt foarte precise, de unde și diferența mare dintre cele două cifre). Lăsând la o parte aspectele financiare, fără polenizatori nu am putea hrăni populația umană globală aflată în creștere. Am putea produce suficiente calorii pentru a rămâne cu toții în viață, deoarece culturile polenizate de vânt, cum ar fi grâul, orzul, orezul și porumbul, reprezintă cea mai mare parte a hranei noastre, dar dacă am trăi exclusiv urmând o dietă bazată pe pâine, orez și terci, am suferi rapid de carențe de vitamine și minerale esențiale. Imaginează-ți o dietă fără căpșuni, ardei iute, mere, castraveți, cireșe, coacăze negre, dovleci, roșii, cafea, zmeură, dovlecei și fasole cățărătoare, afine, pentru a enumera doar

câteva. Lumea produce deja mai puține fructe și legume decât ar fi necesar pentru ca toți locuitorii planetei să aibă o dietă sănătoasă (producând totodată prea multe cereale și uleiuri). Fără polenizatori, ar fi imposibil să se producă o cantitate apropiată de cele „cinci fructe și legume pe zi” de care avem cu toții nevoie.

Pe lângă polenizare, insectele sunt agenți importanți de biocontrol (deși acesta este un argument oarecum paradoxal pentru importanța insectelor, deoarece mulți dintre dăunătorii pe care îi controlează sunt tot insecte)\*. Cu toate acestea, dacă nu ar exista prădători precum gărgărițele, gândacii de sol, urechelnițele, neuropterele, viespile și sirfidele, printre multe altele, problemele legate de dăunătorii din culturile noastre ar fi mult mai greu de gestionat și am fi nevoiți să apelăm la mult mai multe pesticide. Fără polenizatori, am fi nevoiți să ne bazăm mai mult pe acele câteva culturi polenizate de vânt care nu au nevoie de ei, dar acest lucru ar îngreuna rotația culturilor de la un an la altul, ceea ce, la rândul său, ar agrava și mai mult problemele cauzate de dăunători.

Rolul insectelor în combaterea dăunătorilor este lipsit de strălucire, uneori îngrozitor și, de obicei, neapreciat. De exemplu, viespile s-ar clasa destul de jos în orice sondaj de opinie privind insectele preferate ale oamenilor, dar acest lucru se datorează probabil faptului că cei mai mulți oameni nu știu că

---

\* Pentru echilibru, ar trebui să subliniez faptul că, deși insectele îndeplinesc multe roluri vitale, ele aduc și destul de multe „deservicii ecosistemului”. Multe dintre ele sunt vectori ai bolilor oamenilor sau animalelor, sunt dăunători ai culturilor sau paraziți ai animalelor. De exemplu, termita fac o treabă valoroasă prin descompunerea lemnului uscat, dar pot fi și niște dăunători serioși, devorând casele cu structură de lemn din zonele mai calde. (n. aut.)

marea majoritate a speciilor de viespi sunt parazitoizi, dintre care multe sunt extrem de eficiente în reducerea numărului de dăunători\*. În grădina mea, culturile mele de Brassica – varză, broccoli, conopidă și așa mai departe – sunt adesea atacate de omizile vorace ale fluturilor albi, mari și mici, care fac găuri în frunze și, dacă nu sunt controlate, pot face ca dintr-o varză să nu mai rămână decât o tulpină care susține o rețea de nervuri mai rezistente și necomestibile. Din fericire pentru mine, pagubele sunt de obicei reduse de sosirea *Cotesiei glomerata*. Acestea sunt niște viespi de mărimea unei furnici, negre, cu picioare galbene, femelele fiind echipate cu un tub ascuțit cu care injectează grupuri de ouă în fiecare omidă nefericită. Viermii rezultați consumă omizile din interior, irupând în cele din urmă în masă pentru a înfășura o pânză de coconi galbeni, mici, în jurul cadavrului proaspăt al gazdei lor. Chiar și mai cunoscutele viespi mari, cu dungi galbene și negre, care ne strică picnicurile la sfârșitul verii, sunt mult mai utile decât se crede în general. Ele sunt atât polenizatori ai florilor sălbatice, cât și prădători lacomi ai dăunătorilor culturilor, cum ar fi afidele și omizile; poate că nu ar trebui să le reproșăm că se înfruptă și dintr-o firimitură sau două din hrana noastră.

De asemenea, insectele sunt indispensabile pentru controlul plantelor nedorite sau invazive, cum ar fi cactusul din Australia. Cactușii din regiunile aride ale Americii au fost aduși în Australia în anii 1900, pentru a fi folosiți ca garduri vii

---

\* Cuvântul viespe evocă imagini ale viespilor sociale cu dungi galbene și negre, dar majoritatea viespilor sunt mult mai mici, adesea în întregime negre și aproximativ de mărimea unei furnici. Printre acestea se numără cea mai mică insectă din lume, o specie de viespe zână care are o lungime de doar 0,14 mm. (n. aut.)