

t u d o r o p r i ș  
mica enciclopedie  
A PRIETENILOR  
DIN NATURĂ

CORECTBooks

dicționar



**TUDOR OPRIȘ**

**MICA ENCICLOPEDIA  
A PRIETENIILOR DIN  
NATURĂ**

**Editura Virtual**

**2011**

ISBN (e) : 978-606-599-785-1

**Avertisment**

Acest volum digital este prevăzut cu sisteme de siguranță anti-piratare. Multiplicarea textului sub orice formă este sancționată conform legilor penale în vigoare.

## Cuprins

IUBIȚII CITITORI, .....	1
CUM SE EXPLICĂ PRIETENIILE DIN NATURĂ?.....	3
I. PLANTELE COLABOREAZĂ CU ANIMALELE .....	6
COMORILE DULCI ALE COROLELOR .....	6
PRAGURI MIȘCĂTOARE .....	6
ALBINELE AU COARNE? .....	7
BAIA NEAȘTEPTATĂ .....	8
FLORI-CAPCANĂ.....	9
VIESPEA PĂCĂLITĂ .....	10
NU POT TRĂI FĂRĂ TINE! .....	11
PĂIANJENII SUNT SERVIȚII! .....	12
NECTARUL ATRAGE PĂSĂRILE.....	12
LILIAFUL AGAVELOR.....	13
ȘI ALTE MAMIFERE ALEARGĂ DUPĂ SUCUL DULCE.....	13
PLANTELE MICI CAUTĂ ADĂPOSTURI SIGURE .....	15
ANIMALELE AU CLOROFILĂ?.....	15
„GRĂDINA BOTANICĂ” DIN INTESTIN .....	16
FURNICILE GOSPODĂRESC DE MINUNE FOLOASELE PLANTELOR .....	17
FURNICILE-AGRICULTORI.....	18
MARI MEȘTERI ÎN CULTIVAREA CIUPERCILOR.....	19
HORTICULTORII PĂDURILOR TROPICALE .....	20
ALȚI „CULTIVATORI” NU MAI PUȚIN PRICEPUȚI .....	22
„PIVNIȚELE” TERMITELOR.....	22
GÂNDACII CIUPERCARI .....	22
SALTELUȚELE CU HRANĂ .....	23
„PENSIUNILE” LARVELOR DE VIESPI .....	23
ANIMALELE-CĂRĂUȘII PLANTELOR.....	25
PLATA MERINDEI .....	25

TAINA VÂSCULUI .....	25
COZILE BUCLUCAȘE .....	26
LUMINILE DIN ADÂNCUL MĂRILOR.....	28
O DESCOPERIRE SENZAȚIONALĂ.....	28
HARVEY ÎL CONFIRMĂ PE OZORIO .....	28
MOMELILE LUMINOASE .....	29
CELE MAI PERFECȚIONATE ȘI ECONOMICOASE LANTERNE DIN LUME.	30
II. ÎNTRAJUTORAREA PLANTELOR .....	31
CÂND PLANTELE „MICI” SE ASOCIAZĂ.....	31
ORGANISMUL SINTETIC .....	31
CÂND PLANTELE „MARI” CER AJUTORUL CELOR INVIZIBILE.....	32
FABRICILE DE AZOT ALE LEGUMINOASELOR.....	32
PRIETENIA DIN AFARA CASEI.....	33
PRIETENIA DINĂUNTRUL CASEI .....	33
III. ANIMALELE SE AJUTĂ RECIPROC .....	35
SERVICII MUTUALE .....	35
O PRIETENIE VECHĂ DE CÂND LUMEA.....	35
EU TE APĂR, TU-MI DAI „LAPTE” .....	37
DAU ADĂPOST CONTRA TRANSPORT! .....	38
VECINI IDEALI DE APARTAMENT .....	39
APĂRAREA DE ȘERPI.....	40
PROTECȚIE PENTRU SERVICII IGIENICE .....	41
CHIRIAȘII FAC CURĂȚENIE.....	41
PEȘTII-SANITARI.....	42
PĂȘĂRILE VETERINARI .....	43
CHIBIȚII PRĂDĂTORILOR.....	45
VALEȚII MEDUZELOR.....	45
SUB PROTECȚIA PRĂDĂTORILOR .....	45
ESCORTA RECHINILOR .....	46
HOȚII DE MIERE.....	47
„HOTELURILE” SUBPĂMÂNTENE.....	48

OASPEȚII FURNICILOR.....	48
CEL MAI DORIT, DAR ȘI CEL MAI PRIMEJDIOS STRĂIN.....	48
„TRUBADURII” PE CARE NU-I ȘTIA LA FONTAINE .....	49
FLUTURII SUNT PUȘI LA TREABĂ.....	49
ȘI TERMITELE AU OASPEȚI.....	50
ALIANȚE ȘI MENAJ ÎN COMUN.....	50



## IUBIȚI CITITORI,

Am răsfoit cu emoție manuscrisul acestei cărți.

Parcurgându-l, m-am întors cu ani în urmă, când autorul, copil ca și voi (nu știu bine dacă împlinise paisprezece ani), străbătea aleile și serele grădinii botanice din București, oprindu-se asupra florilor, cercetându-le cu atenție, notându-și observațiile. L-am cunoscut îndeaproape și ne-am împrietenit. Am rămas uimit de câte lucruri știa, de pasiunea cu care observa și cerceta. De aceea i-am mijlocit, la vârsta când colegii lui abia descifrau manualele de biologie, intrarea în societatea botaniștilor. „Examenul” la care a fost supus, pentru a putea fi primit în mod excepțional, n-a fost deloc ușor. Trebuia să indice numele științific și, eventual, popular al unui număr de 50 – 60 de plante dintr-un ierbar cu specii rare din țara noastră, după ce, în prealabil, eticheta scrisă era acoperită cu palma. Spre surprinderea celor de față, el a recunoscut fără greș toate plantele, ceea ce i-a atras nu numai laude, dar și dreptul de a participa la activitățile societății.

Ciudățeniile destinului au făcut ca acest pasionat cunoscător al florilor să nu urmeze, după absolvirea liceului, cum normal ar fi fost, facultatea de biologie. Egal de înzestrat și pentru estetică și filologie și fascinat de personalitatea celor doi mari magiștri, Tudor Vianu și George Călinescu, care la rândul lor îl vor prețui, el a preferat drumul literelor, obținând un strălucit doctorat și dedicându-se profesoratului și formării celor mai tinere talente literare. Însă nu și-a trădat niciodată pasiunea din copilărie, n-a uitat niciodată dragostea și prețuirea cu care a fost înconjurat de biologi. Dovadă stau atâtea și atâtea cărți care îmbrățișează aproape toate ramurile clasice și moderne ale științelor naturii, unele dintre ele cunoscute și apreciate peste hotare. Sunt convins că „Botanica distractivă”, „Cu rucsacul în lumea plantelor”, „Cu rucsacul în lumea animalelor”, „Acele uimitoare plante”, „Artizanii naturii”, „Printre pitici și uriași”, „Pietrele vorbesc”, „Monștri de odinioară”, „Tehnica folosește brevetele naturii”, „Plantele și animalele călătoresc”, „Animalele se apără”, „Animalele vorbesc?” și ultima sa carte „Uzina Flora” – recent premiată și pe care am avut bucuria s-o prefățez – ca să nu citez decât o parte din cărțile sale, sunt titluri nelipsite din bibliotecile voastre și ale școlilor unde învățați.

Noua lucrare a profesorului-scriitor Tudor Oprea se referă la una din cele mai pasionante probleme ale biologiei: simbioza, adică însoțirea ființelor aparținând unor grupuri și chiar regnuri deosebite, pentru a face față mai bine unor condiții speciale de viață.

După cum știți și voi de la orele de biologie, savantul englez Ch. Darwin, părintele concepției evoluționiste moderne, lansase în vestita sa carte „Originea speciilor”, apărută în 1859, ideea că mersul înainte al naturii, progresul biologic, deci, ar fi o urmare atât a luptei dintre specii, cât și a luptei pentru existență în cadrul aceleiași specii. Indivizii cei mai puternici și mai bine dotați vor supraviețui din această crâncenă înclăștare, asigurând nu numai perpetuarea speciei, dar și înzestrarea ei ca urmași

mai robuști, capabili s-o perfecționeze.

Această idee fusese inspirată marelui savant englez de economistul Thomas Malthus. Într-o cărțuie apărută în 1978 și intitulată „Experiență asupra legii populației” acesta susținea că bunurile materiale cresc în progresie aritmetică (conform expresiei aritmetice 1; 2; 3; 4; 5 etc.) , în timp ce numărul locuitorilor de pe Pământ crește în progresie geometrică (1; 2; 4; 8; 16; 32 etc.) . În acest fel – afirma el – omenirea este amenințată în viitor de suprapopulare, deci de spectrul înspăimântător al foametei.

Concepția malthusiană s-a extins din sociologie și în domeniul științelor biologice, Darwin fiind acela care i-a dat popularitate prin faimoasa teză a „luptei pentru existență”.

Încărcat cu laurii imensului prestigiu de care începuse să se bucure în întreaga lume, darwinismul malthusian a devenit o adevărată modă științifică, toți biologii de după 1860 văzând în natură, după cum spunea A. Timiriachev, „împărăția unui Moloh nesățios, în care nu acționează decât legile nemiloase ale devorării și exterminării celor slabi de către cei puternici”.

Este foarte adevărat că în natură există concurența vitală, așa-numita competiție între indivizii aceleiași specii care stă la baza selecției naturale. Dar această luptă de supraviețuire, dusă pentru teritoriu, pentru femele, pentru hrană, reprezintă doar o latură a proceselor dinamice din sânul naturii.

Alături de ea, există și latura opusă, colaborarea între specii, întraajutorarea între indivizii aceleiași specii, la fel de puternice, la fel de eficiente și utile pentru supraviețuire și perfecționare. În ultimii 70 – 80 de ani s-au acumulat date valoroase care pledează convingător în sprijinul ideii că în lupta lor, pentru a-și dobândi un loc sub soare, numeroase ființe folosesc și mijloace pașnice. Dovezi ale acestor prietenii se găsesc pretutindeni în natură, de multe ori acolo unde nu ne așteptăm.

Este meritul cărții de față de a vă înfățișa, într-un mod original și atrăgător, cu o remarcabilă bogăție de informații, cele mai variate forme de simbioză. În același timp, nu uitați să descoperiți printre rânduri ideea generoasă și cu adânci implicații pentru om că, și acolo unde domnește lumea oarbă a instinctului, prietenia și întraajutorarea există la fiecare pas și ele se manifestă ca cea mai înaltă formă de apărare și supraviețuire a ființelor, indiferent de treapta de evoluție pe care se găsesc.

*Prof. univ. dr. docent. I. T. Tarnavschi*



## CUM SE EXPLICĂ PRIETENIILE DIN NATURĂ?

Încă de acum 2 500 de ani omenirea luase act de prietenia și întrajutorarea dintre animale, din relatarea unei călătorii pe care marele istoric al antichității grecești, Herodot, o făcuse în Egipt, unde vizitase și templul crocodililor din orașul Ombos.

Azi nu mai e un secret că relațiile de însoțire și de ajutor mutual, cunoscute sub numele general de simbioză, se întâlnesc la tot pasul: pe pământ și sub pământ, în aer și sub apă, în fiece floare și chiar în organismul nostru, în intestin. Desigur, adaptarea la traiul în comun prezintă grade diferite de dependență a partenerilor unul față de celălalt, proporții variabile între „ceea ce dai” și „ceea ce primești”. Această diversitate naturală face mai pasionant studiul simbiozei și ne atrage atenția că relațiile din natură sunt mult mai complexe decât le bănuiam.

O întrebare stăruie încă pe buzele tuturor. Aceste „prietenii” – unele dintre ele de-a dreptul uluitoare – sunt simple manifestări ale instinctului sau acte „inteligente”, deci „simțite” și „gândite”? Cu alte cuvinte, e vorba de niște deprinderi instinctive ale traiului în comun, intrate în reflex și transmise ereditar urmașilor sau de niște dovezi că plantele și animalele pot acționa deosebit și în afara comportamentelor stereotipe – deci neschimbătoare – care caracterizează specia?

Întrebarea a devenit un teren de confruntare a oamenilor de știință, împărțiți încă de acum 2-300 de ani în două tabere. Unii susțineau că doar omul este înzestrat cu rațiune, e conștient deci de ceea ce face, iar restul ființelor vii sunt mâinate doar de instincte, care pot atinge uneori perfecțiunea prin exercitare, adaptare la mediu și selecție (mecaniciștii) . Alții, dimpotrivă, înzestrau animalele cu o serie de calități omenești, încercând să ștergă nu numai barierele biologice, dar și pe cele psihologice, dintre om și animal (antropomorfiștii) . Pornind de la aceleași acte de comportament, primii vorbeau de animale-mașini sau de plante-pompe, de acte reflexe și de tropisme; secunzii, despre inteligența florilor sau despre istețimea și înțelepciunea animalelor.

Impresionantele dezvăluiri făcute de Darwin în legătură cu „vicleșugurile” folosite de flori în atragerea insectelor și asigurarea polenizării, istorioarele lui Fabre, închinat lumii originale a insectelor, precum și neîntrecuta carte a lui Brehm, „Viața animalelor” au interesat atât pe iubitorii, cât și pe cercetătorii naturii. S-au adăugat apoi, către sfârșitul veacului trecut, explozia informațiilor despre viața animalelor sociale mai ales terestre (furnici, termite) sau despre „moravurile” ciudate ale unor specii de pești, păsări, reptile și mamifere, studiate în diferite regiuni necunoscute până atunci ale Pământului, în plină explorare. Aceste date au servit tot atât de bine ca argumente și „mecaniciștilor” și „antropomorfiștilor”.

Se simțea nevoia nașterii unei noi științe care să țină o dreaptă cumpănă și să se dea o explicație obiectivă, științifică comportamentului animal. Așa a luat naștere, la sfârșitul secolului trecut, mai precis în 1898, o știință nouă, etologia, inaugurată de lucrarea biologului american E. L. Thorndike

intitulată „Inteligența animală” și consolidată de cercetările unor vestiți savanți ca: Heinroth, Lorenz, Köhler, Whitman, von Uexküll, von Frisch, Barnett. În țara noastră cel mai de seamă reprezentant al noii științe este poetul academician Mihai Beniuc.

Etologia, ca și psihologia animală – dezvoltată paralel – și-au propus printre altele să dea o explicație și acestor uluitoare „prietenii” între plante și animale, ori din sânul celor două regnuri. Tot etologia a stabilit o demarcație între ceea ce aparține instinctului în aceste relații și ceea ce am putea numi (poate cu un termen nepotrivit) , intuiție sau inteligență.

„Prieteniile” aparțin, fără îndoială, comportamentelor instinctive, dobândite printr-o îndelungată deprindere (uneori de milioane de ani) și intrate în zestrea ereditară a speciilor simbiote. Între timp s-au acumulat și numeroase date care dovedesc că animalele reacționează nu numai în virtutea unei învățături însușite, unei obișnuințe, unui reflex comportamental. Studii experimentale, amănunțite și precise privind furnicile, albinele, unii pești și unele păsări, șobolanii, maimuțele superioare, delfinii, au început să încline balanța în favoarea recunoașterii unor acte „inteligente” îndeplinite de unele animale. Experimentatorii au pus animalele în situații noi de viață, care ieșeau din sfera obișnuințelor, din ceea ce învățaseră ele de la strămoși, obligându-le la reacții imediate, la decizii individuale, nuanțate față de comportamentul general al speciei, care să dovedească într-un fel sau altul că animalul a ghicit (intuit) utilitatea actului pe care îl îndeplinesc și a ales cea mai potrivită soluție. În multe cazuri rezultatele au fost încurajatoare.

Cu plantele, problema e mai delicată. Plantele nu au sistem nervos. Întreaga lor viață, deci întregul lor comportament, se bazează pe reacțiile organice de natură biochimică, legate de factorii de mediu. Și totuși – și aici cercetările recente au scos în evidență că plantele depășesc uneori nivelul tropismelor – reacții automate la acțiunea unor excitanți stereotipici (luminoși, chimici, mecanici) . Numeroase experiențe efectuate de savanți indieni și sovietici (Sing, Ponniah, Siniuhin, Pușkina) au dovedit că plantele sunt capabile să reacționeze metabolic (de la specie la specie și chiar de la individ la individ) la excitanții sonori (emisiuni muzicale) . Ceva mai mult, în raport probabil cu indicii de intensitate, timbru și înălțime, plantele manifestă preferințe pentru unele genuri de muzică și „suferă” până la ofilire sub acțiunea altor genuri (de pildă rock-ul) .

Punând în contact frunzele de *Dracaena* cu un „detector de minciuni” folosit de poliție, Steve Backster a dovedit experimental că unele organisme vegetale reacționează la tot ce le-ar pricinui o „senzație” neplăcută, dovedind fără tăgadă existența unei vieți afective a plantelor. O experiență uluitoare a fost următoarea: prin fața unei plante conectată la un detector a defilat un grup de șase studenți. Unul dintre studenți trebuia să distrugă planta violent, conform unui plan stabilit în prealabil. Planta nu a reacționat decât în momentul când s-a apropiat de ea studentul care urma s-o distrugă.

Se pare că unele plante recepționează și „intuiesc” acțiunile agresive sau încercările de apropiere prin intermediul mesagerilor chimici (feromoni, telergoni) sau bio – electrice emiși de

organismul animal. Dacă acest lucru se va confirma, vom avea o explicație mai clară a prieteniiilor dintre plante și insecte, de pildă.

Cert e că, la ora actuală, cunoaștem încă puțin mecanismul comportamentelor din lumea plantelor și animalelor. An de an, cercetările bazate pe instrumente din ce în ce mai fine de investigație și pe metode din ce în ce mai perfecționate, dezvăluie noi fapte senzaționale, infirmă unele concluzii, destramă sau corectează teorii socotite altădată de nezdruccinat.

Iată de ce e bine să ne apropiem de natură cu dragoste, modestie și respect, s-o cercetăm cu atenție și fără prejudecăți, s-o ocrotim și s-o conservăm cu grijă.

Vouă vă revine, cititori ai acestei cărți, poate viitori biologi, datoria să duceți mai departe flacăra cercetării, să aruncați noi lumini asupra încă tainicelor legături care cuprind natura într-un păienjeniș viu, aducând în frământatul neîntrerupt al existenței biosferei sensul generos al prieteniei, colaborării și întraajutorării.

## I. PLANTELE COLABOREAZĂ CU ANIMALELE

### COMORILE DULCI ALE COROLELOR

Îmbietoarele camere cu merinde ale florilor atrag sute de vizitatori, care se dau în vânt după făina aurie a polenului și sucii împărătesc al nectarului.

Sub aparenta modestie și drăgălășenie de gazde darnice și dezinteresate, florile par să ascundă o „fire” foarte grijulie și practică. Nimic în natură nu-i făcut fără rost. Nici chiar acest han frumos colorat, plăcut mirositor și îndestulat al corolelor, nu scapă legilor vieții, mâinii modelatoare a adaptării la mediu. Gâzele se pot ospăta în voie, dar, într-un anumit fel, ele trebuie să plătească generozitatea gazdei. E vorba de un mic „comision”, pe care acestea îl vor face gazdei. Un mic serviciu pe care plantele nu-l pretind, dar pe care insectele îl fac fără voia lor, păcălite de micile viclenii la care recurg istețele hangițe. V-ați dat ușor seama, cred, că e vorba de polenizarea încrucișată, de transportul polenului de pe o floare pe alta, tip de polenizare care asigură totdeauna urmași mai numeroși și mai viguroși.

Pentru ca polenul să ajungă pe capul oaspetelui înaripat, plantele au „inventat” o mie și unu de sisteme, care de care mai ingenioase, de domeniul celei mai înalte tehnici ingineresti. Și aceasta, fără școală, fără tratate, fără calcule matematice, numai pe băjbăite, după nenumărate încercări de-a lungul a zeci și sute de mii de ani de conviețuire cu insectele, până când perfecțiunea adaptării a fost atinsă și de o parte și de alta și apoi transmisă urmașilor.

#### **Praguri mișcătoare**

Pentru asigurarea polenizării încrucișate, unele plante se slujesc de aplicațiile pârghiilor. Tipul de corolă cel mai bine adaptat de a adăposti și completa această mașinărie simplă și ingenioasă este cel al unei guri cu două buze (bilabial) . Acest tip de corolă constituie un caracter important al unei întregi familii binecunoscută, a labiatelor, dar mai poate fi întâlnit și la alte familii cum ar fi scrophularia – ceelor, din care face parte linarița (*Linaria*) și gura leului de grădină (*Antirrhinum majus*) .

Să ne oprim puțin asupra florii de jaleș, (*Salvia pratensis*) , o minunată îmbinare de pârghii. Privită cu atenție, seamănă cu o gură cu două buze. În fundul gurii se găsește nectarul. Buza de sus acoperă ca o glugă organele de înmulțire, iar cea de jos servește ca un fel de platformă necesară pentru popasul insectei.

În căutarea sucului dulce, insecta aterizează pe platformă fără să bănuiască cursa ce i se

întinde. Ca să ajungă la nectar, ea trebuie să străbată bariera celor două pârgii paralele, formate din două codițe, care au la un cap sacii cu polen și în partea de jos, drept cumpănă, două mici umflături. Aceste codițe sunt prinse atât de ușor de pedunculii staminelor, încât se pot mișca.

Insecta, odată pătrunsă în floare, împinge cele două umflături. Atunci codițele mișcătoare se ridică numaidecât, astfel că antenele, lăsându-se în jos, se freacă de spatele păros al insectei, pudrând-o cu polen.

Plin de pulbere aurie, vizitatorul aleargă la o altă floare. Aici însă, la aterizarea insectei, de sub glugă iese stilul, care se lungește, se înclină și poartă în vârf un stigmat bifurcat, așa încât împiedică la rândul lui intrarea în cortul albastru. Când insecta se îndreaptă spre nectar, numai capul ei trece liber pe sub furca stigmatului. Restul corpului este atins de stigmat tocmai în locurile unde anterele staminelor florii vecine își descărcaseră sacul cu polen. În acest fel se asigură polenizarea încrucișată și prin ea, înmulțirea plantei.

### **Albinele au coarne?**

Taina coarnelor albinei este una din cele mai pasionante pagini din viața florilor ce se slujesc de insecte pentru realizarea polenizării. Pentru dezlegarea ei, acum aproape un veac, directorul școlii latinești din Spandau, Konrad Sprengel, care a făcut timp de zece ani observații, a fost destituit din funcția ce o deținea, pentru neglijarea serviciului și a fost luat în răs până la sfârșitul vieții de savanții de cabinet. Șaizeci de ani, cartea sa, din 1793 închinată acestei taine, a zăcut prăfuită prin bibliotecă, până când Charles Darwin a relevat-o marelui public, aducând celebritatea modestului și disprețuitului ei autor.

Povestea începe cu o floare foarte cunoscută la noi, numită poroinic (*Orchis militaris*), care înflorește în păduri și livezi, în mai-iunie, făcând niște flori liliachii, așezate în ciorchine. Poroinicul este un desăvârșit aruncător de mine adezive.

Floarea lui are în partea de sus o cască, în partea de jos o buză mai lungă sau mai scurtă, dințată sau sfârtecată, albă sau bogat colorată și, în spate, un pinten plin cu nectar. Casca adăpostește organele de înmulțire, care sunt și ele original alcătuite. Pistilul e format dintr-un ovar răsucit, de care se prinde direct un stigmat ca o pată pufoasă și lipicioasă. În locul staminelor se găsesc poliniile, un fel de măciulii prinse cu un picioruș de un mic bazin, cu ajutorul unor năsturași lipicioși.

Să urmărim ce se întâmplă cu o albină care a intrat în raza de acțiune a „minelor adezive”.

Mai întâi, ea se așază ca pe un balconaș pe buza liliachie, apoi, atrasă de nectar, își croiește drum spre pântecul cu suc dulce. Trecerea este strâmtă, așa că insecta lovește cu capul bazinașul care, fiind foarte gingaș, se rupe, aruncând cu putere ca dintr-un pistol de aer comprimat cele două polinii. Acestea se prind de fruntea albinei cu ajutorul năsturașilor cleioși. Cu cele două „mine” pe frunte,

insecta pătrunde în altă floare. Dacă piciorușele ar fi țepene, „minele” încărcate cu polen ar izbi doar poliniile celeilalte flori. Atunci poroinicul a adus o modificare „minelor” potrivit obiceiurilor insectei. O albină are nevoie cam de o jumătate de minut ca să intre, să pompeze nectarul și să treacă la o floare alăturată. Adaptându-se timpului folosit de insecte, planta și-a alcătuit astfel codița ce leagă măciulia de năsturaș, încât să se îndoie de două ori pe minut. Când ajung pe altă floare, după scurgerea timpului obișnuit, „minele” iau o poziție culcată reușind astfel să atingă stigmatul.

Dar orhideea a „chibzuit” și mai bine. De ce să-și cheltuiască dintr-o singură încercare tot polenul prețios? Dacă stigmatul ar fi fost tot atât de cleios ca și măciuliile de polen, acestea s-ar rupe de pe codițe și ar rămâne lipite acolo, folosind doar unei singure flori. Ca să înlăture acest neajuns, floarea fabrică două gume: una vâscoasă, care servește doar la agățarea discului de capul albinei și alta apoasă, cu care stigmatul prinde doar câteva firioare de polen de pe măciulie, fără s-o rețină cu totul. În acest fel, cu aceeași pereche de „mine” pe frunte o albină poate poleniza zeci de flori.

Nu e de mirare că Darwin a apreciat și a dus mai departe descoperirea profesorului de latină. Perfecțiunea sistemului folosit de orhidee pentru asigurarea polenizării încrucișate și deplina adaptare la particularitățile insectei constituie rezultate de necontestat ale selecției naturale și un prețios sprijin al concepției sale revoluționare.

## **Baia neașteptată**

Dintre orhideele exotice, cea mai ingenioasă se arată a fi *Coryanthes macrantha*, numită de localnici „masca plângătoare”. Floarea ei ascunde o adevărată instalație hidraulică în miniatură, care începe să funcționeze în perioada polenizării.

Închipuți-vă un bazin de catifea cam cât o coajă de ou, în care cade continuu, picătură cu picătură, din două cornete situate deasupra lui, un lichid aproape transparent. Când bazinul s-a umplut cam la jumătate, lichidul de prisos se scurge printr-un canal așezat într-o parte. Să nu credeți că lichidul este cumva nectar și ar putea servi pentru atragerea insectelor! Menirea lui este cu totul alta.

Bazinul se găsește dedesubtul unei încântătoare camere de oaspeți, cu două intrări laterale. Aromele și micile creste cărnoase și dulci așezate aici atrag insectele și, în special, un soi de albine croite pe măsura acestor saloane enorme și somptuoase.

Dacă oaspeții ar intra unul câte unul, fiecare ar mânca în tihnă și ar pleca liniștit, fără a da plantei vreun ajutor la polenizare. Planta e obișnuită cu cele două mari năravuri ale tovarășilor ei de mii de ani: lăcomia și graba. Într-un anumit fel îi convine îmbulzeala și chiar o provoacă, ținând mereu deschise două uși la camera de dulciuri.

Și lucrurile se petrec cam așa: de obicei trei-patru himenoptere își fac de lucru cu apendicele dulci. Preocupate să mănânce cât mai mult și mai iute, se ciocnesc până când una își pierde echilibrul



și alunecă pe pardoseala lucioasă și ușor înclinată, căzând drept în bazinul cu apă, unde face o baie neașteptată. Nu există decât o singură cale de ieșire din bazinaș: canalul de scurgere, destul de larg pentru a permite trecerea insectei. Dar, pe acest canal, albina e așteptată mai întâi de puful lipicios al stigmatului, care îi absoarbe cu lăcomie praful auriu și mai apoi de masele polinice care încarcă corpul insectei cu o nouă pulbere adezivă.

Ștearsă și apoi pudrată, își ia zborul spre o altă floare vecină, unde reîncepe șirul pățaniilor...

## **Flori-capcană**

Flori le-capcană nu servesc doar pentru prinderea și mistuirea prăzii în vederea obținerii substanțelor azotoase, ca la unele plante carnivore, ci și pentru asigurarea polenizării încrucișate. Florile-capcană au suferit o serie de modificări adaptative, menite să atragă și, mai ales, să rețină insectele. Ele au nectar mirositor, culori vizibile, forma unei pâlnii înzestrată la capăt cu un căpăcel și înăuntru cu perișori care împiedică ieșirea, întocmai ca dispozitivele unor capcane de șoareci.

O astfel de plantă este curcubețica (*Aristolochia clematis*), frecvent întâlnită în vii, pe lângă garduri, în ochiuri de pădure. Floarea ei gălbuie ori tărcată cu roșu, la unele neamuri mediteraneene, ce cresc și pe valea Cernei, are forma unui tubuleț dilatat la bază, cu o pâlnie în partea superioară, vizibilă de la distanță. Curcubețica este vizitată de insecte mici, care se pot strecura prin gâtul pâlniei florale. Odată pătrunse, ele nu mai pot ieși din cauza celor două rânduri de perișori rigizi, întorși în jos. Prinsă, insecta se zbate în interiorul florii, descarcă pe stigmatul ginoc – temului polenul cu care a intrat, producând în acest fel polenizarea. Puțin timp după ce are loc fecundația, perii care împiedicau ieșirea din corolă se înmoaie, se ofilesc și calea rămâne liberă pentru insectă. Încărcată de polenul florii vizitate, care între timp își descărcase și ea pulberea, insecta își va lua zborul spre altă floare, repetând acest ingenios mecanism de asigurare a urmașilor.

Pe același principiu funcționează și capcana florii de rodul-pământului (*Arum maculatum*), plantă depărtată sub raport taxonomic de curcubețică, dar asemănătoare în privința formelor de adaptare la acest sistem de polenizare. Rodul-pământului este o plantă de primăvară, comună în pădurile de foioase, unde atrage atenția prin frunzele sale mari, sagitate, de un verde lucios, și prin spadice. Inflorescența sa este formată din două inele de flori așezate pe un stâlp cărnos, acoperit de un cornet de culoare alb – gălbui, numit în știință spată. Miresmele grele, batista catifelată a cornetului și căldura din interior invită insectele să poposească aici. În partea inferioară, cornetul se strâm – tează și gătuirea este străjuită de o coleretă de peri. Odată străbătută, păduricea lasă drum liber spre camera de nectar, în mijlocul căreia se înalță stâlpul purtând, în partea de sus, inelul cu flori bărbățești, înzestrate cu pungi de polen ușor de recunoscut după stigmatul lor lungi și, mai jos, inelul cu flori femeiești.

Insectele, în căutare de hrană și rebegite de frig – să nu uităm că în martie-aprilie zilele sunt destul de răcoroase – dau năvală spre cornetul care le ispitește cu nectarul și cu adăpostul său cald. Nu-i o legendă că florile de rodul – pământului sunt flori „fierbinți”. În perioada polenizării se produce o sporire considerabilă a metabolismului celular, însoțită de o creștere a temperaturii din interiorul spatului cu 8° – 10°C față de temperatura de afară.

Dar, pătrunse prin bariera perilor, insectele nu se mai pot întoarce. Agitându-se, ele ating stigmatul florilor femeiești, pe care le curăță de polenul adus de pe o altă floare. Fecundarea, de altminteri rapidă, are ca urmare înmuierea perilor și deci slăbirea barajului format de aceștia. Insectele își recâștigă libertatea, nu fără a trece prin inelul de flori bărbătești care, abia acum, intră în activitate, acoperindu-le cu polen. Istoria se va repeta cu un nou exemplar de rodul – pământului.

### **Viespea păcălită**

Și pentru că suntem la capitolul prietenilor inseparabile, să dezvăluim acum taina smochinelor de Smirna, celebre prin mărimea și dulceața lor.

De veacuri cultivatorii constataseră că fructele acestor arbuști erau frumoase dacă, în vecinătatea smochinilor cultivați (*Ficus carica*), se găseau și exemplare de smochini sălbatici (*Ficus caprificus*), și aplicau în mod empiric metoda „martorului” pentru obținerea unor recolte bogate. Explicația științifică a acestei „influențări” de la distanță a fost dată târziu, când oamenii de știință au studiat cu atenție particularitățile celor două specii coabitante.

Astfel s-a descoperit că florile smochinului sălbatic produc polen, dar nu și semințe, în timp ce smochinul cultivat oferă semințe, dar nu și polen. Arbuștii se completează deci unul pe altul, iar legătura dintre ei o fac niște viespi mici, numite *Blastophaga glossorum*.

Florile de smochin sunt mici și căpтуșesc interiorul unei cupe cărnoase, cu deschiderea foarte îngustă, aproape închisă de niște frunzișoare îmbinate între ele. La smochinul sălbatic, de fundul cupei sunt prinse florile femeiești, cu stigmat foarte scurt, iar în apropierea deschiderii se găsesc, jur-împrejur, în rând, numai flori bărbătești.

Viespile intră în cupa florală a smochinului sălbatic. Cu ovipozitorul, ele înțepă stigmatul scurt al florilor și introduc ouă. Larvele care ies din aceste ouă se hrănesc cu substanța ovarului, și după câțva timp, din unele flori atacate ies masculi nearipați de *Blastophaga*. Masculii se ascund în interiorul păhărelelor și așteaptă.

Așteptarea lor nu e zadarnică. După scurt timp, din alte flori ale aceleiași cupe ies femele aripate. Împerecherea se petrece imediat. Masculii mor, iar femelele se străduiesc să iasă afară din cupă. După cum în jurul deschiderii se găsesc flori masculine, viespile le ating și le scutură. pulberea fecundantă, care li se lipește de corp. În felul acesta, încărcate cu polen, ele se îndreaptă spre alți

smochini din apropiere. În cupele de smochin sălbatic lucrurile se petrec aidoma. În cupele de smochin cultivat, însă, florile femeiești fiind lungi, viespile nu pot ajunge cu ovipozitorul până la ovar și ouăle rămân suspendate în stigmat. Larvele vor pieri, nemaiputând consuma, ca la smochinele sălbatice, țesuturile ovarului. În schimb polenul adus de viespi va fecunda florile femele. Formarea semințelor duce firesc la dezvoltarea viguroasă a cupei din care iau naștere delicioasele smochine, atât de prețuite pentru aroma și valoarea lor nutritivă.

### **Nu pot trăi fără tine!**

În polenizarea încrucișată, plantele cu petale colorate, cu parfumuri și nectar nu-și selecționează partenerii din lumea insectelor zburătoare. Esențialul e ca polenul unei flori să ajungă pe stigmatul altei flori, indiferent cine îndeplinește acest oficiu: viespi, albine, bondari, muște. Sistemele de declanșare a polenului au un caracter general, adaptat unui grup mai larg de insecte.

Sunt însă și cazuri când adaptarea reciprocă a insectei și plantei ajunge la un asemenea grad de perfecțiune, încât acestea nu pot trăi una fără cealaltă.

Prin parcuri se cultivă deseori iuca (*Yucca filamentosa*), o liliacee înăltuță, cu un panicul de flori alburii, campă – nulate și cu o rozetă de frunze lungi și rigide. În America de Nord, țara ei de baștină, polenizarea iucăi este efectuată de un fluture, *Pronuba yucassela*, a cărui existență este strâns legată de această plantă. Fluturile are în aparatul său bucal o creștătură cilindrică, adaptată special pentru recoltarea polenului. Masculii zboară noaptea în căutarea femelelor care stau ascunse în flori. După fecundație, femela se cațără pe stamine și adună polen până face un cocoloș măricel. Cu această zestre, zboară pe o altă floare unde își depune ouăle cu ajutorul unui ovipozitor format din două piese: un ferăstrău și o pensă. Servindu-se de ferăstrău, face o gaură în carpelă și apoi, cu pensa, introduce un oușor. În continuare, femela se urcă pe stigmatul carpelei și lasă o parte din polenul cocoloșului. Aceeași operație se repetă la restul carpelelor, astfel că toate cele trei încăperi ale ovarului au primit polen de pe o altă floare. Omida mănâncă o parte din cele 12 ovule ale carpelei. Rămân însă suficiente pentru asigurarea urmașilor plantei. Metamorfoza fluturelui se încheie în anul următor, odată cu înflorirea din nou a iucăi.

La fel de pasionantă este și povestea plantelor nocturne. În general, noptaticele au un tub al corolei lung cam cât un deget. În același timp, conductul este strâmt. Nicio insectă diurnă nu are o trompă pe măsura acestui puț fără fund sau o siluetă atât de zveltă ca să se poată strecura până la picătura de nectar din fundul fântâniei. Un singur fluture din neamul sfingidelor este înzestrat cu o trompă nemăsurat de lungă, încolăcită ca un colac. Oaspetele mărunț, vioi și foarte sperios, este un fluture nocturn, pe care particularitățile trompei îl obligă să caute flori cu gât lung.

Regina nopții (*Nicotiana glauca*), frumoasa nopții (*Mirabilis jalapa*) sau laurul porcesc (*Datura*

stramonium) s-au adaptat obiceiurilor acestui fluture, deschizându-și corola și invitându-l cu miresme, după apusul soarelui, când acest trubadur zvăpăiat își începe plimbarea.

Pentru a atrage și mai bine atenția oaspetelui și a fi mai ușor identificate, florile nocturne au o corolă colorată deschis, cel mai adesea albă, care formează un contrast puternic cu fondul întunecat al nopții și reflectă mai puternic lumina lunară.

### **Păianjenii sunt serviți!**

Când prin pădurile africane a fost descoperit, acum o jumătate de veac, un arbust numit Roridula, unii oameni de știință l-au inclus în categoria plantelor insectivore. Se părea că există temeuri foarte serioase pentru această categorisire. De departe, acești arbuști par argințați, din cauza firișoarelor lungi, albe, care acoperă fiecare frunză. La capetele firișoarelor, ca și la Roua-cerului – cunoscuta plantă carnivoră din tinoavele noastre – strălucesc niște picături mici, lipicioase. Planta degajă o aromă puternică, muștele sunt conduse de acest parfum și se lipesc pe frunzele roridulei. După un număr de zile, pe frunzele plantei se mai văd doar scheletele chitinoase ale insectelor, amănunt care i-a derutat pe naturaliști, îndemnându-i s-o asemene cu roua-cerului.

În realitate Roridula nu este o plantă insectivoră. Botanistul R. Brown cu puțină răbdare a dezlegat în 1962 misterul acestei plante africane. Ea trăiește în medii foarte bogate în azot, deci nu are un deficit de substanțe proteice. Însă polenizarea ei n-o pot îndeplini decât acarienii. Iată de ce s-a împrietenit cu câteva neamuri de păianjeni, fără plasă. Ca să-și atragă musafirii, planta le pregătește o tratație îmbelșugată, formată din muște și țânțari. Familiarizați cu prânzurile gata întinse, păianjenii se hrănesc numai cu insectele prinse de frunzele plantei, lăsându-le scheletele pe „fața de masă”. Ei s-au dezobișnuit să-și mai vâneze singuri prada. Târându-se de pe o plantă pe alta, ei cară și polenul pe care planta a avut grijă să-l presare pe corpul lor păros, asigurându-și astfel polenizarea încrucișată.

### **Nectarul atrage păsările**

În desișurile pădurilor tropicale, unde insectele zburătoare pot pătrunde mai greu, rolul de polenizare al florilor este preluat de păsări.

Dintre cele peste 1 400 de specii de păsări poleniza – toare cele mai bine adaptate acestui act sunt trochilii și nectariniidele. Trochilii, cunoscuți sub numele de păsări – muscă sau colibri, trăiesc doar în America și se caracterizează prin corpul lor miniatural (din rândul lor fac parte cele mai mici aripate din lume) și prin uluitoarea lor îmbrăcăminte colorată, pentru care sunt asemuite unor pietre prețioase. Nectariniidele, nu mai puțin frumos zugrăvite, trăiesc în Africa, Asia și Australia.

Păsările nectarifage nu se așează pe flori, ci zboară pe loc, în fața lor, sug siropul dulce sau

se agață de ramurile mai apropiate și, întinzându-și gâtul, își introduc ciocul în floare. Tipul de hrană le-a schimbat înfățișarea și modul de viață. Astfel pentru a se putea opri în fața unei flori și a-i sorbi nectarul din zbor, ele își fâlfâie aripioarele cu o uimitoare iuțeală (50 de bătăi pe secundă) . De altminteri ele sunt singurele păsări care se pot deplasa înapoi cu aceeași iuțeală de săgeată. Pentru a culege nectarul din cupele adânci, ciocul lor este lung și subțire, asemănător cu trompa fluturelui, iar limba, și ea lungă, are vârful despicat, formând în ambele părți câte un uluc. Prin aceste tuburi fine aspiră nectarul, care este apoi golit, prin presiune, în cioc.

Aplecând uneori în poziție orizontală florile, colibrii primesc pe cap și pe spate o pulbere de polen pe care o transportă, fără voie, pe o altă floare.

Florile polenizate de păsări se deosebesc ca alcătuire de cele polenizate de insecte. Păsările nu se așează pe flori, deci acestea nu au ca la jaleș, sau ca la gura-leului buza inferioară ca o platformă de aterizare care să înlesnească insectelor pătrunderea în corolă. În schimb, ele sunt foarte mari, rezistente, cu mult nectar (planta australiană *Dorianthe* conține în fiecare corolă 50 – 60 g lichid dulce) . Deoarece păsările au simțul mirosului slab dezvoltat, petalele florilor sunt lipsite de parfum și înzestrate, prin compensație, cu cele mai strălucitoare culori și combinații cromatice, adevărate „coduri” vizuale pentru păsările polenizatoare.

### **Liliacul agavelor**

Deșerturile americane sunt populate de o plantă străveche, caracteristică regiunii și bine cunoscută atât localnicilor, cât și grădinarilor: *Agave palmieri*. Între acest soi de agavă și un liliac maroniu, *Leptonycteris sanboni*, s-a stabilit o strânsă simbioză.

Planta și-a modificat florile după unele particularități anatomice și unele obiceiuri ale liliacului. În inflorescențele în formă de spic, cărnoase și succulente ale agavei, devenind, fluorescente în întuneric, animalul nocturn găsește un nectar dulce, cu miros ademenitor de mosc.

*Agava* înflorește când liliacul vine în Arizona și își încheie înflorirea când acesta migrează către partea centrală a Mexicului. Animalul este înzestrat cu un ecolocator mai puțin sensibil ca al altor specii, dar această lipsă este suplinită de văz și de miros. Așa se explică ingenioasele sisteme de atracție ale plantei: florile fluorescente noaptea, când animalul e activ, și mirosul de mosc al nectarului. La rândul său liliacul, care își vâă adânc capul în florile *Agavei* pentru a apuca cu limba lui lungă cât mai mult nectar, se încarcă pe cap și pe blană cu o mare cantitate de polen, pe care îl transportă apoi de la o floare la alta, asigurând polenizarea încrucișată a plantei.

### **Și alte mamifere aleargă după suc dulc**

Prin „scruburile” australiene, încâlcite și uscate, cresc din loc în loc tufe scunde, cu flori așezate una lângă alta, circular, în jurul unui cauc căptușit cu solzi și umplut mai bine de jumătate

cu un lichid dulce, având mirosul smântânii ușor fermentate. Botaniștii au dat numele acestei plante de *Dryandra*, iar localnicii au botezat-o „adăpătoarea cangurului”. Într-adevăr, atrași de mirosul nectarului, cangurii se apropie, își vâră botul în caucul solzos și sorb cu nesaț nectarul cu miros acrișor de smântână. Dar, în acest fel, își pudrează nasul cu polenul staminelor dese ca o pădurice (de aici și numele științific de *driandra* – pădure – de-stamine – dat plantei) . Ca să-și potolească pe deplin setea, un cangur vizitează cel puțin 15-20 de tufe, asigurând astfel polenizarea încrucișată acestei ciudate plante, care pentru a-și primi cât mai bine oaspetele își așază inflorescențele la înălțimea cea mai potrivită pentru marsupial, iar dimensiunile lor sunt de așa natură încât animalul să-și poată vârî în întregime botul în ele.

Eucaliptul – cel mai înalt copac din lume și *Banksia*, un alt arbore specific australian, sunt polenizați de marsupiale zburătoare, numite de localnici „veverițe de zahăr”. Acestea planează de la un copac la altul, servindu-se de „parașutele” din piele, întinse între picioarele dinainte și cele dinapoi. Mamiferul cel mai bine specializat pentru polenizare este marsupialul-cu-trompă sau șoarecele-de-miere (*Acrobates pygmaeus*) care trăiește în vestul Australiei. E înzestrat cu un bot îngust, alungit și cu o limbă lungă, subțire și crestată pe margini. Adânciturile de pe marginile crestate ale limbii apucă sucule de pe fundul florii, asemenea cupelor de pe banda excavatorului. Dacă aceste mamifere s-au adaptat particularităților florilor și florile, la rândul lor, s-au adaptat unor caractere ale animalelor. Astfel înfloresc numai noaptea (marsupialele-zburătoare dorm ziua) , au un miros acrișor, atrăgător, cupe florale rezistente, largi, așezate în vârful celor mai lungi ramuri sau direct pe trunchi, jos, sub coroană, ca polenizatorul să le ajungă mai lesne.