

RELAȚIA PLANTELOR CU CELELALTE ORGANISME VII

Constantin TOMA¹, Ramona GALEȘ¹

În lumea vie există atât antagonism (conflicte între diferite grupe de organisme) cât și sinergism (asociere armonioasă între organisme, cu avantaje reciproce).

Antagonismul (conflict, opoziție, antibioză) se poate traduce în mii de moduri, dar mai ales: - prin dominația unei specii, care face ca microcondițiile mediului înconjurător (hrană, lumină) să devină de nesuportat pentru alte specii candidate la ocuparea aceluiași teritoriu;

- prin prelevarea, în beneficiul parazitului sau al prădătorului, a unei cantități mai mari sau mai mici din materie vie a gazdei;

- prin irezistibila incitație a hipertrofiei și/sau prin puternica stimulare a hiperplaziei (diviziunii celulare), ajungându-se la o profundă alterare morfologică;

- prin intoxicarea (uneori de la distanță) a victimei, ceea ce duce la inhibarea dezvoltării sau la moartea ei;

- prin dependența intimă a parazitului de gazdă.

Succesul unei specii patogene depinde în același timp de polifagie și de refacerea gazdelor potențiale; așa se explică, de exemplu, impresionanta răspândire a ciupercii parazitare *Puccinia malvacearum* (rugină) pe toate speciile de malvacee.

Se poate oare obține un profit, un avantaj din unele cazuri de antagonism: Da, conform formulei clasice după care “dușmanii dușmanilor mei sunt prietenii mei”. De exemplu, o bacterie sau o ciupercă entomofagă, care distruge insecta dăunătoare unei plante de cultură *Bacillus thuringiensis* provoacă afecțiuni fatale omizilor mai multor specii de fluturi, dăunătoare pădurilor.

Meritele simbiozelor constau în echilibrul durabil dintre partenerii care se întâlnesc. Asistăm astăzi la o dezvoltare spectaculoasă a cercetărilor privind simbioza prin tehnici de biologie moleculară și biochimie vegetală. Aceste asociații cu beneficii reciproce (între rădăcinile plantelor superioare și bacterii - bacteriozite sau ciuperci - micorize, între unele alge și ciuperci - licheni), care privesc bacterii, cianobacterii, alge, ciuperci, cormofite mai mult sau mai puțin evoluat, joacă un rol esențial în ecosistemele naturale și sunt tot mai mult luate în seamă în ecosistemele artificiale (marile culturi agricole se transformă în ”tehnoculturi” sau culturi industriale).

Dar simbiozele nu trebuie privite într-o manieră romantică. După cum spunea Goethe, ”totul este mai simplu decât credem noi, dar mai complex decât înțelegem”. Se impune prudență

¹ Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași, Facultatea de Biologie, B-dul Carol I, nr. 11

atunci când este vorba de realizarea controlată a simbiozelor. În general, simbiozele sunt asocieri armonioase. Când este vorba de micorize, uneori se manifestă fenomenul de fagocitoză. Alteori micozele, ca și bacteriozele, sunt stimulate de asocierea cu îngrășăminte fosfatice.

Dintre **avantajele simbiozelor**, subliniem:

- creșterea producției (viteza de creștere a plantei, înălțimea, greutatea masei uscate);
- economisirea de îngrășăminte (mai ales în cazul bacteriorizelor, actinorizelor, complexelor cianobacteriene, când se reduce cantitatea de azot; micorizele sunt eficiente pentru aprovizionarea plantelor cu fosfor);
- creșterea biomasei, fără aport de îngrășăminte (industrie poluantă).

Când se administrează pesticide (fungicide, erbicide, nematocide), uităm de ciupercile micorizante și de bacteriile ce determină formarea de nodozități care pot fi distruse.

Simbiozele sunt auxiliare foarte prețioase pentru speciile pionier ce vrem să reconstituie un covor vegetal în zone sortite semideșertului.

Instabilitatea limitelor dintre antagonism și simbioză. Epifitele (de exemplu, multe orhidee) au o influență nefastă asupra arborelui care le suportă, pe care "se fac că-l parazitează" prin ciuperca lor simbiotică; acesta este un epiparazitism, care situează astfel de orhidee între autotrofie și heterotrofie, între simbioză și parazitism ascuns.

Privitor la coexistența celulelor gazdă și a celulelor fagocitante, se suprapun două feluri de comportament: unul biotrofic (schimb de metaboliți între partenerii vii) și altul necrotrofic (obținerea de nutrienți în urma lizei celulelor partenerului). Nu este, oare, acesta un schimb dublu: simbioză / parazitism?

Dar asociația lichenică de pe un covor de mușchi? Între mușchi și ciuperca lichenului nu-i prea mare armonie; ciuperca devine parazit față de mușchi înainte de a intra în simbioză cu alga. Este încă un exemplu care ne convinge de instabilitatea frontierelor dintre simbioză și parazitism.

Numai că "interesul unui parazit puternic este de a nu grăbi prea mult lucrurile" pentru a-și asigura durata de timp necesară pentru supraviețuire.

S-ar trece, așadar, de la tineri aprigi agresori la cei mai pașnici exploatare, ceea ce - în fond - nu diferă cu nimic de simbioză, iar uneori nici de conduita umană.

Se impune tot mai mult să conștientizăm marea fragilitate a lumii pe care o cuprindem, în special a microlumii germenilor.

Fragmentele de plante superioare căzute pe sol (ramuri, scoarță, frunze, flori, fructe...), ce constituie litiera, sunt amestecate cu bacteriile și cu animalele fitofage. Degradările care au loc, fiind opera detritofagilor, conduc în cele din urmă la reciclarea elementelor din sol. Munca aparent egoistă, de degradatori, este doar una dintre verigile care asigură recoltele de mâine.

Să privim, acum, creșterea și dezvoltarea unei plante, anturajul ei prietenos, dar și dușmănos.

Când o plantă și-a dispersat semințele, acestea vor germina imediat sau după o perioadă de repaus. Rădăcina sa fină iese. Sfermosfera cedează locul rizosferei născând. Cotiledoanele se expun la un ultim efort înainte de a se sacrifica pentru noua plantă în devenire. Primele frunze

se desfac ca mâna unui bebeluș care se deschide. Tânăra plantă surâde vieții, căci este vorba în exemplul nostru de o plantă autotrofă ce-și înalță firava sa tulpină.

Trebuie ca solul să fie fertil? Perioada de creștere activă a început fără a cunoaște nebuniile îngrijorătoare care bântuie plantele incolore, heterotrofe, în remorca vreunui furnizor de substanță organică.

Înfierbântată, plantula transpiră. Local, în teritoriu explorat de rădăcină, umiditatea solului scade, excreția radiculară începe. Întreaga microlume învecinată este cuprinsă de emoție: viețuitoare aerobe și anaerobe, autotrofe și heterotrofe, inhibitate sau stimulate, germenii (microorganismele din sol) reacționează în fața acestei monstruoase prezențe noi iar fauna telurică este și ea influențată, deranjată sau confortată. Grupe întregi de viețuitoare își iau avânt, altele se văd sugrumate, blocate sau eliminate. Planta superioară crescută epuizează mai mult sau mai puțin solul, determină răzvrătiri ce pot modifica microclimatul.

Dar iată, a venit și momentul înfloritului, când deja o întreagă entomofaună se agită, se învârte, se hrănește pe seama plantelor, luând nectar și polen, făcând astfel polenizarea florilor.

Dacă planta noastră este plină de viață, frunzele sale vor cădea când vine toamna, câteva rămurele se vor rupe, bucăți de scoarță le vor urma și formarea unei litiere începe din nou. Ce șansă pentru milioane de microorganisme, pregătite să descompună, să degradeze!

După vremea simbiionților (bacterii, cianobacterii, ciuperci) deja sustrași concurenței cu întreaga hoardă de germeni din sol, datorită asocierii lor precoce cu rădăcinile, vine vremea saprofitelor ce se hrănesc cu resturi vegetale în descompunere. Dar, sub influența condițiilor vitrege, sau poate pentru că vremea senescenței (senilității) a venit, planta se fisurează, prezintă spărturi sau îi slăbește rezistența, puterea de a mai trăi fiind tot mai vulnerabilă.

Aflați la pândă, dacă nu au încercat deja câteva incursiuni, germenii patogeni și insectele xilofage o atacă, o brutalizează, o epuizează, o omoară.

După această fază de glorie pentru prădători și paraziții triumfători, urmează o nouă cădere a lor în anonimat, în sânul unei populații colcăitoare a ecosistemului, în așteptarea crudă a unei alte victime. Pentru saprofite, dimpotrivă, aceasta este o veste bună. Ele se lansează în opera de curățare, de degradare. Ce de momente bune pentru ele apar la orizont atunci când trunchiul de copac se prăbușește într-un bubuit de tunete, sau când, victimă a agresorilor ascunși, miriștea se culcă în tăcere!

Dar, vai, pentru germenii asociați, simbiionții legați, o dată cu moartea arborelui sau a plantei ierboase începe o văduvie greu de suportat. Cât timp va dura ea oare? Va fi scurtă, căci muguri noi se desfac în jurul nostru, aceasta fiind o nouă primăvară care începe, o nouă perioadă de germinație și noua plantulă fragedă reușește totuși să se ancoreze în straturile cele mai superficiale ale solului. Este vremea când candidații la simbioză încep să caute organe noi în care să investească.

Să fim încrezători că toate acestea se vor sfârși cu bine, printr-un mariaj bineînțeles numai dacă omul ar rămâne destul de înțelept pentru a nu perturba totul, după cum adevărat este că “nu se poate atinge o floare, fără să deranjezi o stea”. După un ultim zbor liric, nu era în aceste cuvinte amprenta unei înțelepciuni neîncrezătoare, o frumoasă imagine a instabilității echilibrului aici, pe Pământ?