

MODIFICĂRI MORFO-ANATOMICE SUB INFLUENȚA PARAZITARĂ. I. TIPURI DE GALE

GEORGETA TEODORESCU, C. TOMA

Les galles ou «cécidies» représentent des cellules développées en contexte pathologique ou des tissus/organes de plantes, structurées par hypertrophie et hyperplazie, sous l'action de différents agents parasitaires, d'origine végétale ou animale.

Les types de galles-organoïde et histioides – se distinguent d'après les caractéristiques morfogénétiques essentielles: les premières impliquent, surtout, la forme extérieure de la partie affectée; les autres différent-anato-

mique et histologique – de l'organe normal de qu'elles proviennent.

Les galles prosoplasmatiques et les galles cataplasmatiques sont des catégories des formations histioides; elles se distinguent entre eux par la forme et la taille, le volume et les dimensions, le degré de différenciation etc. Notre observations ont relevé les aspects variés des modifications morfologiques provoquées de parasites, en fonction de leur identité.

Între altele, plantele sunt amenințate de intervențiile agresive ale unor agenți parazitari. Reacțiile țesuturilor atacate se explică prin modificări morfologice și structurale, doveditoare ale unui proces evolutiv.

Creșterea exagerată a celulelor și țesuturilor (hipertrofie), reprezintă, deci, o consecință a agresiunii; prin acțiunea enzimatică a produșilor unor organisme parazite (vegetale sau animale) este stimulată, totodată, înmulțirea dezorganizată a țesuturilor (hiperplazie). Aceste modificări morfo-anatomice definesc categoria galelelor sau cecidiilor.

Studiul galelelor implică abordări extrem de variate – etiologice, morfogenetice, anatomice, citologice, histochimice, biochimice, fiziologice. Fe-

nomenul de interacțiune între organisme aparținând, adesea, unor filumuri diferite din lumea vegetală (*Cecidophyta* – fitocecidii), dar, deopotrivă, regnurilor diferite (animal – vegetal; cazul zoocecițiilor (*Cecidozoa*) [16], amplifică complexitatea problemei.

În accepțiunea actuală, galele reprezintă fie celule care s-au dezvoltat în context patologic, fie țesuturi sau organe ale plantelor structurate prin hipertrofie și hiperplazie, sub influența organismelor parazite (bacterii, fungi, nematode, păianjeni, insecte). Conceptul este, de altfel, mai vechi (Consens, 1912). Küster (1953) admite drept gale «toate formațiunile provenite din creșteri anormale la plante, sub influența unui parazit animal sau vegetal și care se identifică cu locul de hrănire a acestuia». Mai recent, Meyer (1987) consideră galele ca manifestări ale creșterii (pozitive sau negative) și diferențierii anormale induse la plante, de către paraziți animalii sau vegetali.

În asocierea dintre producătorul de gală și plantă, primul este acela care, în mod aparent, obține beneficii, iar cel de-al doilea suportă pierdere de substanță, deviații ale creșterii, tulburări în circulația sevei, alterare prematură, creșterea părților neesențiale în detrimentul celor importante, alte prejudicii. În accepțiunea că galele reprezintă un parazitism de tip special, dovedim recunoașterea conținutului unor definiții (Küster, Meyer).

În plan descriptiv, un loc important îl dețin zoocecițiile; un vast catalog, cu referiri la extinderea geografică a galelor de acest tip, a fost alcătuit de Houard [7]. Deosebit de cuprinzător, cel puțin pentru formele identificate și descrise în Europa, inclusiv bacterio- și micocecidii, este catalogul lui Buhr [3]. Dar, oricare ar fi sursa luată în considerare, în pofida numărului impresionant de determinări, lacunele etiologice rămân, încă, frecvente. De altfel, descoperirea de noi modificări cu aspect galicol, permite să se presupună disponibilitățile în domeniu.

Clasificarea morfogenetică a galelor

I. Gale organoide

Sub acest termen, Küster [12] a inclus situațiile de dezvoltare anormală, modificare a dispoziției organelor sau transformarea lor – rezultante ale parazitismului, tulburărilor nutriționale, altor cauze cunoscute; acestea prezintă, adesea, constanță redusă ca formă sau structură [4, 16, 26].

Galele organoide tipice sunt reprezentate de înmănuncheri (produse de fungi și alte organisme), internoduri anormal alungite, frunze de formă anormală, flori duplicate și compacte, petale clorotice sau virescente, petaloidie, măhuri de vrăjitoare ș.a. Anomalia implică, în mare măsură sau chiar exclusiv, forma exterioară a părții afectate; structurile anatomice și histologice nu diferă, în mod fundamental, de acelea ale organului normal al plantei. Țesuturile galelor organoide sunt, așadar, normale.

Multe dintre aceste formațiuni sunt consecințe ale atacului virusurilor sau fungilor paraziți (în special, *Uredinaceae*, *Ustilaginaceae*, *Exoascaceae* etc.).

Unele au fost atribuite artropodelor (acarieni și hemiptere, în special); referitor la ultimele, amintim galele produse de *Livia juncorum* Latr. (Psyl-lide), ale căror larve provoacă, pe *Juncus articulatus*, nu numai transformări organoide ale mugurilor vegetativi, dar, în mod egal, virescență la nivelul mugurilor inflorescenței și florali. În acest caz, nu are loc diferențierea de țesut specific, în particular de țesut hrănitor. Pe de altă parte, reapariția simptomelor în absența cecidozoarului ridică problema că acesta din urmă nu ar putea fi decât vectorul unui virus – agentul adevărat al transformării [16].

La unele gale organoide forma este anormală. La frunzele diferitelor specii de *Juncus*, parazitare de *L. juncorum*, tecile frunzelor își amplifică dimensiunile, în timp ce limbul rămâne mic, atrofiat. La *Populus tremula*, stipelele mici devin, prin modificarea dimensiunilor, asemănătoare frunzelor. *Eriophyes* produce, de asemenea, anomalii florale, staminele sau carpellele devenind asemănătoare petalelor.

La alte gale organoide [4, 26], anormalitatea constă în apariția unor noi structuri în locuri unde acestea, de obicei, nu apar; de pildă, ovare în flori staminate, stamine într-un ovar, ovule pe suprafața ovarului. La *Lychnis vespertina*, de exemplu, atacată de ciuperca tăciunelui (*Ustilago antherorum*), staminele apar în flori femele (Strasburger, 1900).

Considerate drept gale organoide sunt și «măturile de vrăjitoare» – apărute pe plante lemnoase; rezultând din producerea excesivă de muguri, care se dezvoltă imediat în lăstari [4, 26]. În multe situații, nu se cunoaște parazitul implicat. În altele se recunosc atacurile unor acarieni sau fungi (*Exoascaceae* și *Uredinaceae*). Cercetări recente arată că și microplasmelor produc procese proliferative formatoare a unui mare număr de lăstari anormali din muguri dorminzi [6, 22].

Liernur [13] enumeră 96 exemple pentru care cauzele sunt cunoscute (la 49 specii de plante din 19 familii) și 51 cazuri cu origine necunoscută. Autorul apreciază că aceste tipuri de gale se caracterizează, în general, prin ramificare abundentă, compactă, dar se deosebesc prin morfologie, anatomie și etiologie. Comparate cu structurile normale, țesuturile frunzelor și ramificațiile lor tind a fi mai puțin diferențiate, apropiindu-se astfel de galele cataplasmatice.

II. Gale histioide

Majoritatea acestor gale au structură mai complexă decât precedentele. Se deosebesc – anatomic și histologic – de organul normal din care provin. Sunt constituite din țesuturi anormale, structurate prin hipertrofie celulară, ori prin hiperplazie, ori prin apariția de diferențieri noi.

Küster [12] recunoaște două categorii de gale histioide:

a) g. prosoplasmatice (formă și talie specifică; diferențiere celulară bine marcată);

b) g. cataplasmatice (formă nespecifică; volum și dimensiune variabile; țesuturile acestora nu sunt, în general, decât puțin diferențiate).

a) gale prosoplasmatice

Structurile morfo-anatomice sunt în întregime nou constituite și nu pot fi asimilate unei alte categorii morfologice particulare (frunze, tulpini); reprezintă mai mult decât anomalii tisulare; au formă, dimensiune și structură specifică; implică diferențieri histologice.

De regulă, acestea parcurg o perioadă caracteristică de dezvoltare în relația cu parazitul, diferențiindu-se de alte tipuri de anomalii (cataplasmatice).

Între galele prosoplasmatice și tipuri de gale mai simplu constituite, pare dificil de stabilit o demarcație netă; particularitatea de grup este realizată prin criteriul formei și buna reprezentare numerică.

Majoritatea este reprezentată de zoocecidii (datorate, în special parazitismului viespilor sau cinipidelor (Hymenoptera); altele sunt produse de diptere galigene sau arahnide). Relativ puține sunt rezultatul paraziților fungicoli (micocecidii).

Galele prosoplasmatice constituie baza de discuție a unei literaturi bogate. Interesați în problemă au fost, între alții: Beyerinck (1883), Molliard (1895),

Magnua (1914), Thompson (1917), Feld (1917), Kostoff și Kendall (1929), Küster (1930, 1949), Ross (1932), Carter (1939, 1952), ș.a.; în țara noastră: Borcea (1912, 1914), Brandza (1914, 1916), Borza și Ghiuță (1938, 1946), Ionescu (1957, 1973), Mustață (1980) ș.a.

De mult interes s-au bucurat galele cu înalt grad de organizare (produse de cinipide) [7, 8, 11, 14, 16, 20, 29]. Unele dintre acestea au structură simplă, dar altele sunt alcătuite din 3, 4 sau chiar 5 tipuri diferite de țesuturi, adaptate la funcții specifice (mecanică, de depozitare, de aerajie). Semnificația morfogenetică a acestora constă în modificarea specifică a modelului tisular al plantei gazdă, prin prezența oului și larvei parazitului. Un anume cinipid va produce întotdeauna același tip de gală, la o specie de plantă; diferite viespi produc, la aceeași plantă gale destul de deosebite. Carter (cf. 26) găsește, pe *Celtis occidentalis*, 17 tipuri diferite de gale, în care au fost implicate în producerea lor tot atâtea specii de viespi.

Cercetările noastre [28] asupra genului *Quercus*, au evidențiat atacul a 26 specii de cecidozoare (Cynipidae); aspectul modificărilor apărute este variat, funcție de identitatea parazitului sau caracterul generației acestuia (agamă ori sexuată), ceea ce demonstrează că tipul de gală este în legătură cu particularitățile larvei care se dezvoltă în aceasta.

Gala prosoplasmatică reprezintă un ansamblu organizat, original, provocat de un stimul exterior. Larva este aceea care acționează ca un centru organizator; după metamorfozarea ei, modificarea țesutului vegetal încetează [4]. Există o legătură între stimulul specific, provenit de la insectă și tipul de răspuns al țesuturilor gazdei; același ou, depus pe frunza unei alte specii de plantă, nu duce la o evoluție comparabilă sau rămâne fără efect. Mecanismul exact al interacțiunii nu este clarificat pe deplin.

S-a sugerat că stimulul care induce formarea galei este de natură mecanică; totodată, s-a afirmat natura chimică a acestuia, posibil o enzimă sau o substanță formativă specifică. În acest sens, s-a încercat obținerea unor procese morfogene prin utilizarea extractelor de macerat de cecidozoare. Molliard (1917) a injectat cu un astfel de extract, din larvele de *Aulax papaveris*, ovarul de *Papaver rhoeas*, reușind hipertrofierea placentelor. Experiențele lui Nyserakis (1948) au contribuit, prin analogia rezultatelor, la edificarea teoriei auxinice a cecidogenezei.

S-a studiat, totodată, acțiunea morfogenă a extractelor din glandele salivare ale cecidozoarelor. Anders (1961) a arătat că extractele obținute de la *Phylloxera vastratrix* provocau tumori pe rădăcinile de viță de vie. Între

constituenții cecidogenetici activi au fost identificați acizi aminici: histidină, triptofan, acid glutamic; triptofanul apare ca cel mai activ (acesta fiind, de altfel, un precursor de auxină). Glandele salivare ale Heminopterelor conțin auxină, cel mai adesea, în cantitate proporțională cu acțiunea lor cecidogenă. Schaller (1968) a demonstrat, experimental, utilizând soluții cu compoziții echivalente cu produsul natural (salivar), că deformările cele mai pronunțate erau cauzate prin acțiunea sinergică a acizilor aminici și a hormonului.

Secreția substanțelor de creștere cecidogene nu trebuie generalizată. Nematodul *Meloidogyne incognita*, parazit pe *Nicotiana tabacum*, nu secretă nici auxină, nici citokinină.

În alte ocazii (Boysen-Jensen, 1948; Schwarzbach, 1959), s-a demonstrat că rolul de organizator activ al cecidozoarului este indispensabil pentru edificarea armonioasă a galei și diferențierea țesuturilor cecidiene.

Deși, parțial, a fost dovedită natura substanțelor cecidogene, se pare că lipsesc informațiile despre substanțele care provoacă diferențierea țesuturilor nutritive sau apariția diferențierilor țesuturilor conducătoare neoformate.

Înțelegerea formării acestor categorii de gale ar putea fi utilă, fără îndoială, pentru clarificarea procesului morfogenetic general. Mai mult decât pierderea parțială a organizării (care are loc la alte tipuri de gale), aici este angajat un proces constructiv, nu degenerativ. Pentru toate situațiile, pare admisibilă provocarea gazdei de către parazit, pentru a exprima potențiale care, fără intervenția acestuia, nu le-ar fi manifestat niciodată.

b) gale cataplasmatice

Anormalitatea creșterii este aici reprezentată prin «structuri amorfe», la care organizarea histologică specifică apare modificată [1, 2, 4, 26]. Diferențierile sunt mai reduse decât la țesuturile normale. Celulele rămân, totuși, active și îndeplinesc rol fiziologic normal.

Galele cataplasmatice care, în unele privințe, se aseamănă cu intumescențele, calusurile și tumorile induse prin agenți chimici, sunt cauzate de paraziți variați (nematode, acarieni, insecte, fungi, bacterii; în prezent, este recunoscută și implicarea virusurilor)[1].

Unele formațiuni, ca nodurile uriașe ale copacilor, reprezintă un efect al parazitării, dar altele sunt cauzate, în mod evident, de factori mecanici sau neparazitari. Multe structuri amorfe au, întrucâtva, un caracter mai organi-

zat, comparativ cu altele, fără a arăta o constanță în dimensiune sau formă; histologia lor este mai puțin «obișnuită», în timp ce diferențierea este mai simplă decât la structurile normale.

Küster [12] le-a descris și enumerat, dându-le denumirea pe care o cunoaștem – gale cataplasmatice. Câteva exemplificări le considerăm necesare:

— Gala verucoasă (la *Solanum tuberosum*) este produsă de o ciupercă inferioară (*Synchytrium endobioticum*). Are aspect de intumescență, voluminoasă, cu suprafața neregulată, culoare neagră. Este constituită prin juxtapunerea proliferărilor locale, ele însele netumorale.

— Cancerul bacterian al pomilor fructiferi (gala în coroană, gala creastă de cocoș, cancerul vegetal) este un exemplu tipic de gală cu proprietăți tumorale (analogă cu cancerurile animale). Este produsă de bacteria *Agrobacterium tumefaciens* la o mare varietate de plante (cel puțin 142 genuri aparținând la 61 familii). Debutul pare a fi favorizat de o leziune a țesutului vegetal.

Gala în coroană și calusul obișnuit se deosebesc între ele prin aceea că ultimul se autolimitează și devine rapid pasiv, în timp ce țesutul galicol este capabil de creștere indefinită și amorfă. De altfel, aceste proprietăți o diferențiază inclusiv de alte tipuri de gale. În unele cazuri, formele mature își opresc dezvoltarea și suferă diferențieri histologice.

La un număr limitat de plante se pot dezvolta tumori secundare, la oarecare distanță de forma de origine sau tumora primară. În unele cazuri, acestea rezultă dintr-un proces de infectare în apropierea meristemului apical și o separare, prin creștere ulterioară, a galei secundare de cea primară.

Remarcabil este faptul că multe gale în coroană, în special cele secundare, par a fi lipsite de bacterii. Sunt dovezi, totuși, ale prezenței parazitului la începutul dezvoltării tumorii și a dispariției ulterioare a acestuia (Braun și White, 1943). Deși bacteria este aceea care induce transformările histologice, creșterea țesutului galei devine, totuși, independentă de prezența sa.

Studiile întreprinse asupra cancerului bacterian (Klein și Link, 1955) au permis stabilirea unor influențe probabile ale diferiților factori în procesul de transformare a celulei normale în celulă tumorală primară.

—Nodulii radiculari apar pe rădăcinile plantelor leguminoase, prin invazia țesutului cortical a acestora de către specii de *Rhizobium* (Protobacteriaceae). Reprezintă un exemplu de ceea ce este numit "parazitism controlat"; relația dintre bacterie și plantă poate fi considerată, mai curând, ca simbioză

decât parazitism, deoarece gazda (planta) obține ca avantaj azotul atmosferic fixat de bacterie [26]. Nodulii radiculari au un grad mai înalt de organizare și produc mai multe structuri specializate decât alte galele cataplasmatice și ar putea fi, de aceea, incluse în categoria galelelor prosoplasmatice (Allen și Allen, 1954).

Derularea diferitelor etape, conducând la edificarea de noduli, ne fac să gândim la un atac din partea bacteriei care, din saprofit devine parazit, în timp ce gazda reacționează prin hiperplazia țesuturilor sale în punctele infectate (formând o tumoră). Heller [cf. 5] aprecia că «nu este numai o toleranță între doi parteneri și ajutor mutual, ci o veritabilă colaborare pentru crearea unui proces metabolic, irealizabil fără acestea».

Unele particularități ale nodulilor depind de identitatea plantei gazdă și de speciile de bacterii care o invadează. Alături de leguminoase, cca. 200 specii de alte plante angiosperme dețin noduli la nivel radicular. Acestea aparțin, între altele, familiilor *Casuarinaceae*, *Betulaceae*, *Myricaceae*, *Rhamnaceae*, *Elaeagnaceae* ș.a.; dintre gimnosperme, aceeași situație o întâlnim la: *Araucariaceae*, *Podocarpaceae*, *Taxaceae*.

Nu totdeauna natura endofitului este cunoscută (bacterie sau ciupercă); cel mai adesea, acesta este reprezentat de o bacterie (aparținând de *Actinomycetales*), mai rar ciuperci (*Phycomycetes*), sau, în același timp, o actinomicetă și o ficomicetă (exemplu, *Agathis australis*). În sfârșit, amintim că o cianofită (*Anabaena cycadeae* (Nostocales) realizează o simbioză cu celulele parenchimatice din zona mediană a scoarței, în rădăcinile noduroase (coraloide) de la *Cycadales*. În categoria discutată pot fi incluse și unele micocedii (exemplu, *Puccinia caricis*., pe *Urtica dioica*) sau hemipterocecidii (exemplu, *Myzus ribis*, pe *Ribes rubrum*).

Deși clasificarea morfogenetică realizată de Küster pare să nu depășească unele trăsături de artificialitate, are, totuși, meritul de a categorisi galele corespunzător unor particularități esențiale.

Ca o categorie a tipului histioid, galele cataplasmatice prezentate au formă nespecifică, volum și extensie variabile. Țesuturile din alcătuirea acestora sunt, în general, puțin diferențiate.

Galele pur organoide sunt extrem de rare, intermediarii tipului organo-histioid și chiar organo-prosoplasmatic fiind cu mult mai frecvente.

Cercetările întreprinse de noi [27] asupra unor aspecte fenomenologice la nivelul aparatului vegetativ și reproducător al unor taxoni lemnoși și ierboși, cultivați și spontani, au evidențiat o mare diversitate de modificări

(anormale) morfologice (Tabel 1). Frunza este organul cel mai expus atacului; se constată, deopotrivă, anomalii ale pețiolului și (îndeosebi) lamină (deformare, înrularea marginii frunzei, încrețire, suprafețe cu peri abundenți, hipertrofii zonale ș.a.).

Identificarea unor agenți cauzatori de modificări hipertrofice și alte tipuri, în general, variați (virusuri, micoplasme, bacterii, ciuperci, artropode ș.a.) este posibilă, datorită, îndeosebi, unor particularități/specificități ale intervenției acestora; considerăm, însă, dificilă stabilirea agentului determinant al unor tipuri de gale (organoide).

Galele prosoplasmatice apar, cu deosebire, ca hipertrofii la nivelul organelor, sub acțiunea cecidogenă a artropodelor; au incidență semnificativă; sunt variate ca formă și culoare.

BIBLIOGRAFIE

1. Black L.M., 1949 – Survey Biol. Progress, 1:155-231.
2. Braun A.C., 1941 – Phytopathology, 31: 135-149.
3. Buhr H., 1964-1965 – *Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas*, Bd. I-II, Jena.
4. Champagnat R., Ozenda P., Bailland L., 1969 – *Biologie végétale. III. Croissance, Morphogenèse, Réproduction*. Ed. Masson et C-ie, Paris.
5. Gorenflot R., 1990 – *Biologie végétale. Plantes supérieures. 1. Appareil végétatif: 2. Appareil reproducteur*, Ed. Masson, ed. III, Paris, New York, Barcelona, Milan.
6. Hatman M. și colab., 1989 – *Fitopatologie*, Ed. did. ped., București.
7. Houard C. – 1908-1913 – *Les zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée*, Paris, I, II, III.
8. Ionescu A.M., 1973 – *Biologia galelor*, Ed. Acad., București.
9. Ionescu A.M., Roman N., 1964 – Anal. Univ. Buc., ser. St. Nat. Biol., XIII: 65-82.
10. Klein R.M., Link G.K.K., 1955 – Quart. Rev. Biol., 30: 207-277.
11. Kostoff D., Kendall J., 1929 – Biol. Bull., 56: 402-458.
12. Küster E., – 1911 – *Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch der Botaniker und Entomologen*, Leipzig.
13. Liernur A.G.M., 1927 – *Hexenbesen: Ihre Morphologie, Anatomie und Entstehung*, Rotterdam.
14. Mani M.S., 1964 – *The ecology of plant galls*. W. Junk, Publishers The Hague.
15. Maresquille H.J., 1937 – Ann. Soc. Nat. Bot. Zool., 19: 379-392.
16. Meyer J., 1969 – Bull. Soc. Bot. Fr., Paris, 116: 445-481.
17. Meyer J., 1987 – *Plant galls and gall inducers*, Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
18. Meyer J., Rohfritsch Odette, 1980 – Public. Soc. Bot. Fr., 103:347-352.
19. Mititiuc M., 1980 – *Biologia paraziților vegetali (lito)*, Iași.

20. Mustăță Gh., Rășcanu Gh., 1983 – Anuarul Muz. Jud. Suceava, Fasc. St. Nat., vol. VI: 143-150.
21. Penzig O., 1921, 1922 – *Pflanzen-Teratologie (systematisch-geordnet)*, Bd. I-III, Berlin.
22. Ploaie P.G., 1973 – *Mycoplasma și bolile proliferative la plante*, Ed. Ceres, București.
23. Pop I.V., 1975 – *Virusurile și virozele plantelor*, Ed. Ceres, București.
24. de Ropp R.S., 1951 – *Bot. Rev.*, 17: 629-670.
25. Ross H., 1932 – *Praktikum der Gallenkunde (Cecidologie)*, J. Springer, Berlin.
26. Sinnott E.W., 1960 – *Plant morphogenesis*, Mc. Graw-Hill Book Comp., New York, Toronto, London.
27. Teodorescu Georgeta, Toma C., Mititiuc M., 1992 – *Congr. Nat. Biol.*, Iași, vol.I: 23-24.
28. Teodorescu Georgeta, Mustăță Gh., Toma C., 1992 – *Congr. Nat. Biol.*, Iași, vol. I: 24.
29. Trotter A., 1903 – *Nuovo Giornale botanico italiano (nuova serie)*, Firenze, vol. X, nr. 1-2; 5-86.

TABELUL I – Anomaliile morfologice la speciile lemnoase (l) și ierboase (i)

Tip de modificare morfologică	Planta gazdă	l	i	Organ atacat	Agent cauzator
L GALE ORGANOIDE					
Virescență	<i>Salix alba</i> L.	+	-	amenți	acarian sau virus
	<i>S. babylonica</i> L.	+	-	amenți	idem
Mături de vrăjitoare	<i>Abies alba</i> Mill.	+	-	ramură	(Basid.) <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> (Link.) Schroet.
Fasciații	<i>Helenium hoopesii</i> A. Gray	-	+	tulpină și înflor.	agent nedeterminat
	<i>Rudbeckia speciosa</i> Wender.	-	+		
	<i>Gaillardia aristata</i> Pursh.	-	+		
Deformare limb foliar	<i>Acer monspessulanum</i> L.	+	-	limb foliar	virusuri sau artropode
	<i>Cornus mas</i> L.	+	-		
	<i>Cotonester niger</i> (Thunb.) Fern.	+	-		
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	-		
	<i>Lonicera xylosterum</i> L.	+	-		
	<i>Viburnum opulus</i> L.	+	-		

Tip de modificare morfologică	Planta gazdă	l	i	Organ atacat	Agent cauzator
Inrulare margine limb foliar	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+	-	limb foliar	artropode ex. <i>Phytoptus tetratrichus tetratrichus</i> (Nal.)
	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	+	-		
	<i>Populus nigra</i> L.	+	-		
	<i>Tilia tomentosa</i> Mnch.	+	-		
Pseudocecidii	<i>Exochorda korolkowii</i> Lavall.	+	-	limb foliar	afide sau acarieni ex. <i>Aphis fabae</i> Scop. ex. <i>Aphis grossulariae</i> Kltb.
	<i>Fraxinus potamophila</i> Herd.	+	-		
	<i>F. excelsior</i> L.	+	-		
	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	+	-		
	<i>Prunus avium</i> L.	+	-		
	<i>P. padus</i> L.	+	-		
	<i>Ribes rubrum</i> L.	+	-		
<i>Aster novae-angliae</i> L.	+	-			
IL GALE HISTIOIDE – prosoplasmatice					
G. păsloase (feutraj)	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	-	limb foliar	ex. <i>Aceria pseudoplatani</i> Corti
	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.	+	-		

Tip de modificare morfologică	Planta gazdă	l	i	Organ atacat	Agent cauzator
G. păsloase (feutraj)	<i>Juglans regia</i> L.	+	-	limb foliar	ex. <i>Aceria erineae</i> (Nal.)
	<i>Sorbus torminalis</i> L.	+	-		
	<i>Tilia tomentosa</i> Mnch.	+	-		
	<i>T. cordata</i> Mill.	+	-		
G. hipertrofice (a)	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	-	limb foliar	ex. <i>Aceria macrorrhyncha macrorrhyncha</i> (Nal.)
	<i>A. tataricum</i> L.	+	-		
	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.	+	-		ex. <i>Eriophyes laevis f. alni incanae</i> Nal.
	<i>Glechoma hirsuta</i> W. et K.	-	+		
	<i>Juglans regia</i> L.	+	-		ex. <i>Neuroterus numismalis</i> (Oliv.) ex. <i>Cynips quercusfolii</i> L.
	<i>Quercus robur</i> L.	+	-		
	<i>Q. pedunculiflora</i> C. Koch.	+	-		
	<i>Q. pubescens</i> Willd.	+	-		
	<i>Tilia tomentosa</i> Mnch.	+	-		
<i>Tilia cordata</i> Mill.	+	-	ex. <i>Didymomyia reaumuriana</i> (F. Löw.)		
<i>Ulmus pumila</i> L.	+	-			

Tip de modificare morfologică	Planta gazdă	l	i	Organ atacat	Agent cauzator
G. hipertrofice (a)	<i>U. minor</i> Mill.	+	-	limb foliar	ex. <i>Schizoneura lanuginosa</i> (Hartig)
(b)	<i>Carpinus betulus</i> L.	+	-	nervura mediană	ex. <i>Pemphigus filaginis</i> (Fonsc.) ex. <i>Andricus ostrea</i> (Hartig)
	<i>Populus nigra</i> L.	+	-		
	<i>Quercus robur</i> L.	+	-		
(c)	<i>Populus nigra</i> L.	+	-	pețiol	ex. <i>Pemphius spirothecae</i> ; <i>P. bursarius</i> (L.) Pass.
(d)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	-	tulp. și ram. (vârf.)	ex. <i>Prociphilus fraxini</i> (Htg.) ex. <i>Dasyneura subpatula</i> (Bremer)
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	-		
	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	+		
	<i>Galium verum</i> L.	-	+		
(e)	<i>Corylus avellana</i> L.	+	-	muguri	ex. <i>Sacchiphantes abietis</i> (L.) ex. <i>Andricus foecundatrix</i> (Htg.)
	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	+	-		
	<i>Rosa canina</i> L.	+	-		
	<i>Quercus robur</i> L.	+	-		
(f)	<i>Rosa canina</i> L.	+	-	fruct	ex. <i>Diplolepis rosae</i> (L.)