Annals of West University of Timişoara, ser. Biology, 2012, vol XV (1), pp.39-44

THE INFLUENCE OF LIGHT, HOST PLANT AGE AND ANTHROPOGENIC INFLUENCE ON *ANDRICUS QUERCUSCALICIS* GALLS

Camelia BOIAJICOV, Lucian PÂRVULESCU
West University of Timisoara, Faculty of Chemistry-Biology-Geography, Department of Biology and Chemistry, Pestalozzi 16, Romania
Corresponding author e-mail: camelia_boiajicov@yahoo.com

ABSTRACT
Although there are many cecidology studies, galls are less researched in our country in comparison with other areas of biology. This study tracked the influence of light asenvironmental factor, host plant ageand anthropogenic influnece on Andricus quercuscalicis galls.It was observed a negative correlation between the number of galls and the distance from the road. Also, it was observed a relation between the number of galls and the age of the host plant (Quercus robur).
KEY WORDS: *cecidology, galls*

INTRODUCERE

Galele sau cecidiile sunt formaţiuni vegetale anormale rezultate prin proliferarea ţesuturilor vegetale, ca reacţie între organismul galigen şi planta gazdă. Majoritatea galelor sunt provocate de acarieni, insecte, bacterii şi ciuperci, la care se adaugă în mai mică măsură unii viermi, alge şi plante superioare. În ţara noastră au fost identificate 164 specii galigene (Neacşu, 2006).

În România iniţiatorul cercetărilor cecidologice a fost profesorul Ion Borcea, care a publicat diferite lucrări încă din anul 1909. În perioada interbelică, în special, Al. Borza şi M. Ghiuţă au adus o contribuţie importantă în studiul zoocecidiilor din ţara noastră prin lucrările publicate împreună la Cluj. Cercetătorul care a lăsat însă cele mai aprofundate studii ale zoocecidiilor din familia Cynipidae este M.A. Ionescu, lucrarea sa de referinţă "*Biologia galelor*" fiind publicată în anul 1973 (Hac, 2009). Cu toate aceste studii, galele sunt destul de puţin cercetate în ţara noastră, în comparaţie cu alte domenii ale biologiei.

Andricus quercuscalicis induce gale pe ghinde de *Quercus robur*. Gala începe să se dezvolte încă de la începutul verii, îmbrăcând fructul pe o latură, de la cupa ghindei şi pe toată lungimea ghindei, producând deformarea fructului. În unele cazuri gala îmbracă fructul aproape în întregime. Fructul rămâne atrofiat într-o măsură mai mică sau mai mare; rare sunt cazurile când fructul nu se atrofiază. Uneori se pot găsi 2-4 gale, alteori chiar mai multe (până la 9), fixate pe acelaşi fruct, pe care oprindu-l din creştere, îl îmbracă în întregime (Ionescu, 1973).



Cade după ce s-a maturat, la sfârşitul lunii august, înaintea ghindelor pe care nu s-au format gale (Ionescu, 1973). Insectele apar mature în interiorul galei în luna noiembrie, dar ele ies şi zboară mai târziu, în anul următor, în februarie şi martie, sau rămân încă un an în gale şi ies în al 3-lea an tot spre primăvară (Ionescu, 1973).

S-a luat de multe ori în discuţie impactul pe care galele îl au asupra plantelor pe care acestea se formează (Raman & Dhileepan, 1999; Shorthouse & Rohfritsch, 1992). Deşi organismul care provoacă formarea galei este unul parazit, acţiunea dăunătoare a galelor nu a fost evidenţiată prin studii, considerându-se ca fiind una nesemnificativă (Hac, 2009).

Se cunoaşte faptul că aceste formaţiuni au fost folosite de oameni în diverse domenii (Hac, 2009). Conţinutul de tanin a galei indusă de *Andricus quercuscalicis*, este mare şi a fost colectat pentru a fi folosit în tăbăcărie şi vopsitorie (Csóka, 1997). De asemenea, un extract din gale – acidul galic – a fost folosit pentru multă vreme ca şi colorant, dar şi ca medicaţie antiseptică pentru piele (Hac, 2009). Derivaţi ai acidului galic erau folosiţi pentru obţinerea de soluţii în developarea foto, iar cerneala obţinută din anumite gale a fost folosită pentru tipărirea bancnotelor de dolari americani (Hac, 2009). Tratatul de pace cu Japonia, care a pus capăt celui de-al Doilea Război Mondial în 1945, a fost semnat cu cerneală obţinută din gale (Russo, 2006).

În mediul urban, unde majoritatea plantelor gazdă potenţiale cresc într-un mediu antropic şi climat deosebit, unde nu există un gradient altitudinal distinct, abundenţa galelor se presupune a se datora unor mecanisme diferite (Ianovici et al, 2010). Unele cercetări arată că specia, vârsta plantelor şi sănătatea acestora sunt cei mai importanţifactori care favorizează instalarea galelor (Buchta et al, 2006).

Acest studiu are ca scop verificarea influenţei luminii ca factor de mediu,a vârstei plantei gazdă şi a influenţei antropice asupra galelor produse de specia *Andricus quercuscalicis*. Principalele obiective au fost verificarea relaţiilor între numărul de gale şi poziţia lor faţă de lumină sau umbră, pe copac tânăr sau bătrân, la o anumită distanţă faţă de şosea.

MATERIALE ŞI METODE

Observaţiile directe în teren s-au efectuat pe o suprafaţă de aproximativ 3,1 hectare reprezentând parcela nr. 56 din Pădurea Verde, Timişoara.

Observarea şi numărarea ghindelor cu gale s-a realizat în perioada 15 August - 01 Septembrie deoarece acestea cad mai repede decât cele care nu prezintă gale (Ionescu, 1973). S-a realizat colectarea de date pe un traseu prestabilit cu 65 de puncte de colectare. Aceste date au fost utilizate pentru analiza statistică a distribuţiei galelor în zonele luminate faţă de cele umbroase, în zonele cu arbori tineri faţă de cele cu arbori bătrâni, precum şi în zonele apropiate de şosea faţă de cele îndepărtate de aceasta.

În acest studiu au fost colectate date folosind metoda traseului. La fiecare punct de colectare s-a notat numărul de gale, localizarea la lumină sau umbră, copac tânăr sau bătrân şi distanţa faţă de şosea (metri). Datele au fost prelucrate statistic folosind testul ANOVA şi testul t,utilizând Statistica 7.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În zonele în care planta gazdă *Quercus robur* este expusă la lumina soarelui permanent au fost identificate mai multe gale (53 gale, cu o medie de 1.61/punct de colectare) decât în zonele umbrite total sau parţial (40 gale, cu o medie de 1.25/punct de colectare), diferenţele fiind relativ mici (fig.1). În alte studii s-a arătat că galele speciei *Andricus quercuscalicis* au fost întâlnite în zone umbrite (Hac, 2009), fapt ce arată că rezultatele studiului privind influenţa luminii ar putea fi întâmplătoare.

Din acest studiu reiese faptul că galele aflate în zonele cu plante tinere (29 gale, cu o medie de 0.91/punct de colectare) sunt mai puţine decât cele din zone cu plante mai bătrâne (64 gale, cu o medie de 1.94/punct de colectare) (fig.2). Acest rezultat ar putea fi explicat prin faptul că stejarul fructifică târziu, după 70 de ani, izolat la 40-50 de ani. Astfel, numărul de ghinde fiind mai mic în zonele cu copaci mai tineri, scade şi numărul de gale din această zonă.

În ceea ce priveşte influenţa antropică, s-a observat o corelaţie negativă (coeficientul de corelaţie = -0.33) astfel că, cu cât distanţa faţă de şosea creşte, cu atât numărul de gale scade (fig.3). De la 240 m de şosea numărul de gale creşte odată cu apropierea de calea ferată. Această relaţie invers proporţională între numărul de gale şi distanţa faţă de şosea poate fi datorată efectului poluant al gazelor de eşapament.

Gazele de eşapament au efecte pe termen lung asupra plantelor prin influențarea conținutului de CO_2, intensității luminii, temperaturii și precipitațiilor. Mulți cercetători (Bhatti & Iqbal, 1988; Darley et al, 1963; Godzik & Halbwacks, 1986; Gupta & Ghouse, 1988; Inamdar & Chaudahri, 1984; Iqbal, 1985; Karenlampi, 1986; Krause & Dochinger, 1987; Nivova et al, 1983) au raportat efecte ale aerului poluat asupra morfologiei şi anatomiei unor specii de plante (Ianovici et al, 2009).

Astfel considerăm că gazele de eşapament rezultate din traficul rutier afectează vitalitatea plantei gazdă şi favorizează inducerea galei.

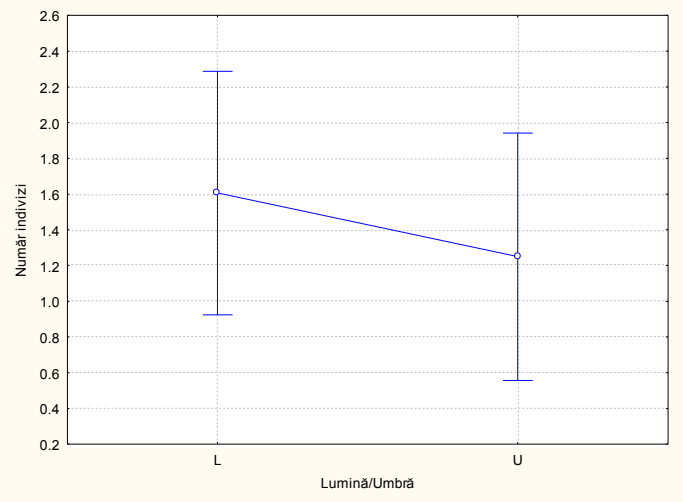

Fig.1Testul ANOVA referitor la distribuţia galelor speciei *Andricus quercuscalicis* în funcţie de lumină (p=0.46)

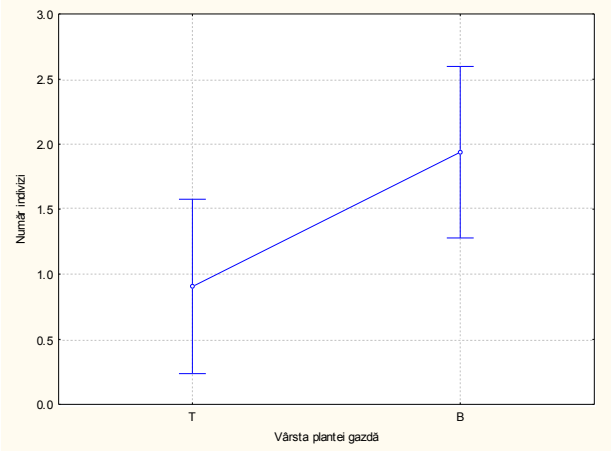

Fig.2 Testul ANOVA referitor la distribuţia galelor speciei *Andricus quercuscalicis*în funcţie de vârsta plantei gazdă (p=0.03)

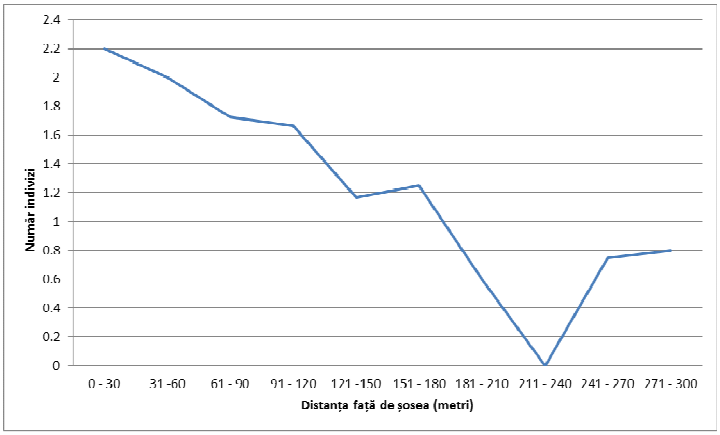

Fig.3 Efectul cauzat de distanţa faţă de şosea asupra distribuţiei galelor speciei *Andricus quercuscalicis*

CONCLUZII

Prezenţa galelor speciei *Andricus quercuscalicis* este un fenomen în care intervin factori ai mediului biotic şi abiotic. Galele sunt influenţate atât direct de către vârsta plantei gazdă, cât şi indirect de factorul antropic, prin poluare favorizând formarea galelor.

Factorul lumină, deşi în alte studii a fost evidenţiat ca având un aport pozitiv semnificativ în distribuţia galelor (Hac, 2009), nu a fost confirmat în studiul de faţă.

Mulţumesc pentru îndrumare şi materiale: Paul Hac, lect. dr. Adrian Sinitean, lect. dr. Milca Petrovici.

BIBLIOGRAFIE

- Bhatti G.H., Iqbal M.Z., 1988, *Investigations into the effect of automobile exhausts on the phenology, periodicity and productivity of some roadside trees*, Acta Soc. Botan. Polon., 57
- Buchta I., Kula E., Krestanpolová M., 2006, *Occurrence variations and spatial distribution patterns ofEriophyes tiliae (Pgst.) (Acari, Eriophyidae) subspecies in the urban environment*, Journal of Forest Science, 52 (12), 547–555
- Csóka G., 1997, *Plant galls*, Agroinform, Budapesta, 160 pp
- Darley E.F., Dugger W.M., Mudd J.B., Ordin L., Taylor O.C., Stephen E.R., 1963, *Plant damage by pollution derived from automobiles*, Arch. Environ. Health, 6, 700-761
- Godzik S., Halbwacks G., 1986, *Structural alterations of Aesculus hippocastanum leaf surface by air pollutant*, ZP Flanzekr, Pflanzenchutz, 93, 590-596
- Gupta M.C., Ghouse A.K.M., 1988, *Effects of coal smoke pollutants from different sources in the growth, chlorophyll content, sten anatomy and cuticular traits of Euphorbia hirta*, L. Environ. Pollut., 47, 221-230
- Hac P., 2009, *Aspecte privind prezenţa galelor pe plantele lemnoase în Parcul Natural Lunca Mureşului*, Revista Pădurilor, 4, 33-38
- Ianovici N., Matica A., Scurtu M., 2010, *Contribution to the knowledge of leaf galls from western Romania*, Annals of West University of Timişoara, ser. Biology, XIII, 135-144
- Ianovici N., Novac I.D., Vlădoiu D., Bijan A., Ionaşcu A., Sălăşan B., Rămuş I., 2009, *Biomonitoring of urban habitat quality by anatomical leaf parameters in Timişoara*, Annals of West University of Timişoara, ser. Biology, XII, 73-86

- Inamdar J.A., Chaudahri G.S., 1984, *Effects of environmental pollutants of leaf epidermis and leaf architecture of Peristrophe bicalyculata*, J.Plant Anat. Morphol., 1, 1-8
- Ionescu A.M., 1973, *Biologia galelor*, Editura Academiei R.S.România, Bucureşti, 179 pp
- Iqbal M.Z., 1985, *Cuticular and anatomical studies of white clover leaves from clean and airpolluted areas*, Pollut. Res., 4, 59-61
- Karenlampi L., 1986, *Relationship between macroscopic symptoms of injury and cell structure changes in needle of ponderosa pine exposed to air pollution in California USA*, Ann. Bot. Fenn., 23, 255- 264
- Krause C.R., Dochinger L.S., 1987, *Sulphur accumulation in red maple Acer rubrum leaves exposed to sulphur dioxide*, Phytopathology, 77, 1438-1441
- Neacşu P., 2006, *Gale din România*, Editura Victor Bortaş, Bucureşti, 104 pp
- Nivova D.J., Dushkova P.I., Kovacheva G.V., 1983, *Anatomical, morphological studies of Platanus acerifolia at various degress of air pollution*, Ecology, Sofia, 6, 35-47
- Raman A., Dhileepan K., 1999, *Qualitative evaluation of damage by Epiblema strenuana (Lepidoptera: Tortricidae) to the weed Parthenium hysterophorus (Asteraceae)*, Ann. Entomol. Soc. Am., 92, 717-723
- Russo R., 2006, *Field guide to plant galls of California an other Western State*, University of California Press, Londra, 400 pp
- Shorthouse J.D., Rohfritsch O., 1992, *Biology of Insect induced Galls*, Oxford University Press, New York, USA