

## **OBSERVACIONS SOBRE L'ECOFISIOLOGIA I EL CREIXEMENT D'UN POBLAMENT, DE CAMA-SECS (*MARASMIUS OREADES*) A LOURIÇAN (GALÍCIA)**

Observations sur l'écophysiologie et la croissance d'un peuplement de faux mousserons (*Marasmius oreades*) à Louričan (Galice)

Rafael Balada

*Institució Catalana  
d'Història Natural*

[Rebut: agost 1976]

\* \* \*

### **RÉSUMÉ**

L'auteur a fait des observations au sujet d'un peuplement de *Marasmius oreades* sur une pelouse du littoral du Sud de la Galice (NW de la Péninsule Ibérique). D'après ces observations les facteurs limitatifs de la production hivernale de carpophores sont une humidité relative au dessous du 50 % et des températures minima au dessous de 8° C; en ce qui concerne la production estivale c'est l'humidité du sol qui joue un rôle limitatif.

Une expérience de transplantation de mycelium dont on indique le protocole a été faite avec des résultats positifs. On indique aussi les rapports observés entre ce mycelium et la présence de certaines espèces végétales: *Bellis perennis*, *Mentha suaveolens*, *Poa* sp., *Trifolium* sp.



## Introducció

Durant la nostra estada a Galícia (1975) observàrem la gran abundor que s'hi feia de cama-secs (*Marasmius oreades*). Ens cridà especialment l'atenció un grup que hi havia a la gespa del Centro Forestal de Louriçan, centre on ens trobàvem destacats. Ens interessà la gran quantitat d'individus, disposats circularment, d'acord amb la disposició típica del miceli de l'espècie. L'estudi present és el resultat del nostre treball sobre aquestes poblacions.

En iniciar les observacions constatàrem que a la Península eren quasi inexistent les dades sobre el capteniment d'aquesta espècie. Això ens encoratjà a aprofundir en el nostre treball. El gran interès econòmic d'aquest bolet, si més no a Catalunya i a Euskadi, li dóna, d'altra banda, un interès suplementari.

## Situació i característiques de l'estació

Louriçan és situat a la franja litoral meridional de Galícia, prop del poblet d'Agrobello, entre Pontevedra i Marín, a uns 500 m de la ria i a 20 m d'altitud. La zona estudiada es troba en una posició enlairada, voltada de talussos que afavoreixen el drenatge a l'època de pluges i afavoreixen l'eixut estival.

El sòl és silici, de textura sorrenca, amb un contingut alt de matèria orgànica en els primers 10 cm i més baix a profunditats superiors. El pH és baix, com és típic de la zona litoral gallega.

Les observacions foren fetes en una gespa que deu fer anys que és sembrada. Era integrada per:

*Cynodon dactylon*  
*Poa annua*  
*Poa trivialis*  
*Poa pratensis*  
*Lolium perenne*  
*Trifolium repens*  
*Bellis perennis*  
*Mentha suaveolens*  
*Veronica arvensis*  
*Plantago lanceolata*

i en molta més petita proporció per:

*Bromus rigidus*  
*Daucus carota*  
*Geranium robertianum*

*Anthoxanthum aristatum*  
*Luzula campestris*  
*Taraxacum* sp.  
*Chelidonium majus*  
*Trifolium pratense*  
*Ranunculus repens*  
*Geranium molle*  
*Primula acaulis*

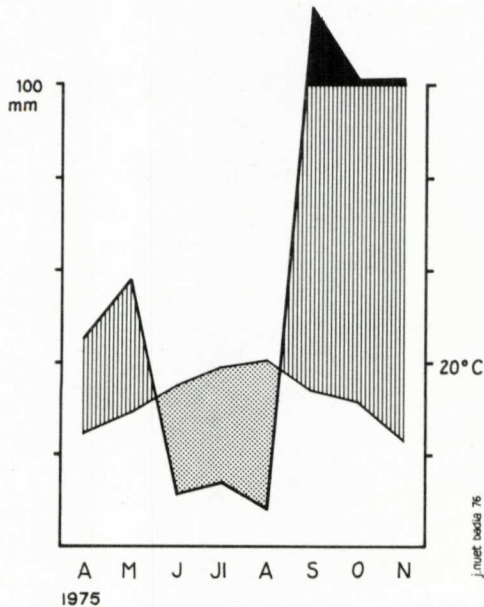
En arribar l'estiu aquestes espècies foren quasi totalment desplaçades per:

*Paspalum dilatatum*  
*Sonchus* sp.  
*Dactylis glomerata*  
*Stenotaphrum dimidiatum*  
*Agrostis setacea*  
*Cyperus vegetus* (als llocs més frescs)

les quals no arribaven a recobrir el 80 % de la superfície.

Hi ha un clima mediterrani humit, com correspon al S de Galícia, si bé el 1975 la secor estiuenca va ésser molt agreujada (figura 1).

Figura 1



El càlcul de l'evapotranspiració potencial de THORNTWAITE dóna uns resultats poc clars, car passa per alt alguns factors fonamentals (capacitat de retenció del sòl, etc.) i les seves unitats de temps són massa grans; això comportà que l'abril ja donés carència, coincidint a més amb el començament de la producció.

### Disposició i creixement del miceli

A la gespa es podien apreciar set cercles ben clars i d'altres de fragmentats; els cercles aïllats eren els més clars. Els diàmetres variaven entre 4,3 m el més gran i 0,6 m el més petit. Per tal de donar una idea de la rodonesa dels cercles, facilitem la medicció del cercle més gran (quadre 1).

#### QUADRE 1. Mesures del cercle miceliar més gran dels estudiats.

Mesures du cercle myceliaire le plus grand étudié.

Punt de la circumferència	Radi (cm)	Desviació (cm)	Distància entre cada punt i l'anterior (cm)
I	217	+ 4	
II	218	+ 5	100
III	224	+ 11	100
IV	207	- 6	100
V	209	- 4	100
VI	211	- 2	100
VII	206	- 7	100
VIII	225	+ 12	100
IX	219	+ 6	100
X	209	- 4	100
XI	195	- 18	100
XII	205	- 8	100
XIII	215	+ 2	70
XIV	222	+ 9	70
Mitjana	213	7	

No hem pogut apreciar exactament el creixement centrífug del miceli, car ens foren repetidament preses les senyalitzacions. De tota manera, i d'una forma aproximada, creiem que concorda molt amb les dades de MARCHAND (1971). Observàrem que les parts de la circumferència miceliar que afectaven algun vessant, desapareixen; el contacte de dues d'elles origina sovint creixements fragmentaris, amb cordes més o menys grans.

El creixement miceliar és d'uns 0,5 m/any. El millor temps per a apreciar els límits dels cercles coincideix amb el principi del creixement de primavera, que poden apreciar-se fins i tot solcs, i amb la tardor, que els cercles queden dibuixats pel *Marasmius*. L'estiu és el pitjor temps, car la vegetació resta seca, per altra part la parada només dura unes setmanes. El límit de creixement de la tardor queda ben palès la primavera següent.

### Producció

La producció, en pes fresc, ha seguit l'evolució recollida en el quadre 2.

#### QUADRE 2. Producció, en pes fresc, de la població estudiada.

Production, en poids frais, du peuplement étudié.

Data de recollida	N.º d'exemplars	φ del cama-sec més gran (cm)	cercle al qual pertany	Pes total (gr).
30.IV	112	6,1	I	77,3
16.V	32	6,7	*	89,5
19.V	53	5,2	I	96,5
22.V	880	5,1	III	84,5
1.VI	18	5,6	I	52,0
3.VI	20	3,9	II	13,0
10.VI	23	5,2	I	66,0
27.VI	7	3,9	I	6,2
3.VII	113	4,0	I	28,0
13.VII	53	5,2	II	58,5
16.VII	12	3,9	II	15,0
19.VII	78	4,0	I	39,5
18.IX	15	4,0	*	22,0
29.IX	393	5,2	VI	671,3
30.IX	100	5,3	VI	234,8
2.X	772	5,2	*	1.034,4
5.X	577	4,3	*	341,2
16.X	590	5,9	VI	1.172,4
25.X	435	6,8	II	1.368,6
28.X	187	4,7	II	402,1
<b>TOTAL</b>	<b>3.570</b>			<b>5.873,8</b>

\* = cercle no identificat

Un factor a tenir present és la gran variació de pes que experimenten els cama-secs, tal com queda recollit al quadre 3. Veiem, doncs, que la minva representa un 83 % del pes i un 40 % del diàmetre.

**QUADRE 3.** Minva, al llarg del procés d'asseccament, de diàmetre i de pes de cinc dels exemplars recol·lectats.

Diminution, pendant le processus de séchage, du diamètre et du poids de cinq des exemplaires récoltés.

Data	Exemplar 1		Exemplar 2		Exemplar 3		Exemplar 4		Exemplar 5	
	Pes (g)	ϕ cm	Pes (g)	ϕ cm	Pes (g)	ϕ cm	Pes (g)	ϕ cm	Pes (g)	ϕ cm
11.VI	2,7	4,6	4,3	4,9	4,6	5,0	6,2	5,1	17,8	4,9
12.VI	0,9	3,4	2,1	3,9	2,5	4,6	3,1	4,8	8,5	4,2
13.VI	0,5	2,7	1,6	3,4	1,8	3,7	2,3	4,1	6,2	3,5
14.VI	0,3	2,4	1,2	3,3	1,2	3,3	1,6	3,7	4,3	3,2
15.VI	0,2	2,3	0,9	3,0	0,8	2,9	1,2	3,4	3,1	2,9
16.VI	0,2	2,3	0,9	3,0	0,7	2,9	1,2	3,3	3,0	2,9
17.VI	0,2	2,3	0,9	3,0	0,7	2,9	1,2	3,3	3,0	2,9
20.VI	0,2	2,3	0,9	3,0	0,7	2,9	1,2	3,3	3,0	2,9

La relació entre el pes dels cama-secs sense peu (abscisses) i amb peu (ordenades) és una funció lineal de pendent 1,32 (fig. 2). Una altra relació pràctica és la del pes dels bolets en relació amb el seu diàmetre (fig. 3).

**Patologia**

Malgrat que hom considera els cama-secs com a bolets que es poden conservar sense cap problema, hem vist dues alteracions greus: la primera deguda a unes larves de dípters i la segona a una bacteriosi. La identificació de les larves no ens fou possible; la bacteriosi, que comporta una putrefacció del bolet, a partir d'uns punts necrosats i viscosos, s'estén ràpidament pels peus i capell.

Les larves de dípters, que aparegueren a primers d'abril, van coincidir amb un desenvolupament anormal de l'herba, el qual feia augmentar la humitat i l'ombra. Durant la resta del temps, l'herba es va mantenir a una altura inferior als 5 cm i no s'observà cap altre atac. La bacteriosi va coincidir amb les fortes pluges del final de setembre que posaren un grau d'humitat al sòl i a l'aire molt elevat. En acabar aquestes grans pluges, la malaltia va restar progressivament localitzada fins a desaparèixer.

**Transplantaments**

A la darrerria d'abril (29.IV), i per tal de replantar-lo, extreguérem un prisma de

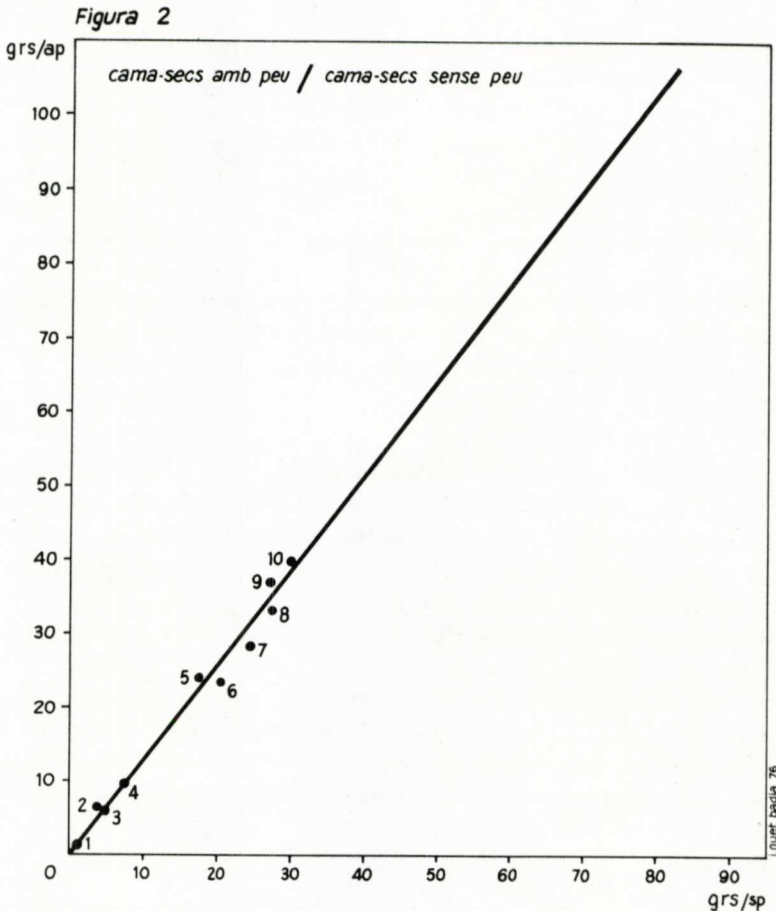
terra de 60 x 30 cm i 20 cm de profunditat, amb miceli (a uns 2 cm de fondària) i vegetació a base de: *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Veronica arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Mentha suaveolens* i *Bellis perennis* i sis carpòfors de *Marasmius*, de 1 a 4 cm de  $\phi$ ; aprofitarem un dia boirós amb pluja fina i contínua.

El resultat fou satisfactori, car, a part els 6 carpòfors existents per l'abril, se'n formaren 28 pel juny, 13 pel juliol i 2 per l'octubre. El cercle a la tardor havia sortit del prisma original i s'havia estès pel voltant. Per altra banda, comprovarem que amb aportació d'aigua la producció a l'estiu continuava endavant.

### Observacions complementàries

Complementàriament hem observat que:

a) *Bellis perennis* sembla molt sensible al miceli del cama-sec, fins al punt que la

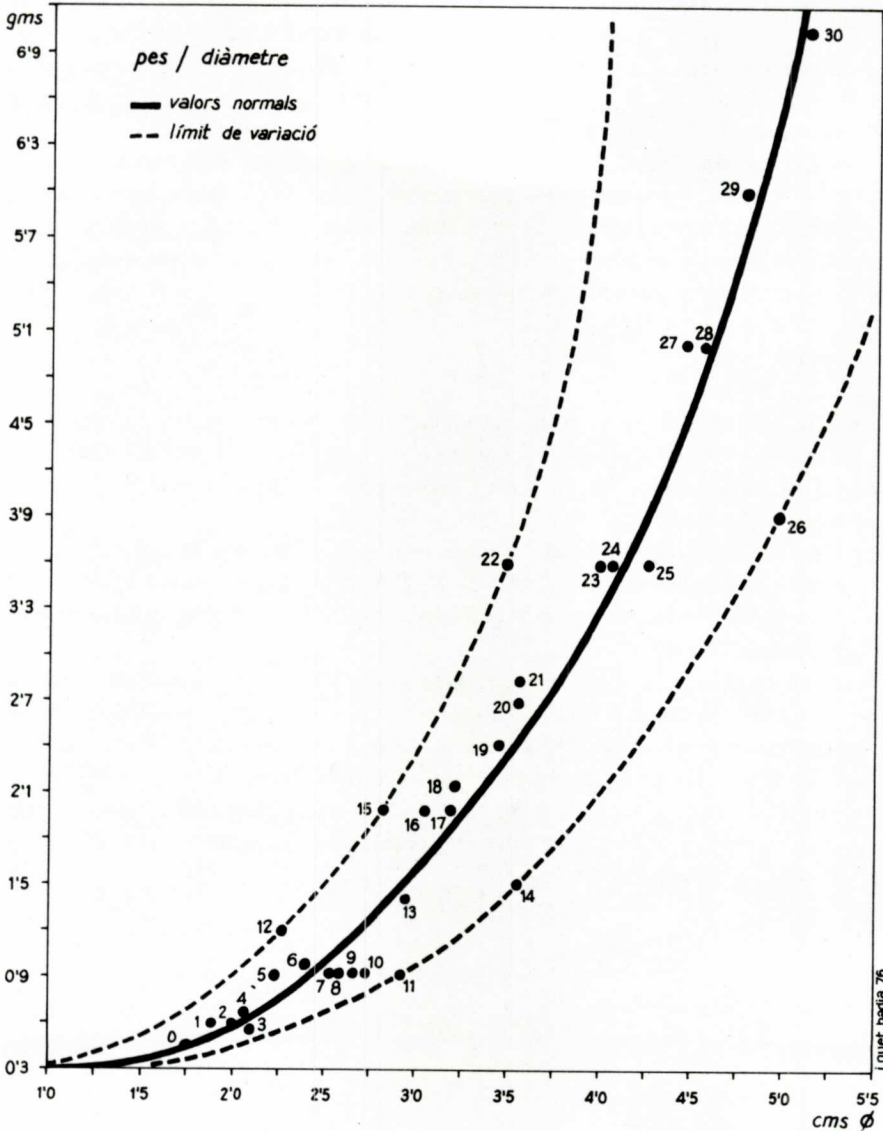




gespa queda dividida en dues parts: una amb *Bellis*, on no hi ha el miceli, i l'altra sense, on hi ha el bolet.

b) L'interior dels cercles apareix fonamentalment cobert per *Poa annua* amb una forta clorosi i abundosa floració. Les dades respecte a la vegetació interior del cercle no sembla que s'ajustin a les observades per MOLLIARD.

Figura 3



---

c) La zona de producció del *Marasmius* presenta un fort desenvolupament de *Trifolium repens* i *Mentha suaveolens*.

d) L'acció antibiòtica del miceli podria ésser la causa de la inexistència d'altres espècies de bolets; només alguns *Lycoperdon pratense* (29.IX) prop del cercle II i *Lactarius pyrogalus* sota d'un avellaner i fora de l'àrea miceliar dels cama-secs.

Sobre les explicacions aportades a les característiques del cama-sec de prat (MOLLIARD, HEIM, RAMBELLI, BARTOLI, etc.), les observacions que hem fet ens fan dubtar del seu paper parasitari. *Marasmius sacchari* també ha estat considerat com a responsable de la putrefacció del coll de la canya de sucre i *M. stenophyllus* de l'arrel, i ara hom s'adona que aquests només són factors no primordials i que la causa era un altre fong (*Pythium*).

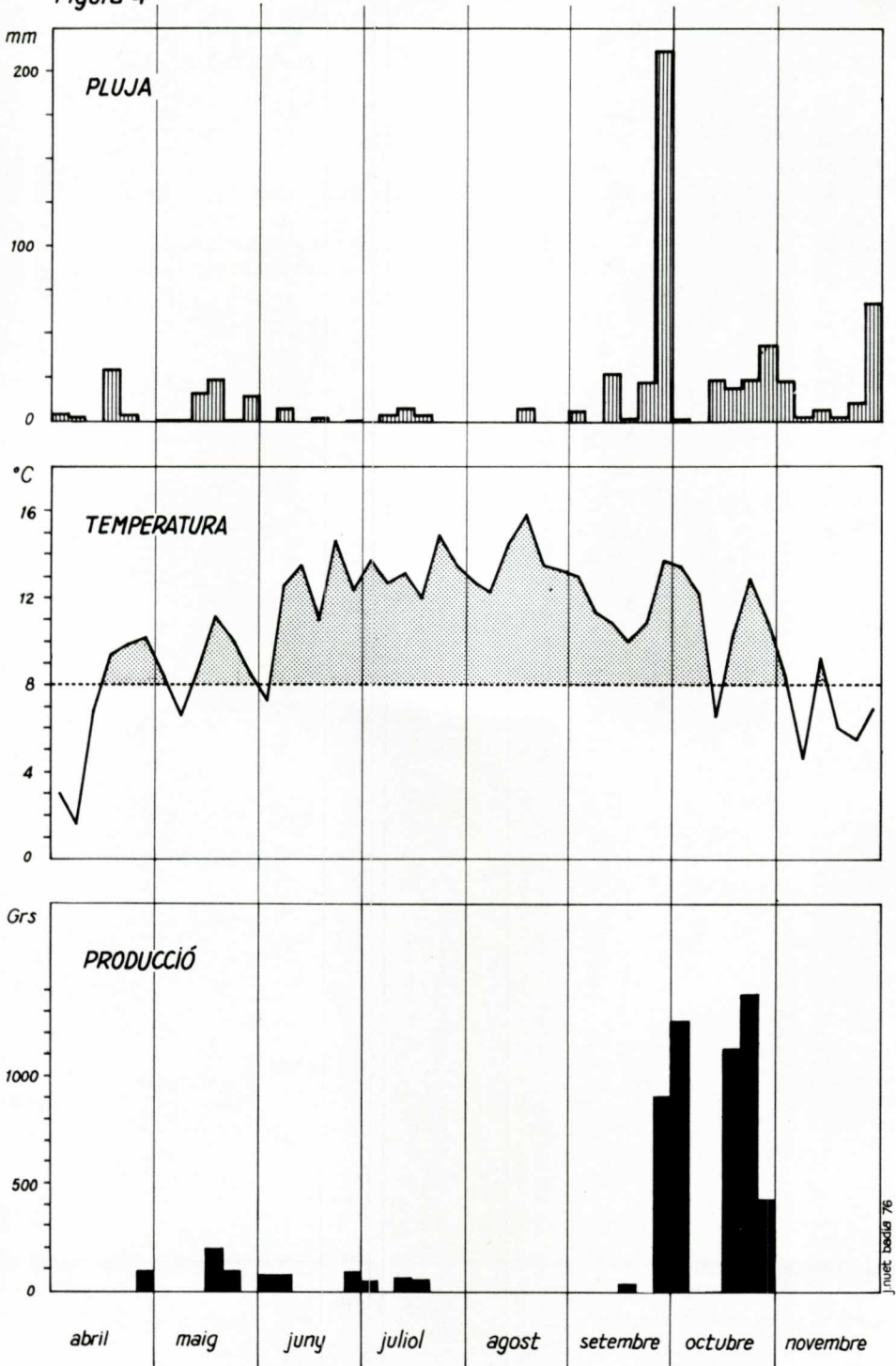
El miceli, de 0 a 6 cm de profunditat, forma una pel·lícula densa a l'entorn dels rizomes de *Cynodon* i de *Mentha* i deixa *Trifolium*. Sembla que gran part de la nutrició miceliar és a base de restes d'arrels i, especialment, rizomes, i que després d'absorbir-los el miceli anirà cap a fora del cercle a la recerca de nova matèria orgànica. Aquests rizomes, rics en matèries hidrocarbonades (amilosa i amilopectina), resulten fàcilment atacables per microbis quan hi ha presència proteínica.

## Conclusions

Dels factors estudiats i per relació amb la producció de cama-secs es dedueix:

- a) Les temperatures màximes, als nostres climes, no afecten la productivitat.
- b) La humitat relativa és un factor important (li caldrà superar el 50 %), que actuarà com a limitatiu.
- c) Un altre factor limitatiu de la producció esdevé la temperatura mínima. A la primavera ja ens adonarem que per sota els 8° C no hi havia producció i a la tardor, tot basant-nos en aquest fet, preveiem teòricament la fi de producció dels cama-secs de prat, previsió que resultà exacta.
- d) Si els factors anteriors esdevenen limitatius, la pluja és alhora un factor quantitativament en la productivitat dels bolets. La millor prova n'és l'experiència del transplantament. La manca de producció durant l'estiu és deguda a un factor d'humitat i no pas d'excés de temperatura. La prova està en les petites pluges de fi de juny, les quals originen produccions bones i, si el rendiment baixa en les pluges posteriors, és degut a la progressiva pèrdua de l'aigua de retenció del sòl que origina una parada estiuenca del miceli com a autodefensa.

Figura 4



Juniet badia 76

---

## BIBLIOGRAFIA

1. HEIM, R. 1969. "Champignons d'Europe". Paris.
2. KRIEGER, L. C. 1967. "The mushroom handbook". New York.
3. MARCHAND, A. 1971. "Les champignons du Nord et du Midi". Perpinyà.
4. MASCLANS, F. 1976. Els noms catalans dels bolets (ordre Agaricals). Inst. Est. Cat. Barcelona.
5. RAMBELLI, A.; BARTOLI, A. 1971. Micologia (ecologia dei funghi). Roma.
6. TOUSSON, T. A.; BEGA, R. A. 1970. "Root diseases and soil - borne pathogens". University of California.
7. U.S. DPMT. OF AGRICULTURE. "The yearbook of agriculture". Washington.