

# Comportament edàfic de *Gypsophila hispanica* Willk. a la província de Castelló

SANCHIS DUATO, E.

ROSELLÓ GIMENO, R.

PERIS GISBERT, J.B.

CURRÁS CAYÓN, R.

Unitat d'Investigació Fitografia.

Dept. Biologia Vegetal.

Universitat de València.

## Introducció

Els sòls que hi ha a la Comunitat Valenciana són, en la seua majoria, rics en bases i de naturalesa calcària. No obstant això, formant part del territori valencià trobem xicotetes extensions de naturalesa guixosa, que denominarem «illes gipsícoles». Aquestes illes tenen, en ocasions, una certa representació, com ara a la província d'Alacant, més concretament entre els termes municipals de La Núcia, Finestrat i Relleu, on es presenten endemismes tan localitzats com n'és *Teucrium lepicephalum*. També són destacats els afloraments gipsífers entre Villena, Sax i Pinoso, on aparareixen plantes rares o endemismes, com ara *Lepidium subulatum* i *Teucrium libanitis*.

A la província de València també es presenten illes gipsícoles a la comarca de Cofrents, on es localitzen endemismes de gran interès botànic com n'és el cas de *Limonium sucrense*, *L. cofrentinum* i *Gypsophila struthium*.

A la província de Castelló, illes gipsícoles amb una certa entitat es fan fonamentalment als termes de Montán i Montanejos.

L'originalitat d'aquests enclavaments gipsífers castellonenques radica en la presència —molt meridional i litoral— de *Gypsophila hispanica*, ja citada en Montanejos a principis del present segle per Pau (1913). Aquest endemisme es fa abundant tant als guixos aragonesos com als del Maestrat, i només abasta localment i de forma sempre restringida la Comunitat Valenciana. L'objectiu d'aquest estudi és analitzar les condicions edàfiques que possibiliten la presència d'un important endemisme ibero-llevantí com aquest en terres castellonenques.

## Metodologia

En qüestió de nomenclatura taxonòmica, hem seguit les directrius de *Flora Europaea* (Tutin i al. 1964-1980). En allò referent als estats bioclimàtics ombroclimes i sectorització corològica, s'ha seguit Rivas Martínez (1987). Les dades geològiques han estat obtingudes del mapa IGME (1974) d'escala 1: 50.000. La presa de mostres edàfiques superficials es va efectuar d'acord amb el sistema de Jackson (1976). Una volta obtinguda l'homogeneització de cada mostra, les determinacions es van efectuar conforme als criteris exposats en Primo i Carrasco (1973), Jackson (1976), Guitián i Carballas (1976) i Duchaufour (1978). Aquests van ser: composició granulomètrica pel mètode del densímetre (Bouyoucos, 1936) i classe textural amb els diagrames de textures d'USDA (1951); pH amb un pH-metre d'electrodes combinats amb relació sòl/aigua 1: 2,5; matèria orgànica per oxidació en medi àcid (Walkley i Black, 1934); carbonats totals pel calcímetre de Bernard; conductivitat de l'extracte de sòl a saturació per potenciòmetre (Richard, 1954); clorurs i sulfats mesurats de l'extracte de sòl per mètodes volumètrics; nitrogen total amb destil·lador Kjeldahl; i capacitat de canvi catiònic per desplaçament amb acetat de bari.

## Resultats i discussió

### a) El territori

El territori estudiat (figura 1), pertany a la conca hidrogràfica del riu Millars; geogràficament s'inclou en la comarca castellonenca de l'Alt Millars, dins del domini del sector corològic Valencià-Tarraconenc, estatge meso-mediterrani inferior, amb ombroclima sec. Al territori poden observar-s'hi diversos afloraments de margues guixoses bigarrades, fàcilment detectables per llur coloració rogenc-verdosa i amb freqüents irisacions, pertanyents als períodes geològics del Muschelkalk (proximitats de Montán) i Keuper (a Montán, Montanejos i Cirat). Aquests materials contrasten amb les roques circumdants dels períodes Juràssic superior i Cretàcic inferior, de color més o menys marró-blanquinós.

### b) Presa de mostres de sòls

Es van pendre mostres de sòls a les localitats adés referides, on vegeta *Gypsophila hispanica*. Aquests sòls es poden agrupar en tres apartats distints:

1) Una sèrie de mostres es van pendre en zones de romeral gipsícola, generalment situades en vessants de monticles o tossals gipsosos.

2) Una altra sèrie de mostres es van pendre en matollars fruticosos, presumiblement halo-nitròfils en localitzar-se en indrets antròpicament alterats, però amb un origen edàfic similar, com ara cunetes de carreteres, escombreries, etc.

3) La tercera i última sèrie de mostres de sòl es va prendre sobre codolars arenosos existents en una terrassa fluvial del riu Millars (terme de Cirat), després d'haver travessat zones amb roques guixoses.

### c) Els sòls

Les dades referents a les determinacions analítiques, efectuades sobre els sòls on es localitza la planta objecte d'estudi, s'exposen en la taula 1.

Per comprendre el comportament edàfic de *Gypsophila hispanica*, caldrà establir tres grups de sòls distints, en la referida taula 1. Les mostres de sòl 1 a 5 inclusivament, pertanyen a la formació de matollars fruticosos halo-nitròfils. Les mostres 6 a la 12, pertanyen al matollar gipsícola. Les mostres 13 a la 17, es corresponen amb les adés referides mostres provinents de sòls sorrencs de terrassa fluvial.

En el primer grup de sòls (mostres 1 a 5), la textura és genèricament franco-argilosa, enriquida amb elements gruixuts. Els nivells de carbonats totals són els més alts del conjunt, tot enregistrant-se un màxim de 38,00% (mostra núm. 1); la matèria orgànica se situa en nivells elevats (4,87% mostra núm. 4), mentre que els valors de nitrogen total són relativament baixos, la qual cosa ens indica el baix nivell de remineralització dels residus orgànics caiguts al sòl. El valors de salinitat, clorurs i sulfats, són, en totes les mostres, molt baixos; per contra, la capacitat de canvi catiònic (CCC) presenta els valors més alts del conjunt dels sòls analitzats, la qual cosa és deguda a que el susdit paràmetre està directament influenciat pels continguts en fracció argila i els percentatges de matèria orgànica.

El segon grup de sòls, pertanyents al romeral serial gipsícola enriquit amb *Gypsophila hispanica*, presenta les següents característiques: la textura del sòl és molt homogènia, totes les mostres analitzades són del tipus franco-arenós. Els valors de pH són els més baixos del conjunt dels sòls analitzats, tot i que la reacció del sòl és neutra-bàsica (valor mínim 7,30 en la mostra núm. 6). Els valors de matèria orgànica es troben compresos en nivells del tipus mediant-alt (entre 1,50% en la mostra núm. 6 i 3,28% en la mostra núm. 10). El més important és la forta disminució en els continguts de carbonats totals, enregistrant-se el valor mínim per al total de les mostres analitzades (2,90% en la mostra núm. 9); tot al contrari, els valors de conductivitat elèctrica i de sulfats són els més elevats del conjunt. Açò significa que es tracta dels sòls



més halòfils estudiats, i que aquest índex d'halofília és degut a la presència de ions sulfat. El descens en els valors de CCC és degut a la disminució del contingut en la fracció més fina del sòl.

Els sòls del darrer grup analitzat també presenten una textura molt homogènia, en aquest cas de tipus sorrenc, la qual cosa incidirà directament en la resta de paràmetres edàfics. Tenim així que els valors de la CCC són els més baixos del conjunt, degut als valors elevats de la fracció gruixuda (arenes) que, per la seua gran mida, no presenten incidència en la reserva iònica del sòl; no obstant això, els valors de matèria orgànica no abasten valors significativament baixos. Cal notar que els valors dels carbonats totals tornen a ser elevats (entre 28,70% mostra núm. 14 i 31,20% mostra núm. 13) i que els índexs de conductivitat i sulfats són novament reduïts, per efecte del rentat de sals en el perfil.

En conjunt, podem dir que es tracta de sòls amb valors medi-alts en llurs continguts de matèria orgànica, com a conseqüència de les aportacions de residus vegetals al sòl. Aquesta matèria orgànica està poc humificada, atès que els nivells de nitrogen total són un poc pobres. Això és degut a la lenta descomposició dels residus orgànics, per la halofília que tenen les mostres analitzades. No es pot parlar clarament d'un sòl salí (segons FAO, 1981), però sí d'un cert grau d'halofília, éssent-ne la responsable l'existència de sulfats (noteu que els valors de ió clorur són pràcticament nuls a totes les mostres analitzades). A més, els nivells de més alta conductivitat s'enregistren en el segon grup de sòls (pertanyent al romeral gipsícola amb *Gypsophila hispanica*), la qual cosa explicaria la presència d'estratègies adaptatives, com ara és el cas de *Gypsophila hispanica*, proveïda de fulles crasses a causa del fenomen de sequera fisiològica.

A més, en els sòls analitzats s'hi pot observar un clar antagonisme entre els valors enregistrats de carbonats totals, front al contingut en sulfats. Cal notar que quan al sòl hi ha concentracions significatives de carbonats totals, no hi ha nivells apreciables de sulfats i, en conseqüència, els nivells de conductivitat són mínims. Açò indica que els carbonats del sòl actuen bloquejant els ions sulfat.

A partir de substrats geològics de margues guixoses s'han originat els sòls que permeten l'implantació del romeral gipsícola. Amb major aportació de residus orgànics, i mantenint el caràcter halòfil generat pels guixos de la roca mare, poden presentar-s'hi sòls amb una major nitrofilia i zones més halonitròfiles, com a conseqüència de la pressió antropo-zoògena. És en aquests indrets, on abasta l'òptima i major biomassa *Gypsophila hispanica*.

## Conclusions

1) A partir de substrats geològics guixosos, i per pressió antro-po-zoògena, es poden originar sòls halonitròfils, sobre els quals es fa una vegetació singular.

2) La quantitat de sulfats que hi ha al sòl actua com un element discriminador sobre la vegetació, mentre que l'índex de matèria orgànica present, esdevé l'element edàfic enriquidor de la biomassa de la flora.

3) D'allò anteriorment exposat, cal deduir que *Gypsophila hispanica*, espècie habitualment considerada com típicament gipsícola, hauria de considerar-se millor com halo-gipsícola, si atenem a les dades adés exposades.

## Resum

*Gypsophila hispanica* Willk. és un endemisme ibero-llevantí amb l'òptim al sector Maestratí (província corològica Castellano-Maestrat-Manxega) i a la província Aragonesa, el qual rep habitualment el tractament d'espècie gipsícola. La seua amplitud és major del que es creu, atès el seu comportament als sòls a les localitats estudiades, podent qualificar-se de taxon halo(gipsi)nitrofil.

Paraules clau: *Gypsophila hispanica*; Relacions sòl/vegetació; Sòls halo-gipsícoles.

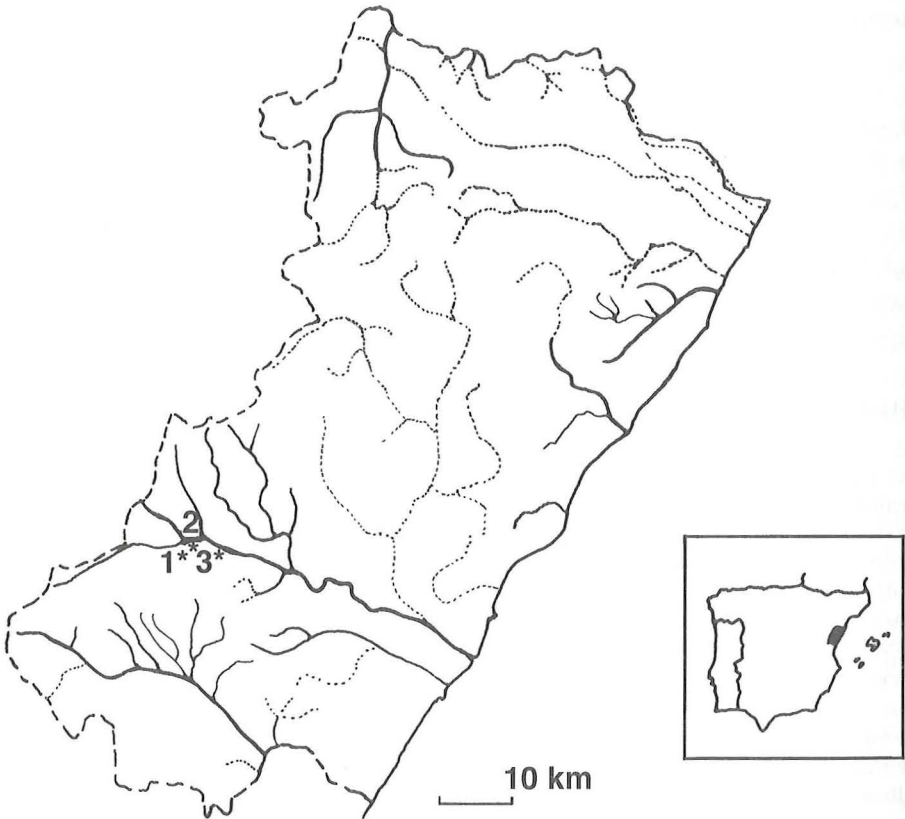
## BIBLIOGRAFIA

- BOUYOCOS, G. S. (1936): «Directions for marking mechanical analysis of soil by hydrometer method», *Soil Sci.*, 42: 225-228.
- DUCHAUFOUR, P. (1978): *Manual de Edafología*. Barcelona, Toray-Masson.
- GUITIÁN OJEA, F. i T. CARBALLAS FERNÁNDEZ (1976): *Técnicas de análisis de suelos*. Santiago de Compostela, Pico Sacro.
- FAO-UNESCO (1981): *Clave para la descripción de suelos*. Vol. I. Madrid, Legend.
- IGME (1974): *Mapa Geológico de España*. Hoja de Segorbe. Escala 1: 50.000. Madrid.
- JACKSON, M. L. (1976): *Análisis Químico de suelos*. Barcelona, Omega.
- PAU, C. (1913): «Vicente Guillén. Botánico», *Revista Valenciana de Ciencias Médicas*, XV: 64-66.
- PRIMO, E. i J. M. CARRASCO (1973): *Química Agrícola. I. Suelos y fertilizantes*. Madrid, Alhambra.
- RICHARDS, L. A. (1954): *Diagnosis and improvement of saline alkali soils*. Washington, Agriculture Handbook, 6. USDA.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. i al. (eds.) (1987): *Memoria del mapa de series de vegetación de España. I: 400.000*. Madrid, M. de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Serie Técnica.

TUTIN, T. G. i al. (eds.) (1964-80): *Flora Europaea*. Cambridge, Cambridge University Press.  
USDA (1951): *Soil Survey Manual*. Agriculture Handbook, 18. Washington.  
WALKLEY, A. i A. BLACK (1934): «An examination of the Degtjarreff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titulation method», *Soil Sci.*, 37: 28-38.

### MAPA 1

Província de Castelló: la seua situació a la Península Ibèrica. Els punts indiquen les localitats de les zones de mostreig: 1 Montán; 2 Montanejos; 3 Cirat.



Taula I  
Anàlisis Edàfiques

Mostra	1	2
Classe textural .....	Franco-Argilo-Arenosa	Franco-Argilosa
Composició granulomètrica:		
Arena (%) .....	60,00	40,00
Llim (%) .....	20,00	28,00
Argila (%) .....	20,00	32,00
pH .....	7,90	7,85
Matèria orgànica (%) .....	3,83	2,09
Carbonats totals (%) .....	38,00	36,80
Conductivitat (mmhos/cm a 25°C) .....	0,391	0,687
Clorurs (meq/l) .....	0,297	0,437
Sulfats (meq/l) .....	3,77	6,85
Nitrògen total (%) .....	0,074	0,047
Capacitat de canvi catiònic (meq/100g) .....	21,51	23,76

Procedència de les mostres:

1 Montanejos; 2 Montan; 3 Montan; 4 Montanejos; 5 Montanejos; 6 Montan; 7 Montan; 8 Montan; 9 Montanejos; 10 Montanejos; 11 Montanejos; 12 Montanejos; 13 Cirat; 14 Cirat; 15 Cirat; 16 Cirat; 17 Cirat.

3	4	5	6	7
Franco-Argilosa	Franco-Argilo-Arenosa	Franco-Argilo-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa
46,00	54,00	46,00	68,00	64,00
25,00	25,00	26,00	20,00	19,00
30,00	21,00	28,00	12,00	17,00
8,00	7,90	8,05	7,30	7,35
1,40	4,87	1,38	1,55	1,50
36,80	34,70	33,40	17,40	5,80
0,312	0,374	0,265	1,990	2,000
0,340	0,291	0,170	0,338	0,631
2,14	1,85	2,23	27,50	29,76
0,056	0,166	0,074	0,121	0,062
20,79	24,82	19,60	10,93	13,65

8	9	10	11	12
Franco-Arenós	Franco-Arenós	Franco-Arenós	Franco-Arenós	Franco-Arenós
72,00	71,00	69,00	73,00	72,00
17,00	22,00	26,00	22,00	24,00
11,00	7,00	5,00	5,00	4,00
7,45	7,40	7,45	7,50	7,35
1,99	2,87	3,28	2,60	3,20
16,20	2,90	7,10	3,50	6,10
1,98	2,00	2,03	1,95	1,77
0,558	0,679	0,728	0,582	0,631
30,96	29,71	31,96	32,11	31,25
0,092	0,060	0,035	0,038	0,105
11,52	11,52	11,51	9,71	10,72

13	14	15	16	17
Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa
92,00	93,00	89,00	94,00	94,00
7,00	6,00	9,00	5,00	6,00
1,00	1,00	2,00	1,00	0,00
7,70	8,00	8,05	8,10	8,20
2,89	2,72	1,48	1,40	1,78
31,20	28,70	30,30	30,70	31,40
0,180	0,142	0,163	0,143	0,166
0,340	0,243	0,582	0,315	0,485
0,44	0,69	0,34	0,44	0,51
0,035	0,052	0,043	0,053	0,026
8,20	7,75	5,05	4,26	4,70