

Aspectos ecológicos de *Vallonia pulchella* (Müller, 1774) (Gastropoda, Pulmonata)

J. HERMIDA, A. OUTEIRO & T. RODRÍGUEZ

*Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidade de Santiago
15706 Santiago de Compostela. España*

Resumen

HERMIDA, J., OUTEIRO, A. & RODRÍGUEZ, T. (1993). Aspectos ecológicos de *Vallonia pulchella* (Müller, 1774) (Gastropoda, Pulmonata). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 129-135

Se estudia la relación de *Vallonia pulchella* (Müller, 1774) con 3 biotopos y con 20 factores edáficos. Los resultados obtenidos indican que *V. pulchella* se encuentra principalmente en prados, y tiene preferencia por suelos con valores medios y altos de calcio, altos en magnesio y bajos en aluminio principalmente.

Palabras clave: *Vallonia pulchella*, Gastropoda, Pulmonata, ecología.

Abstract

HERMIDA, J., OUTEIRO, A. & RODRÍGUEZ, T. (1993). Ecological aspects of *Vallonia pulchella* (Müller, 1774) (Gastropoda, Pulmonata). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 129-135

The relationships of *Vallonia pulchella* with 3 biotopes and with 20 edaphic factors have been studied. The results showed that *V. pulchella* appear in meadows mainly, and prefer soils with medium to high values of calcium, high magnesium values, and low aluminium values.

Key words: *Vallonia pulchella*, Gastropoda, Pulmonata, ecology.

INTRODUCCION

Han sido numerosos los autores que explican la presencia y distribución de gasterópodos terrestres en base a caracteres ambientales. Así, ATKINS & LEBOUR (1923), BOYCOTT (1934), WÄREBORN (1969), ANDERSON (1977), etc., explican la importancia del pH y del calcio en la distribución de los caracoles. BISHOP (1977), explica la diferente fauna de caracoles en los bosques ácidos de Cork y Kerry (Inglaterra) en base al contenido en calcio y sodio de la hojarasca. BURCH (1955), analiza calcio, magnesio, potasio, fósforo, materia orgánica y pH del suelo, encontrando una relación directa entre la pre-

sencia de gasterópodos terrestres y el contenido en magnesio y calcio.

Vallonia pulchella (Müller, 1774) es un gasterópodo terrestre, perteneciente a la Familia *Valloniidae* Morse, 1864, y de distribución holártica (KERNEY *et al.*, 1983). MEIER (1987), MATZKE (1976) y CAMERON (1978) la definen como una especie característica de prados, y, OJEA *et al.* (1987) indican que es una especie higrófila, común en prados húmedos.

Estos datos, aunque dan una idea general del hábitat, no informan sobre los valores óptimos o limitantes que, para la especie, podrían tener distintos factores del medio. En este sentido, el presente trabajo pretende conocer qué factores

de suelo podrían tener una influencia, directa o indirecta, sobre la especie.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se ha realizado a partir del material malacológico procedente de 177 muestras cuantitativas realizadas en 3 tipos de biotopos (59 prados, 59 arbolados, y 59 bordes de río) en Asturias, León, Zamora y Salamanca. Los ejemplares se obtuvieron mediante la técnica de tamizado por vía húmeda (WILLIAMSON, 1959), a partir de la hojarasca y capa superficial de suelo, de 5 cm de profundidad aproximadamente, recogido en una superficie de 0.5 m².

A partir de los ejemplares capturados en el total de las muestras, se han calculado los porcentajes de presencia y abundancia de la especie en los tres tipos de biotopo estudiados (Tabla I), mediante las siguientes expresiones:

$$\text{Porcentaje de presencia (Pp)} = 100 \frac{n}{N}$$

donde n es el número de muestras en que aparece la especie y N el número total de muestras recogidas.

$$\text{Porcentaje de abundancia (Pi)} = 100 \frac{n}{N}$$

donde n es el número de individuos de la especie y N el número total de individuos en la muestra.

TABLA I. Presencia y abundancia de *V. pulchella* en los biotopos estudiados

	Np	Ni	Pp	Pi
Arbolado	3	299	5.08	21.78
Prado	10	175	16.95	9.61
Borde de río	8	296	13.56	21.73

Np= número de presencias; Ni= número de individuos; Pp= porcentaje de presencia; Pi= porcentaje de abundancia.

Con cada muestra se analizaron 20 factores edáficos que, seguidos de sus abreviaturas, son: humedad (HUM), porosidad (POR), aireación (AIR), gravas (MM2), arena gruesa (GRU), arena fina (FIN), limo grueso (LIG), limo fino

(LIF), arcilla (ARC), carbono (C), nitrógeno (N), relación carbono/nitrógeno (C/N), sodio (Na), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), aluminio (Al), pH del suelo en H₂O (pHH), pH del suelo en KCl (pHK) y pH de la hojarasca (pHV). Los valores obtenidos para el conjunto de las muestras se resumen en la Tabla II, donde se expone los valores medios (X), desviaciones típicas (SD), valores máximos (MAX) y mínimos (MIN) de estos factores, para tener una idea general sobre los valores en los que estamos trabajando.

TABLA II. Valores de los factores edáficos analizados para el conjunto de las muestras

	X	SD	MIN	MAX
HUM(%)	29.67	12.78	6.27	77.19
POR(%)	70.08	11.7	37.26	96.42
AIR(%)	40.47	12.26	6.28	77.82
MM2(%)	15.10	16.45	0.21	77.56
GRU(%)	28.74	18.98	1.31	83.15
FIN(%)	24.22	11.79	2.50	64.33
LIG(%)	10.81	6.37	0.05	36.07
LIF(%)	21.63	11.11	1.00	63.78
ARC(%)	14.6	8.98	0.57	50.90
C(%)	3.29	2.21	0.12	13.82
N(%)	0.28	0.17	0.02	1.20
C/N	11.47	2.32	0.73	20.43
Na(meq/100 gr)	0.49	0.83	0.00	6.53
K(meq/100 gr)	0.62	0.53	0.01	3.24
Ca(meq/100 gr)	10.96	9.01	0.21	49.00
Mg(meq/100 gr)	2.78	2.62	0.01	18.15
Al(meq/100 gr)	0.40	1.19	0.00	11.23
pHH	6.15	1.26	3.80	8.60
pHK	5.57	1.32	2.70	8.30
pHV	6.07	1.19	3.90	8.90

HUM= humedad; POR= porosidad; AIR= aireación; MM2= gravas; GRU= arena gruesa; FIN= arena fina; LIG= limo grueso; LIF= limo fino; ARC= arcilla; C= carbono; N= nitrógeno; C/N= relación carbono/nitrógeno; Na= sodio; K= potasio; Ca= calcio; Mg= magnesio; Al= aluminio; pHH= pH del suelo en H₂O; pHK= pH del suelo en KCl; pHV= pH de la hojarasca.

X= valor medio; SD= desviación típica; MIN= mínimo; MAX= máximo.

Para procesar los datos se utilizó la técnica de perfiles ecológicos. Siguiendo a DAGET & GODRON

(1982), los valores de los factores edáficos se agruparon en clases. El número de clases y sus intervalos se establecieron en función de los puntos de inflexión de las curvas de frecuencias acumuladas. En la Tabla III puede observarse que se definieron 5 clases de valores para cada factor, excepto para el aluminio, para el que se

establecieron 3 clases, debido a que han aparecido 124 muestras de las 177 con valores en aluminio de 0.0 (meq/100 gr) y esto nos obligó a establecer sólo 3 intervalos de clases, con el fin de conseguir una representación de muestras aceptable en los tres intervalos establecidos.

TABLA III. Factores edáficos analizados en el conjunto de las muestras

	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)
HUM (%)	1	6.00-19.5	39		1	0.00-11.5	31		1	0.0-3.0	31
	2	19.6-27.0	40		2	11.6-17.0	43		2	3.1-6.5	43
	3	27.1-33.5	42	LIF	3	17.1-25.5	39	Ca	3	6.60-11.0	32
	4	33.6-42.85	32	(%)	4	25.6-31.5	32		4	11.1-18.5	38
	5	42.86-80.00	24		5	31.6-65.0	32		5	18.6-50.0	33
POR (%)	1	37.0-55.9	22		1	0.0-7.0	31		1	0.0-0.7	28
	2	56.0-67.0	44		2	7.1-11.5	43		2	0.8-1.5	37
	3	67.1-72.5	34	ARC	3	11.6-16.5	41	Mg	3	1.6-2.5	45
	4	72.6-81.0	45	(%)	4	16.6-23.0	34		4	2.6-5.5	44
	5	81.1-97.0	32		5	23.1-55.0	28		5	5.6-20.0	23
AIR (%)	1	6.0-30.0	33		1	0.0-10.0	35		1	0.0-0.0	124
	2	30.1-36.0	37		2	10.1-11.0	41	Al	2	0.1-1.0	32
	3	36.1-41.5	39	C/N	3	11.1-11.7	37		3	1.1-12.0	21
	4	41.6-53.0	39		4	11.8-13.75	35				
	5	53.1-78.0	29		5	13.76-25.0	29		1	3.0-4.8	31
MM2 (%)	1	0.0-1.8	34		1	0.0-1.56	32	pHH	2	4.9-5.5	39
	2	1.9-6.0	42		2	1.57-2.5	41		3	5.6-6.5	39
	3	6.1-15.5	40	C	3	2.6-3.25	34		4	6.6-7.5	37
	4	15.6-31.0	34	(%)	4	3.26-4.5	35		5	7.6-9.0	31
	5	31.1-78.0	27		5	4.6-14.0	35				
GRU (%)	1	1.0-9.0	31		1	0.0-0.13	33	pHK	1	2.0-4.3	37
	2	9.1-21.0	44		2	0.14-0.22	43		2	4.4-5.0	37
	3	21.1-36.0	40	N	3	0.23-0.3	38		3	5.1-6.1	38
	4	36.1-47.0	34	(%)	4	0.4-0.45	38		4	6.2-7.0	34
	5	47.1-84.0	28		5	0.46-1.4	25		5	7.1-9.0	31
FIN (%)	1	2.0-13.0	30		1	0.0-0.06	32	pHV	1	3.0-4.8	33
	2	13.1-21.75	47		2	0.07-0.2	47		2	4.9-5.6	42
	3	21.76-29.0	43	Na	3	0.3-0.45	34		3	5.7-6.65	39
	4	29.1-37.0	32		4	0.46-0.8	38		4	6.66-7.4	34
	5	37.1-65.0	25		5	0.9-7.0	26		5	7.5-9.0	29
LIG (%)	1	0.0-5.0	28		1	0.0-0.24	38				
	2	5.1-8.5	42		2	0.25-0.45	41				
	3	8.6-11.5	40	K	3	0.46-0.62	37				
	4	11.6-16.5	38		4	0.63-1.0	31				
	5	16.6-37.0	29		5	1.1-3.5	30				

(1)= clases de cada factor; (2)= intervalos de clase para cada factor; (3)= número de muestras de cada clase. Los cationes se expresan en miliequivalentes en 100 gr de suelo (meq./100gr). Las abreviaturas de los factores se exponen en la Tabla II.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla I se indica el número de presencias (N_p) y de individuos (N_i), así como los porcentajes de presencia (P_p) y abundancia (P_i) de *V. pulchella* en los tres biotopos estudiados. Fijándonos en los resultados obtenidos en los porcentajes de presencias, los cuales son más orientativos, se observa que esta especie muestra preferencias por lugares abiertos (con poca cobertura vegetal) y con cierto grado de humedad, como lo demuestra su mayor presencia en prados (16.95%) y bordes de río (13.56%). Además, más del 80% del total de los individuos fueron capturados en el mes de Marzo, en el cual dominaban los días de lluvia.

El hecho de que *V. pulchella* presente un porcentaje de individuos superior en los arbolados (21.78%, Tabla I), es debido a que hubo una muestra tomada en una localidad de Zamora (entre Villabuena del Puente y Toro) en la que se encontraron 294 ejemplares; dicha localidad se corresponde con una chopera en la que predominan areniscas, conglomerados y arcillas. Este hecho es debido, probablemente, a que este arbolado presentó, en los análisis edáficos realizados, el valor más alto en calcio (36.49 meq/100 gr) y el cuarto valor más alto en magnesio (8.00 meq/100 gr) de los 59 arbolados estudiados. Como veremos posteriormente, estos dos factores (calcio y magnesio) resultaron ser los más importantes y significativos a la hora de explicar la presencia y distribución de esta especie en el área de estudio.

Estos resultados obtenidos, respecto a la preferencia de *V. pulchella* por un determinado biotopo, concuerdan con los observados en la bibliografía. Así, GÓMEZ (1987) señala que *V. pulchella* es una especie que vive en prados húmedos, entre la materia vegetal en descomposición, y debajo de piedras, encontrándola frecuentemente entre la hojarasca y bajo troncos, en choperas, que conservan humedad durante todo el año. OJEA *et al.* (1987) la definen como higrófila, común en pantanos, prados húmedos, bajo piedras, bosques caducifolios y raíces, tanto en planicie como en montaña. MATZKE (1976) y MEIER (1987) la consideran característica de prados. CAMERON (1978), tras examinar prados,

arbolados y zonas húmedas (fangos y pantanos), sólo la encuentra en prados.

En la Fig. 1 se hace una estimación del nivel de información que aportan los distintos factores en relación con la especie, enfrentando la entropía factor con la información mutua especie-factor, lo que nos permite determinar los factores eficaces para la especie en cuestión (GODRON *et al.*, 1969). Considerando como eficaces aquellos factores cuya información mutua especie-factor superan el 2% de la entropía factor, éstos resultaron ser: calcio, magnesio y aluminio (Fig. 1).

Frente a estos tres factores, en la Fig. 2 se observa que esta especie prefiere suelos con valores medio-altos en calcio 6.6-50.0 meq/100 gr (Tabla III, clases 3, 4 y 5), altos en magnesio 2.6-20.0 meq/100 gr (Tabla III, clases 4 y 5) y con valores en aluminio de 0.0 meq/100 gr (Tabla III, clase 1).

En la misma Fig. 2, y frente a otros factores, se observa que *V. pulchella* parece preferir suelos con textura fina, como lo indica su tendencia hacia valores bajos en gravas 0.0-6.0% (Tabla III, clases 1 y 2) y medio-bajos en arena gruesa 1.0-36.0% (Tabla III, clases, 1, 2 y 3), con porosidad media-baja 37.0-72.5% (Tabla III, clases 1, 2 y 3), y con valores de pH neutros tendiendo a básicos.

Con respecto al pH, ATKINS & LEBOUR (1923) encuentran dos ejemplares de esta especie con valores de pH entre 6.5 y 7.0. Estos mismos autores mencionan la característica de que sobre suelos basálticos, con pH que va desde ligeramente ácido (5.4) hasta básico (8.3), hay una mayor fauna de caracoles, tanto en número de especies como en número de ejemplares, mientras que en suelos graníticos, con valores de pH ácidos, la fauna de gasterópodos era más pobre.

A pesar de que algunos de los resultados obtenidos aquí coinciden, en líneas generales, con los obtenidos por otros autores, son aún escasos los datos bibliográficos que hay sobre el comportamiento ecológico de *V. pulchella*, resultando difícil contrastar nuestros resultados. No obstante, es importante el poder aportar datos sobre la autoecología de *Vallonia pulchella*, en base a su relación con factores edáficos, como son el calcio, magnesio y aluminio, así como con factores texturales.

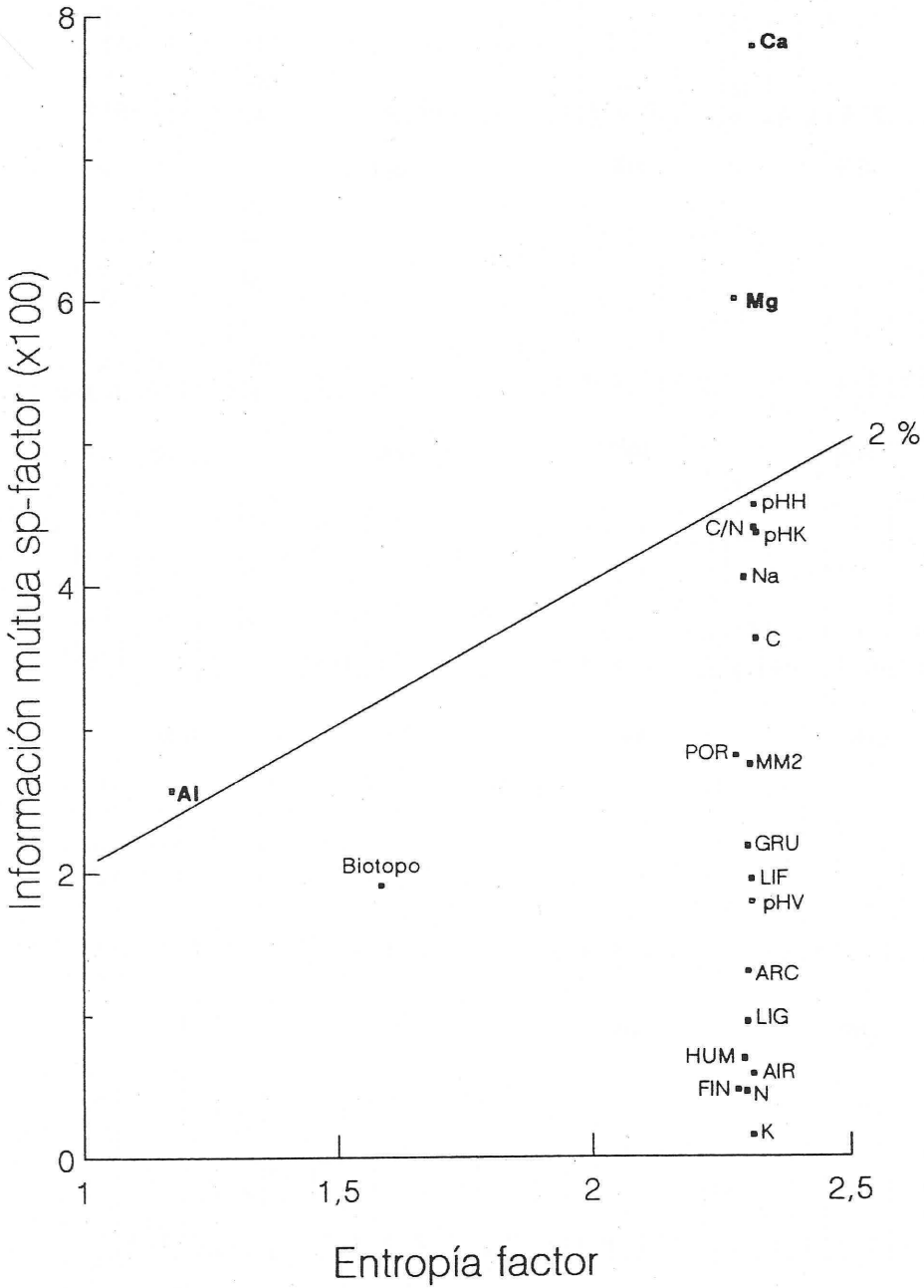


Fig. 1. Nivel de información que aportan los distintos factores en relación con la especie, enfrentando la entropía observada para cada factor con la información mútua especie-factor. Las abreviaturas de los factores se exponen en la Tabla II.

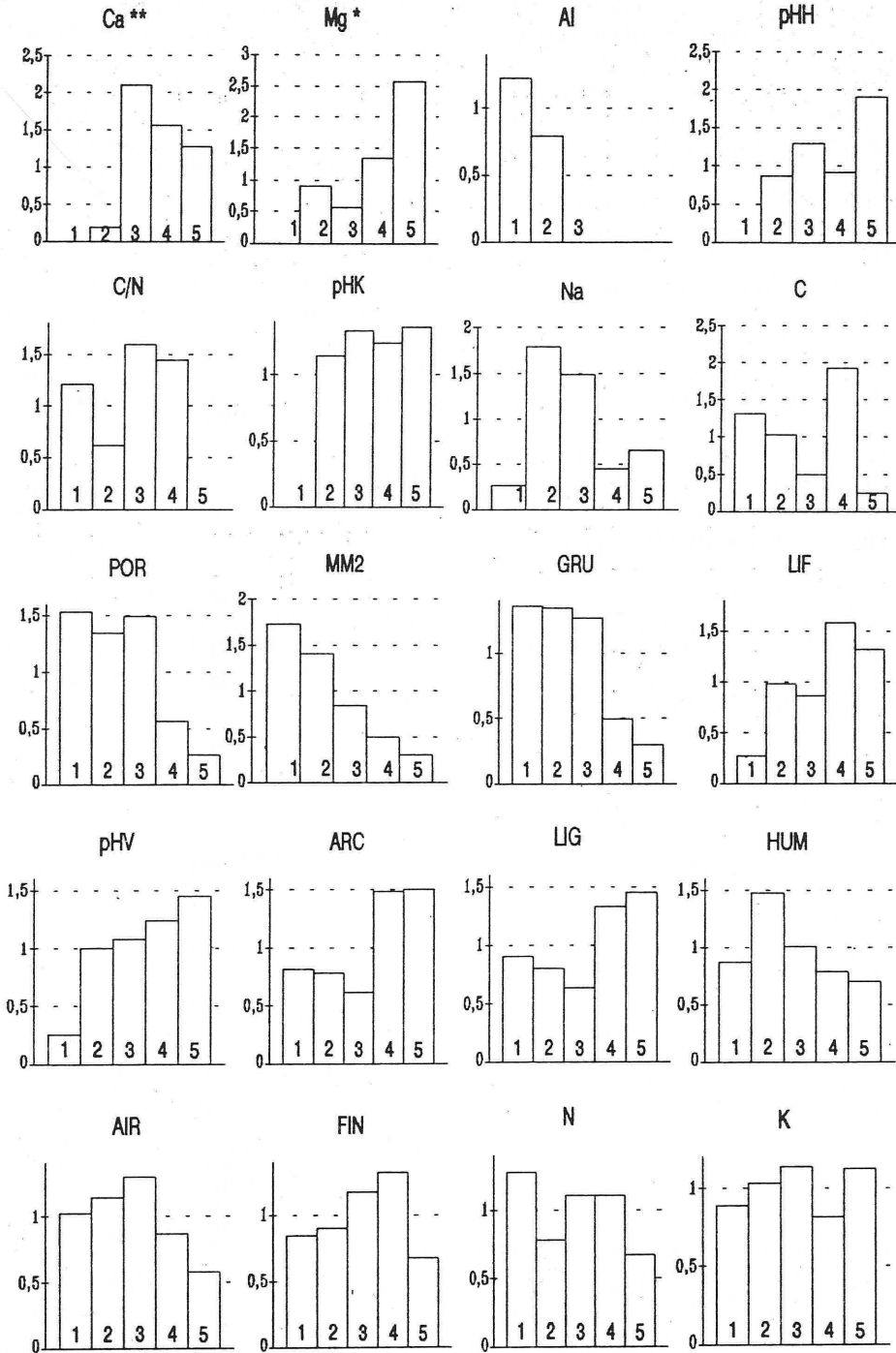


Fig. 2. Perfiles ecológicos de frecuencias corregidas de *Vallonia pulchella* frente a cada uno de los factores analizados. Valores superiores a 1 indican preferencia de la especie por ese factor, inferiores a 1 rechazo y valores igual a 1 indiferencia. *= resultados significativos al 95%, **= resultados significativos al 99%. Las abreviaturas de los factores se exponen en la Tabla II.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDERSON, R. (1977). Mapping non-marine mollusca in north-east Ireland. *Irish Nat. J.*, **19**: 29-38.
- ATKINS, W.R.G. & LEBOUR, M.V. (1923). The Hydrogen ion concentration of the soil and natural water in relation to the distribution of snails. *Scien. Proc. R.D.S.*, **17**: 234-240.
- BISHOP, M.P. (1977). The mollusca of acid woodland in West Cork and Kerry. *Proc. R. Irish Acad.*, **B77**: 227-244.
- BOYCOTT, A.E. (1934). The habitat of land mollusca in Britain. *J. Ecol.*, **12**: 1-38
- BURCH, J.V. (1955). Some ecological factors of the soil affecting the distribution and abundance of land snails in Eastern Virginia. *The Nautilus*, **69**: 62-69.
- CAMERON, R.A.D. (1978). Terrestrial snails faunas of the Malham area. *Fld. Stud.*, **4**: 715-728.
- DAGET, P. & GODRON, M. (1982). *Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés*. Masson. Paris, 163 pp.
- GODRON, M., DAGET, Ph., EMBERGER, L., LONG, G., LE FLOC'H, E., POISSONET, J., SAUVAGE, CH. & WACQUANT, J.P. (1968). *Code pour le relevé méthodologique de la végétation et du milieu*. Editions du CNRS. Paris, 292 pp.
- GÓMEZ, B. (1987). *Estudio sistemático y biogeográfico de los moluscos terrestres del suborden Orthurethra (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes, y catálogo de las especies ibéricas*. Tesis Doctoral (inéd.). Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco, 424 pp.
- KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983). *Die Landschnecken Nord und Mitteleuropas*. Hamburgo & Berlin, 890 pp.
- MATZKE, M. (1976). Zur Schneckenbesiedlung von Auenwiesen im Süden der Deutschen Demokratischen Republik. *Malak. Abh.*, **9**: 129-132.
- MEIER, T. (1987). Die landschnecken im Alpstein und seiner Umgebung. *Mitt. Dtsch. Malako. Zool. Ges.*, **40**: 1-19.
- OJEA, M., RALLO, A. & ITURRONDOBEITIA, J.L. (1987). Gasterópodos edáficos en varios ecosistemas del País Vasco. Abundancia, diversidad y motomura. *Kobie*, **16**: 245-255.
- WÄREBORN, I. (1969). Land molluscs and their environments in an oligotrophic area in southern Sweden. *Oikos*, **20**: 461-479.
- WILLIAMSON, M.H. (1959). The separation of molluscs from woodland leaf-litter. *J. Anim. Ecol.*, **28**: 153-155.