

QUENOPODIÁCEAS NUEVAS O RARAS PARA LA FLORA DE MARRUECOS

J. MOLERO* & J. M. MONTSERRAT**

* Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, E-08028 Barcelona. e-mail: jmolero@ub.edu.

** Institut Botànic de Barcelona. CSIC-ICUB, Passeig Migdia, s.n. Parc de Montjuïc, E-08036 Barcelona. e-mail: jmmontserrat@ibb.csic.es

(Recibido el 5 de Octubre de 2005)

Resumen. El resultado de cuatro intensas campañas de exploración florística en el año 2004 por las llanuras subdesérticas más orientales del norte de Marruecos (Guercif y Beni-Snassen principalmente), se ha concretado en el descubrimiento de 12 nuevos taxones de la familia *Chenopodiaceae* para el Catálogo del N de Marruecos y la ampliación del área de otros ya citados. Además, *Atriplex suberecta*, *Bassia indica* y *Suaeda aegyptiaca* se mencionan por primera vez para el Magreb y, de acuerdo con su origen oriental, se discute su papel colonizador en Marruecos. Se confirma la presencia en Marruecos de *Suaeda pruinosa* y *Salsola zygophylla*. Se discute la variabilidad taxonómica de *Salsola tetrandra*, elemento sáhara-arábigo que, junto a otros géneros y especies nuevos para el Catálogo, como *Hammada tamariscifolia* y *Traganum nudatum*, representan una notable introgresión del elemento sahariano en la cuenca baja del Moulouya. Se describe una nueva variedad, *Suaeda pruinosa* var. *prostrata* Molero & J.M. Monts.

Summary. As a result of four intensive campaigns of floristic exploration conducted in 2004 in the easternmost sub-desertic plains of Northern Morocco (mainly Guercif and Beni-Snassen), 12 new taxa in the *Chenopodiaceae* family have been added to the check-list of the flora of N Morocco and the distribution area of other species already cited has been enlarged. Moreover *Atriplex suberecta*, *Bassia indica* and *Suaeda aegyptiaca* are reported for the first time in the Maghreb and their colonizing role in Morocco is discussed in the light of their oriental origin. The presence in Morocco of *Suaeda pruinosa* and *Salsola zygophylla* is confirmed. The taxonomic variability of *Salsola tetrandra* is discussed. The presence of this Saharo-Arabian element, along with other genera and species that are new to the checklist, such as *Hammada tamariscifolia* and *Traganum nudatum*, indicates a noteworthy encroachment of Saharan elements in the lower Moulouya basin. A new variety, *Suaeda pruinosa* var. *prostrata* Molero & J.M. Monts., is described.

INTRODUCCIÓN

Los resultados de las expediciones efectuadas por los autores en 2004 a las comarcas más orientales del norte de Marruecos (Beni Snassen y Guercif principalmente), enmarcadas en el desarrollo del proyecto BIOGEO, ha constatado su especial riqueza en quenopodiáceas halófilas de carácter subdesértico. Los nuevos hallazgos florísticos amplían sustancialmente el catálogo de esta familia en VALDÉS & al. (2002), por lo que se ha decidido la publicación inmediata de los datos más relevantes.

Es especialmente interesante la baja cuenca del Moulouya, territorio que en VALDÉS & al. (2002) engloba la comarcas de Guercif y partes del Gareb, Beni-Snassen y Kert-Ganc. Estas tierras bajas subdesérticas fueron reconocidas por Maire como una subunidad biogeográfica (“Basse-Moulouya”) dentro de la región “XIV-Steppes orientales” (cf.: DOBIGNARD, 2002) y representan una vía de penetración de elementos saharianos y sahariano-arábigos, además del endémico de carácter árido. Conecta de alguna manera las llanuras estépicas orientales y del Atlas sahariano, que reciben la influencia del Sáhara septentrional, con esta depresión subdesértica, finícola, del área de Guercif, a poco más de un centenar de kilómetros del litoral mediterráneo. Constituye el refugio más septentrional en Marruecos y posiblemente del norte de África, de un tipo de vegetación y flora halófila y halonitrófila de connotaciones subsaharianas; su influencia se hace sentir incluso en el Gareb, a lo largo de la cuenca del río Moulouya. Esta región árida ha sido igualmente propicia a la penetración y colonización de algunas especies halonitrófilas orientales oportunistas de distribución saharo-árabiga. El peso de las quenopodiáceas en este paisaje ya fue especialmente valorado por PUJOS & SAUVAGE (1953) en un trabajo de campo efectuado en la cuenca baja del Moulouya en 1952, cuyos resultados pudieran haber pasado desapercibidos a los autores de la familia *Chenopodiaceae* en trabajos recientes (FENNANE & al, 1999; VALDÉS & al., 2002).

Incidimos aquí en los taxones que representan una aportación taxonómica o corológica relevante, otras aportaciones de interés más reducido sobre taxones de distribución más amplia, se expondrán con posterioridad inmediata.

MATERIAL Y MÉTODOS

A lo largo del año 2004 se realizaron 4 expediciones (2 en primavera, una en verano y otra en otoño) para completar el muestreo de la flora del NE de Marruecos. El año 2005 se realizaron otras dos, en primavera y verano. Se recolectaron 1500 números; los recolectores fueron los mismos autores de este trabajo y se indican con sus iniciales (JM & JMM); la numeración corresponde al segundo recolector. Los ejemplares se conservan en el herbario del Instituto Botánico de Barcelona (BC), con duplicados en SEV, BCN y MPU. Para cada localidad se fijaron las coordenadas mediante un GPS Garmin ajustado para la proyección Merchich, utilizada para la cartografía marroquí 1:100.000, cartografía de referencia para la transliteración de los topónimos. Las localidades se encabezan con el nombre y el número de la comarca natural del N. de Marruecos y la nomenclatura sigue, excepto para las novedades, la utilizada en el Catálogo (VALDÉS & al., 2002). Para la comprobación de las identificaciones de los ejemplares se han consultado los herbarios de Montpellier (MPU), Barcelona (BC y BCN) y Rabat (Rab).

RESULTADOS

Atriplex prostrata DC. in Lam. & DC., *Fl. Franç.*, ed. 3, 3: 387 (1805)

Beni Snassen (20): Berkane, carretera de Ras el Maa a Saïdia, cerca de Lahrafif, junto al río Moulouya, 35° 06' 28,0" N, 2° 21' 45,6" W, 3 m, humedales salobres, 7-IV-2004, *JM & JMM-8987*. Saïdia, carretera a Ras el Maa, 35° 07' 06,2" N, 2° 20' 32,8" W, 6 m, humedales halófilos cerca de la desembocadura del Moulouya, 11.X.2004, *JM & JMM-9952*. **Guercif (17):** Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9" N, 3° 17' 01,0" W, 338 m, en baldíos salobres, 9.X.2004, *JM & JMM-9866*. Tawrirt, Melga al Ouidane, 34° 33' 27,1" N, 3° 00' 57,1" W, 230 m, 10.X.2004, *JM & JMM-9909*.

Citada por A. Romo (en VALDÉS al., 2002) de las comarcas occidentales de Tán-ger y W. Rif. Se señala por primera vez su presencia en las comarcas más orientales.

A. nummularia Lindley in T. L. Mitchell, *J. Exped. Trop. Australia*: 64 (1848)

Beni Snassen (20): Oujda, cerca del aeropuerto, 34° 52' 55,1" N, 2° 00' 34,0" W, 460 m, pastos de *Stipa capensis* y plantaciones de *Atriplex*, 14.V.2004, *JM & JMM-9092*. **Guercif (17):** Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9" N, 3° 17' 01,0" W, 338 m, baldíos salobres, huertos y cunetas de la carretera a Saka, 9.X.2004, *JM & JMM-9868*.

Originaria de Australia, se utiliza por lo técnicos forestales en repoblación, setos contra el viento y fijación de suelos y taludes de enclaves halófilos o subhalófilos semiáridos, aunque se presenta subespontánea con cierta frecuencia, en matorrales subhalófilos, baldíos y taludes de pistas y cultivos de los lugares más áridos de estas comarcas. Citada como naturalizada en Egipto y adventicia en Argelia (GREUTER & al., 1984), como cultivada en Marruecos (FENNANE & al., 1999), no se menciona en VALDÉS & al. (2002).

A. semibaccata R. Br., *Prodr.*: 406 (1810)

Beni Snassen (20): Oujda, carretera a Ras el Maa, cerca de la desembocadura del río Moulouya, 35° 07' 14,8" N, 2° 20' 30,0" W, 2 m, suelos aluviales salobres, 1.IV.2004, *JM & JMM-8507*. Oujda, Saïdia, El Kelaa, 35° 03' 50,3" N, 2° 12' 53,6" W, 30-100 m, cantiles calizos umbríos, caminos y margas, 2.IV.2004, *JM & JMM-8637*. Berkane, Saïdia, El Rhaba, cerca de la desembocadura del Moulouya, 35° 07' 12,8" N, 2° 19' 40,4" W, 10 m, dunas y saladares próximos a la playa, 13.V.2004, *JM & JMM-9037*. Oujda, carretera cerca del Aeropuerto, 34° 45' 11,5" N, 1° 56' 05,6" W, 505 m, 11.X.2004, *JM & JMM-9939*. **Guercif (17):** carretera a Saka, Fadiat al Ouizzeqht, cerca del Djebel Guilliz as Sghir, 34° 26' 45,9" N, 3° 20' 59,0" W, 360 m, campos, ramb-las y matorrales degradados, 5.IV.2004, *JM & JMM-8872*. Tawrirt, Hassi Berkane, 6 kms al norte del pueblo, 34° 53' 11,2" N, 2° 52' 16,6" W, 320 m, cunetas de la carre-tera y yermos, 8.X.2004, *JM & JMM-9801*. Hassi Berkane, 6 kms al norte del pue- blo, 34° 53' 11,2" N, 2° 52' 16,6" W, 320 m, cunetas de la carretera y yermos, 8.X.2004,

JM & JMM-9802. Guercif, Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9" N, 3° 17' 01,0" W, 338 m, baldíos salobres, huertos y cunetas de la carretera a Saka, 9.X.2004, *JM & JMM-9865*.

Utilizada como planta forrajera en Australia, de donde es originaria, se ha naturalizado en algunos países del S & SO del mediterráneo (GREUTER & al., 1984), entre ellos Argelia, Túnez y más recientemente España (CASTROVIEJO, 1990). En franca expansión en el noreste de Marruecos, es frecuente y abundante en los taludes de las carreteras, márgenes de cultivos, suelos removidos y otros enclaves débilmente halonitófilos frecuentados por el hombre. De Marruecos, se había citado del otro extremo SW, de la costa atlántica del Sáhara occidental (FENNANE & al., 1999). Novedad para la flora del norte de Marruecos.

A. suberecta Verdoon, *Bothalia* 6: 418 (1954)

Beni Snassen (20): Oujda, carretera próxima al aeropuerto, taludes removidos, arenosos, 34° 45' 11,5" N, 1° 56' 05,6" W, 505 m, 11.X.2004, *JM & JMM-9942*.

Originaria de Sudáfrica y Australia, se encuentra naturalizada en algunos países sudeuropeos, entre ellos España (CASTROVIEJO 1990). Su introducción, tanto en España como en Marruecos ha de ser reciente; esta especie no se consigna en GREUTER & al. (1984) del mediterráneo. Hemos detectado una sola población de las proximidades de Oujda cerca de la frontera con Argelia, por lo que con toda probabilidad se encuentre también en el país vecino, aunque no ha sido citado hasta el momento de ningún país del norte de África. Novedad para Marruecos.

Bassia indica (Wight) A.J. Scott, *Feddes Repert.* 89: 108 (1978)

Kochia indica Wight, *Icon. Pl. Ind. Orient.* n° 1791 (1852) [basion.]

Bassia joppensis Bornm. & Dinsm., *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 17: 274 (1921)

Guercif (17): cuenca del Msoun, Merada, en la carretera a Saka, 34° 18' 23,2" N, 2° 16' 53,7", 340 m, llanuras aluviales salobres y nitrificadas, junto a huertos de regadío, 5.VIII.2004, *JM & JMM-9635*. Tawrirt, Melga al Ouidane, colinas de yesos junto al pueblo, 34° 50' 07,6" N, 3° 00' 41,3" W, 260 m, 8.X.2004, *JM & JMM-9840*. Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9" N, 3° 17' 01,0" W, 338 m, baldíos salobres, huertos y cunetas de la carretera a Saka, 9.X.2004, *JM & JMM-9859*. Llanura del Jel al sur del Jbel Guilliz, 34° 20' 44,6" N, 3° 17' 49,1" W, 339 m, 9.X.2004, *JM & JMM-9881*. Tawrirt, Melga al Ouidane, antiguas terrazas aluviales salobres, en la cuenca del Moulouya, 34° 33' 48,3" N, 3° 01' 53,3" W, 220 m, bancos arenosos, taludes y márgenes del río, 10.X.2004, *JM & JMM-9915*.

Colonizadora oportunista de márgenes de carretera, taludes de los campos cultivados, proximidades de habitáculos, baldíos y terrenos revueltos, en ambientes débilmente halonitrófilos. La hemos observado con frecuencia y a menudo abundante a lo largo de las carreteras que unen Guercif con Saka, con Taza y hacia Tawrirt. Su desarrollo y floración-fructificación tardía (Septiembre-Octubre) posiblemente han propiciado que pasara desapercibida, o confundida con *B. scoparia*, de la que se distingue a simple vista por el denso tomento lanoso argentado que cubre la planta. Descrita de la India y Pakistán, se ha citado del SW de Asia, Egipto, Palestina, N del

Sudán hasta Libia (JAFRI & RATEEB, 1978; FREITAG & al., 2005). Es la primera vez que se cita de Marruecos y de otros países del Magreb. Cabe esperar su presencia en Argelia y Túnez.

B. muricata (L.) Asch. in Schweinf., *Beitr. Fl. Aethiop.* 187 (1867)

Kochia muricata (L.) Scrad., *Neues J. Bot.* 3(3-4): 86 (1809)

Guercif (17): 34 kms en dirección a Tawrirt, 34° 15' 15,0" N, 3° 15' 47,1" W, 390 m, estepas nitrófilas cerca de la carretera, 10.X.2004, *JM & JMM-9903*. Tawrirt, Melga al Ouidane, antiguas terrazas aluviales salobres, en la cuenca del Moulouya, 34° 33' 48,3" N, 3° 01' 53,3" W, 220 m, bancos arenosos, taludes y márgenes del río, 10.X.2004. *JM & JMM-9911*. Carretera de Saka a Melga el Ouidane, 34° 33' 13,9" N, 3° 11' 30,1" W, 370 m, cunetas, 3.VII.2005, *JM & JMM-10490*.

Elemento sahariano que penetra a lo largo de la cuenca del Moulouya hasta el Gareb, de donde la señala A. Romo en VALDÉS & al. (2002).

B. prostrata (L.) G. Beck in Reichenb., *Icon. Fl. Germ. Helv.* 24: 155 (1909)

Kochia prostrata (L.) Schrader, *Neues J. Bot.* 3 (3-4): 85 (1809)

Beni-Snassen (19): Berkane, Saïdia, Oulad Mannsour, 35° 03' 00,3" N, 2° 13' 47,0" W, margas erosionadas junto a un caserío, 80 m, 13.V.2004, *JM & JMM-3919*.

En el Catálogo (VALDÉS & al., 2002) se indica como probable para el territorio, sin aportar localidades concretas. La nuestra constituye la primera aportación en firme. Es planta rara en Marruecos (FENNANE & al., 1999) y en el herbario MPU solo hemos podido localizar dos pliegos del Atlas Medio.

B. scoparia (L.) Voss subsp. **densiflora** (Turcz. ex B.D. Jackson) Cirujano & Velayos, *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 577 (1987)

Beni Snassen (20): Oujda, en la carretera próxima al aeropuerto, márgenes, 34° 45' 11,5" N, 1° 56' 05,6" W, 505 m, 11.X.2004, *JM & JMM-9940*.

A pesar que se ha citado vagamente como adventicia de Marruecos (MAIRE, 1962; FENNANE & al., 1999) escasean los testimonios concretos en los herbarios. Su introducción en el norte de Marruecos debe ser reciente, pues no se había citado del área y nosotros no la hemos observado en otro lugar que el indicado; en la actualidad puede confundirse con *B. indica*, mucho más frecuente y abundante en el área de Guercif. A. Romo (en VALDÉS & al., 2002) no la menciona.

Halogeton sativus (Loefl. ex L.) Moq., *Chenop. Monogr. Enum.* 161 (1840)

Guercif (17): Tawrirt, carretera de Hassi Berkane a Melga el Ouidane, 34° 43' 43,9" N, 2° 59' 20,0" W, 336 m, taludes de la carretera, rellanos arenosos y cunetas, 8.X.2004, *JM & JMM-9810*. Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9" N, 3° 17' 01,0" W, 338 m, baldíos salobres, huertos y cunetas de la carretera a Saka, 9.X.2004, *JM & JMM-9872*. Merada, sobre el Msoun, 34° 17' 47,4" N, 3° 17' 10,2" W, 333 m, 9.X.2004; *JM & JMM-9874*. Llanura del Jel al sur del Jbel Guilliz, 34° 20' 44,6" N, 3° 17' 49,1" W, 339 m, 9.X.2004, *JM & JMM-9883*. Merada, sobre el Msoun, lla-

nura del Jel, 34° 21' 52,5' N, 3° 18' 19,1' W, 300 m, campos de olivos de regadío, 9.X.2004, *JM & JMM-9882*. **Gareb (19)**: Carretera de Hassi Berkane a Zaio, 34° 53' 23,7' N, 2° 52' 01,5' W, 240 m, cunetas, 3.VII.2005, *JM & JMM-10539*. **Beni Snassen (20)**: Machra Homadi, vertiente NE del Koudiat al Hamiret, 34° 40' 21,9' N, 2° 44' 48,8' W, 350 m, 10.X.2004, *JM & JMM-9932*. Machra Homadi, vertiente NE del Koudiat al Hamiret, 34° 40' 21,9' N, 2° 44' 48,8' W, 350 m, 10.X.2004, *JM & JMM-9933*. Oujda, cunetas de la carretera próxima al Aeropuerto, 34° 45' 11,5' N, 1° 56' 05,6' W, 505 m, 11.X.2004, *JM & JMM-9941*.

Citado por A. Romo (VALDÉS & al., 2002) únicamente de Tazzeka; ampliamos considerablemente su área oriental. Se comporta como ruderal-viaria de los enclaves áridos. Muy frecuente en los taludes de la carretera, descampados, sobre suelos salinizados y nitrogenados.

Hammada tamariscifolia (L.) Il'jn, *Bot. Zurn. (Moskow & Leningrad)* 33: 583 (1948)

Anabasis tamariscifolia L., *Syst. Nat.*, ed. 10: 949 (1759)

Hammada scoparia (Pomel) Il'jn, *Bot. Zurn. (Moskow & Leningrad)* 33: 583 (1948).

Haloxilon scoparium Pomel, *Nouv. Mat. Fl. Atlant.*: 335 (1875)

Guercif (17): a 17 km de Guercif, antes del cruce con Ben Farah, 34°12'N – 3° 32'W, gravas y margas, 480 m, 21.X.1995, *M.A. Mateos & S. Silvestre* 167/95 (BC, SEV).

Después de comparar el material citado con abundante material Peninsular, no observamos diferencias sustanciales que permitan separar la especie norteafricana de la ibérica. Género y especie nuevos para el catálogo del norte de Marruecos (VALDÉS & al., 2002). PUJOS & SAUVAGE (1953) mencionan vagamente la presencia de *Haloxilon scoparium* del Moulouya medio, sin concretar localidades.

S. opositifolia Desf., *F. Atlant.* 1: 219 (1898)

Guercif (17): Hassi Berkane, carretera al pantano Mohamed V, Jbel an Naa'm, vertiente E, 34° 46' N, 2° 55' W, 500-600 m, matorrales de *Stipa tenacissima*, cantiles de areniscas con *Ephedra fragilis*, 16.V.2004., *JM & JMM-9313*. **Ker Ganc (18)**: Saka, Jbel Mezgout, Jorf Foum Karmach, 34° 32' 27,9' N, 3° 24' 47,5' W, 750-900 m, cantiles calizos, bordas con *Zizyphus lotus* y camino al collado, 16.V.2004, *JM & JMM-9367*. **Beni Snassen (20)**: Berkane, Saïdia, El Kelaa, 35° 03' 50,3' N, 2° 12' 53,6' W, 30-100 m, cantiles calizos umbríos, caminos y margas, 2.VIII.2004, *JM & JMM-9533*.

Citada de Targuist, Imzorène y Gareb por A. Romo (en VALDÉS & al., 2002), ampliamos considerablemente su área oriental en el norte de Marruecos. En suelos muy variados, rocas calcáreas, yesosas o areniscas, siempre con algo de sal.

S. zygophylla Batt. in Batt. & Trabut, *Fl. Algérie I*, App. 2: XV (1890). (Fig. 1)

S. sieberi var. *zygophylla* (Batt.) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* 33: 188 (1942)

S. sieberi subsp. *zygophylla* (Batt. Sauvage, *Monde Pl.* 47 (291-292): 38 (1952)

Darniella zygophylla (Batt.) Brullo, *Webbia* 38: 310 (1984)

Typus in P (n. v.) : Argelia: "environs de l'Oued Krebassa près du Chott Chergui, fr., Trabut (P) " (BOTSCHANCEV, 1976: 98). BRULLO (1984: 310) en su trabajo monográfico señala como lectótipo: "bords de l'oued Krebassa près le Chott Chergui, IX-1890, *Battandier s. n.*", sin referencia alguna a Botschancev. Desconocemos si se trata del mismo pliego, con un error de transcripción del recolector por parte del autor ruso, o realmente de dos colecciones distintas; en este último caso el material tipo sería el de Battandier.

Guercif (17): Moulouya : a Tiezrine, au N du Guercif, 23.III.1952, *Ch. Sauvage* 29085 (RAB 8886) ; env. du Guercif, sur le piste à Frêtvisa, 20.XI.1952, *Ch. Sauvage* 29080 (RAB 9868). Tawirt, Melga al Ouidane, antiguas terrazas aluviales salobres sobre la cuenca del Moulouya, 34° 33' 27,1 " N – 03° 00' 57,1 " W, pendientes salinizadas de la laguna salobre, 4.VIII.2004, *JM & JMM-9612*. Melga al Ouidane, colinas de yesos junto al pueblo, 34° 50' 07,6" N, 3° 00' 41,3" W, 260 m, 8.X.2004, *JM & JMM-9852*. Melga al Ouidane, colinas de margas y yesos sobre el Moulouya, 34° 33' 35,9" N, 3° 00' 55,0" W, 236 m, 8.X.2004, *JM & JMM-9855*.

Otra localidad de Marruecos: Haut Plateaux, env. de Missouri, terrain d'aviation, 18.XI.1952, *Ch. Sauvage* 29106 (RAB 9868).

Hemos atribuido los materiales citados a *S. zygophylla*, siguiendo a BRULLO (1984), por sus hojas alternas con pulvínulos de pelos muy cortos e inclusos, por sus inflorescencias axilares de 2-3 flores con estambres cortos parcialmente inclusos en el perianto; la forma y dimensiones de los estaminodios (0,3-0,4 mm de longitud) y la forma del perianto permiten separarlos de la morfológicamente próxima *S. glomerata* (con estaminodios, de 0,1-0,2 mm, estambres mas largos y claramente exertos, 3-5 flores, etc.). No obstante nuestros materiales mantienen diferencias con la descripción de Salvatore Brullo: flores más grandes con perianto de 1,4-1,6 mm de longitud x 1,8-2,0 mm de anchura (Brullo le atribuye 0,8-1,2 x 1,2-1,5 mm); piezas periánticas de 1,5 x 1,0 mm; ovario anchamente ovoide-urceolado de hasta 1,5 mm de largo (en Brullo de c. 1 mm), estilo muy corto y estigmas de 0,5-0,7 mm (en Brullo de 0,3-0,5 mm); estambres de 1- 1,8 mm, con anteras de 0,7-1,0 mm (Brullo indica estambres de 1,0-1,3 mm); y especialmente el periantio fructífero de 4-6 mm de anchura con alas suborbiculares de 2-3 mm (Brullo indica una anchura de 6-9 mm, con alas de hasta 4 mm). No obstante las diferencias no nos parecen tan sustanciales como para describir un nuevo taxón, al menos sin conocer bien la variabilidad de las poblaciones argelinas de *S. zygophylla*. Preferimos, por el momento, interpretar estas diferencias como ampliación de los datos biométricos, al ampliarse el área geográfica de la especie, máxime conociendo la dificultad en obtener datos de los pliegos de herbario, por lo general muy deteriorados e incompletos, y en fijar la variabilidad de la especie: se trata de un material difícil de trabajar. El carácter más



Fig. 1.- *Salsola zygophylla* Batt.

contrastado, las dimensiones del perianto fructífero, pudiera obedecer a la inmadurez de nuestros ejemplares.

BRULLO (1984, fig. 15) atribuye a esta planta una distribución exclusivamente argelina ("Plateaux of NW Algeria"). GREUTER & al. (1984) la recogen de Argelia y Túnez, de este último país suponemos que a partir de las citas de POTTIER-ALAPETITE (1979), no confirmadas posteriormente por Brullo, pero no la indican de Marruecos. BOTSCHANCEV (1976) solo la menciona de Argelia. Tampoco se indica para Marruecos en FENNANE & al. (1999) ni en VALDÉS & al. (2002). PUJOS & SAUVAGE (1953), la mencionan (como *Salsola sieberi* var. *zygophylla*) del Moulouya medio, de las llanuras al sur de Guercif hasta Missouri. Las localidades están refrendadas por varios pliegos del herbario de Rabat, que, curiosamente, no tienen duplicados en el herbario MPU.

Estos últimos autores también citan de los alrededores de Guercif y al este de Tissaf *Salsola glomerata* (Maire) Brullo, planta del Sáhara argelino y marroquí. Pero no hemos encontrado los testimonios que avalen la cita en los herbarios MPU ni en RAB. En un pie de página del mismo trabajo señalan la presencia de una *Salsola* de este grupo ("*S. sieberi*") en el NW de Fes, en el Oued Mellah n'Golouya. La cita es muy interesante y, a pesar de que paisaje esta muy transformado actualmente, debería buscarse.

S. tetrandra Forssk., *Fl. Aegypt.-Arab.*: 58 (1775). (Fig. 2)

Halogeton tetrandrus (Forssk.) Moq., *Chenop. Monogr. Enum.*: 160 (1840)

Muratina zolotarevskyana Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 29(6): 446 (1938)

S. pentandra Botsch., *Novosti Sist. Vyss. Rast.* 9: 152 (1972)

S. pentandra Botsch. subsp. *adisca* Botsch., *Novosti Sist. Vyss. Rast.* 9: 154 (1972)

S. tetrandra Forssk. subsp. *occidentalis* Botsch., *Novosti Sist. Vyss. Rast.* 9: 154 (1972)

S. tetragona sensu Batt. in Batt. & Trabut, *Fl. Algérie* 763 (1888)

Tsoul (15) : Msoun, carretera a Mezguitem, 34° 15' 56,3" N, 3° 43' 53,1" W, ramblas muy alteradas por obras y avenidas, 10.X.2004, JM & JMM-9895. **Guercif (17)**: Molouya, O. Tirezrine au N de Guercif, 27.III.1952, Sauvage, RAB 8887. Mehirtet al Mdafra, oued Msoun, cerca de Merada, 34° 18' 36,6" N, 3° 16' 59,3" W, estepas y depresiones salinas con vegetación halófila, 6.IV.2004, JM & JMM-2718. Tawriit, Melga al Ouidane, antiguas terrazas aluviales salobres, en la cuenca del Moulouya, 34° 33' 27,1" N, 3° 00' 57,1" W, formaciones de *Sarcocornia* y *Suaeda*, 4.VIII.2004, JM & JMM-7518. Melga al Ouidane, colinas de yesos junto al pueblo, 34° 50' 07,6" N, 3° 00' 41,3" W, 8.X.2004, JM & JMM-9718. Merada, rambla del Msoun, 34° 18' 43,3" N, 3° 16' 57,1" W, huertos, taludes y gravas del río, 1.VII.2005, JM & JMM-10446. Melga el Ouidane, 34° 33' 36,2" N, 3° 01' 07" W, terrazas salobres sobre la cuenca del Moulouya, 3.VII.2005, JM & JMM-10501.

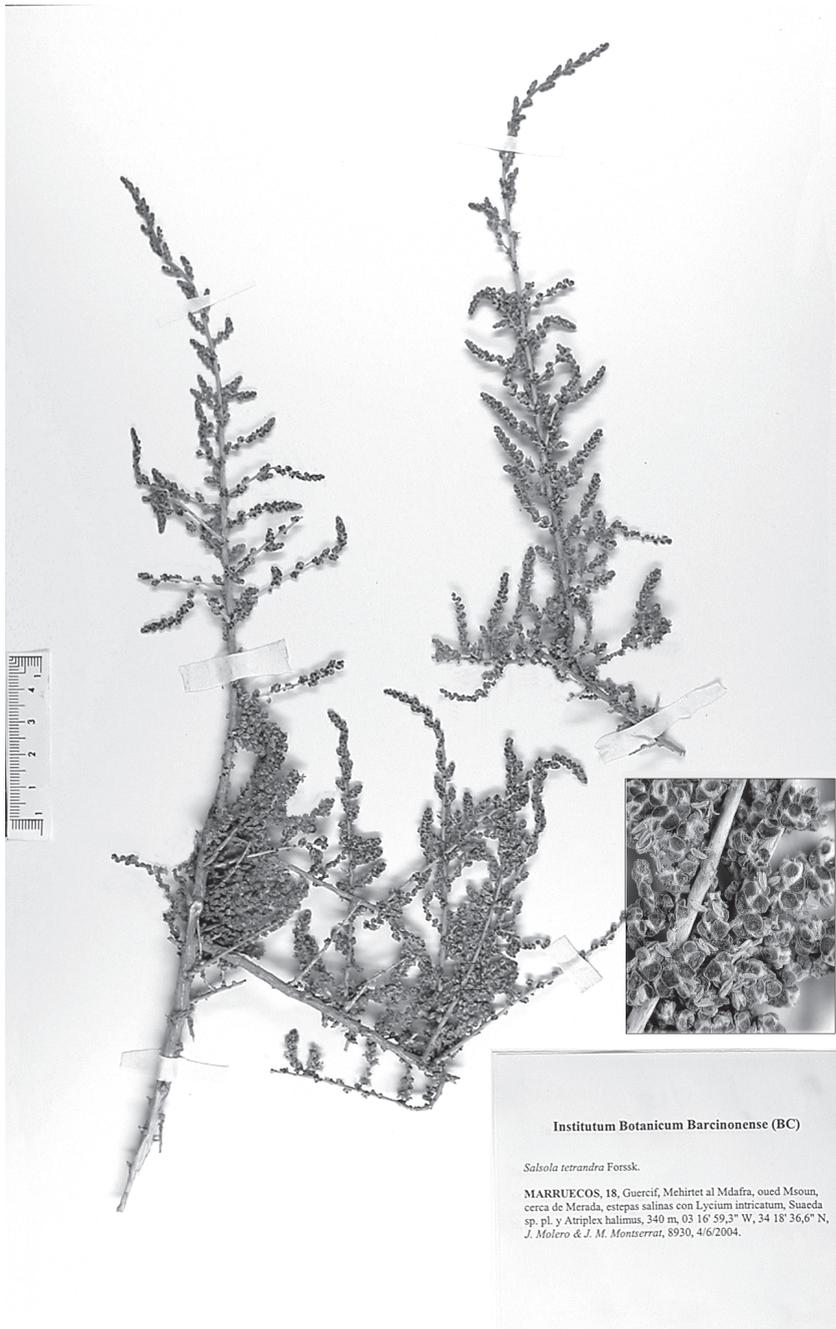


Fig. 2.- *Salsola tetrandra*, con un detalle de una ramita florífera.

Taxón muy complejo y polimorfo. PUJOS & SAUVAGE (1953) atribuyen a *Salsola foetida* Del. var *glabrescens* Maire (incluida actualmente en la sinonimia de *S. imbricata* Forssk., s. l. = *S. baryosma* (Schult.) Dandy, = *S. foetida* Delile) las poblaciones de esta quenopodiácea, que se extiende esporádica por las estepas subhalófilas del Moulouya medio, desde Missouri hasta el N de Guercif; las citas quedan testimoniadas por un único pliego del herbario depositado por Sauvage en Rabat, sin duplicado en MPU!. El estudio de este material y de nuestras recolecciones, efectuadas en distintas épocas del año en una amplia área alrededor de Guercif, nos permiten concluir que todos los pliegos han de referirse a la polimorfa especie *S. tetrandra*. Nuestros materiales muestran gran variación en el porte, indumento y estructura floral. El indumento y los caracteres florales son diagnósticos respecto a *S. baryosma*, especie próxima por su aspecto con la que puede confundirse. Los individuos herborizados son glabrescentes o muestran un indumento de pelos \pm crespos de hasta 0,4 mm, pero no son espinulosos, como en *S. baryosma*; las flores son hermafroditas y pentámeras, como *S. baryosma*, pero los estambres son largamente exertos con anteras de 1,2-1,5 mm, mientras que en *S. baryosma* son inclusos y con anteras de hasta 0,8 mm (MAIRE, 1962; JAFRI & RATEEB, 1978). *S. tetrandra* es un arbusto androginodioico, con una curiosa distribución geográfica de los sexos. Muestra habitualmente individuos con flores masculinas tetrámeras provistas de un disco en donde alternan los filamentos estaminales con un pequeño tubérculo interestaminal (estaminodios?); las flores femeninas son pentámeras y muestran también un disco con o sin estos lóbulos discales. Nuestros ejemplares tienen todos flores femeninas pentámeras, claramente proterandras, donde no se aprecia el disco lobulado y menos los lóbulos discales. Correspondería al taxón que BOTSCHANZEV (1972) denominó *S. pentrandra* subsp. *adisca*, que separa únicamente por la ausencia del disco hipogino. El material tipo proviene de Argelia (Biskra, *Balansa 1053* in LE (lecto), isotypus en RAB!). Precisamente MAIRE (1962: 142) señala que en el área de Biskra la gran mayoría de los individuos son hermafroditas y faltan los pies masculinos, y que aleatoriamente puede desdibujarse también el disco hipogino, como ocurre en Guercif, por lo que el taxón que nos ocupa debe asimilarse a *S. tetrandra* en el sentido amplio de especie biológica que entiende MAIRE (1962); este concepto incluiría también a *S. pentandra* Botsch., que el autor ruso separa diagnósticamente de *S. tetrandra* exclusivamente... ¡por sus flores pentámeras y hermafroditas! Parece obvio que el mismo criterio debe aplicarse a *S. tetrandra* subsp. *occidentalis*, definido asimismo por sus flores masculinas tetrámeras y ausencia de disco hipogino respecto al taxon que nos ocupa, y descrita igualmente de las proximidades de Biskra (holótipo: Fontaine-Chaude, *Balansa 1047*, LE); aunque no hemos visto material tipo hemos estudiado varios pliegos de este taxón en el herbario MPU identificados con este binomen por Botschanzev).

Respecto a su distribución, se trata de un elemento Saharo-arábigo que en el norte de África, se encuentra en el Sáhara más septentrional y oceánico. A través de la cuenca del Moulouya, alcanza su localidad más septentrional (y aislada) en Marruecos y en el continente africano. Novedad relevante para el catálogo del norte de Marruecos.

Sarcocornia perennis (Mill.) A. J. Scott subsp. **alpini** (Lag.) Castroviejo, *Anales Jard. Bot. Madrid* 37: 60 (1980)

Guercif (17): Tawrirt, Melga al Ouidane, colinas de margas y yesos sobre el Moulouya, 34° 33' 35,9" N, 3° 00' 55,0" W, 236 m, (9857), 8.X.2004, *JM & JMM-9857*. Tawrirt, Melga al Ouidane, colinas de margas y yesos sobre el Moulouya, 34° 33' 35,9" N, 3° 00' 55,0" W, 236 m, 8.X.2004, *JM & JMM-9858*. Melga el Ouidane, 34° 33' 36,2" N, 3° 01' 07" W, 250 m, terrazas salobres sobre la cuenca del Moulouya, 3.VII.2005, *JM & JMM-10500*. **Beni Snassen (20):** Berkane, carretera de Ras el Maa a Saïdia, cerca de Lahrafif, junto al río Moulouya, 35° 06' 28,0" N, 2° 21' 45,6" W, 3 m, humedales salobres, lagunas litorales y campos, 7.IV.2004, *JM & JMM-9001*. Carretera a Ras el Maa, cerca de la desembocadura del río Moulouya, 35° 07' 14,8" N, 2° 20' 30,0" W, 2 m, lagunas salobres, suelos aluviales con *Arthrocnemum* y *Phragmites*, 2.VIII.2004, *JM & JMM-9517*.

A. Romo (in VALDÉS & al., 2002) la señala por primera vez para el norte de Marruecos, citándola únicamente de la comarca de Imzorène. Hemos atribuido nuestros materiales a este taxón por sus tallos erecto-ascendentes de 60-80 cm y espigas floríferas que no alcanzan los 3 mm de diámetro. Dispersa por el mediterráneo occidental, su distribución no es aún bien conocida. Ampliamos su área a las comarcas más orientales.

Suaeda aegyptiaca (Hasselq.) Zohary, *J. Linn. Soc. Bot.* 55: 635 (1957)

Chenopodium aegyptiacum Hasselq., *Iter Palaest.*: 460 (1757)

Schanginia baccata (J. F. Gmelin) Moq., *Chenop. Monogr. Enum.* 119 (1840)

Tsoul (15): Msoun, entre Taza y Guercif, cruce sobre el Oued Msoun, 34° 16' N-3°43,5' W, gravas y arenas, 540 m, 21.X.1995, *M.A. Mateos & S. Silvestre 164/65 (BC, SEV)*. Msoun, carretera a Mezguitem, 34° 15' 56,3" N, 3° 43' 53,1" W, 510 m, ramblas del Msoun muy alteradas por obras y avenidas, (9894), 10.X.2004, *JM & JMM-9894*. **Guercif (17):** Cuenca del Msoun, Merada, en la carretera a Saka, 34° 18' 23,2" N, 2° 16' 53,7" W, 340 m, llanuras aluviales salobres y nitrificadas, junto a huertos de regadío, 5.VIII.2004, *JM & JMM-9634*. Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9" N, 3° 17' 01,0" W, 338 m, baldíos salobres, huertos y cunetas de la carretera a Saka, 9.X.2004, *JM & JMM-9870*. Merada, sobre el Msoun, 34° 17' 47,4" N - 03° 17' 10,2" W, 333 m, 9.X.2004, *JM & JMM-9873*. Merada, rambla del Msoun, 34° 18' 43,3" N, 3° 16' 57,1" W, 340 m, terrazas aluviales, gleras de la rambla y huertos, 9.X.2004, *JM & JMM-9892*. Tawrirt, Melga el Ouidane, 34° 33' 36,2" N, 3° 01' 07" W, terrazas salobres sobre la cuenca del Moulouya, 3.VII.2005, *JM & JMM-10501-b*.

Nativa de los países al este de Libia, hasta el Pakistán y desde Siria hasta el Sudán (ZOHARY, 1966; SHMIDA, 1986). Tiene una distribución típicamente Saharo-Arábica y vive asociada en toda su área de distribución a suelos más o menos salinos (ABD EL-GHANI, 2000). No conocemos datos previos de ningún otro país Magrebí. Es una especie del grupo de *Suaeda fruticosa* (SCHÜTZE, FREITAG & WEISING, 2003) con morfología foliar típica de una planta tipo C4, pero es anual, muy variable en forma y tamaño, de típicas hojas articuladas, obtusas, ovario con tres estigmas, soldado al perianto, etc. (FREITAG & al., 2005)

S. pruinosa Lange, *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjöbenhavn* 1861: 45 (1861)

Guercif (17): Tawrirt, Melga al Ouidane, colinas de margas y yesos sobre el Moulouya, 34° 33' 35,9' N, 3° 00' 55,0' W, 236 m, 8.X.2004, *JM & JMM-9856*. Merada, cerca de la cuenca del Msoun, 34° 18' 30,9' N, 3° 17' 01,0' W, 338 m, baldíos salobres, huertos y cunetas de la carretera a Saka, 9.X.2004, *JM & JMM-9871*. Guercif, Merada, sobre el Msoun, 34° 17' 47,4' N, 3° 17' 10,2' W, 333 m, 9.X.2004, *JM & JMM-9875*. Guercif, Merada, antes del río Msoun, 34° 16' 57,6' N, 3° 18' 26,8' W, 350 m, huertos, cunetas salobres, 1.VII.2005, *JM & JMM-10442*. Merada, llanura del Jel, pasado el Msoun, camino a Saka, 34° 19' 57,3' N, 3° 17' 15,7' W, 340 m, cunetas carretera, 1.VII.2005, *JM & JMM-10451*.

Acompaña habitualmente a *S. vera* Forssk. ex J.F. Gmelin en el paisaje de vegetación halófila y nitrohalófila de las llanuras de Guercif, en depresiones salinizadas, taludes y márgenes de pistas y cultivos. No se cita para Marruecos en GREUTER & al. (1984), ni en FENNANE & al. (1999), tampoco en VALDÉS & al. (2002) para el norte de Marruecos. Está presente en Argelia, Túnez y Libia (GREUTER & al., 1984).

S. pruinosa var. **prostrata** Molero & J. Monts., var. **nova**. (Fig. 3)

A varietate typica habito prostrato pruinosiore differt; foliis 2-4 × 1,5-3,5 mm, cylindrico elipsoideis, nec 2-5 × 0,8-1,5 mm neque semicylindricis; bracteis floralibus ovoideis vel subglobosis, dense imbricatis, nec semicylindricis neque laxe imbricatis; floribus solitariis geminatisve, nec 3(-5) aggregatis.

Typus: “Marruecos, Guercif: Tawrirt, Melga al Ouidane, antiguas terrazas aluviales salobres, en la cuenca del Moulouya, 34° 33' 27,1' N, 3° 00' 57,1' W, 260 m, con *Suaeda vera*, *Sarcocornia perennis* y otras halófilas, 4.VIII.2004, *JM & JMM-9618* (BC 862326-holo)”.

Arbusto postrado o procumbente con ramas densamente foliosas, de hasta 0,8 m, muy pruinoso; indumento de pelos hialinos de hasta 0,5 mm; hojas de 2-4,0 × 1,5-3,5 mm, cilíndrico-elipsoideas; brácteas florales de 2-3,5 × 2-3,0 mm, de ovoideas a subglobosas, densamente imbricadas (semicilíndricas y muy laxamente imbricadas en la var. *pruinosa*). 1-2 flores en cada hipsófilo [3(5) en la var. *pruinosa*]; piezas perianticas de 1,0-1,2 × 0,5-0,6 mm con margen escarioso de 0,2 mm; anteras de 0,6 mm; ovario subcilíndrico menor de 1,0 mm, provisto de (2)3(5) estigmas filiformes libres en la base [(2)3 en la var. *pruinosa*].

Variedad de suelos especialmente cargados de sales, que tiene el mismo significado adaptativo en Marruecos que *S. vera* var. *braun-blanqueti* Castroviejo & Pedrol, *Anales Jard. Bot. Madrid* 45: 95, 1988 (= *S. vera* subsp. *braun-blanqueti* (Castroviejo & Pedrol) O. Boldòs & Vigo) en la Península Ibérica. En Melga al Ouidane ocupa una notable extensión en la cubeta endorreica manteniendo el hábito constante y caracterizando el grueso de la comunidad junto a *S. vera* y *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*, sin mezclarse con la variedad típica. En el herbario MPU

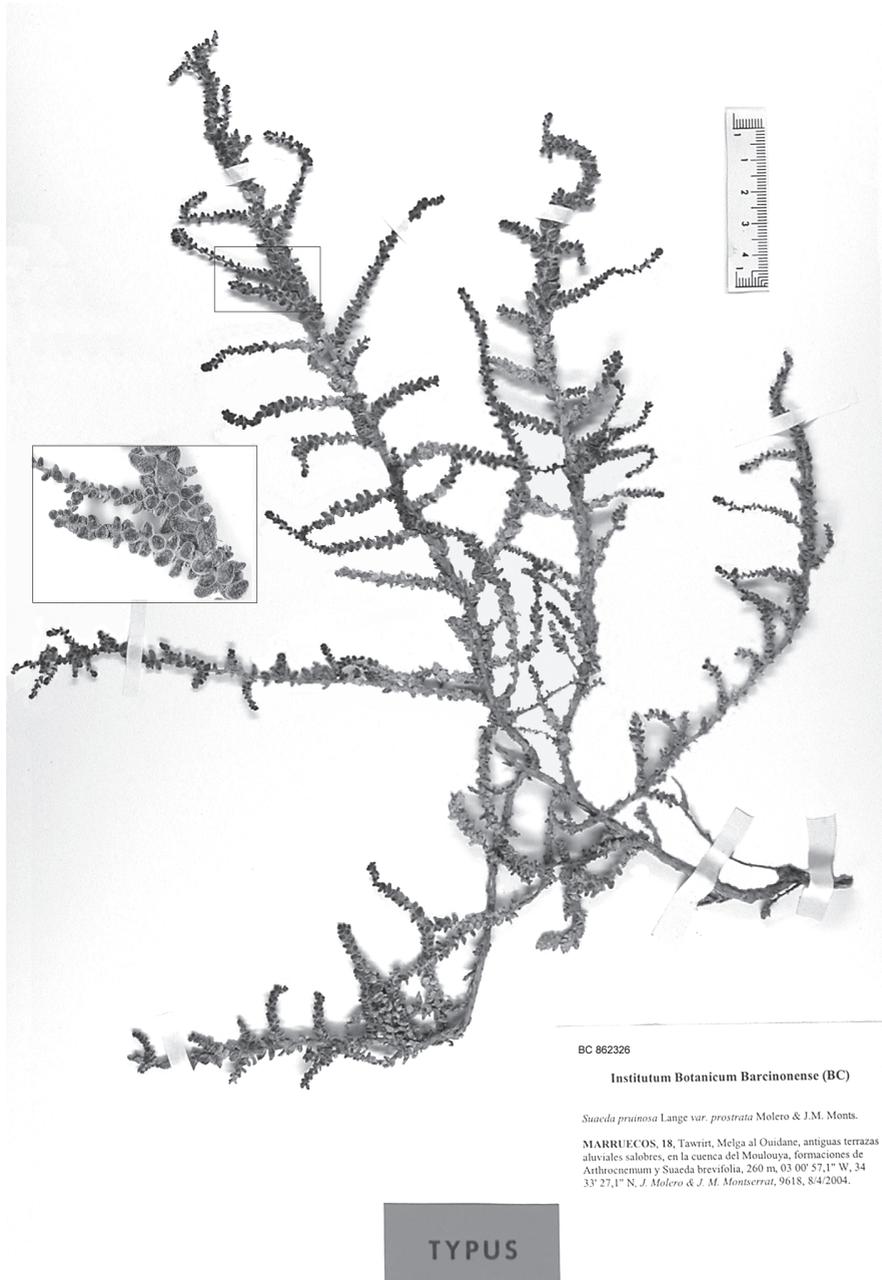


Fig. 3.- Holotipo de *Suaeda pruinosa* var. *prostrata* y un detalle de una rama.

hemos podido observar algunos materiales procedentes de Túnez y Argelia que pueden referirse a la nueva variedad.

Traganum nudatum Delile, *Descr. Egypte, Hist. Nat. Afrique N.* 30: 300 (1939)

Guercif (17): Merada, rambla del Msoun, 34° 18' 43,3' N, 3° 16' 57,1' W, 340 m, terrazas aluviales, gleras de la rambla y huertos, 9.X.2004, *JM & JMM-9891*. Guercif, carretera en dirección a Tawrirt, 34° 14' 47,6' N, 3° 16' 34,9' W, 403 m, estepas nitrófilas cerca de la carretera, 10.X.2004, *JM & JMM-9901*. Guercif, 34 kms en dirección a Tawrirt, 34° 15' 15,0' N, 3° 15' 47,1' W, 390 m, estepas nitrófilas cerca de la carretera, 10.X.2004, *JM & JMM-9906*.

Notable disyunción de este arbusto quenopodiáceo de distribución netamente sahariana (elemento Sáhara-Arábigo), que aparece en terrazas aluviales, depresiones salinas con humedad edáfica y estepas subnitrófilas junto a la carretera. PUJOS & SAUVAGE (1953) también la indican a lo largo de la pista al sur de Guercif hacia Missouri, fuera ya del territorio de estudio, aunque no hemos podido localizar los pliegos en los herbarios MPU ni RAB. Novedad relevante para el catálogo del N de Marruecos (VALDÉS & al., 2002).

DISCUSIÓN

Consideraciones corológicas

Tras esta aportación, el Catálogo de quenopodiáceas del N de Marruecos se incrementa en un 20% y pasa a tener 58 especies. La comarca natural de Guercif pasa a ser la más rica en especies de la familia (32 especies, 55% del total). Puesto que los límites geográficos que abarca el catálogo de VALDÉS & al. (2002) superan hacia el este y sureste la antigua frontera del Protectorado español de Marruecos, incidiendo en territorios que estuvieron bajo la colonización francesa, la flora de las comarcas más orientales y meridionales está poco representada en la mayoría de los herbarios utilizados para su elaboración. De aquí posiblemente la escasez de datos hasta el momento, y la causa principal de que un trabajo como el presente pueda aportar, en concreto, 21 nuevas citas de quenopodiáceas para la comarca natural de Guercif y 15 para la región de Beni Snassen. El espectro corológico muestra varias tendencias según el hábitat. En los hábitats ruderales y marjales costeros suelen dominar especies subcosmopolitas (incluyendo a la subtropicales) y las euroasiáticas junto a mediterráneas de amplia dispersión. En las depresiones salinizadas y yermos esteparios del interior dominan elementos del Mediterráneo más árido con afinidad Irano-turaniana. El elemento endémico magrebí está muy bien representado (12% de las quenopodiáceas). Junto a *Anabasis prostrata* Pomel figuran las endémicas marroquíes *Salsola zygothylla*, *S. gemnascens* subsp. *maroccana* Botsch. y

Polycnemum fontanesii subsp. *maroccanum* Murb.; a ellas se pueden sumar las fibromagrebies (8%) como *Chenopodium exsuccum* (C. Loscos) Uotila, *Suaeda pruinosa* y *Hammada tamariscifolia*; también mediterraneo-occidentales (6%) como *Halogeton sativus*, *Salsola oppositifolia* Desf. y *Beta macrocarpa* Guss. No obstante en las estepas salinas áridas son relativamente comunes elementos Sáharo-Arábigos como *Agathopora alopecuroides* (Delile) Bunge, *Traganum nudatum*, *Salsola tetrandra* y *Bassia muricata* junto a las Irano-turanianas *Noaea mucronata* (Forssk.) Asch. & Schweinf., *Anabasis syriaca* Iljin, *Salsola acanthoclada* y otras; estos dos elementos representan conjuntamente cerca del 22 % del espectro biogeográfico de la familia de las quenopodiáceas en el NE de Marruecos.

Este resultado es coherente con el análisis florístico realizado para el conjunto de la Flora del N de Marruecos a partir de los datos incluidos en el Catálogo (VALDÉS, MONTSERRAT & FONT, 2006), que demuestran que la comarca de Guercif está fuertemente caracterizada por elementos corológicos Irano-Turanianos (*Plantago notata*, *Fagonia glutinosa*, *Medicago anguina*, por ejemplo) o Sáharo-Arábigos (*Acanthorrhinum ramosissimum*, *Anvillea radiata*, *Atractylis serratuloides* y *Deverra denudata*, entre otros), debido a las peculiares condiciones de aridez de esta comarca y a la creciente penetración de especies muy meridionales a través de la cuenca del río Moulouya.

Consideraciones ecológicas

Un hecho remarcable es que actualmente estas llanuras subdesérticas de Guercif y aledaños son explotadas por sus habitantes de manera mucho más extensiva y agresiva (por el uso de tractores) que antaño, con un uso bastante irracional del agua freática que obtienen de nuevos pozos, salinizando los nuevos campos de cultivo arrancados a las margas yesosas. Ello, unido al trasiego de semillas de procedencia oriental, ha propiciado la colonización oportunista de quenopodiáceas halonitrófilas y nitrófilas no citadas hasta el momento en los catálogos florísticos al uso. Algunas, como *Bassia indica*, ocupan notables extensiones entre Guercif, Saka, Tawrirt y Melga el Ouidane, lo que implica que su introducción no es reciente (10-15 años mínimo). *Atriplex semibaccata*, nativa del Sur de Australia, es una colonizadora ruderal-viaria, con apetencia por los suelos removidos subsalinos, en franca expansión en toda esta área oriental de los Beni-Snassen y Guercif. Esta especie, junto a *Atriplex nummularia*, fueron recomendadas en 1992 para la recuperación de suelos salinos en el Mediterráneo (LE HOUÉROU, 1992). *Atriplex suberecta*, por el contrario, inicia ahora su colonización en el norte de África.

Un caso más polémico es el de *Suaeda aegyptiaca*, un terófito del mediterráneo oriental que invade cultivos arruinados por salinización, tras prácticas de riego irracionales, invadidos por comunidades de *Suaedetia fruticosae*. Parece que de manera espontánea se comporta como un componente de las ramblas y lugares alte-

rados por avenidas estacionales (*Retamo-Tamaricetea fluviatilia*, *Acacietea tortilis subsudanica*, cf.: ZOHARY, 1973). En el valle del Moulouya su comportamiento es dual. Habitualmente la encontramos, muy abundante, en comunidades halonitrófilas de depresiones, cunetas de la carretera y márgenes de pista y de tierras previamente irrigadas, junto a otras halófilas nativas más comunes en el paisaje, como *Suaeda vera*, *Suaeda pruinosa*, *Beta maritima*, *Halogeton sativus*... La composición florística de las comunidades de *S. aegyptiaca* en el E del Mediterráneo (ZOHARY, 1973) muestra algunas especies comunes con las de Marruecos, como *Atriplex halimus*, *A. glauca*, *Plantago coronopus*, *Halogeton sativus*, *Bassia muricata*, *Beta vulgaris*... que se añaden a las anteriormente citadas. Pero la hemos observado también en las depresiones endorreicas próximas a Tawrirt (Melga el Ouidane), en comunidades halófilas poco alteradas por el hombre. Un inventario tomado en este enclave el mes de Julio de 2005, muestra la siguiente composición florística (claro del tamarigal sobre suelo arcilloso salobre, 20 m² de superficie, 60% de cobertura, suelo llano): *Tamarix canariensis* (2,3), *Suaeda aegyptiaca* (2,3), *Franquenía hirsuta* (+), *Atriplex halimus* (+), *Suaeda vera* (+), *Bassia muricata* (+), *Polygonum argyrocoleum* (+) y *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* (+). Podría tratarse de una colonización moderna de este hábitat genuino. Aunque nos inclinamos a considerarla como una especie probablemente introducida hace unas décadas, no puede descartarse totalmente que se encuentre en su área natural.

Agradecimientos. A Javier Fernández Casas la traducción de la diagnosis latina de la nueva variedad. Este trabajo ha sido financiado con cargo al proyecto REN2002-04478-C03-01, Programa Nacional de Recursos Naturales del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- ABD EL-GHANI, M. M. (2000). Vegetation composition of Egyptian inland saltmarshes. *Bot. Bull. Acad. Sinica* **41**: 305-314.
- BOTSCHANCEV, V. P. (1972). Species subsectionis *Tetragona* (Ulbrich) Botsch. sectionis *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl generis *Salsola* L. *Novosti Sist. Vyss. Rast.* **9**: 140-154.
- (1976). Conspectus specierum sectionis *Coccosalsola* Fezl generis *Salsola* L. *Novosti Sist. Vyss. Rast.* **13**: 74-102.
- BRULLO, S. (1984). Taxonomic consideration on the genus *Darniella*. *Webbia* **38**: 301-328.
- CASTROVIEJO, S. (1990). *Atriplex* L. In S. CASTROVIEJO, M. LAÍN, G. LÓPEZ, P. MONTERRAT, F. MUÑOZ, J. PAIVA, & L. VILLAR (eds.), *Flora Iberica*, 503 - 513. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.
- DOBIGNARD, A. (2002). Contributions à la connaissance de la flore du Maroc et de l'Afrique du Nord. Nouvelle série. I. *J. Bot. Soc. France* **20**: 5-43.
- FENNANE, M., M. I. TATTOU, J. MATHEZ, A. OUYAHYA, & J. E. OUALIDI (1999). *Flore pratique du Maroc*. Institut Scientifique, Université Mohammed V, Rabat.
- FREITAG, H., I. C. HEDGE, S. M. H. JAFRI, G. KOTHE-HEINRICH, S. OMER, & P. UOTILA. (2005). *Flora of Pakistan*, v. 204, *Chenopodiaceae*. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=5&taxon.

- JAFRI, S. M. H., & F. B. RATEEB (1978). Chenopodiaceae. In S. M. H. JAFRI & A. EL-GADI (eds.), *Flora of Lybia*, 1-109. Al Faateh University, Tripoli.
- GREUTER, W., H. M. BURDET, & G. LONG (1984). Med-Checklist 1 : *Pteridophyta – Gymnospermae – Dicotyledones (Acanthaceae – Cneoraceae)*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, ATAR, S. A., Genève.
- LE HOUÉROU, H. N. (1992). The role of saltbushes (*Atriplex* spp.) in arid land rehabilitation in the Mediterranean Basin. A review. *Agroforestry Systems* **18**: 197-148.
- (2001). Biogeography of the arid steppeland north of the Sahara. *J. Arid Environ.* **48**: 103-128.
- MAIRE, R. (1962). *Flore de l'Afrique du Nord*. 8. Paul Lechevalier, Paris.
- POTTIER-ALAPETITE, G. (1979). *Flore de la Tunisie*. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et Ministère de l'Agriculture, Tunis.
- PUJOS, A., & C. SAUVAGE (1953). Au sujet de quelques Chénopodiacées du Maroc Oriental. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* **32**: 169-173.
- QUÉZEL, P. (1978). Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan Africa. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **65**: 479-534.
- SCHÜTZE, P., H. FREITAG, & K. WEISING (2003). An integrated molecular and morphological study on the subfamily Suaedoideae Ulbr. (Chenopodiaceae). *Plant Syst. Evol.* **239**: 257-286.
- SHMIDA, A., & J. A. ARONSON (1986). Sudanian elements in the flora of Israel. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **73**: 1-28.
- VALDÉS, B., J. M. MONTSERRAT & X. FONT (2006). A Phytogeographical analysis of Northern Moroccan flora based on natural areas floristic composition. *Willdenowia* (en prensa).
- VALDÉS, B., M. REJDALI, A. A. E. KADMIRI, S. L. JURY & J. M. MONTSERRAT (2002). *Catalogue des plantes vasculaires du Nord du Maroc incluant des clés d'identification*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- ZOHARY, M. (1966). *Flora Palaestina*. The Israel Academy of Sciences & Humanities, Jerusalem.
- (1973). *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.