

## LAS AVENAS DEL GRUPO «STERILIS» EN LA PENINSULA IBERICA Y REGIONES ADYACENTES DEL SW DE EUROPA Y NW DE AFRICA

C. ROMERO ZARCO

Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla.

Apartado 1095, 41080-Sevilla, España.

(Recibido el 9 de Diciembre de 1992)

**Resumen.** Se estudia con material de herbario la variabilidad y distribución geográfica de los taxones silvestres relacionados con *Avena sterilis* L. en la Península Ibérica y regiones adyacentes del SW de Europa y NW de Africa, reconociéndose 3 especies y un híbrido natural en el grupo. Se incluyen claves para la determinación de los taxones tratados en la zona de estudio. Para cada taxón se indica nombre correcto y sinonimias, diagnosis, variabilidad, hábitat, distribución y material estudiado, discutiéndose especialmente la segregación morfológica de *Avena sterilis* L. (sensu stricto) y *A. ludoviciana* Durieu.

**Summary.** Variability and geographic distribution of wild taxa related to *Avena sterilis* L. in the Iberian Peninsula and surrounding regions of SW Europe and NW Africa are studied on herbarium material, and three species and a natural hybrid are recognized in this group. Keys for the identification of taxa considered in the study area are included. Correct name, synonymies, diagnosis, variability, habitat, distribution and studied material are given for each taxon, and the morphological delimitation between *Avena sterilis* L. (sensu stricto) and *A. ludoviciana* Durieu is specially discussed.

### INTRODUCCION

El género *Avena*, por su interés agronómico, ha sido objeto de numerosos estudios sistemáticos, genéticos, agrobiológicos y de otra índole (BAUM, 1977b). El conjunto de taxones hexaploides y tetraploides relacionados con *Avena sterilis* L. constituye el principal recurso genético silvestre en relación con las avenas cultivadas (LADIZINSKY, 1989: 30) y presenta su mayor complejidad taxonómica en Marruecos y España, por lo que el estudio de su variabilidad y distribución constituye un objetivo de interés para quienes trabajan desde otros campos científicos en el conocimiento, conservación y aplicación de este recurso natural.

La clasificación infragenérica que ha sido seguida por la mayoría de los autores de este siglo para el género *Avena* en sentido estricto es la de MALZEV (1929, 1930). En ella *Avena sterilis* L. se sitúa en la subsección *Denticulatae* Malzev junto con *A. fatua* L. Ambas especies tienen en común el ser hexaploides con glumas subiguales, callo redondeado y lemas bidentadas o cortamente bifidas, y difieren básicamente entre sí por su tipo de desarticulación de la espiguilla madura. *A. fatua* presenta un tipo de estructura de la espiguilla indiferenciado, en el cual cada diáspora está constituida por una lema, la cariósida, la pálea y el artejo de la raquilla que ocupa una posición superior respecto a ésta. Este esquema es el más frecuente no sólo en el género *Avena* (BAUM, 1977a), sino en toda la subfamilia *Poideae*. Por el contrario en *A. sterilis* L. la diáspora es sinaptosperma, estando formada por todo el contenido de la espiguilla situado por encima del primer artejo de la raquilla.

Otras especies recientemente descritas en el SW de la Región Mediterránea o en las Islas Canarias presentan afinidades fenéticas y/o filogenéticas con *A. sterilis* que conviene comentar para establecer la delimitación y diagnóstico del grupo de taxones tratados en este estudio.

*A. magna* Murphy & Terrell y *A. murphy* Ladizinsky son tetraploides endémicos del SW de la Región Mediterránea cuyas escasas poblaciones conocidas ocupan hábitats primarios en áreas muy restringidas donde conviven con la más común *A. sterilis* L., especie con la que están estrechamente emparentadas (MURPHY & al., 1968, LADIZINSKY, 1971a). El aspecto general y la estructura de sus espiguillas son semejantes a los de *A. sterilis* L., lo que unido a su parentesco y distribución aconsejan su inclusión en el presente estudio.

*A. canariensis* Baum, Rajhathy & Sampson, *A. atlantica* Baum & Fedak y *A. agadiriana* Baum & Fedak constituyen un complejo de especies diploide-tetraploide circunscrito geográficamente a las islas Canarias y al W de Marruecos (BAUM & FEDAK, 1985a, 1985b). Aunque comparten con *A. sterilis* L. la misma estructura de la espiguilla, no existen datos definitivos sobre su afinidad filogenética. BAUM (1977a) sitúa a *A. canariensis* junto con las especies del grupo «barbata», dato que concuerda con la afinidad entre *A. atlantica* y *A. strigosa* Schreber sensu lato puesta de manifiesto por LEGGETT (1987, sec. LADIZINSKY, 1989: 26). La dudosa afinidad con *A. sterilis*, la distribución circamaronésica y la escasez de material de herbario han aconsejado excluir a estas especies del presente estudio, si bien se indican a continuación los caracteres diferenciales con respecto al grupo «sterilis».

*A. canariensis* y *A. agadiriana* pueden diferenciarse por el menor tamaño de sus espiguillas (glumas de 14-17 mm según LADIZINSKY, 1989, frente a 19-48 mm en el grupo «sterilis»). *A. atlantica*, con espiguillas relativamente pequeñas (20-25 mm), presenta el ápice de las lemas bifido a bisetulado, lo que

permite distinguirla del prupo «sterilis», donde el ápice de las lemas es generalmente bidentado y sólo claramente bífido en algunos especímenes de espiguillas grandes (más de 30 mm).

Por lo que respecta a la sistemática de *Avena sterilis* s. l. en la zona que abarca este estudio, hay que destacar en primer lugar la descripción de nuevas especies por autores del siglo XIX, especialmente PRESL (1820, 1826), KOCH (1848) y DURIEU (1855), cuya tipificación es en ciertos casos conflictiva (BAUM, 1977a: 280, 354). La interpretación de estas especies por los autores posteriores ha sido muy diversa.

A finales del siglo XIX y durante el primer tercio del XX, se describieron gran número de nuevos taxones, la mayoría de ellos infraespecíficos y basados en detalles vegetativos y florales de escaso valor taxonómico, siendo la obra de MALZEV (1930) el mejor exponente de esta etapa. Este autor utilizó un criterio amplio para la especie *Avena sterilis* L., dentro de la cual reconoció seis subespecies incluyendo algunos taxones cultivados estrechamente relacionados con *Avena sativa* L. Otros aspectos del tratamiento taxonómico dado al género por el monógrafo ruso pueden consultarse en el resumen portugués de CARVALHO (1935).

Una exuberante adaptación crítica para el material portugués es la revisión de TABORDA MORAIS (1938), en la que se reconocen 14 taxones infraespecíficos agrupados en dos subespecies dentro de un concepto amplio de *Avena sterilis*.

Otra readaptación más fiel al sistema de clasificación de Malzew, pero no menos prolija, es la síntesis de MAIRE & WEILLER (1953) para el Norte de África, donde se admiten para el grupo 11 taxones infraespecíficos reunidos en tres subespecies.

La tercera etapa histórica en el estudio taxonómico de este grupo abarca las últimas décadas y se relaciona con la actividad investigadora promovida principalmente por los gobiernos de los Estados Unidos, Canadá e Israel en relación con los grupos de mayor interés agronómico. Como resultado de estos estudios se describen especies tetraploides estrechamente relacionadas fenética y filogenéticamente con los hexaploides hasta entonces conocidos (MURPHY & al. 1968; LADIZINSKY, 1971a), así como la publicación de nuevos tratamientos taxonómicos basados en criterios predominantemente citogenéticos (LADIZINSKY, 1971b, 1989) o micromorfológicos (BAUM, 1977a).

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio se basa en aquellos caracteres que según los autores más recientes poseen importancia taxonómica en el grupo, pues otros caracteres como

son el tamaño y pubescencia de las partes vegetativas, el desarrollo y forma de la panícula, o el número de flores por espiguilla, están sujetos a variación intraindividual o responden a las variaciones ambientales.

Para su realización utilizamos material de diversos herbarios cuyas siglas identificativas se indican en la relación del material estudiado de cada taxón, comentándose a continuación los principales caracteres morfológicos analizados.

*Medidas de la espiguilla.* En *Avena sterilis* L. y especies afines, la espiguilla incluye frecuentemente dos o tres flores, pero incluso cuando el número de flores es mayor (cuatro, rara vez cinco) las lemas no sobrepasan a las glumas, ya que el tamaño de las flores decrece hacia el ápice del eje de la espiguilla. En consecuencia, la longitud de cada espiguilla sin contar las aristas viene dada por la longitud de la gluma superior, que suele superar a la gluma inferior en 1-2 mm (test no paramétrico de signos significativo,  $p = 1,6 \times 10^6$ ). Por el mismo motivo, la longitud de la diáspora (constituída por el conjunto de flores incluidas en la espiguilla) equivale a la longitud de la lema de la flor inferior.

En consecuencia, se han tomado las siguientes medidas para estimar la variabilidad de las espiguillas: longitud de la gluma inferior; longitud de la gluma superior; longitud de la lema de la flor inferior (medida desde la base de la cicatriz de abscisión del callo hasta el ápice, excluyendo a la arista dorsal), y longitud de la arista de la flor inferior.

Para la delimitación de *A. sterilis* L. sensu stricto respecto de *A. ludoviciana* Durieu analizamos las medidas de los caracteres de la espiguilla en una muestra de material de la Península Ibérica, que incluye un total de 171 ejemplares de procedencia variada, tomados en todos los casos en una espiguilla de la parte media de la panícula.

*Pubescencia de la espiguilla.* En cada muestra estudiada observamos la presencia y tamaño de los tricomas en cuatro zonas: parte basal del dorso de la lema; parte apical del dorso de la lema; parte apical del dorso de la pálea, y columna de la arista.

La pubescencia del callo o parte basal de la flor inferior, es un carácter constante en el grupo de especies estudiado, al igual que lo son la pubescencia del artejo de la raquilla y de la base de las flores superiores. Otro carácter común a numerosos géneros de gramíneas es la presencia de cortos cilios en las quillas de la pálea.

*Forma de la cicatriz del callo.* En visión adaxial el callo muestra una superficie de ruptura cuya forma es variable, y que ha sido descrita por diversos autores como redonda, oval, elíptica o estrechamente elíptica (BAUM, 1977a: 276, 337, 351; SCHOLZ, 1991: 106-107), aunque para estimar de forma objetiva este carácter calculamos el cociente entre longitud y anchura máxima de la cicatriz.

**Morfología de las lodículas.** Las lodículas presentan en el género *Avena* una parte basal carnosa y otra distal membranosa. La parte basal es responsable de su funcionalidad durante la antesis (RAJU & al. 1985: 2191), mientras que la distal presenta variaciones de presunto interés taxonómico (BAUM 1971; 1977a: 93). En adelante usaremos el término lodícula para referirnos sólo a la parte distal.

Según BAUM (1977a: 93) existen tres formas básicas de lodícula en el género *Avena*: el tipo «sativa», caracterizado por un pequeño diente o lóbulo lateral (de 0,05-0,2 mm, aproximadamente); el tipo «fatua», que carece de dicho diente, y el tipo «strigosa», con un lóbulo lateral más desarrollado y situado cerca del ápice. Los dos primeros tipos de lodícula se presentan en *Avena sterilis* sensu lato y en especies afines (BAUM 1977a: 276, 337, 351).

Para observar bien este carácter diseccionamos la parte basal de la flor inferior de una espiguilla de cada ejemplar estudiado, excepto cuando el estado fenológico o bien la conservación del material no lo permitieron.

Las observaciones se realizaron en binocular con un zoom de 10-40 aumentos, realizándose preparaciones rápidas para el microscopio óptico en los casos dudosos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Análisis de caracteres

#### *Medidas de la espiguilla.*

Las medidas obtenidas en el material de *Avena sterilis* sensu stricto y *A. ludoviciana* se resumen en el cuadro 1, mientras que para el resto de los taxones lo indicamos en las diagnosis correspondientes.

	Medidas(mm)				Estadísticos	
	Mínimo	5%	95%	Máximo	Media	s
Espiguilla .....	(19-)	23	- 41	(-48)	32,59	5,71
Gluma inferior .....	(19-)	22	- 41	(-47)	31,91	5,79
Gluma superior .....	(19-)	23	- 40	(-48)	32,35	5,65
Lema .....	(15-)	17	- 33	(-36)	25,77	4,84
Arista .....	(29-)	38	- 81	(-88)	60,60	13,12

Cuadro 1.- Medidas de la espiguilla en 171 muestras de *Avena sterilis* s.l. procedentes de diversas áreas de la Península Ibérica.

La longitud de la espiguilla fue utilizada por varios autores para distinguir *A. sterilis* sensu stricto de *A. ludoviciana* Durieu (WILLKOMM 1861: 67; MAIRE & WEILLER 1953: 285; PAUNERO, 1957: 378), sin embargo, los límites indicados por ellos no siempre coinciden y, por otra parte, las medidas muestran una distribución continua cuando estudiamos un volumen suficiente de material de diversa procedencia. Todas las variables estudiadas presentan una correlación positiva muy alta, con unos coeficientes de correlación de Spearman entre 0,87 y 0,97.

Los histogramas de frecuencias para las medidas de la espiguilla en el complejo *A. sterilis* - *A. ludoviciana* muestran una tendencia bimodal que está de acuerdo con la hipótesis sobre la existencia de dos taxones en el material estudiado (fig. 1). Los valores críticos para delimitar dos submuestras, se pueden situar en 29,5 mm para la gluma inferior, 30,5 mm para la gluma superior, 25,5 mm para la lema y 55,5 mm para la arista.

Para simplificar el cálculo hemos sustituido en el análisis subsiguiente las variables «longitud de la gluma inferior» y «longitud de la gluma superior» por la longitud de la espiguilla, lo que no supone una pérdida apreciable de información. Para probar la hipótesis hemos tabulado los datos de cada variable para las submuestras definidas por las medidas pequeñas y grandes de las otras variables, separando estas dos submuestras en función del valor crítico arriba mencionado. Exponemos el resultado de los análisis en las figuras 2, 3 y 4, así como en el cuadro 2, donde vemos cómo mejora la normalidad de la distribución muestral al considerar dos submuestras para cada una de las variables en función de las otras.

Estos resultados apoyan la hipótesis de la existencia de dos taxones en el complejo *A. sterilis* - *A. ludoviciana* que, de una manera aproximada, pueden separarse por la longitud de la espiguilla, siendo aceptable el intervalo crítico de 30-32 mm como una primera aproximación. Para las muestras con espiguillas de 30 a 32 mm es necesario examinar la longitud de la lema y de la arista para llevarlas a uno u otro grupo.

#### *Pubescencia de la espiguilla.*

Hemos observado dos tipos de tricoma en función de su tamaño: los largos (2-7 mm) y los cortos (0,2-1 mm). Los primeros abundan en el callo (2-4 mm) y son frecuentes en la parte dorsal inferior de la lema (3-7 mm); los segundos pueden aparecer en la columna de la arista y en la parte apical del dorso de lema y pálea.

Considerando la pubescencia en la flor inferior de la espiguilla podemos definir 4 modelos básicos de espiguillas (fig. 5). El tipo «murphyi» (caracte-

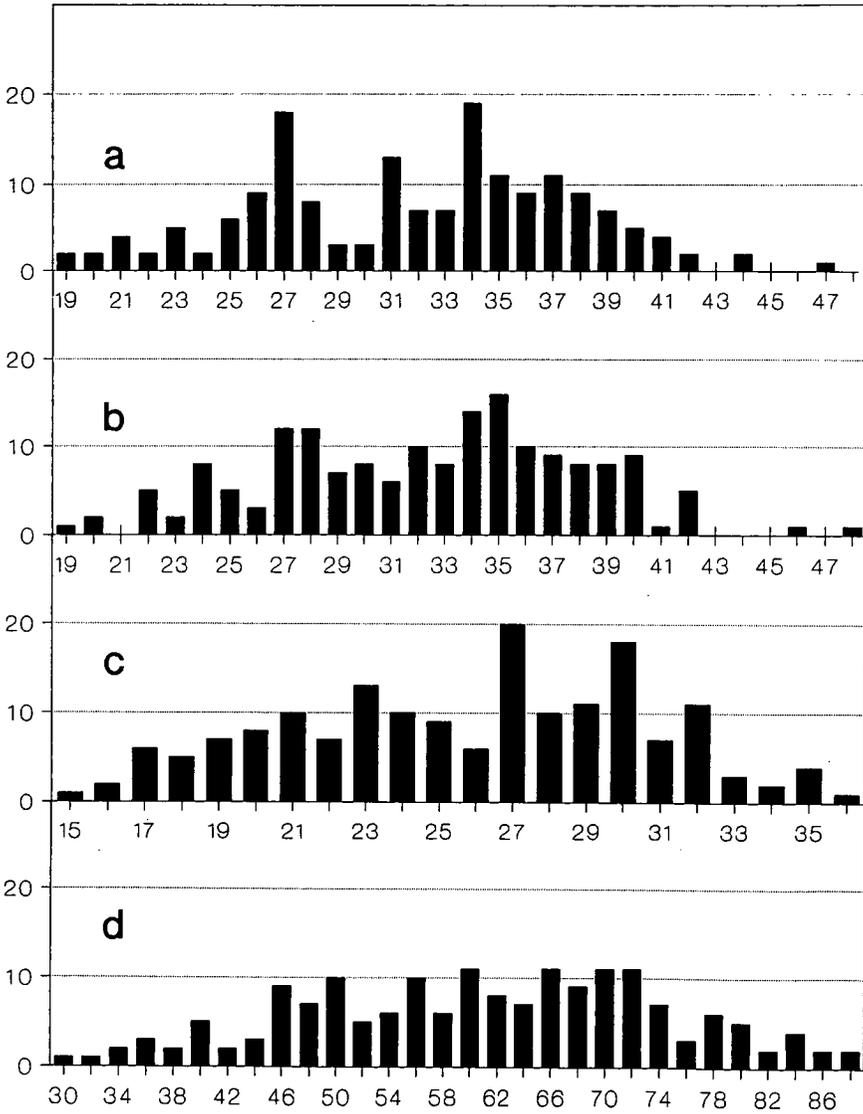


Fig. 1. Distribuciones de frecuencias absolutas de las medidas de la espiguilla (en mm, N = 171); a, gluma inferior; b, gluma superior ; c, lema; d, arista.

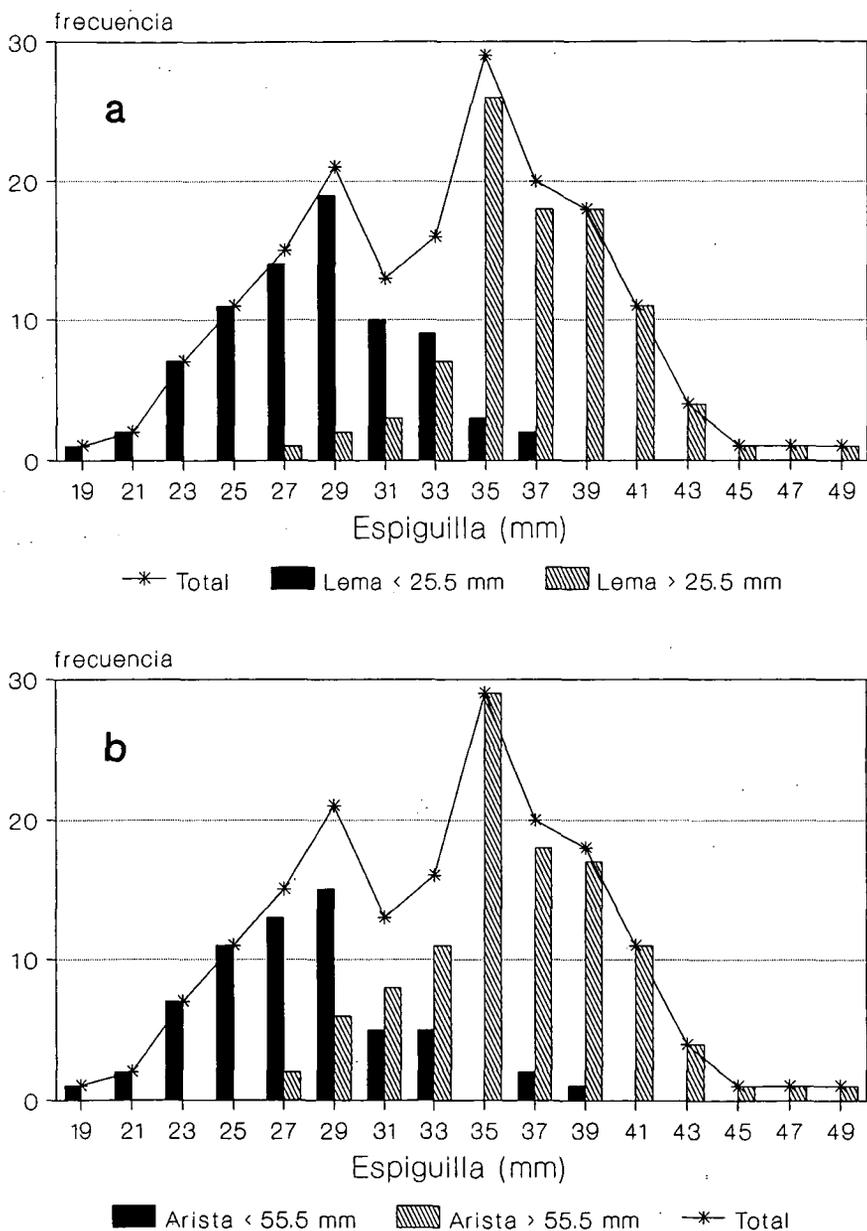


Fig. 2. Histogramas de frecuencias absolutas de la longitud de la espiguilla (N = 171); a, en relación a los grupos definidos por la longitud de la lema; b, en relación a los grupos definidos por la longitud de la arista.

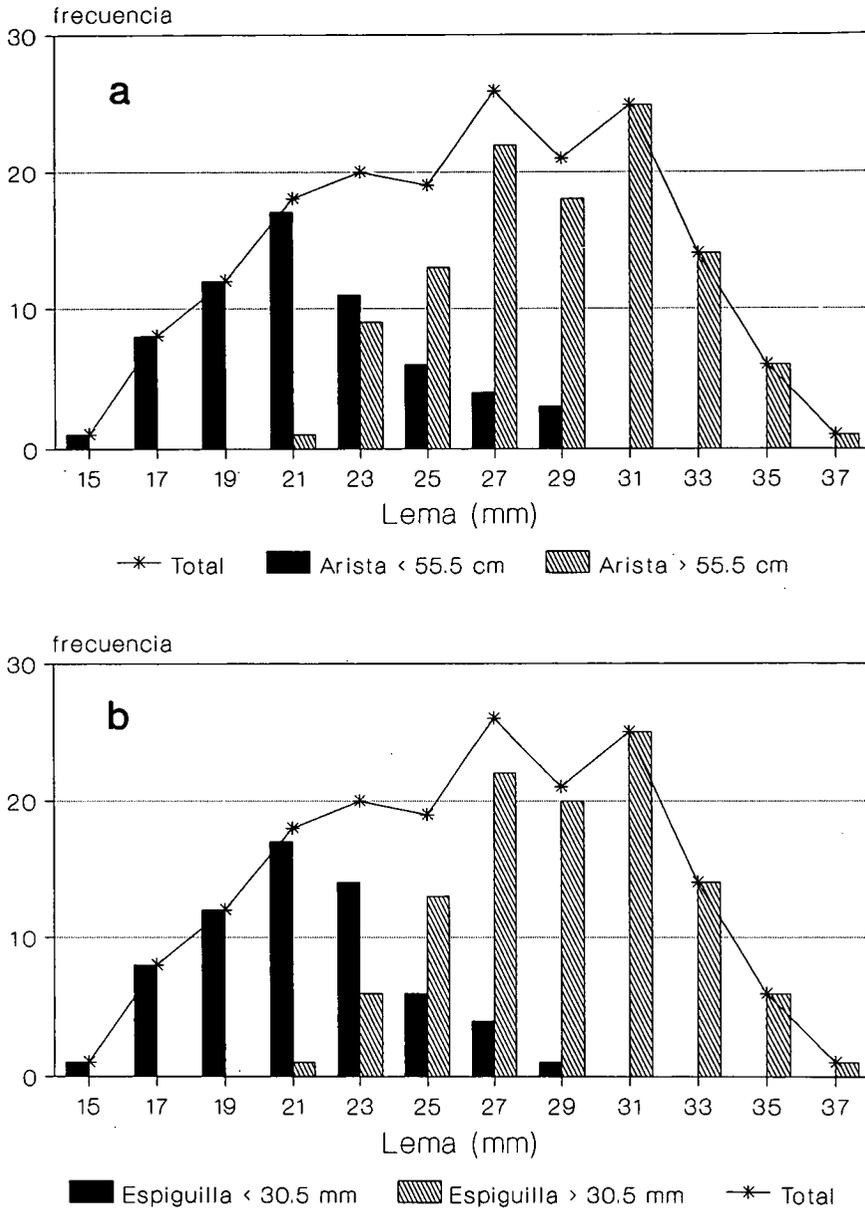


Fig. 3. Histogramas de frecuencias absolutas de la longitud de la lema (N = 171); a, en relación a los grupos definidos por la longitud de la arista; b, en relación a los grupos definidos por la longitud de la espiquilla.

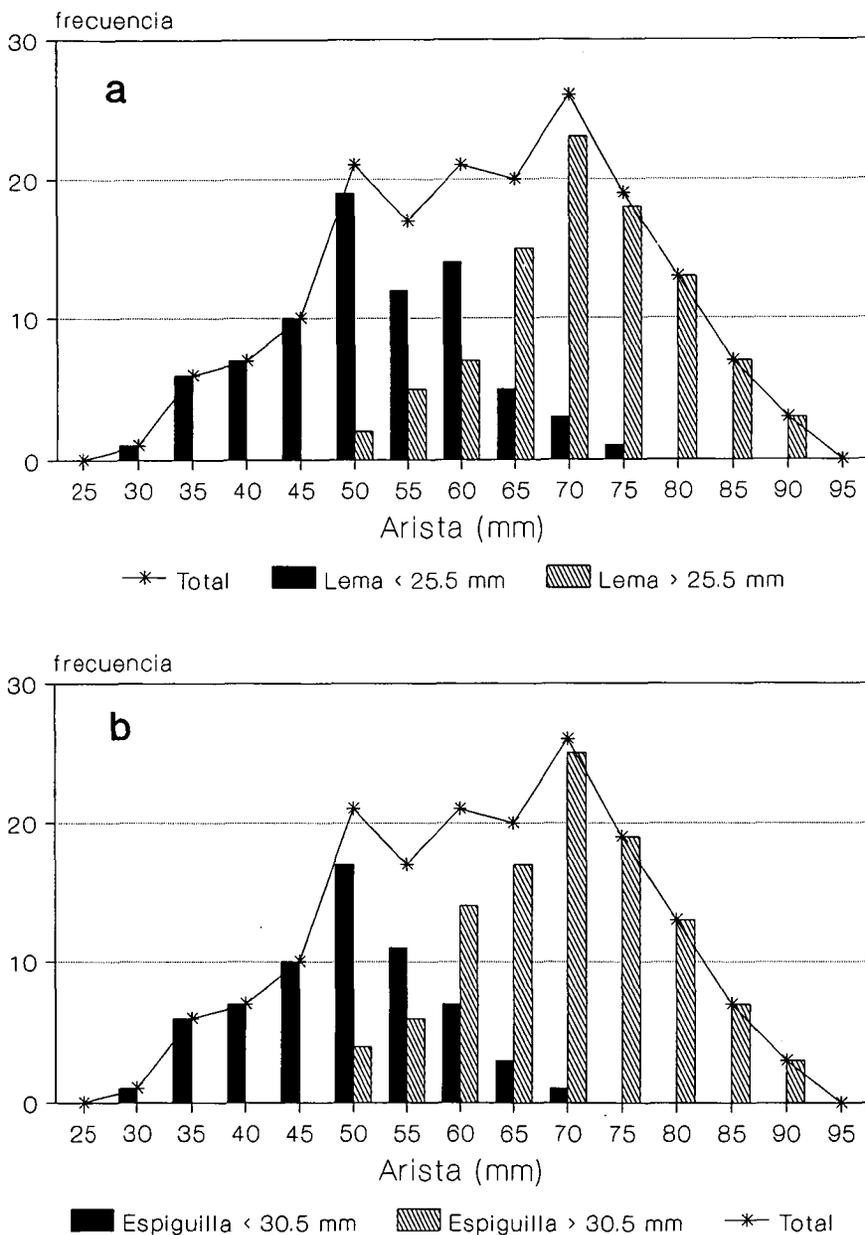


Fig. 4. Histogramas de frecuencias absolutas de la longitud de la arista (N = 171); a, en relación a los grupos definidos por la longitud de la lema; b, en relación a los grupos definidos por la longitud de la espiguilla.

	Muestra global	Submuestras			
		Lema pequeña	Lema grande	Arista pequeña	Arista grande
Espiguilla .....	<b>552.04</b>	3.69	14.84	4.94	12.56
	9	8	9	10	10
	16.92	15.51	16.92	18.31	18.31
Lema .....	<b>31.42</b>	6.78	10.65	3.98	5.73
	9	7	8	7	8
	16.92	14.07	15.51	14.07	15.51
Arista .....	<b>215.82</b>	10.16	3.77	6.22	3.83
	12	9	9	9	9
	21.03	16.92	16.92	16.92	16.92

Cuadro 2.- Pruebas de ajuste a distribución normal. Para cada muestra o submuestra se indican el valor del estadístico chi-cuadrado, los grados de libertad y el valor crítico correspondiente a una significación del 5 %. En negrita se destacan los valores de chi-cuadrado que superan el valor crítico. Los datos se han agrupado de acuerdo con las figuras 2, 3 y 4, con ligeras modificaciones para evitar valores nulos de frecuencias esperadas.

rístico de *A. murphyi*) se caracteriza por la presencia de tricomas sólo en el callo (fig. 5a), si bien algunas muestras de *A. sterilis* y *A. ludoviciana* se ajustan básicamente a este tipo pero con la presencia además de 1-4 tricomas largos junto al punto de inserción de la arista. El tipo «sterilis», que predomina en *A. sterilis* sensu stricto y en *A. ludoviciana*, se caracteriza por una densa pubescencia de tricomas largos en la mitad dorsal inferior de la lema (fig. 5b). El tipo «maxima», también común en los dos taxones anteriormente citados, difiere del anterior por la presencia de tricomas cortos en la columna de la arista y en la parte distal del dorso de lema y pálea (fig. 5c). Por último, el tipo «magna» (exclusivo de *A. magna*) presenta una distribución de tricomas similar al tipo anterior, pero con mayor densidad, de forma que los tricomas ocultan totalmente la superficie de la lema (fig. 5d). En este último tipo, los tricomas largos cubren los dos tercios inferiores de la lema.

En las muestras estudiadas del complejo *A. sterilis* - *A. ludoviciana* se dan los tres primeros tipos de pubescencia, sin que se aprecie ninguna correspon-

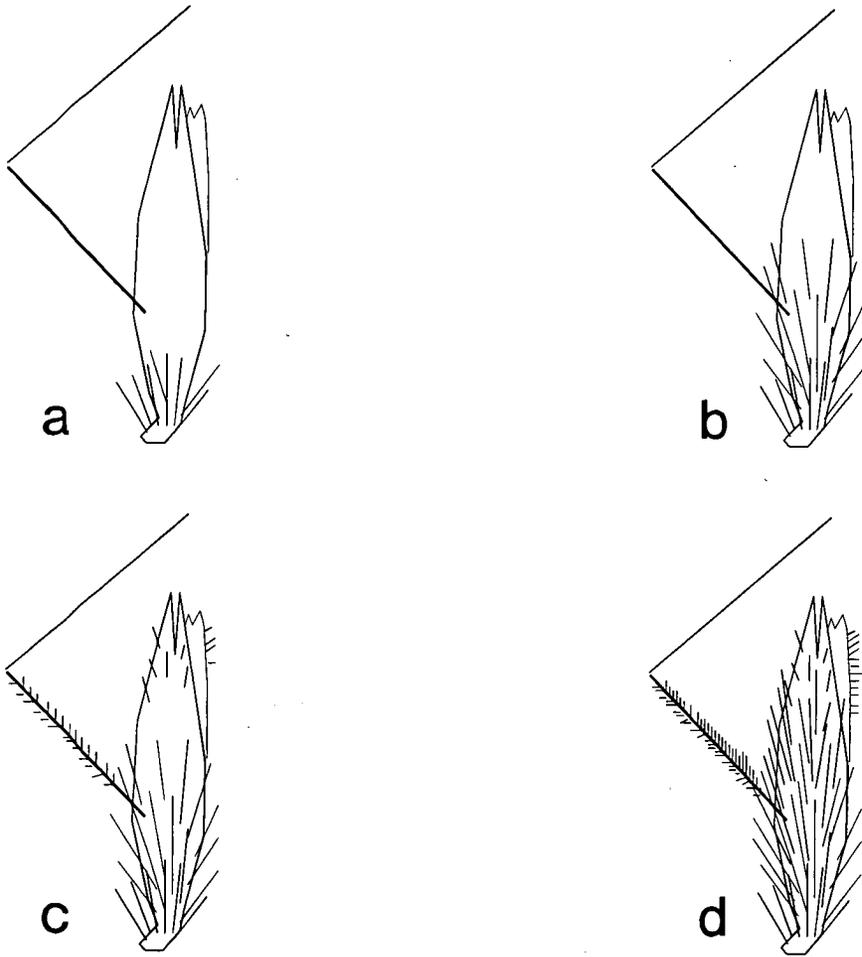


Fig. 5. Representación esquemática de los tipos de pubescencia de la espiguilla. a, tipo «murphyi»; b, tipo «sterilis»; c, tipo «maxima»; d, tipo «magna». Los cilios de la pálea no se han representado.

dencia clara con las medidas de la espiguilla. En los análisis de varianza realizados, sólo detectamos una diferencia significativa ( $p = 0,0189$ ) en las medias de longitud de arista entre los grupos «espiguillas grandes de arista pubescente» ( $x = 70,8$  mm,  $n = 48$ ) y «espiguillas grandes de arista glabra» ( $x = 66,7$  mm,  $n = 53$ ). Sin embargo este caso aislado de correlación significativa puede ser simplemente un resultado casual, fruto de haber intentado múltiples combinaciones. Tampoco se ha observado una pauta clara de distribución geográfica a excepción de las muestras con pubescencia de tipo «murphyi» en *A. sterilis*, que aparecen principalmente en regiones insulares.

Desde un punto de vista taxonómico este carácter es interesante para la caracterización de las especies tetraploides del grupo, que presentan formas extremas de pubescencia. También es posible utilizarlo para describir variedades en el complejo *A. sterilis* - *A. ludoviciana*, si bien al existir una variación de tipo paralelo en ambos taxones y al no estar estas variaciones relacionadas con otros caracteres, no es aconsejable abordar los numerosos y complejos problemas nomenclaturales que surgirían a nivel varietal.

Un tipo de pubescencia similar al tipo «murphyi», acompañado con algunos pelos junto al punto de inserción de la arista, ha sido indicado como carácter diagnóstico de *A. sterilis* var. *calvescens* Trab. & Thell. Este carácter ha sido indicado también para productos de la segregación del híbrido entre *A. sterilis* L. y *A. sativa* L. (TABORDA MORAIS, 1936: 56).

El carácter diagnóstico indicado por BAUM (l. c., 279) para el isotipo de *A. atherantha* C. Presl es la presencia de pelos en la parte apical del dorso de la pálea que son de mayor longitud que los cilios de las quillas. Este carácter presenta una variación de tipo continuo entre los tipos de pubescencia «sterilis», «maxima» y «magna» (en orden creciente de longitud y densidad), sin que existan otros indicios claros que apoyen la separación de *A. atherantha* con respecto a *A. sterilis* s. l.

#### *Forma de la cicatriz del callo.*

Varía entre suborbicular y estrechamente elíptica, siendo la forma oval más frecuente, con proporción longitud/anchura de 1,4-2,6.

En relación con otros caracteres taxonómicos, la forma del callo parece variar de acuerdo con el tamaño de la lema en el complejo *A. sterilis* - *A. ludoviciana*. Es lógico pensar que una mayor elongación de las células en los tejidos de la espiguilla afecte por igual a la longitud de todas sus piezas, y por consiguiente a la forma del callo y su cicatriz.

Este carácter ha sido utilizado recientemente por SCHOLZ (1991: 105-107) para la delimitación de *A. sterilis* sensu stricto, *A. atherantha* y *A. ludoviciana* (consideradas como subespecies); aunque el esquema básico de variación es correcto, son más numerosos los casos dudosos que los claros, especialmente por la separación de *A. sterilis* sensu stricto de *A. atherantha*.

#### *Morfología de las lodículas.*

Casi todo el material estudiado presenta lodículas de tipo «fatua». En el material de *Avena murphyi* procedente de otras localidades (aparte de la clási-

ca) se ha observado el tipo de lodícula «sativa», mientras que BAUM (1977a: 271) indica lodícula «fatua» para el material isotípico.

En el complejo *Avena sterilis* - *A. ludoviciana* únicamente vimos el tipo «sativa» en una muestra procedente de Mallorca (Cán Picafort, 11.V.1977, Duvigneaud 77 E 173, SEV 43870). En una flor de dicho ejemplar vimos además una pareja de lodículas diferentes entre sí, una con diente lateral y la otra entera. Según este único criterio el pliego citado podría corresponder a *Avena trichophylla* C. Koch, según la interpretación y neotipificación que de ella da BAUM (1977a: 354); sin embargo, la forma del callo es estrechamente elíptica y no anchamente elíptica como indica en su diagnosis. Todo el material restante presenta lodículas tipo «fatua».

La interpretación de las especies clásicas utilizando criterios micromorfológicos, supone una gran dificultad por ausencia del material típico original. Por otra parte, el carácter aludido es por sí mismo insuficiente para delimitar un supuesto taxón que carece de hábitat o distribución peculiar en el complejo de *Avena sterilis* sensu lato. Otros autores, como DÖRR & LEIST (1984) o SCHOLZ (1991), desestiman este carácter atendiendo a razones prácticas.

En el grupo de *Avena barbata* (ROMERO ZARCO, 1990) hemos encontrado también defectos en la combinación de caracteres micromorfológicos descritos por BAUM (1977a).

## Sistemática

### *Descripción de las avenas del grupo «sterilis».*

Hierbas anuales erectas. Cañas de (20-) 40-150 cm, erectas o geniculadas, glabras o con los nudos hirsutos. Hojas glabras o setosas; lígula de 2-6 mm, aguda u obtusa; limbo de 5-60 cm x (2-) 4-15 (-17) mm, plano o ligeramente enrollado. Panícula de 5-30 cm, generalmente secundaria, con ramas patentes. Espiguillas de 19-48 mm, con 2-4 (-5) flores no articuladas entre sí, la inferior articulada a la raquilla. Glumas subiguales, de 19-48 mm, con 9-11 nervios. Callo suborbicular a estrechamente elíptico, redondeado en la base, hirsuto. Lema de la flor inferior de 15-36 mm, lanceolada, con ápice bidentado a cortamente bifido, con dientes agudos u obtusos, no prolongados en setas ni arístulas, generalmente hirsuta en la parte inferior del dorso, más raramente glabra. Arista de la flor inferior de 29-88 mm, inserta en el tercio inferior de la lema, geniculada, con la columna retorcida, glabra, escábrida o pubescente. Flores superiores generalmente con arista, más raramente míticas. Pálea biaquillada y ciliolada en las quillas, con el dorso glabro, escábrido o

cortamente pubescente hacia el ápice. Lodículas con la parte distal membranosa generalmente entera, más raramente con un diente lateral. Anteras de 3-5 mm. Cariósido de 9-11 x 1,5-2 mm, oblongo-elíptica a linear, surcada ventralmente. Florece de Febrero a Julio

*Clave artificial para identificar las especies del grupo «sterilis»*

1. Columna de la arista pubescente ..... 2
1. Columna de la arista glabra ..... 4
2. Espiguillas de hasta 31 mm de longitud ..... **1. A. sterilis**
2. Espiguillas de más de 31 mm de longitud ..... 3
3. Apice de la lema más cerca del codo de la arista que del ápice de los pelos dorsales ..... **1. A. sterilis**
3. Apice de la lema más lejos del codo de la arista que del ápice de los pelos dorsales ..... **3. A magna**
4. Flor inferior no articulada con el raquis. Diáspora que no se desprende fácilmente al madurar ..... **4. A. x haussknechtii**
4. Flor inferior articulada con el raquis. Diáspora desprendiéndose fácilmente al madurar ..... 5
5. Dorso de la lema de la flor inferior densamente hirsuto bajo la inserción de su arista ..... **1. A. sterilis**
5. Dorso de la lema de la flor inferior hirsuto sólo en su base ..... 6
6. Codo de la arista situado a 3-8 mm por debajo del ápice de las glumas ..... **1. A. sterilis**
6. Codo de la arista situado a 10-15 mm por debajo del pice de las glumas ..... **2. A murphyi**

*Tratamiento taxonómico del grupo sterilis.*

**1. Avena sterilis L., Sp. Pl. ed. 2, 118 (1762)**

Espiguillas de (19-) 23-41 (-48) mm, con 2-4 (-5) flores desarrolladas. Callo generalmente oval, más raramente suborbicular o elíptico, hirsuto. Lema de la flor inferior de (15-) 17-33 (-36) mm, bidentada o cortamente bisubulada, hirsuta en los 2/3 inferiores del dorso, más raramente glabra o con escasos pelos cerca de su arista, escábrida o hispida hacia el ápice. Arista dorsal de (29-) 38-81 (-88) mm, con la columna glabra, escábrida o pubescente, con el codo situado a 3-8 mm del ápice de las glumas. Dorso de la pálea escábrido o

cortamente pubescente hacia el ápice. Lodículas enteras o, más raramente, con un diente lateral. Anteras de 3-5 mm. Cariópside de 9-11 x 1,5-2 mm. Florece de Febrero a Julio.

Tipo: Hispania, *Alströmer*. Lectotipo LINN 95.11 (BAUM, 1974: 582).

Muy común en ambientes ruderales y cultivos, generalmente sobre suelo profundo y arcilloso. Regiones Mediterránea, Macaronésica, Irano-Turaniana y zonas adyacentes de Europa y Asia. Introducida en otras zonas de clima templado.

#### Clave de subespecies

- 1. Espiguillas de 33-48 mm ..... a. subsp. **sterilis**
- 1. Espiguillas de hasta 32 mm ..... 2
- 2. Espiguillas de 19-29 mm ..... b. subsp. **ludoviciana**
- 2. Espiguillas de 30-32 mm ..... 3
- 3. Lema de 25,5-36 mm. Arista de 55,5-88 mm ..... a. subsp. **sterilis**
- 3. Lema de 15-25,5 mm. Arista de 29-55,5 mm ..... b. subsp. **ludoviciana**

#### a. subsp. **sterilis**

- A. macrocarpa* Moench, *Meth.* 196 (1794), nom. illeg. (véase BAUM 1977a: 344).
- A. atherantha* C. Presl, *Cyper. Gram. Sicul.* 30 (1820). Isotipo: «Avena atherantha Presl, mis. in Sicil. a se lectam Presl» (LE-Trinius, según BAUM 1977a: 280).
- A. maxima* C. Presl, *Fl. Sic.* 44 (1826). Holotipo: «In arvis Panormi, inter segetes. / Maj. 1817» (PRC, según BAUM, 1977a: 280).
- A. trichophylla* C. Koch, *Linnaea* 21: 393 (1848). Especie descrita originalmente del Cáucaso. Neotipo: BAUM 1977a: 354, 355, fig. 317 (WIR).
- A. sterilis* var. *scabriuscula* Pérez Lara, *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 15: 398 (1886). Descrita con material de Cádiz. Lectotipo: «8 Mai 1876» presumiblemente anotada por Pérez Lara y montada junto con el número 113, lectotipo de la var. *maxima* (W, BAUM 1977a: 346).
- A. sterilis* var. *maxima* Pérez Lara, *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 15: 398 (1886). Descrita con material de Cádiz. Lectotipo: «8 Mai 1876» presumiblemente anotado por Pérez Lara con el número 113 (W, BAUM 1977a: 280).
- A. fatua* var. *sterilis* (L.) Fiori & Paol.,  *Ic. Fl. Ital.* 1: 29 (1895).
- A. maroccana* Gandoger, *Bull. Soc. Bot. France* 55: 658 (1908). Lectotipo: «Maroc in sterilibus herbosis maritimis circa Ceuta 25.4.1903» (LY, BAUM, 1977a: 270)

- A. sterilis* var. *calvescens* Trab. & Thell. in Thell., *Viert. Nat. Ges. Zürich* 56: 272 (1911). Descrito con material probablemente adventicio que crecía aislado en un muelle de carga. Holotipo: «19 September 1911. Zürich III, Guterbahnhof III 1, vereinzelt» (BAS, según BAUM, 1977a: 347).
- A. sativa* subsp. *fatua* var. *sterilis* (L.) Fiori, *Nuov. Fl. Anal. Ital.* 1: 109 (1923)
- A. sativa* subsp. *sterilis* (L.) De Wet, *Kulturpflanze* 29: 186 (1981)
- A. sterilis* subsp. *atherantha* (C. Presl.) H. Scholz, *Willdenowia* 20: 108 (1991)

Espiguillas de (30-) 33-48 mm. Lema de 26-36 mm. Arista de 56-88 mm. Número cromosómico:  $2n = 42$  (Portugal, FERNANDES & QUEIRÓS, 1969: 62; QUEIRÓS, 1973: 88, 1974: 89. Andalucía, ARAUJO & TALAVERA 1981: 234).

Se distribuye preferentemente por la zona meridional del ámbito geográfico ocupado por la especie, tanto en cultivos como en enclaves ruderalizados.

Los tres modelos de pubescencia de la espiguilla descritos anteriormente para la especie se dan en esta subespecie, correspondiéndose con algunas variedades reconocidas por diferentes autores. Dada la complejidad nomenclatural que se da en este grupo para la categoría taxonómica de variedad, y a la vista de la poca importancia morfológica de los caracteres implicados, considero prudente no admitir formalmente tales variedades.

Otra fuente de variabilidad a nivel micromorfológico es la morfología de las lodículas, que ha servido de base a BAUM (1977a) para delimitar taxones de categoría específica dentro de *A. sterilis* sensu lato, utilizando nombres de las especies clásicas originalmente descritas mediante caracteres morfológicos banales. Por las mismas razones que en el párrafo anterior no es prudente admitir taxones infraespecíficos.

A modo orientativo, para facilitar ulteriores estudios o recolecciones, separamos en la relación de material estudiado y en el mapa de distribución los distintos tipos de pubescencia observados.

### *Material estudiado (fig. 6)*

Tipo de pubescencia «murphyi»

**ESPAÑA. Islas Baleares. Cabrera.** Canal de les Quatre Quarteradas, trigales, 23.IV.1948, *Palau Ferrer* (MA 8192). **Menorca.** in agro baleárico, V.1825 ex herb. *Cambesedes* (MPU, sub *A. sativa*).

*Material cultivado.* Cultivada en el Jardín Botánico de Coimbra, 22.VI.1937 (COI).

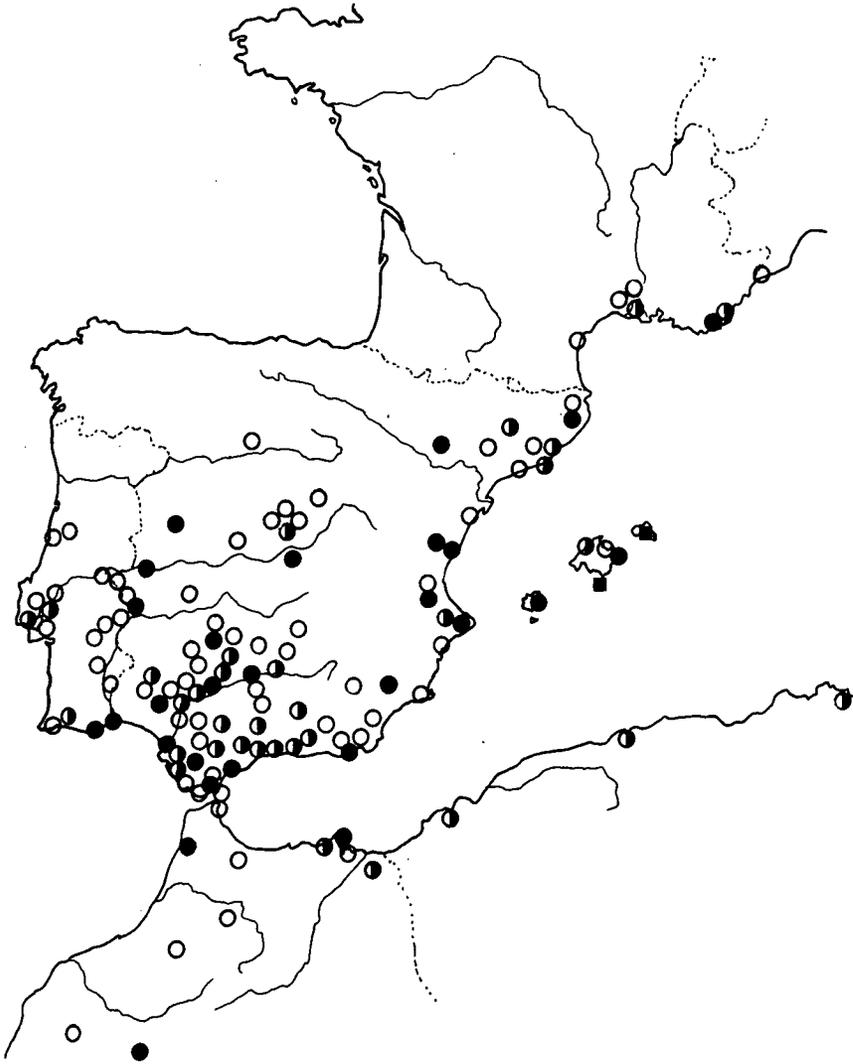


Fig. 6. Localidades estudiadas de *Avena sterilis* L. subsp. *esterilis* en la Península Ibérica y regiones adyacentes del SW de Europa y NW de Africa. Tipo de pubescencia «murphyi» (■); tipo de pubescencia «sterilis» (○); tipo de pubescencia «maxima» (●).

#### Tipo de pubescencia «sterilis»

**ARGELIA.** Argel, s/f, M. Bové, ex Herb. Mus. Paris (LISU 10522 planta b). Idem, 1837, Bové (K). Idem, V.1837, Bové (LE). Constantine, Bône [= Annaba], 10.VI.1866, Dukerby (LY-Rouy). Orán, V.1849, herb. Mumby (LE).

**BOLIVIA.** Vicinis Horata 2600 m, II. 1859, G. Mandon Pl. andinum Boliviensis 1326 (LE)

**EGIPTO.** Mariut, N. of Amria station, 25.III.1927, *Täckholm* (LE)

**ESPAÑA INSULAR. Islas Baleares. Mallorca.** Can Picafort, 11.V.1977, *Duvigneaud* (SEV 43870). Soller, 7.V.1908, *Knoche*, Fl. Baleárica No. 2961 *A. fatua* var. *sterilis* (MPU). Idem, Puerto, 7.V.1908, *Knoche*, Fl. Baleárica No. 2931 *A. fatua* (MPU).

**ESPAÑA PENINSULAR. Alicante.** Agost, 17.V.1959, *Rigual* (MA 370792, sub *A. longiglumis*). **Almería.** Entre El Contador y Las Vertientes, Puerto del Contador 1130 m.s.m., 26.VI.1980, *Devesa & al.* (SEV 94806). Cuevas de Vera, *s/f*, *Clemente* (MA 8155). Sierra de Almillá, 1300 m.s.m., 7.VI.1967, *Ball & al.* (SEV 94801). Sierra de Gador, Fuente Gatuna, 23.VI.1948, legit: ilegible (SANT 2175, glumas 33 mm, lema 25)). Sierra Nevada, 22.VI.1954 (MA 175150). **Badajoz.** Almendral, 2.IV.1987, *Devesa & Viera* (UNEX 9201). Entre Cabeza de Buey y Belalcázar, 14.IV.1988, *Herrera & al.* (SEV PM 182/88). Carretera de Olivenza, 15.V.1980, *Gómez Hernández* (UNEX 9204). Esparragosa de Lares, 18.IV.1943, *Guerrero* (MA 8278). Guareña, Tierra de Barros, 2.V.1987, *Ruiz* (UNEX 9200, 9203). Los Santos, 17.IV.1987, *Vázquez* (UNEX 9207). Sierra de la Oliva, 5.V.1988, *Ruiz & Viera* (UNEX 9202). Valdepasillas, 23.III.1987, *Devesa* (UNEX 9197). Valle de Matamoros, 7.V.1987, *Devesa & Viera* (UNEX 9206). Villafranca, 26.V.1987, *Vázquez* (UNEX 9199). **Barcelona.** Barcelona, in agris reg. littoralis et media. IV-V, herb. A.C. *Costa* (LE). Idem, 1838, *Ravey* (G). Idem, 20.V.1921, *Sennen*, Soc. Fr. 1921, Exsicc. *Ch. Duffor* no. 3945 (G). Castelldefels, 16.V.1929, *Sennen*, Pl. Esp. 1929 n. 7072 sub *A. ludoviciana* var. *scabriuscula* (COI; G; MA 8202). Llanura del Llobregat, 20.V.1918, *Sennen* (G, sub *A. macrocarpa*). Montserrat, V.1969, *Fdez.-Casas* (MA 414660, sub *A. barbata*). La Panadella (?), 25.VI.1954 (?), *Regel* (G). Massif du Tibidabo, VI.1911, *Sennen* (MA 8159, sub *A. fatua*). Idem, 15.V.1918, *Sennen*, Pl. Esp. n. 3598 (MA 8297, sub *A. macrocalyx*). Tibidabo, VI.1910, *Sennen* (MA 8303). Idem, VI.1911, *Sennen* (BC-Sennen, sub *A. fatua* var. *macrochaeta*). Idem, 20.V.1929, *Sennen* (BC-Sennen, sub *A. macrocalipse*). Valdoncellas, 20.V.1921, *Sennen*, Pl. Esp. n. 4222 sub *A. macrocalyx* (COI pliego II; G; MA 8296). **Cáceres.** Villamesías, 16.IV.1983, *P. Montserrat* (JACA 10983, sub *A. longiglumis*). **Cádiz.** Algeciras, 24.VI.1887, *Reverchon* (G). Idem, 2.VII.1887, *Reverchon* (LY-Rouy). Algodonales, Sierra de Lijar, 7.VI.1980, *Romero* (SEV 95638). Idem, 18.VI.1980, *Aparicio & Romero* (SEV 95639). Barbate, 2.V.1980, *Díez & al.* (SEV 96213). Entre Barbate y Zahara de los Atunes, dunas fijas, 1.IV.1980, *Amor & Barroso* (SEV 95635). Bornos, calizas cretácicas, 31.V.1987, *Agar & al.* (SEV 94899). Chiclana, Cerro de Santa Ana, 2.V.1980, *Díez & al.* (SEV 96214). Entre Conil y Vejer, 1.V.1981, *Romero* (SEV 95241). El Bosque, 400 m., 12.VII.1981, *Gadner & Gadner* (SEV 73787). Grazalema, Sierra del Pinar 1300-1400 m.s.m., 11.IV.1980, *Rivera & Romero* (SEV 95243). Jerez, 19.IV.1970, *P. Montserrat* (JACA 37170 bis). Los Barrios, El Tiradero, 10.VII.1980, *Arroyo & Gil* (SEV 73689). Puerto de Santa María, Cerro de San Cristóbal, 21.IV.1970, *P. Montserrat* (JACA 43170). San Roque, 29.IV.1843, *Winkler* (LE). Idem, 12.VI.1978, *Mollesworth Allen* (SEV 95637). Tarifa, 3.IV.1981, *Luque & al.* (SEV 95631). Idem, 25.V.1981, *Cambó & al.* (SEV 95640). Idem, ruinas de Bolonia, 2.V.1981, *Romero* (SEV 95641). Vejer de la Frontera, antigua laguna de La Janda, 1.V.1981, *Romero* (SEV 79889; 94904; 98001). Entre Villamartín y Algodonales, 4.VI.1980, *García Martín & Romero* (SEV 96211). Entre Villamartín y Arcos de la Frontera, bujeos, 11.VI.1978, *Araujo* (SEV 50751). **Castellón.** Alrededores de Vila Real, 1.V.1985, *Valverde* (MA 331569; 331568; 331567). **Córdoba.** Belalcázar, 24.VI.1976, *Devesa* (SEV 34908). Idem, Estación, 27.V.1982, *Devesa & García* (SEV 95630). Bélmez, 16.V.1981, *Varela* (SEV 80068). Cardeña, 12.VI.1976, *Devesa* (SEV 34905). Carretera Córdoba-Sevilla Km. 53-54, 18.IV.1980, *Fernández & Porras* 3842/80 (COFC 1388 sub *A. fatua*). Benamejí,

22.VI.1981, *Infante* (COFC 6690/81). Iznájar, 7.V.1980, *Muñoz* (COFC 12767). Peñarroya, 26.IV.1981, *Salmoral & Varela* (COFC 2503/81, sub *A. barbata*). Priego de Córdoba, 26.V.1978, *Muñoz* (COFC 2257/78). Idem, 9.VI.1979, *Muñoz* (COFC 12765). Rute, Sierra de Rute, 16.V.1980, *Muñoz* (COFC 12768). Entre Trassierra y Villaviciosa, puente del Guadiato, 4.V.1978, *Muñoz & al.* (SEV 94903). **Gerona**. Llers, 13.V.1908, *Sennen* (MA 8304). **Granada**. Cuesta del Gallardo, 28.V.1970, *Fdez.-Casas* (MA 414541). Granada (SEV herb. Abad). Moraleda de Zafayona, 19.IV.1980, *Ladero & López-Guadalupe* (MA 228004). Orjiva, *ex seminibus* 22.V.1927. *Helmes* (K). **Guadalajara**. Guadalajara, Herb. *Fdez.-Casas* (MA 8298). Torre del Burgo, 27.V.1970, *Bellot & al.* (MA 195178). **Huelva**. Aracena, 21.V.1978, *Araujo* (SEV 57639; 57975). Corteconcepción, pantano de Aracena, 2.V.1975, *Cabezudo & al.* (SEV 95636). Galaroza, 14.IV.1978, *Rivera* (SEV 49918). Idem, 23.V.1982, *Moniz & Sánchez Miranda* (SEV 94902). Higuera de la Sierra, Valdezufre, 21.VII.1979, *Rivera & Cabezudo* (SEV). Jabuguillo, 18.VI.1978, *Rivera* (SEV 49915). Navahermosa, 25.IV.1978, *Rivera* (SEV 49917). **Huesca**. Benabarre, 15.VII.1976, *P. Montserrat* (JACA 90476; 90376, sub *A. alba*). Fraga, 20.VI.1968, *P. Montserrat* (JACA 261968, sub *A. alba*). **Jaén**. Bailén, 30.V.1973, *Pedersen* (C). Entre Bailén y Menjíbar, 30.IV.1966, *Fdez. Galiano* (MA 187293; SEV 6120). Despeñaperros, 1.V.1977, *P. Montserrat* (JACA 311177, sub *A. sterilis* subsp. *ludoviciana*). **Lérida**. Cerca de Algeni, 400 m, margas yesíferas, 10.V.1985, *Pedrol* (MA 313956, parte del material). **Madrid**. Brunete, 14.V.1982, *P. Montserrat & D. Gómez* (JACA 17382). Dehesa de Arganda, V, *Reyes Prósper* (MA 167133, sub *A. fatua*). Madrid, IV.1841, *Reuter* (G). Idem, V, Herb. *Colmeiro* (MA 8180). Idem, Ciudad Universitaria, 30.IV.1953, *Carreira* (MA 171426). Idem, 12.IV.1957, *Paunero* (SEV 8291). Idem, Chamartín, VI, *Reyes Prósper* (MA 167131). Idem, Dehesa de la Villa, *s/f*, *Robles* (SEV 12570, *ex herb. antiguo*). Idem, Hortus Matritensis, VI.1807, Herb. *Antiguo* (MA 185117). Idem, Jardín Botánico, *sponte* (MA sub *A. sativa*). Idem, Moncloa, 18.V.1858, *¿Cutanda?* (MA 8282, *cum A. sativa mixta*). Idem, V.1960, *Borja* (MA 204332). Idem, 17.VII, Herb. *H. Villar* (MA 156604). Idem, Viña del Jardín (Botánico), IV.1841 (MA 227048). Perales de Tajuña, V.1902, *Reyes Prósper* (MA 167132). Entre Pinto y Valdemoro, 2.VI.1935, *Cuatrecasas* (MA 8281). San Fernando de Henares, yesos, 19.V.1966, *P. Montserrat* (JACA 90966). Seseña, yesos, 29.V.1981, *Devesa & al.* (SEV 94809). **Málaga**. Archidona, trigales, 10.VI.1964, *P. Montserrat* (JACA 118964). Ardales, 9.VI.1983, *Díez Garretas & Asensi* (MGC 12339). A 2 Km de Campillos, 17.V.1989, *Trigo & al.* (MGC 25219). Entre Campillos y Sierra de las Yeguas, 17.V.1989, *Trigo & al.* (25218). Cerca del cruce a Casabermeja, 17.V.1989, *Trigo & al.* (MGC 25220). Málaga, *inter segetes* (MA 8236). Idem, Montes de Málaga, Puerto del León, 13.VII.1981, *Romero* (MGC 8695; SEV 94808). Rincón de la Victoria, 24.IV.1984, *Gómez & Cuenca* (MGC 14245). Ronda, entre el cruce de Montecorto y Ronda, cultivos de avena, 4.VI.1980, *García Martín & Romero* (SEV). Entre Ronda y El Burgo, Sierra Blanquilla, 4.VI.1980, *García Martín & Romero* (SEV 94803). Torcal de Antequera, 8.VI.1976, *Guerra* (GDAC 4966, sub *A. fatua*; 5019). **Murcia**. Cartagena, Sierra de la Muela, 23.IV.1852, *Bourgeau* (G). **Navarra**. Añorbe, carrascal-coscojar 600 m., 19.VI.1986, *Aizpuru & Catalán* (MA 363992). **Sevilla**. Entre Alcalá de Guadaira y El Gandul, 23.V.1975, *Candau & al.* (SEV 95629). Algámitas, Peñón de Algámitas, calizas, 22.V.1981, *Fernández & al.* (SEV 95045). Aljarafe, 10.III.1978 (G). Idem, carretera de Huelva, 19.III.1978, *Araujo* (COFC 12549; SEV 57090). Camas, 19.III.1978, *Araujo* (SEV 57639). Cantillana, cultivos, 21.IV.1972, *Montero & Ramos* (SEV 13644). Cazalla de la Sierra, 15.V.1982, *Ibáñez & García* (SEV 94900). Constantina, dehesa, *s/f*, *Montes & al.* (SEV 86424). Entre Constantina y El

Pedroso, dehesa, 26.V.1978, *Tello* (SEV 94802). El Coronil, 21.IV.1980, *García Martín & al.* (SEV 96212). Ecija, margen derecha del Genil, 9.IV.1980, *Infante* (COFC 4041/80). Entre Ecija y Herrera, 26.V.1989, *Cabezudo & al.* (MGC 25222). Espera, 1.VI.1978, *Araujo* (SEV 50751). Estepa, Pico Becerrero, calizas, 14.V.1982, *Díez & al.* (SEV 94901). Entre Estepa y Osuna, 9.IV.1978, *Araujo* (SEV 72609). El Garrobo, 1982, *Rodríguez & al.* (SEV 84958). Guadalcanal, 18.V.1968, *Fdez.-Galiano & al.* (SEV 95935). La Puebla, 13.IV.1978, *Araujo* (SEV 72610). Entre Morón de la Fra. y Pruna, Arroyo Salado, 18.V.1978, *Gallego & al.* (SEV 32057). Entre Morón de la Fra. y La Puebla de Cazalla, 29.IV.1977, *Ruiz de Clavijo* (SEV 32038). Entre Morón de la Fra. y El Saucejo, 3.VI.1975, *Talavera & Valdés* (SEV 42757). Entre Las Pajanosas y Guillena, 22.III.1981, *Martín & al.* (SEV 66040). Carretera de Puente Genil, cruce de Casariche, 26.V.1989, *Cabezudo & al.* (MGC 25221). Sevilla, ex herb. antiguo (MA 154577). Idem, 7.VI.1980, *Romero* (SEV 95242; 95638). Idem, 30.I.1981, *Amor & Barroso* (SEV). Idem, carretera a Isla Menor, 24.IV.1981, *Agar & al.* (SEV 94898). Villaverde del Río, 9.V.1982, *Martínez & al.* (SEV 849557). Idem, 21.V.1982, *Morales & al.* (SEV 85161). **Tarragona.** Cunit, 1.VI.1981, *Devesa & al.* (SEV 94804). **Toledo.** Belvís de la Jara, 17.V.1967, *P. Montserrat* (JACA 52247). Gamonal, 22.V.1983, *Ruiz Téllez* (SALAF 7810). **Valencia.** Benicarló, taludes, 16.V.1909, *Sennen* (MA 8301, sub *A. ludoviciana*). Bocairente, Alcober (VAB s/n). Lomas del Cerro de Ayora, 27.VI.1980, *Peris* (VAF 10827). Vallada, *Alcober* (VAB s/n). Valle de Albaida, 9.V.1981, *Pastor* (VAB 81/721). **Valladolid.** Encinas de Esgueva, junto a cultivos de cereales, 12.VII.1981, *Fdez.-Alonso* (MA no. R-242, sub *A. fatua*).

**FRANCIA.** **Alpes Maritimes.** Champs incultes a Menton (?), 2.V.1861, *Bourgeau* (LE). Localidad ilegible, 22.III.1934, Brenan nº 468 dup. (K). **Aude.** Port-la-Nouvelle, littoral, 11.V?.1889, *Sennen* (LY-Rouy). **Bouches-du-Rhône.** Mas de Rabet, prés d'Arles, 8.V.1859, *Douval-Jouve* (LE). **Gard.** Les Angles (?), 31.V.1879, *Delacourt* (K). Villeneuve-les-Avignon, 1.VI.1881, *Delacourt*, Soc. Dauphin. nº 2496 (LISU, LY-Rouy). **Hérault.** St. Martin de Londres, 11.VI.71, *André* (COI). **Pas de Calais.** Nord Dunkerke, décombres prés du port, 8.VIII.1925, herb. *Bouly de Lesdaim* (K). **Var.** Le Cannet-des-Maures, 2.V.1973, *Berger* (SEV 23698). Idem, 15.V.1975, *Berger* (C). Idem, 15.IV.1978, *Berger* (SEV 111624).

**GRECIA.** Attica, in valle Cephissi prope Myli, 17.V.1885, De *Heldreich* Herb. Graec. Normale 895 sub *A. sterilis* forma *albescens* Hausskn.! Mss. (LY-Rouy). Eleusis, inter segetes, *Haussnecht* Iter Graec. 1885 sub f. *albescens* (LE).

**ITALIA INSULAR.** **Sicilia.** Palermo, V, *Todaro* Fl. Sicul. Exsicc. nº 1210 (COI hoja I planta a, hoja II). Ulivenza? [*¿scripsit Tenore?*] (C, planta b)

**ITALIA PENINSULAR.** **Emilia-Romagna.** Appenino, Frignano, Modense [*¿Montese?*], 1975, *Mori* (SEV 113623). **Liguria.** Genua [= Génova], V.1854, herb. *T.B. Wolfe* (KEW). Bei San Remo, V.1901, *Kuntze*, *Kneucker* Gram. Exsicc. VIII nº 232 (C; COI). **Veneto.** Padua, 1859, *Grabmayr* (LE).

**ISRAEL.** Jerusalem, Mt. Scopus, 10.IV.1931, *Zohary & Jaffe* (LISU 59052; SEV 35370).

**LÍBANO.** Prés Saida, Syrie, champs de blé, premieres collines du Liban, 24.V.1854, *Gaillardot* (LE).

**MALTA.** Siggieni, roadside, 30.XII.1971, *A. Hansen* (C)

**MARRUECOS.** **Al-Hoceima.** Entre Bad-Berred et Ketama, 6.VII.1989, *P. García & al.* (SEV 526/89). **Marrakech.** Prope oppidum Marrakech in incultis, 21.V.1926, *Lindberg* (K). **Meknes.** Entre Meknès et Fes, 15.V.1989, *Díaz & al.* (SEV). **Nador.** Dar-Kebdani (Beni-Said), 13.V.1934, *Sennen & Mauricio*, Pl. Esp. No. 9601 *A. macrocarpa*

var. *trichochaeta* Sennen & Mauricio (MA 8294). **Oujda**. Beni-Snassen, Berkane, 14.IV.1934, Sennen & Mauricio, Pl. Esp. No. 9604 *A. macrocarpa* var. *trichochaeta* Sennen & Mauricio (MA 160088 planta 2; MA 156606 planta 1; MA 8295). **Tittauen**. (Daxar?) Riffien, 8.IV.1926, Vidal & López (MA 167127). ? Mazuza, 26.IV.1934, Sennen & Mauricio, Pl. Esp. No. 9602 *A. macrocarpa* (MA 8293).

**PORTUGAL. Algarve**. Lagos, 4.V.1853, Bourgeau, Pl. Esp. Port. 1853, no. 2064 (G, parte del material). **Alto Alentejo**. Alegrete, 9.V.1951, Malato Beliz & al. (MA 284065). Montalvão, 10.V.1951, Malato Beliz & al. (COI; MA 284066). Alrededores de Evora, V.1914, P. Coutinho (LISU 4709). Serra de Ossa, 17.VI.1956, Malato Beliz (MA 284106, sub *A. barbata*). Vila Viçosa, 10.V.1947, Fernandes & Sousa (COI). **Baixo Alentejo**. Barranero, 10.V.1959, Malato Beliz & al. (MA 284120, sub *A. alba*). Idem, 12.V.1959, Malato Beliz & al. (MA 181438, sub *A. alba*). Beja, coitos, IV.1882, Da Cunha (LISU 4707). Margen do río Chança, VI.1913, Palhinha & al. (LISU 4708). Serra de Monsanto, alrededores de Lisboa, VI.1880, Da Cunha (LISU 4706). **Beira Litoral**. Coimbra, VI.1879, Moller (LISU 4705). Idem, Fonte da Mãosinha, V.1886, Moller (COI; LISU 55829). Verride, 28.V.1949, Fernandes & Sousa (COI; MA 284067). **Estremadura**. Bemfica, alrededores de Lisboa, VI.1886, S. da Silva (COI). Caparide, prope a Cascais, VIII.1905, Coutinho (LISU 4699). Estuario do Tejo, 16.V.1983, Bacelar (LISU 151511). Queluz, prés Lisbonne, V.1881, Daveau (G, sub *A. barbata*). **Ribatejo**. Santarém, VI.1884, B. da Silva (LISU 4700). Vila Franca [de Xira?], VI.1879, Cevadeiro (LISU 4703). **Localidad no encontrada**. Abrito (?), 19.V.1905, Gandoger (G, sub *A. longiglumis*). Regoa (?), 5.VI.1906, Gandoger (G, sub *A. fatua*). Souselas, V.1931, Taborda Morais (COI).

*Sin localidad o localidad no comprendida*. Avena? *Lagasca* dedit (MA 227956). Senoa (?) V.1854, herb. T. B. Wolfe (K). «Mauritania», 5.V.1921, Pau (MA8270). Ex herb. antiguo (MA 224975, sub *A. fatua*). VI.1806, Herb. Antiguo (MA 185130). MA 8291. Neapel. (C). 1836, Nismes?, Off. pelo Jardim Real de Kew em 1878 (LISU 10523).

#### Tipo de pubescencia «maxima»

**ARGELIA**. Argel, sin fecha, M. Bové, ex herb. Mus. Paris (LISU 10522 b; LE). Idem, colinas de Hammah-les-Platanes, 15.V.1854, P. Jamin, Pl. d'Algérie 1854 No. 218 (K; LE). Prov. Constantine, Bône (= Annaba), 10.IV.1866, Dukerby (LY-Rouy, hoja II). Oran, Djebel Santo, 27.V.1880, Debeaux (LY-Rouy). Idem, 16.IV.1882, firma ilegible (LE).

**ESPAÑA INSULAR. Islas Baleares. Ibiza**. San Mateo, 14.V.1968, A. Hansen (C). **Ma-Ilorca**. Cala Ratjada, Faro de Capdepera, 8.VI.1981, Devesa & al. (SEV 95046). In incultis opidis Soller, 26.V.1873, herb. Willkomm (LE).

**ESPAÑA PENINSULAR. Alicante**. Alcoy, La Carrasqueta, 18.VII.1962, Rigual (MA 370788, sub *A. longiglumis*). Rincón de la Playa de Altea, 16.V.1958 (MA 370774, sub *A. longiglumis*). Sierra de Ferrer, Jalón, 22.V.1985, Mateo & Figuerola (VAB 85/3071). **Almería**. Aguadulce, IV.1957, Losa (BCF 1429). **Badajoz**. Carretera Nacional V, cruce de Santa Amalia, 9.IV.1988, Ortega & Ruiz (UNEX 9105). Castuera, 28.IV.1988, Muñoz & Tormo (UNEX 9159). Don Benito, 28.IV.1988, Muñoz & Tormo (UNEX 9158). Embalse García Sola, 19.V.1987, Carrasco & Ortega (UNEX 9163). Feria, 21.IV.1987, Vázquez (UNEX 3522); Idem, 2.V.1987, Vázquez (UNEX 9194 sub *A. sterilis* subsp. *ludoviciana*). Guareña, 5.V.1988, Ruiz & Viera (UNEX 9160). La Haba, 2.V.1987, Ruiz (UNEX 9157). Los Santos, 2.V.1987, Vázquez (UNEX 3521). Manchita, 21.IV.1987, Ruiz

(UNEX 9162). Olivenza, Embalse de Piedra Aguda, 14.IV.1988, *Sánchez & Tabares* (UNEX 9161). Santa Amalia, 28.IV.1988, *Muñoz & Tormo* (UNEX 9157). **Barcelona**. Gavá, 23.VI.1919, *Sennen* (BC-Sennen, sub *A. macrocalyx* Sennen). Valdoncellas, 20.V.1921, *Sennen*, Pl. Esp. No. 4222 sub *A. macrocalyx* Sennen (COI, hoja I). **Cáceres**. Baños de Montemayor, 22.V.1944, *Caballero* (MA 8279). Belmonte (MA 393634). Castillo de Maribel, 30.V.1981. Garrovillas, 9.V.1986, *Ladero & Santos* (SALAF 14169). **Cádiz**. Algodonales, Sierra de Líjar, 31.V.1980, *Aparicio* (MGC 11343). Los Barrios, 26.VI.1978, *Molesworth Allen* (SEV 95470). Jerez de la Fra., Castillo de Tempul, 8.V.1878, *Pérez-Lara* (COI-Willkomm). Entre Medina Sidonia y Alcalá de los Gazules, 15.VI.1978, *Araujo* (SEV 50752). Puerto de Santa María, saladares, 6.V.1982, *Talavera & Valdés* (SEV 884557). Sanlúcar de Barrameda, Pinar de La Algaida, 9.VII.1968, *Silvestre* (SEV 9810). **Castellón**. Castelló, 1.V.1957, *Calduch* (VAF 4204). Eslida, 20.V.1984, *Mateo & Aguilera* (VAB 84/3112). **Córdoba**. Belalcázar, 24.IV.1976, *Devesa* (COFC 3735). Belmez, 1.V.1980, *Varela* (COFC 4677/80, 4555/80, sub *A. barbata*). Idem, Mina Aurora, 5.V.1981, *Fernández & al.* (COFC 5188/81, sub *A. barbata*). Idem, Sierra Palacios, 16.V.1981, *Varela* (COFC 3876/81, sub *A. barbata*). Cabra, 23.V.1980, *Muñoz* (COFC 12769). Embalse de El Carpio, 14.V.1978, *Devesa* (SEV 95627). «Córdoba», V.1899, *Rodríguez* (MA 382114). Hornachuelos, Río Névalo, 6.VI.1981, *Fernández & al.* 5766/81 (COFC 6873, sub *A. alba*). Iznájar, 7.V.1980, *Muñoz* (COFC 12766). Laguna del Conde, 8.VI.1984, *Infante & al.* (COFC 534/84). Laguna de Zoñar, 8:VI.1984, *Infante & al.* (COFC 456/84). Montilla, 7.V.1983, *Díez Garretas & Asensi* (MGC 12315). Nacimiento del Guadiato, 5.VI.1981, *Fernández & al.* (COFC 5232/81, sub *A. barbata*). Puente Genil, 17.VI.1983, *Infante & Muñoz* (COFC 1318/83). Entre Rute y Carcabuey, 30.V.1980, *Muñoz* (COFC 12770). Villanueva del Duque, 11.IV.1976, *Devesa* (SEV 34907). **Gerona**. Sils, VI.1949, *Losa & Casellas* (SANT 7546). **Granada**. Atarfe, 13.V.1980, *Ladero & Hurtado* (MA 232701, sub *A. sterilis* sub *sp. ludoviciana*; SALAF 232). Orjiva, 22.V.1927, *Helmes* (K, *culta ex seminibus*). **Guadalajara**. Cañizar, 27.V.1970, *Bellot & al.* (MA 195177). **Huelva**. Entre Alájar y Santa Ana la Real, 6.VII.1979, *Rivera* (SEV 49909). Isla Cristina, salinas, 17.V.1978, *Araujo* (SEV 50749). Entre Morigenta y El Berrocal, 27.IV.1981, *García Martín* (SEV 94770). **Huesca**. Sariñena, estación de F.C., 2.VII.1979, *P. Montserrat* (JACA 52479 bis, cum subsp. *ludoviciana* mixta). **Jaén**. Ad vias et in agris prope Jaén, V.1882, herb. *J. Lange* (C). **León**. Astorga, VI.1946, *Bernis* (MA 8299). Idem, 4.VII.1947, *Bernis* (MA 8300). **Lérida**. Cerca de Algeni, 10.V.1985, *Pedrol* (MA 313956). **Madrid**. *Hortaleza* (MA 167135). Madrid, in ruderatis, IV.1841 (*Reuter*) (G). Idem, ubique, 1841, *Reuter* (G). Idem, Casa de Campo, 9.V.1901, *Reyes Prósper* (MA 167136). Idem, Chamartín (MA 167130; 167134). **Málaga**. Alhaurín de la Torre, 27.IV.1984, *Villodres & Lerga* (MGC 16235). Antequera, 3.V.1989, *Trigo & al.* (MGC 25217). Coín, 12.V.1983, *Molesworth Allen* (SEV 104599). De Estepona al Tesorillo, 24.V.1919, *Gros* (MA 8285). Málaga, 1837, scripsit *Boissier* (G). Idem, 1839, *Boissier* (G). Idem, III.1972, *Laza* (MA s/n, sub *A. fatua*). Idem, Cerro de San Antón, 10.IV.1987, *Ferrer & al.* (MGC 22227). Idem, in arvis, 1837, herb. Boiss. sub *A. hirsuta* (G). Idem, Los Olivos, IV.1972, *Laza* (MGC 366). Entre Málaga y Granada, cerca del cruce de Las Pedrizas, 8.VI.1989, *Trigo & Nieto* (MGC 25223). Marbella, Puerto Cabopino, 2.V.1985, *G. Michel* (MGC 18841). Ronda, herb. antigua (MA 154573). Entre Ronda y el cruce de Montecorto, cultivos de *Avena*, 4.VI.1980, *García-Martín & Romero* (SEV 95628). Sierra de Nerja, 9.V.1983, *Trigo* (MGC 11107). Sierra Tejeda, 19.V.1982, *Nieto* (MGC 20420, sub *A. sativa*). **Murcia**. Hellín, 26.V.1950, *Bourgeau* (G). Sierra de Espuña, 1000 m, 18.VI.1929, *Sennen & Jerónimo* (BC-Sennen, sub *A. portaeirigoi* Sennen). **Sevilla**. En-

tre Alcalá del Río y Burguillos, 30.IV.1978, *Araujo* (SEV 59684). Aljarafe, carretera a Huelva, 19.III.1978, *Araujo* (MA 361887). Entre Aznalcázar y Bollullos, 7.V.1978, *Araujo* (SEV 50748). Constantuna, ctra. a Lora, 30.V.1981, *Escalza & al.* (SEV 94768). Ecija, margen derecha del Genil, 4.VI.1981, *Infante* (COFC 5691/81). Entre Estepa y Osuna, olvar, 18.IV.1972, *Montero & Ramos* (SEV 13606). Entre Lora del Río y Cantillana, 30.IV.1978, *Araujo* (SEV 50747). Entre Morón de la Fra. y Pruna, 12.V.1976, *Ruiz de Clavijo* (SEV 32058). Entre La Puebla y Osuna, 9.IV.1978, *Araujo* (MA 251682; SEV 50745; 50752). Sevilla, *Rodríguez* (MA 8156, sub *A. fatua*). Idem, det. *Lagasca* (MA 154576). Villanueva del Río y Minas, encinares, 30.IV.1978, *Araujo* (SEV 50746). **Toledo.** Entre La Guardia y Dos Barrios, 29.V.1981, *Devesa & al.* (SEV 94805). **Valencia.** Alcudia a Enguera, *Alcober* (VAB s/n). Játiva, 16.V.1896, *Pau* (MA 8286). Sierra de Corbera, V.1945, *Borja* (VAF 1277).

**FRANCIA. Bouches-du-Rhône.** Mas de Rabet, près d'Arles, 8.V.1859, *Duval-Jouve & M. Duval, C. Billot Fl. Gall. Exsicc. No. 2769* (K). **Var.** Giens, Istmo de Giens, 24.IV.1901 (K). Le Cannet-des-Maures, 2.IV.1973, *Berger No. 4554* (C).

**ITALIA INSULAR. Sicilia.** Palermo, herb. *T. B. Wolfe* (K). Prope Panormum (Palermo), 10.IV.1855, *E. & A. Huet du Pavillon*, sub *A. atherantha* Presl (LY-Gandoger; LE). Ulivenza, posiblemente etiqueta de *Tenore* (C, planta a).

**ITALIA PENINSULAR. Campania.** Capri, 12.VI.1965, firma ilegible (C). **Liguria.** In collibus Genuae [Génova], sin fecha, ¿Hiannini? ex *Herb. Gener.* (LE). **Toscana.** Tavarnuzze, al sur de Florencia, 23.V.1964, *Brummit No. 4537* (K).

**MALTA.** Malta, Sliema, 21.XII.1971, *A. Hansen* (C).

**MARRUECOS.** Beni-Snassen, Berkane, 14.IV.1934, *Sennen & Mauricio*, *Pl. Esp. No. 9604 A. macrocarpa* var. *trichochaeta* *Sennen & Mauricio* (MA 160088 planta 1; 156606 planta 2). Gran Atlas, Sur de Marruecos, V.1871, *Hooker* (K). Larache, Campamento de Aulef, 7.VII.1923, *Caballero* (G; MA 8272). Mazuza, 26.IV.1934, *Sennen & Mauricio*, *Pl. Esp. No. 9602 A. macrocarpa* Moench (MA 156608). Melilla, 8.V.1932, *Pardo* (MA 167128). Sidi Guariach (Mazuza), 22.III.1933, *Pardo & Martí* (MA 167129).

**PORTUGAL. Algarve.** Lagos, 4.V.1853, *Bourgeau, Pl. Esp. Port. no. 2064* (G, parte del material; K; LE). Portimão, V.1907, *J. de Saosa* (LISU 4697). Sierra de Monchique, 14.VI.1978, *Malato & Guerra* (MA 284069). Tavira, Bodega, 2.VI.1987, *Moura* (MA 385042). **Alto Alentejo.** Elvas, 18.IV.1978, *Malato Beliz & Guerra* (MA 284068). **Beira Litoral.** Coimbra, Pinhal do Saüdade, V.1931, *Pimentel* (COI). **Estremadura.** Cascais, San Pedro do Estoril, 18.V.1976, *Grandvaux* (LISU 67083). Lisboa, Cascais, 24.IV.1976, *Grandvaux* (SEV 121058). «Portugal». Serra de Montanso (?), IV.1880 (G).

**YUGOSLAVIA.** Península de Istria, Rijeka; Moscenicka Draga., 29.VI.1965, *Höpflinger* (C).

*Sin localidad o localidad no comprendida.* Nismes, 1836, off. pelo Jardim Real de Kew 1878 (LISU parte del material). Portugal No. 3465 (COI). Las. Uszero. mare adriatic, *C. Sadler*, herb. A. F. Láng. (LE)

**b. subsp ludoviciana** (Durieu) Gillet & Magne, *Fl. Fr.*, ed. 3: 352 (1875)

*A. ludoviciana* Durieu, *Bull. Soc. Linn. Bordeaux* 20: 41 (1855)

*A. sterilis* var. *ludoviciana* (Durieu) Husnot, *Gram. Fr. Belg.* 39 (1899)

*A. sterilis* var. *minor* Coss. & Durieu, *Expl. Sci. Alger.* 2: 109 (1855). Lectotipo: *Balansa* nº 551 (P, BAUM, 1977a: 346).

*A. ludoviciana* var. *glabrescens* Gren. & Godr. *Fl. Fr.* 3: 513 (1856). Tipo: no encontrado.

Espiguillas de 19-30(-32) mm. Lemas de 15-25 mm. Aristas de 29-55 mm. Número cromosómico:  $2n = 42$  (Portugal, FERNANDES & QUEIRÓS, 1969: 62; Almería, ROMERO ZARCO, 1984: 293).

Tipo: Bordeaux, *Durieu*, Juin 1855 (P, isolectotipo; BAUM 1977a: 344)

Principalmente como invasora de cultivos cerealistas, más raramente viaria o ruderal. Se distribuye por casi toda la zona de estudio, siendo más rara en el Sur de la Península Ibérica y en el NW de Africa.

La variabilidad de esta subespecie es paralela a la que se da en la subespecie típica, por lo que adoptamos el mismo criterio de indicar cada tipo de pubescencia en el mapa de distribución y relación del material estudiado, pero sin conceder categoría taxonómica a tales variaciones. Todo el material estudiado de esta subespecie presenta lodículas del tipo «fatua».

#### *Material estudiado* (fig. 7)

Tipo de pubescencia «murphyi»

**FRANCIA. Tarn-et-Garonne.** Lamagistère, moissons, 10.V.1896, *Neyraut* (LY-Bonaparte, varios pliegos).

**PORTUGAL. Archipiélago de Madeira. Islas Desertas.** North Deserta, 15.III.1967, *Pickering* (LE).

Tipo de pubescencia «sterilis»

**ALEMANIA. Baden-Württemberg.** Karlsruhe i. Baden Kultiviert 117 m, VI-VII.1912-1913, *A. Kneucker* Gram. Exsicc XXIX 1915 No. 864 (LE).

**ARGELIA.** Biskra, IV.1893, *Balansa* (C). Oran, 20.IV.1890, [firma ilegible] (LY-Bonaparte).

**EGIPTO.** Burg el Arab, 17.II.1965, *V. Täckholm* (LE). Pirámide de Gizé, III-IV.1903, *Guyot, Kneucker* Gram. exsicc. XV 1903, no. 443 sub *A. wiestii* Steudel (MA 222654, planta 3, cum *A. barbata* mixta).

**ESPAÑA INSULAR. Islas Baleares. Cabrera.** Cerca de la Casa d'es Cellar, 12.VI.1933, *Marcos* (BC-87577). **Menorca.** S'Algar, Alcaufar, 5.V.1987, *P. Montserrat* (JACA 20/87).

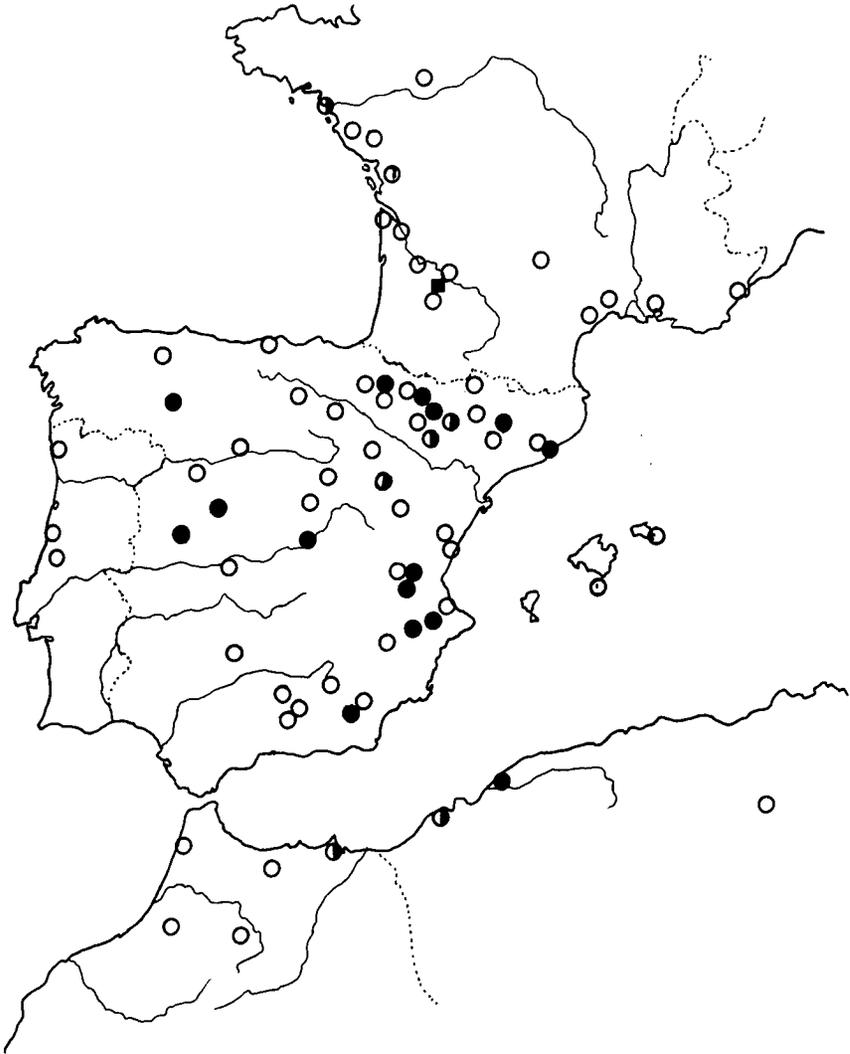


Fig. 7. Localidades estudiadas de *Avena sterilis* L. subsp. *ludoviciana* (Durieu) Gillot & Magne en la Península Ibérica y regiones adyacentes del SW de Europa y NW de Africa. Tipo de pubescencia «murphyi» (■); tipo de pubescencia «sterilis» (○); tipo de pubescencia «maxima» (●).

**ESPAÑA PENINSULAR.** Almería. Sierra María, 1600 m., 25.VI.1980, *Devesa & al.* (SEV 102915). Barcelona. «Sevilla»/»Habita Entre los sembrados de Igualada» (SEV *ex herb. Abad*). Burgos. Pancorvo, 16.VII.1980, *Devesa & al.* (SEV 100027). Cantabria. Prope Santander, 6.X, *J. Lange* Pl. Hisp. 1851-52 (C). Santander, 24.V.1931, *Leroy* (BCF 1431). Castellón. Camí del Pi, *Calduch* (VAF 6776). Pla de la Mestra (Vistabella), 8.VI.1986, *Fabregat* (VAB 89/493). Alrededores de Vila-Real, 1.V.1985, *F.*

*Valverde* (VAB 85/3312). **Córdoba**. El Cabril, 5.VI.1981, Fdez. *Porras & Varela* (COFC 5375/81, sub *A. barbata*). Iznájar, 30.VI.1981, *Infante* (COFC 001). Priego de Córdoba. Rute. Valle del Guadiato, 4.V.1978, *Muñoz & al.* (COFC 1996 sub *A. fatua*). **Guadalajara**. Torija. 900 m.s.m., 15.VI.1972, *P. Montserrat* (JACA 303572). **Huesca**. Barbaruens, 19.VI.1980, *P & G. Montserrat* (JACA 180080). Barbastro, 3.VI.1984, *P. Montserrat* (JACA 16184). Esquedas, pastizal salobre, 8.VI.1984, *P. Montserrat* (JACA 25384). Jaca, 12.VI.1969, *P. Montserrat* (JACA 230169b). Idem, 4.VII.1969, *P. Montserrat* (JACA 386169; 386569). Idem, 9.VI.1970, *P. Montserrat* (JACA 196570). Idem, 21.V.1971, *P. Montserrat* (JACA 91874). Nueno, 25.VI.1971, *P. Montserrat* (JACA 352771). Puente la Reina de Jaca, Airés, 19.VII.1980, *Devesa & al.* (SEV 104142). Peraltila, campo de cereal, 27.V.1978, *P. Montserrat* (JACA 47878, parte del material). Idem, cerros yesosos, 20.VI.1979, *P. Montserrat* (JACA 95879). Sariñena, 8.VI.1980, *G. Montserrat* (JACA 529580). **Jaén**. Sierra de Cazorla, Monte Guadahornillos, 1300 m. 23.VI.1980, *Devesa & al.* (SEV 100827). **La Rioja**. Logroño, 29.V, *Zubia* (MA 8246 planta 2, sub *A. barbata*). **León**. San Emiliano, 12.VI.1970, *Rivas Goday & al.* (LEB 4868, sub *A. fatua*). **Lérida**. Balaguer, campo de cebada sobre margas yesíferas, 4.VI.1985, *Pedrol* (MA 419238, sub *A. barbata* subsp. *barbata*; 314634). Oliola, campo de trigo, 10.VI.1985, *Pedrol* (MA 419326, sub *A. barbata* subsp. *barbata*). Urgell, 20.VI.1984, *P. Montserrat* (JACA 36484). **Navarra**. Foz de Lumbier, 3.VI.1970, *P. Montserrat* (JACA 175270). **Soria**. Medinaceli, 1050 m.s.m., 6.VII.1984, *P. Montserrat* (JACA s/n). **Teruel**. Tornos, 1000 m.s.m., 7.VII.1981, *G. Montserrat & al.* (JACA 549381). **Valencia**. Aras de Alpuente, *Alcober* (VAB). Gandía, naranjales, 18.VI.1972, *Valdés* (SEV 96333). Titaguas, 6.V., sin recolector (MA 154590). **Valladolid**. Encinares de Esgueva, 25.VI.1985, *Fernández Alonso* (MA 349174; 349179). **Zamora**. Venialbo, 9.V.1981, *Giráldez* (MA 311221). **Zaragoza**. Gallocanta, 1000 m.s.m., 6.VII.1972, *P. Montserrat* (JACA 449872). San Martín de Moncayo, Sierra del Moncayo, 23.VII.1935, herb. *Alberto Pérez* (MA 8307). Entre Santed y Gallocanta, 15.IX.1981, *G. Montserrat & al.* (JACA 549481). Zaragoza, *sff*, *Domenech* (MA 8308). *Sin localidad*. Aragón. sin fecha, ex Herb. *Colmeiro* (MA 8157). Carretera de Huesca, *Losa* (BCF 1428).

**FRANCIA. Alpes-Maritimes**. Nice, 11.IV.1873, *Pellat* (LY-Rouy; LY-Bonaparte). **Bouches du Rhône**. pr. Marsella, inter segetes ad St. Loup (?), 27.IV.1851, *J. Lange* (C). **Charente-Maritime**. Echillais, VI.1892, *Foucaud* (LY-Bonaparte). Saint Christophe (Ch.-Inf.), V.1879, *Foucaud* (LY-Bonaparte). Idem, V.1881, *Foucaud*, ex herb. *Rouy* (COI). **Gers**. Auch, VII.1849, herb. *J. Gay* (K). **Gironde**. Prés de Bordeaux, berges de la Garonne, 27.V.1855, *Durieu*, Ch. Magnier Fl. Sel. Exsicc. No. 727 (COI; LY-Bonaparte, varios pliegos). Idem, VI.1855, *Durieu*, F. Schultz Herb. Normale Cent. 4 No. 386 (COI; K; LY-Rouy; LY-Bonaparte). Idem, Borde de la Garonne, 27.VI.1855, *Durieu* (LY-Bonaparte). Idem, rue Carle-Vernet, 15.VI.1889, *Neyraud* (LY-Bonaparte). Gironde, La Bastide (?), V.1855, herb. *A. Le Jolis* [recolector ilegible] (LE). **Hérault**. Portiragnes (?), 2.V.1896, *F. Sennen* (LY-Rouy). Saint Guilhem-le-Désert, 8.VI.1892, Inst. Bot. Montpellier (C). Saint Martin de Londres, 11.VI.1871, *Douval-Jouve* (LY-Bonaparte). **Lot-et-Garonne**. Autour d' Agen, 8-29.V.1855, *Pommaret* (LE; LY-Bonaparte). Agen, moissons, V.1857, *Pommaret* (K; LE; LY-Rouy; LY-Bonaparte). Layrac, rives du Garonne, V-VI.1880, *Garroute*, Soc. Dauph. 1881 No. 3094 (LY-Rouy). Layrac, rives du Gers, V-VI.1880, *C. Arnaud*, Soc. Dauph. 1881 No. 3094 (K). **Sarthe**. Aubigné, route du Lude, moissons, 12.VI.1892, *Gentil* (LY-Bonaparte). **Tarn-et-Garonne**. Lamagistière, 10.VI.1896, *Neyraud* (LY-Bonaparte). Idem, 6.VI.1897, *Neyraud* (LY-Bonaparte, pliego II). **Vendée**. Champs près la Mothe St.-Héray, 25.VI.1858, herb.

*E. Mussat* (LY-Bonaparte). La Mothe, 27.V.1859, *Sauzé* (LY-Bonaparte). Idem, 1873 [resto ilegible] (LY-Bonaparte). Inter segetes in calc. Lougerén (?) [¿Collines de Vendée?], V.1869, *Letourneux* (C). Idem, VI.1869, *Letourneux* (C). Inter segetes calc. Pissotte (?), V.1868, *Letourneux* (C). **Localidades no encontradas.** Auvergne, Coteau Calcaire Lezanz (?), 17.VII.1908, *Chassagne* (LE). Gironde, La Batide, 27.V.1855, herb. A. *Le Jolis* (C). Languiran (?), bord du chemin, 22.VII.1855, *Durieu* (LY-Bonaparte). 10.VI.1896, *Neyraut* (LY-Bonaparte). 6.VI.1897, *Neyraut* (LY-Bonaparte).

**GRECIA.** [localidad ilegible], V.1885, *C. Hausksnecht* Iter Graec. 1885 (LE).

**ITALIA. Trieste.** pr. Tergest. [Trieste], VII.1824, *J. Vahl* (C). Prope Tergestoum [Trieste], VII.1824, *J. Vahl* (C, planta b).

**LÍBANO.** Amioun, 1300 pies, cultivos abandonados, 23.IV.1954, *O. Polunin* (LE).

**MARRUECOS.** Ain Sefrou, Ait Youssi, Jebel Ladik 1500 m, VII.1887, *A. Grant* (K). Pr. Asib de Ktama, 1500 m, 22.V.1929, *Font Quer*, Iter maroc. 1929, No. 27 (MA 8271). Ifni, orillas del Serha, 14.VI.1934, *Caballero* (MA 8168). Melilla, Sidi, 10.VI.1915, *Caballero* (MA 8164). Larache, Talatza de Reixana, 13.VI.1923, *Caballero* (MA 8269). Entre Tiflét y Oulmés, alrededores de Mâaziz, cunetas, 15.V.1969, *Fdez.-Galiano & al.* (SEV 100828).

**PORTUGAL. Beira Litoral.** Figueira da Foz, Pinhal del Urso, 11.IV.1921, *Christensen & Lange* (C, sub *A. barbata*). Pinhal de Leiria, VI.1918, *Falqueiras* (COI). **Minho.** Entre Bruceas e Casl Novo, strada de Vila Seca, 22.IV.1939, *Taborda Morais* (COI).

**REINO UNIDO. Inglaterra.** Oxfordshire, Woodstoch, in cornfield, 26.VII.1942, *Turrill* (C).

#### Tipo de pubescencia «maxima»

**ARGELIA.** Oran, Djebel Mediouna Dahra, 23.V.1875, *Cosson* (K; LE; LY-Rouy). Idem, mare du S<sup>a</sup> Cruz, 2.VIII.1889, [firma ilegible] (LY-Bonaparte)

**ESPAÑA. Albacete.** Caudete, 30.V.1984, *Mateo & Figuerola* (VAB 84/3107). **Almería.** Entre Las Vertientes y El Contador, Puerto del Contador, 26.VI.1980, *Devesa & al.* (SEV 104143). Sierra María, 25.VI.1980, *Devesa & al.* (SEV 80294). **Barcelona.** Tibidabo, 11.VI.1918, *Sennen* (K). **Cáceres.** Cerro de Aldeamoret (UNEX). Coria, 13.V.1983, *Ladero & Santos* (SALAF 6050, sub *A. fatua*). **Huelva.** Carboneras, 18.VI.1978, *Rivera* (SEV 49916). **Huesca.** Barbastro, 20.VI.1979, *P. Montserrat* (JACA 95779). Idem, 3.VI.1984, *P. Montserrat* (JACA 16184b). Idem, 17.VI.1985, *Pedrol* (MA 419285). Jaca, 4.VI.1981, *P. Montserrat* (JACA 52781). Idem, 5.VII.1981, *P. Montserrat* (JACA 107381; 107481). Idem, 1.VI.1983, *P. Montserrat* (JACA 87283). Idem, 14.V.1987, *P. Montserrat* (JACA 54287). Peraltilla, 18.VI.1985, *Pedrol* (MA 314526). San Julián de Banzo, 10.VIII.1977, *P. Montserrat* (JACA 115077). Sariñena, 11.V.1980, *G. Montserrat* (JACA 38480). Idem, Estación de F.C., 2.VI.1979, *P. Montserrat* (JACA 524779). Sesa, campo de cereal, 2.VI.1979, *P. Montserrat* (JACA 49179, parte del material). **León.** Afueras de Astorga, VI.1946, *Bernis* (MA 8399). Idem, 4.VII.1947, *Bernis* (MA 8300). **Lérida.** Urgell, 20.VI.1984, *P. Montserrat* (JACA 33684). **Navarra.** Pantano de Yesa, 1.IX.1983, *P. Montserrat* (JACA 274383). **Salamanca.** Bóveda del Río Almar, Alto del Sol, 19.V.1983, *Fdez.-Arias & Ruiz* (SALAF 5742). **Valencia.** Entre Requena y Cofrentes: Los Padrones, IX.1981, *Alcober* (VAB 81/724). **Zaragoza.** Gallocanta, 2.VII.1981, *G. Montserrat* (JACA 549281).

**FRANCIA. Charente-Maritime.** Saint Christophe (Ch.-Inf.), V.1881, *Foucaud* (LY-Rouy). **Tarn-et-Garonne.** Lamagistière, 6.VI.1897, *Neyraut* (LY-Bonaparte, pliego I)

ITALIA. Trieste. Prope Tergestoum [Trieste], VII.1824, *J. Vahl* (C, planta a).  
Marruecos. Melilla, 11.VI.1915, *Caballero* (MA 8165).

**2. Avena murphyi** Ladizinsky, *Israel Jour. Bot.* 20: 24 (1971)

Espiguillas de 30-40 mm, con 2-4 flores desarrolladas. Callo oval e hirsuto. Lema de la flor inferior de 22-27 mm, bidentada, glabra en la parte inferior, escábrida o hispida hacia el ápice. Arista dorsal de 40-60 mm, con la columna glabra, con el codo situado a 10-15 mm del ápice de las glumas. Dorso de la pálea glabro o escábrido. Lodículas enteras o con un diente lateral. Anteras de c. 3 mm. Cariópside de c. 10 x 2,5 mm. Florece de Abril a Junio. Número cromosómico:  $2n = 28$  (LADIZINSKY, 1971a: 24).

*Tipo:* Cádiz, entre Algeciras y Cádiz, aproximadamente a 20 Km al NO de Tarifa, 8.VI.1970, *Ladizinsky & Zohary* (HUI, holotipo; K, isotipo).

En la Península Ibérica sólo se conoce de un reducido número de localidades en la provincia de Cádiz, cuenca del río Barbate y Sierra de Grazalema, donde crece en pastizales sobre suelo arcilloso profundo o matorrales sobre suelo rojo por descalcificación de calizas. LADIZINSKY (1989: 29) indica también su presencia en Marruecos, cerca de Tanger.

*Material estudiado* (fig. 8).

ESPAÑA. Cádiz. Grazalema, Sierra del Pinar, 1300-1400 m, 11.IV.1980, *C. Romero & J. Rivera* (SEV 92452). Entre Medina Sidonia y Alcalá de los Gazules, Finca Recovero, 15.VI.1978, *P. Murillo* (SEV 92451). Carretera Algeciras-Cádiz, 20 Km al NW de Tarifa, suelo aluvial al borde de cultivos, 8.VI.1976, *Ladizinsky & Zohary* (K, Isotypus).

**3. Avena magna** Murphy & Terrell, in H.C. Murphy & al. *Science* 159: 103 (1968)

*A. maroccana* sensu Baum, *Oats* 266 (1977), non Gandoger, *Bull. Soc. Bot. France* 55: 658 (1908)

Espiguillas de 39-41 mm, con 3 flores desarrolladas. Callo oval e hirsuto. Lema de la flor inferior de 28 mm, terminada en dos dientes obtusos, densamente hirsuta en la parte inferior, hispida hacia el ápice. Arista dorsal de 70-75 mm, con la columna densamente pubescente, con el codo situado a 10-15 mm del ápice de las glumas. Dorso de la pálea pubescente hacia el ápice.

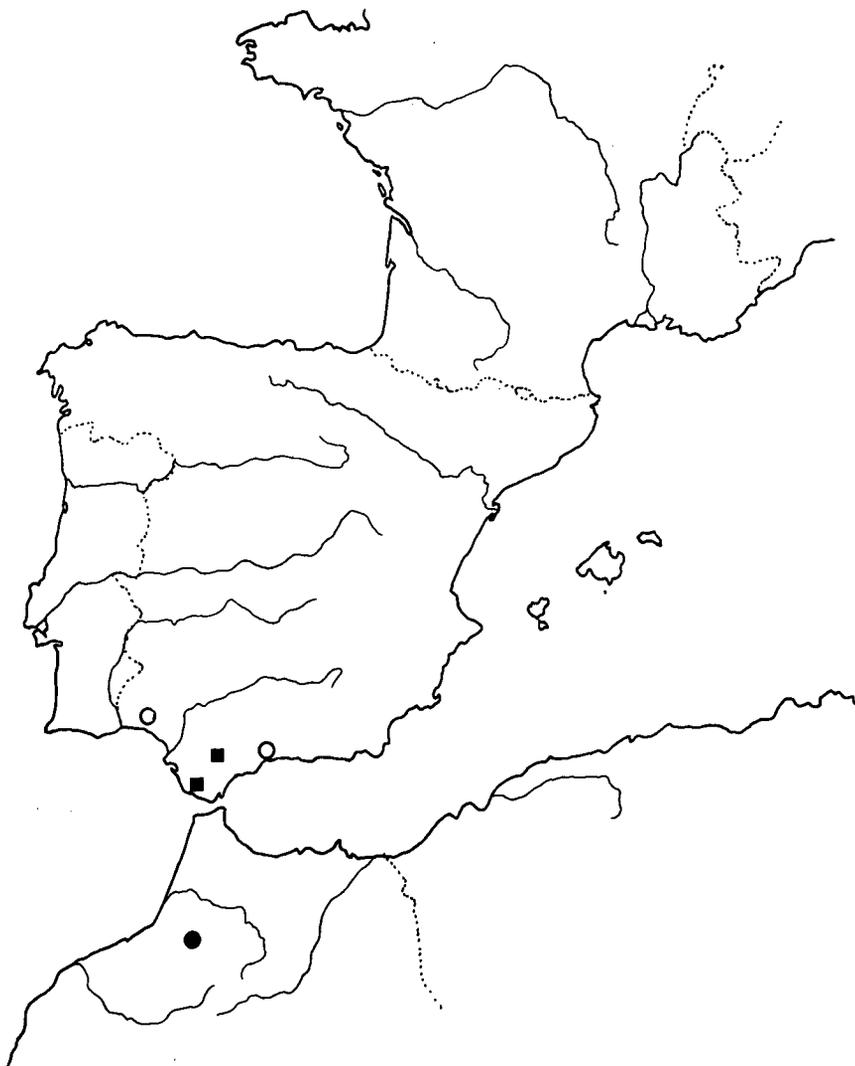


Fig. 8. Localidades estudiadas de *Avena murphyi* Ladizinsky (■), *A. magna* Murphy & Terrell (●) y *A. x haussknechtii* Nevsky (○) en la Península Ibérica y regiones adyacentes del SW de Europa y NW de Africa.

Lodículas enteras. Anteras de c. 3 mm. Cariópside de c. 10 x 3 mm. Florece en Mayo. Número cromosómico:  $2n = 28$  (MURPHY & al. 1968: 103)

Tipo: Plantas cultivadas a partir de semillas procedentes de la región de Rabat, al W de Marruecos, entre Oulmés y Tiflet, 1000-1300 m.s.m., leg.: Zillinsky, 27.V.1964 (K, holotipo).

Endémica del SW de Marruecos, en pastizales sobre suelo profundo de origen aluvial.

Sobre la nomenclatura de esta especie se adopta el criterio de LADIZINSKY (1989: 28).

*Material estudiado* (fig. 8).

**MARRUECOS.** 30 Km al SW de Tiflet, 1000-1300 m, 27.V.1964, Zillinsky (KEW culta ex seminibus, holotypus).

**4. Avena x haussknechtii** Nevsky, *Acta Univ. As. Med.* 17:7 (1934) (*A. sativa* L. x *A. sterilis* L.)

*A. barbata* subsp. *segetalis* Nyman, *Consp.* 810 (1882). Tipo: Sicilia, Siracusa Avola, *Todaro* 712 (S, holotipo).

*A. sterilis* var. *denudata* Hausskn., *Mitt. Thür. Bot. Ver., nov. ser.* 6: 38 (1894).

Espiguillas de 22-30 mm, con dos flores desiguales no articuladas con la raquilla, la inferior con una falsa articulación casi horizontal. Lema de la flor inferior de 15-20 mm, bidentada, aristada, hirsuta por debajo del punto de inserción de la arista; la de la flor superior mútica y glabra o escasamente hirsuta en la mitad inferior. Arista dorsal de c. 50 mm, con columna glabra. Dorso de la pálea glabro o escábrido. Lodículas enteras. Anteras de c. 4 mm. Cariópside de c. 8 x 2 mm. Florece de Abril a Mayo. Número cromosómico: presumiblemente  $2n = 42$ , aunque no se han encontrado referencias concretas.

*Tipo: Avena sterilis* L. var. *solida denudata straminea glabra*. Alemania, Jardín Botánico de Hamburgo, VIII.1889, *Haussknecht* (JE, holotipo)

Diseminada por todo el territorio de los parentales, en cultivos, cunetas y herbazales ruderales.

*Material estudiado* (fig. 8).

**ESPAÑA. Huelva.** Gibraleón, población de *A. sterilis* en cunetas al borde de cultivos, 18.IV.1981, *Romero* (SEV 79893). **Málaga.** Málaga, 6.V.1919, *Gros* (MA 8316).

**Agradecimientos.** El autor desea agradecer la colaboración del personal de los herbarios que amablemente cedieron su material en préstamo para este estudio. Agra-

decemos a Don Juan Ruiz Fernández, del Centro de Conservación de Recursos Fitogenéticos (INIA, Alcalá de Henares, Madrid) su colaboración en la obtención de material bibliográfico, y a dos revisores anónimos sus sugerencias y correcciones que han mejorado el primer manuscrito.

## BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO E. & S. TALAVERA (1981) Números cromosómicos para la flora de Andalucía occidental. 201-218. *Lagascalia* **10**: 233-235.
- BAUM, B. R. (1971) Organophyletic trends in several micromorphological floral traits in the hexaploid cultivated oats (*Avena*). *Evolution* **25**: 235-241.
- (1974) Typification of Linnean species of oats, *Avena*. *Taxon* **23**: 579-583.
- (1977a) *Oats: wild and cultivated*. Biosystematic Research Institute, Canada Department of Agriculture, Ottawa.
- (1977b) *Supplement to Oats: wild and cultivated*. Bibliography. Biosystematic Research Institute, Canada Department of Agriculture, Ottawa
- & G. FEDAK (1985a) *Avena atlantica*, a new diploid species of the oat genus Morocco. *Canad. J. Bot.* **63**: 1057-1060.
- & G. FEDAK (1985b) A new tetraploid species of *Avena* discovered in Morocco. *Canad. J. Bot.* **63**: 1379-1385.
- & T. RAJHATHY (1976) A study of *Avena macrostachya*. *Canad. J. Bot.* **54**: 2434-2439
- CARVALHO, J. DE (1935) A classificação das aveias no trabalho de Malzew «Wild and Cultivated oats - Sectio Euavena Griseb.». *Bol. Est. Agr. Centr. Lisboa* **20**: 11-23.
- DÖRR, H. & N. LEIST (1984) Morphologie der Lodiculae in der Gattung *Avena* L. und ihre systematische Verwertbarkeit. *Landw. Forsch. 3, Kongressband* **1984**: 556-569.
- DURIEU, M. C. (1855) Notes detachées sur quelques plantes de la flore de la Gironde et description d'une espece nouvelle d'avena. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* **20**: 1-83.
- FERNANDES, A & M. QUEIRÓS (1969) Contribution à la connaissance cytotonomique des Spermatophyta du Portugal. I. Gramineae. *Bol. Soc. Brot. Sér 2*, **43**: 20-140.
- KOCH, C. (1848) Beitrage zu einer Flora des Orientes. *Linnaea*, **21**.
- LADIZINSKY, G. (1971a) *Avena murphyi*: a new tetraploid species of oat from southern Spain. *Israel J. Bot.* **20**: 24-27.
- (1971b) Biological flora of Israel 2. *Avena* L. *Israel J. Bot.* **20**: 133-151.
- (1989) Biological species and wild genetic resources in *Avena*, in *IBPGR, Report of a Working Group on Avena (Third Meeting)*. *ECP/IGR, International Board for Plant Genetic Resources*, Rome.
- MAIRE, R. & M. WEILLER (1953) *Flore de l'Afrique du Nord*. **2**. Paris
- MALZEV, A. I. (1929) Novaya systema sect. Euavena Griseb. *Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed.* **20**: 127-149.
- (1930) Willd and cultivated oats Section Euavena Griseb. *Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed. Suppl.* **38**.
- MURPHY, H. C., K. SADANAGA, F. J. ZILLINSKY, E. E. TERRELL & R. T. SMITH (1968) *Avena magna*: An important new tetraploid species of oat. *Science* **159**: 103-104.
- PAUNERO, E. (1957) Las Avenas españolas III. *Anales Jard. Bot. Madrid* **15**: 377-415.
- PRESL, C. (1820) *Cyperaceae et Gramineae siculae*. Prague.
- PRESL, C. (1826) *Flora sicula* 1. Prague.

- QUEIRÓS, M. (1973) Contribuição para o conhecimento citotaxonómico das Spermatophyta de Portugal. I. Gramineae, Supl. I. *Bol. Soc. Brot. Ser. 2*, **47**: 77-103.
- (1974) Contribuição para o conhecimento citotaxonómico das Spermatophyta de Portugal. I. Gramineae, Supl. II. *Bol. Soc. Brot. Ser. 2*, **48**: 81-98.
- RAJU, M. V. S., G. J. JONES & G. F. LEDINGHAM (1985) Floret anthesis and pollination in wild oats (*Avena fatua*). *Can. J. Bot.* **63**: 2187-2195.
- ROMERO ZARCO, C. (1984) Números cromosómicos para la flora española. 337-341. *Lagasalia* **12**: 292-294.
- (1990) Las avenas del grupo barbata en la Península Ibérica y Baleares. *Lagasalia* **16**: 243-268.
- SCHOLZ, H. (1991) Die Systematik der *Avena sterilis* und *A. fatua* (Gramineae). Eine kritische Studie. *Willdenowia* **20**: 103-112..
- TABORDA DE MORAIS, A. (1936) Estudos nas aveias. I. As aveias portuguesas da secção Euavena Griseb. *Bol. Soc. Brot. ser. 2*, **11**: 49-72.
- (1938) Estudos nas aveias. II. As aveias portuguesas da secção Euavena Griseb. *Bol. Soc. Brot. ser. 2*, **13**: 573-709.
- WILLKOMM, M. (1861) Gramineae, in M. WILLKOMM & J. LANGE (eds.), *Prodromus Florae Hispanicae* **1**: 33-119. Stuttgartiae.