

Estudio comparativo de dos subespecies de "Trifolium subterraneum L.", basado en caracteres de interés taxonómico y agrícola

A. MARTÍN, J. PASTOR, T. MENDIZÁBAL y S. OLIVER

Instituto de Edafología y Biología Vegetal (C.S.I.C.). Madrid

RESUMEN

Hemos estudiado la variación de once caracteres vegetativos de interés taxonómico y agrícola, en dos subespecies de Trifolium subterraneum L., mediante los coeficientes de variación.

Se observó que seis de los caracteres poseen menor variabilidad en la ssp. brachycalycinum que en la ssp. subterraneum, sobresaliendo la pelosidad del haz, la longitud del peciolo y el tamaño de los folíolos por ser de variabilidad notablemente más baja. Los caracteres restantes tienen una variabilidad aproximadamente del mismo orden en las dos subespecies.

Hemos comparado mediante un test de t las medias de los caracteres a nivel subespecífico, encontrando que, con una sola excepción, grosor de las ramas principales, las diferencias son significativas en todos ellos.

Las formas autóctonas más representadas y los cultivares australianos se han comparado entre sí a nivel subespecífico, utilizando la totalidad de los caracteres, mediante coeficientes de correlación de orden de Spearman, r_s , empleados como índices de similitud. Se ha encontrado mayor homogeneidad dentro del material de la ssp. brachycalycinum que dentro del de la ssp. subterraneum.

INTRODUCCIÓN

Estos últimos años hemos dirigido nuestro trabajo hacia el estudio ecológico y fisiológico de especies anuales del género *Trifolium* y en especial hacia el trébol subterráneo, ya que el conocimiento de sus pobla-

ciones autóctonas se ha hecho acuciante en España a causa de las introducciones que se vienen realizando de cultivares australianos.

La revisión taxonómica de la sec. *Calycomorphum* del género *Trifolium*, a la que pertenece la especie, ha sido efectuada por KATZNELSON y colaboradores (7), estableciendo en ella nuevas subespecies y variedades. Posteriormente, PASTOR (13) ha identificado ocho cultivares australianos de trébol subterráneo mediante la electroforesis de proteínas de las semillas y ha comparado, a nivel infraespecífico, los resultados obtenidos con la clasificación establecida anteriormente (7).

KATZNELSON (8), en un trabajo efectuado en poblaciones de *Trifolium echinatum* M. B. (sensu latu), indicó que son escasos los trabajos realizados en el género *Trifolium* empleando caracteres cuantitativos y todavía menos frecuentes los efectuados con material recogido en sus habitats naturales, ya que la mayoría de los estudios se han realizado con cultivares.

Los cultivares australianos de *Trifolium subterraneum* L. han sido ampliamente estudiados, bajo un enfoque fundamentalmente agrícola, por diferentes autores. GLADSTONES (5, 6) estudió en noventa y cuatro cultivares el valor diagnóstico y agronómico de diferentes caracteres, tanto en plantas de semillero como en plantas adultas, cuatro y veinticinco caracteres, respectivamente. QUINLIVAN y col. (15) citan nueve caracteres como fundamentales para la diagnosis de los cultivares comerciales.

MARTÍN y col. (9) han estudiado en los cultivares *Bacchus Marsh* y *Clare* diferentes caracteres morfológicos, número de ramas principales, longitud media de las mismas, número de hojas y flores y su relación con el crecimiento, expresado en peso seco. CRESPO (1) ha trabajado con ecotipos portugueses de trébol subterráneo, considerando crecimiento temprano, producción total de materia seca, razón hoja/tallo y producción de semilla, en relación con los cultivares australianos, y ha encontrado ecotipos portugueses de características agrícolas superiores a las del material introducido.

En otras especies pratenses diversos autores han efectuado estudios sobre la variabilidad de algunos caracteres. MATTHEWS y col. (10) en *Trifolium hybridum* L. indicaron que el peso seco y la longitud del tallo mostraban coeficientes de variación medianos; en cambio, la altura presentaba un coeficiente de variación alto. TOWNSED (18) estudió también en la misma especie la relación entre el crecimiento (expresado en peso fresco) con la altura, época de floración y vigor. KATZNELSON (8), estudiando los coeficientes de variación de diferentes caracteres de *Trifolium echinatum* M. B., encontró valores no muy elevados para la longitud de los entrenudos y del peciolo de la mayoría de las poblaciones y valores francamente altos para otros caracteres, peso seco, altura y diámetro de la planta. PARKER (12) estudió la variación de caracteres morfológicos cuantitativos en poblaciones de *Dactylis smithii* Link, recogidas en sus habitats. Asimismo DAVIES y col. (3) investigaron las características de las poblaciones de *Trifolium repens* L. de distinta procedencia.

El propósito de nuestro trabajo es:

A) Estudiar la variación de caracteres vegetativos de interés agrícola y taxonómico en *Trifolium subterraneum* L., y

B) Comparar formas autóctonas y cultivares australianos, basándonos en los caracteres anteriores, dentro de la ssp. *subterraneum* y de la ssp. *brachycalycinum*.

MATERIAL Y MÉTODOS

En febrero de 1971 se sembraron semillas de siete cultivares australianos, pertenecientes seis a la ssp. *subterraneum* y uno a la ssp. *brachycalycinum* y de ocho poblaciones de *T. subterraneum* L. procedentes casi en su totalidad de la zona Centro de España, pertenecientes cuatro a la ssp. *subterraneum* y cuatro a la ssp. *brachycalycinum*. Las semillas de las poblaciones españolas se recogieron en sus habitats. Las localidades de procedencia y sus características se detallan en la tabla 1, así como los cultivares australianos utilizados, que fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Selección de Semillas y Plantas de Vivero.

La experiencia se realizó en macetas colocadas al azar con cuatro repeticiones por cultivar y población. El suelo de cultivo procedía de la Dehesa de la Villa (Madrid) y se clasificó de acuerdo con el triángulo de texturas como franco-arcillo-arenoso, siendo ligeramente alcalino (pH en agua 7,3). El trabajo se llevó a cabo en el C.S.I.C. de Madrid, altitud 690 m., en condiciones similares a las del campo.

Al efectuar el estudio de los caracteres como se indica en otro trabajo (14), en algunas de las poblaciones españolas se observaron diferentes formas, que en la tabla 1 se designan mediante subíndices, y a dichos taxa nos referiremos al tratar el material autóctono.

De los veinticuatro caracteres estudiados en (14), se eligieron once por su interés, bien agronómico o bien taxonómico, que corresponden en su mayoría a caracteres vegetativos relacionados con la variedad. Los caracteres considerados fueron: peso seco, porte, grosor de las ramas principales, longitud de los entrenudos, tamaño de los folíolos, longitud del peciolo, grosor del peciolo, pelosidad del haz, pelosidad del peciolo, pelosidad de las ramas y pigmentación de las ramas.

La distribución normal de estos caracteres se probó mediante un test de χ^2 y se calcularon los coeficientes de variación CV. Las diferencias entre subespecies se estudiaron calculando las varianzas de los caracteres, test de F de igualdad de varianzas y test de *t* para conocer si estadísticamente se diferenciaban las medias de los caracteres en las dos subespecies.

Finalmente se compararon entre sí a nivel subespecífico las once formas nacionales más representadas y los siete cultivares australianos, definidos por los anteriores caracteres, sometiéndolos a un análisis estadístico de distribución libre, coeficiente de correlación de orden de Spearman, r_s , teniendo en cuenta el factor de corrección T, SIEGEL (16).

T A B L A 1

Poblaciones nacionales y cultivares australianos de *Trifolium subterraneum* L.

Poblaciones nacionales y lugar de origen	CARACTERÍSTICAS DEL HABITAT					Cultivares australianos
	Descripción	pH agua	Clase textural	Altitud (m)	Estaciones meteorológicas de referencia	
AVILA:						
Lanzahita S ₁	Prado húmedo, pen- diente suave, ex- posición Sur . . .	5,00	Franco-arenosa .	450	Candeleda, F. el Rincón Piedralaves, Pililla Chica.	Bacchus Marsh S
» S ₂						Dwalganup . S
» S ₃						Geraldton S
» S ₄						
TOLEDO:						
Santa Olalla S	Prado llano	6,15	Franco-arenosa .	480	Cazalegas, vivero.	Mount Barker S
» » B	Pastizal, pendiente suave, exposición NO.	5,75	Franco-arcillosa .	675	Gerindote, F. Casanueva. Calera y Chozas.	Tallarook S
Monte de la Picaza. B ₁						Woogenellup S
» » B ₂						
Río Fresnedoso S	Prado húmedo, lla- no con árboles .	6,15	Franco-arenosa .	680	Villarejo de Montalbán.	Clare S
» » B	Prado húmedo, lla- no con árboles .	6,20	Franco	690	Villarejo de Montalbán.	
Río Sangrera B ₁						
» » B ₂						
MADRID:						
Dehesa de la Villa . S ₁	Pastizal, pendiente suave, con árboles, exposición Sur ..	5,75	Franco-arcillosa .	678	Madrid, Puerta de Hierro.	
» » » . S ₂						
» » » . S ₃						
LA CORUÑA:						
Santiago S	Pastizal, pendiente marcada, exposi- ción NO.	5,45	Franco	250	Santiago de Compostela.	

S (ssp. *subterraneum*); B (ssp. *brachycalycinum*). Los subíndices de S y B designan formas diferentes.

T A B L A 2

Coefficientes de variación CV (%) de los caracteres estudiados en las subespecies de *Trifolium subterraneum* L.

Caracteres de la planta	ssp. <i>subterraneum</i>	ssp. <i>brachycalycinum</i>
Peso seco	16,2	26,2
Porte	39,6	36,6
Grosor de las ramas principales	22,3	31,8
Longitud de los entrenudos	27,6	30,5
Tamaño de los folíolos	40,2	23,5
Longitud del pecíolo	37,6	20,5
Grosor del pecíolo	26,0	19,6
Pelosidad del haz	41,3	15,2
Pelosidad del pecíolo	50,4	37,7
Pelosidad de las ramas	50,7	50,0
Pigmentación de las ramas	49,1	40,4

T A B L A 3

Comparación de los valores de las varianzas y de las medias de los caracteres estudiados entre las subespecies de *T. subterraneum* L., mediante los test de F y t.

Caracteres de la planta	ssp.	Varianza	F	Valor medio	t
Peso seco	S	0,06	3,60**	1,47 ± 0,03	2,66*
	B	0,20		1,72 ± 0,09	
Porte	S	0,41	2,44**	1,61 ± 0,09	5,09**
	B	0,99		2,72 ± 0,20	
Grosor ramas principales ...	S	0,29	1,72	2,40 ± 0,07	1,34
	B	0,50		2,21 ± 0,14	
Longitud de los entrenudos.	S	0,29	2,57**	1,94 ± 0,07	4,65**
	B	0,74		2,81 ± 0,17	
Tamaño de los folíolos	S	0,51	1,15	1,79 ± 0,10	6,21**
	B	0,45		2,84 ± 0,13	
Longitud del pecíolo	S	0,54	1,92**	1,95 ± 0,10	4,30**
	B	0,28		2,58 ± 0,11	
Grosor del pecíolo	S	0,29	1,29	2,08 ± 0,07	2,75**
	B	0,23		2,43 ± 0,10	
Pelosidad del haz	S	0,37	4,91**	1,47 ± 0,08	3,32**
	B	0,08		1,80 ± 0,05	
Pelosidad del pecíolo	S	0,46	3,78**	1,35 ± 0,09	3,61**
	B	0,12		0,93 ± 0,07	
Pelosidad de las ramas	S	0,88	2,02*	1,85 ± 0,13	2,89**
	B	0,43		1,32 ± 0,13	
Pigmentación de las ramas ...	S	0,30	3,06**	1,11 ± 0,08	6,10**
	B	0,91		2,36 ± 0,19	

*P = 0,05; **P = 0,01

S (ssp. *subterraneum*) número observaciones para cada carácter: 52.

B (ssp. *brachycalycinum*) número observaciones para cada carácter: 25.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A) Estudio de la variación de los caracteres vegetativos.

Los coeficientes de variación de los once caracteres vegetativos considerados del trébol subterráneo se exponen en la tabla 2.

Estudiando los coeficientes de variación de cada carácter, a nivel subespecífico, se observa lo siguiente: En la ssp. *subterraneum* los caracteres que presentan menor variación son el peso seco y el grosor de las ramas principales, y los que presentan mayor variación, aproximadamente del 50 %, son la pelosidad del peciolo y de las ramas y la pigmentación de las ramas. La variabilidad de los seis caracteres restantes presenta valores intermedios comprendidos entre el 27,6 % y el 41,3 %.

En la ssp. *brachycalycinum* son cuatro los caracteres que poseen coeficientes de variación inferiores al 25 % y sólo uno, la pelosidad de las ramas principales, es del 50 %. La variabilidad de los seis caracteres restantes está comprendida entre el 26,2 % y el 40,4 %.

En general la variabilidad de los caracteres en la ssp. *brachycalycinum* es menor que en la ssp. *subterraneum*; solamente dos, peso seco y grosor de las ramas principales, poseen una variabilidad superior aproximadamente en un 10 % en esta subespecie. Tres de los caracteres, longitud de los entrenudos, porte y pelosidad de las ramas, tienen una variabilidad del mismo orden en las dos subespecies. Los seis caracteres restantes muestran una variabilidad menor en la ssp. *brachycalycinum*, sobresaliendo la pelosidad del haz, la longitud del peciolo y tamaño de los folíolos por poseer una variabilidad notablemente menor en dicha subespecie.

Se ha realizado un test de *t* para conocer si estadísticamente se diferenciaban las medias de los caracteres en las dos subespecies. En la tabla 3 se dan los valores medios y los errores standard de las medias de los once caracteres estudiados a nivel subespecífico.

Se calcularon las varianzas de los caracteres y se les sometió a un test de F de igualdad de varianzas. Se obtuvieron valores significativos de F en ocho caracteres (seis a nivel de 99 % y dos al de 95 %). Los valores de F para el grosor de las ramas y peciolos y el tamaño del folíolo no fueron diferentes estadísticamente.

Se obtuvieron las *t* teniendo en cuenta el que las varianzas de los caracteres para las dos subespecies fueran estadísticamente diferentes o no. Encontramos que las medias de todos los caracteres fueron significativamente diferentes al nivel 99 %, excepto el peso seco, que lo fue al 95 %, y el grosor de las ramas, cuyas medias para las dos subespecies no fueron estadísticamente significativas. Esto indica que las subespecies en general son distintas para estos caracteres.

Entre los caracteres vegetativos estudiados destaca por su importancia el peso seco. En la tabla 4 exponemos la relación de los pesos secos expresados en gramos por cien plantas, agrupando las formas y los cultivares según su época de floración, estudiada en (11).

En la ssp. *subterraneum* las formas autóctonas presentan pesos comprendidos en el intervalo de 15,93 a 57,50 gramos por 100 plantas. Tres de ellas muestran valores parecidos a *Dwalganup*, situados en el tramo inferior de la escala. En el tramo superior destacan otras tres formas, *Dehesa de la Villa S₁*, *Dehesa de la Villa S₂* y *Santiago*.

Las formas y el cultivar de la ssp. *brachycalycinum* presentan en general valores más próximos, con una clara excepción, *Santa Olalla B*, que posee un valor muy alto en relación con las demás, ocupando *Clare* una posición intermedia entre ellas.

Al comparar los pesos de las plantas de las formas y cultivares pertenecientes a la ssp. *brachycalycinum* con los pesos de los ejemplares de las formas y cultivares de la ssp. *subterraneum*, observamos que, salvo la excepción ya mencionada, los pesos son comparables con los de la parte media y superior de la escala de pesos de las formas y cultivares de la ssp. *subterraneum*, no presentando ninguno valores correspondientes al tramo inferior de dicha escala.

TABLA 4

Relación de los pesos secos por 100 plantas de las formas autóctonas y cultivares de *T. subterraneum* L. agrupados según su época de floración

Epoca de floración	ssp. <i>subterraneum</i>	Peso seco	ssp. <i>brachycalycinum</i>	Peso seco (gr.)
Tempranos.	Dehesa Villa S ₁ . .	52,98	Santa Olalla B . . .	89,91
	Dehesa Villa S ₂ . .	49,91		
	Dehesa Villa S ₃ . .	28,53		
	Santa Olalla S . . .	19,76		
	Dwalganup S	17,20		
	Geraldton S	24,96		
	Woogenellup S . . .	44,46		
Tempranos-medios	Lanzahíta S ₁	15,93	Monte Picaza B ₁ . .	43,12
	Lanzahíta S ₂	16,49	Monte Picaza B ₂ . .	31,27
	Lanzahíta S ₄	28,24	Río Fresnedoso B .	44,27
Medios-tardíos.	Lanzahíta S ₃	28,76	Río Sangrera B ₁ . .	53,08
	Río Fresnedoso S .	31,18	Río Sangrera B ₂ . .	29,71
	Bacchus Marsh S .	32,67	Clare B	35,55
	Mount Barker S . .	35,19		
	Tallarook S	40,64		
Muy tardío.	Santiago S	57,50		

B) *Comparación de las formas autóctonas y cultivares australianos.*

Se compararon entre sí, a nivel subespecífico, las once formas autóctonas más representadas y los siete cultivares australianos, definidos por los once caracteres estudiados, mediante coeficientes de correlación de orden de Spearman, r_s .

Los coeficientes de correlación se han utilizado como índices de similitud en trabajos de taxonomía numérica. En la bibliografía encontramos el uso de otros coeficientes de correlación, como el de orden de Kendall utilizado por DAGET y col. (2) en un estudio de taxonomía de peces Characiformes, o el coeficiente de correlación de Pearson utilizado por So-

KAL y col. (17) en un estudio de diez especies seleccionadas de abejas pertenecientes al género *Hoplitis*.

En la tabla 5 se exponen los índices de similitud (matriz de coeficientes de correlación de orden de Spearman) de las formas y de los cultivares de la ssp. *subterraneum*. Se observó gran heterogeneidad entre ellos, quedando mejor separados *Santiago* y *Geraldton*, situados en los extremos de la matriz.

La forma *Santiago* muestra un parecido superior a 50 únicamente con los cultivares *Bacchus Marsh* y *Mount Barker*, no pareciéndose a ninguna de las formas autóctonas.

El grupo de formas y cultivares que más se asemejan entre sí lo constituyen tres formas nacionales, *Dehesa de la Villa S₁*, *Dehesa de la Villa S₂* y *Santa Olalla S*, y tres cultivares, *Bacchus Marsh*, *Mount Barker* y *Tallarook*. Destaca dentro de este grupo el hecho de que *Dehesa de la Villa S₁* sólo se parece, con valores superiores a 50, a las otras dos formas, y además el que *Santa Olalla S* se parece a los demás integrantes del grupo con valores superiores a 50; su semejanza con *Dehesa de la Villa S₂* y *Dehesa de la Villa S₁* es del mismo orden que el que presentan ambas.

Lanzabita S₃ y *Lanzabita S₁* se parecen entre sí y también a los cultivares *Woogenellup* y *Tallarook*. La similitud entre sí es del mismo orden que el que presentan *Lanzabita S₃* respecto a *Tallarook* y *Lanzabita S₁* respecto a *Woogenellup*. Su semejanza con el restante material desciende notablemente, no alcanzando el valor 50 en ningún caso.

Dwalganup muestra un parecido superior a 50 únicamente con *Santa Olalla S*; con respecto a los restantes cultivares y formas que hemos agrupado con ella presenta menor semejanza. Su comportamiento respecto a los cultivares australianos de este grupo está de acuerdo con lo señalado por DONALD (4), que indicó que debe existir una diferencia genética entre *Dwalganup* y dichos cultivares que afecta a la producción de semillas duras o a la resistencia de las mismas al ablandamiento. La desemejanza que este cultivar presenta con *Santiago* es notoria.

Geraldton destacó por su disimilitud respecto a todas las formas y cultivares, que en la mayoría de los casos es muy acusada.

En la tabla 6 se exponen los índices de similitud (matriz de coeficientes de correlación de Spearman) de las formas y el cultivar pertenecientes a la ssp. *brachycalycinum*.

Resalta la mayor homogeneidad de las formas y cultivares de esta subespecie, no solamente dentro de las formas nacionales, sino también con el cultivar *Clare*. La semejanza en la mayoría de los casos es superior a 75. *Santa Olalla B* y *Clare* son los únicos que presentan una semejanza inferior a 50.

Santa Olalla B destaca en su parecido a *Río Sangrera B₁*, siendo la forma que menos se parece a las tres restantes, ya que incluso *Clare* presenta mayor parecido con las otras tres formas.

TABLA 5. — Indices de similitud (coeficientes de correlación de orden de Spearman) entre formas y cultivares de «*T. subterraneum* L.», pertenecientes a la ssp. «subterraneum», definidos por los caracteres estudiados. (Valores $\times 100$.)

	Santia- go S	Bacchus Marsh S	Mount Barker S	Dehesa Villa S ₁	Dehesa Villa S ₂	Santa Olalla S	Talla- rook S	Lanza- hita S ₃	Lanza- hita S ₁	Wooge- nellup S	Dwal- ganup S	Gerald- ton S
Santiago S	—	60	55	— 10	18	— 3	7	— 33	— 17	— 31	— 44	— 33
Bacchus Marsh S		—	70	46	53	52	40	8	1	— 33	30	— 31
Mount Barker S			—	47	73	64	65	31	42	21	21	— 27
Dehesa Villa S ₁				—	83	86	29	8	12	— 10	41	— 6
Dehesa Villa S ₂					—	91	53	30	48	12	30	— 21
Santa Olalla S						—	53	31	45	17	56	— 5
Tallarook S							—	77	62	45	33	— 36
Lanzahita S ₃								—	74	51	43	— 35
Lanzahita S ₁									—	80	48	— 4
Woogenellup S										—	42	39
Dwalganup S											—	33
Geraldton S												—

TABLA 6.—Índices de similitud (coeficientes de correlación de orden de Spearman) entre formas y cultivares de «*T. subterraneum* L.», pertenecientes a la ssp. «*brachycalycinum*», definidos por caracteres estudiados. (Valores $\times 100$.)

	Santa Olalla B	Río Sangrera B ₁	Río Sangrera B ₂	Monte Picaza B ₁	Río Fresnedoso B	Clare B
Santa Olalla B	—	90	72	70	63	43
Río Sangrera B ₁		—	83	88	79	61
Río Sangrera B ₂			—	81	84	76
Monte Picaza B ₁				—	88	86
Río Fresnedoso B					—	83
Clare B						—

BIBLIOGRAFIA

- (1) CRESPO, D. G., 1970: *Some agronomic aspects of selecting subterranean clover (Trifolium subterraneum L.) from Portuguese ecotypes*. Proceedings of the XI International Grassland Congress, 207-10.
- (2) DAGET, J., y HUREAU, J. C., 1968: *Utilisation des statistiques d'ordre en taxonomie numérique*. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 40 (3), 465-73.
- (3) DAVIES, W. E., y YOUNG, N. R., 1967: *The characteristics of European, Mediterranean and other populations of white clover (Trifolium repens L.)*. Euphytica, 16, 330-40.
- (4) DONALD, C. M., 1959: *The production and life span of seed of subterranean clover (Trifolium subterraneum L.)*. Aust. J. Agric. Res. 10, 771-87.
- (5) GLADSTONES, J. S., 1967: *Naturalized subterranean clover (Trifolium subterraneum L.) in Western Australia: the strains, their distributions, characteristics and possible origins*. Aust. J. Bot., 14, 329-54.
- (6) GLADSTONES, J. S., 1967: *Naturalized subterranean clover strains in Western Australia: A preliminary agronomic examination*. Aust. J. Agric. Res., 18, 713-31.
- (7) KATZNELSON, J., y MORLEY, F. H. W., 1965: *A taxonomic revision of sect. Calycormorphum of the genus Trifolium L. The geocarpic species*. Israel J. Bot., 14, 112-34.
- (8) KATZNELSON, J., 1971: *Population studies in annual clovers*. Israel J. Bot., 20, 241-62.
- (9) MARTÍN, A.; MENDIZÁBAL, T., y OLIVER, S., 1971: *Relaciones entre la composición y el crecimiento de dos cultivares de Trifolium subterraneum L.* Anal. Edaf. Agrobiol., XXX, 1169-81.
- (10) MATTHEWS, O. L., y BATTLE, W. R., 1951: *A survey of variability in Alsike clover (Trifolium hybridum L.)*. Agron. J., 43, 45-46.
- (11) MENDIZÁBAL, T.; PASTOR, J.; MARTÍN, A., y OLIVER, S., 1973: *Germinación y efecto de las bajas temperaturas sobre la nascencia, supervivencia y desarrollo del trébol subterráneo*. Pastos (en prensa).
- (12) PARKER, P. F., 1972: *Studies in dactylis II. Natural variation, distribution and systematics of the Dactylis smithii Link. Clomplex in Madeira and other Atlantic islands*. New Phytol. 71, 371-378.

(13) PASTOR, J., 1972: *Estudio de las diferencias infraespecíficas de Trifolium subterraneum L. mediante electroforesis de proteínas*. Anal. Edaf. Agrobiol., XXXI, 791-800.

(14) PASTOR, J.; MARTÍN, A.; MENDIZÁBAL, T., OLIVER, S., 1972: *Influencia de la sombra sobre el crecimiento y la morfogénesis de Trifolium subterraneum L.* Pastos (en prensa).

(15) QUINLIVAN, B. J.; FRANCIS, C. M., y POOLE, M. L.: *The certified strains of subterranean clover, their origin, potential use and identification*. Bull. núm. 3.568. Department of Agriculture-Western Australia.

(16) SIEGEL, S., 1956: *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. Cap. 9. Edit. McGraw-Hill Book Company Inc., New York.

(17) SOKAL, R. R., y ROHLF, F. J., 1969: *Biometry*. Cap. 8 y 17. Edit. W. H. Freeman and Company, San Francisco.

(18) TOWNSEND, C. E., 1964: *Correlations among characters and general lack of persistence in diverse populations of alsike clover, Trifolium hybridum L.* Crop. Sci., 4, 575-77.

COMPARATIVE STUDY OF TWO SUBSPECIES OF «TRIFOLIUM SUBTERRANEUM L.» BASED ON CHARACTERS WITH TAXONOMIC AND AGRONOMIC INTEREST

S U M M A R Y

The variation of eleven vegetative characters with taxonomic and agronomic interest (most of them used at level of *Variaty* differentiation) was studied in two subspecies of *Trifolium subterraneum L.* by means of coefficients of variability.

It was observed that six characters out of the eleven had a lower variability in the ssp. *brachycalycinum* than in the ssp. *subterraneum*; outstanding among them: hairiness of the upper leaf surface, petiole length and leaflets size. The other five ones had a variability of about the same order in both subspecies.

The means of the characters were compared, at infraspecific level, by a Student's *t* test, finding significant differences for all of them, except for main branches thickness.

The more represented Spanish forms and the Australian cultivars were also compared at infraspecific level. The comparison was done with all the characters by means of Spearman's rank correlation coefficients, r_s (used as similarity coefficients). A greater homogeneity was found within the ssp. *brachycalycinum* than within the ssp. *subterraneum*.