

CAPACIDAD DEL TRÉBOL SUBTERRÁNEO DE PRODUCIR SEMILLAS  
VIABLES EN SUPERFICIE

GONZALEZ LOPEZ, F.  
LEON, M.  
POZO, J.

Servicio de Investigación Agraria  
Apartado 22, 06080 Badajoz

RESUMEN

Un factor importante para la selección de nuevas variedades de trébol subterráneo (*ssp subterraneum*) en el S.O. español es la capacidad de producir semillas viables en superficie, debido a la dificultad que encuentra el trébol subterráneo para poder enterrar sus semillas en los suelos duros y compactos de este área. En estas condiciones hemos comprobado que el peso de la semilla desciende considerablemente y que el carácter más significativo que hemos encontrado para medir esta capacidad es la relación peso de semilla no enterrada/enterrada.

Palabras clave: Trébol subterráneo, enterramiento, semilla.

INTRODUCCION

El trébol subterráneo es una leguminosa anual de autorresiembr, cuyo papel principal es el de mantenerse durante años como el componente principal de un pasto. Indudablemente el principal factor que influye en esta persistencia es la capacidad del trébol subterráneo de producir semilla.

Entre los factores que son conocidos que influyen en la producción de semilla, el papel que desempeña el enterramiento del glomérulo ha sido estudiado por varios investigadores (YATES 1961, TENNANT 1965, TAYLOR y ROSSITER 1969, QUINLIVAN y FRANCIS 1971).

YATES (1958, 1961), encontró que la semilla que se desarrollaba en la superficie del suelo era más pequeña y tenía menor viabilidad que la semilla enterrada en el suelo.

QUINLIVAN y FRANCIS (1971), realizaron estudios con cultivares australianos, observando al igual que YATE, que en los glomérulos enterrados el peso individual de los glomérulos y de las semillas era

mayor y que además había más semillas por glómérulo y la viabilidad era más grande. Por otra parte las semillas que sobrevivían al verano y germinaban en el otoño, el vigor de las plantas germinadas procedentes de los glómérulos formados en la superficie del suelo era mucho más bajo que el de aquellas que procedían de glómérulos enterrados. Además encontraron que el nivel de dureza seminal inicial era más bajo en semilla procedentes de glómérulos no enterrado.

YATES (1958), dijo que un césped con alta densidad de hoja proveía un microambiente favorable al desarrollo de la semilla sobre la superficie del suelo. Según esto una pauta a seguir para seleccionar ecotipos podía ser dirigida hacia aquellos ecotipos que pudieran formar una densa manta de césped.

Por todo esto es claro que un mayor número de glómérulos enterrados es deseable, pero hay situaciones en el campo donde el enterramiento es restringido drásticamente, debido a que la superficie del suelo es muy dura para que el glómérulo pueda penetrar. Esta situación es muy común en el Sur Oeste español, donde los suelos son fundamentalmente ácidos y duros, cuando secos, con textura que varía de media a pesada y estructura muy débil.

Ahora bien se ha comprobado que la respuesta al enterramiento es diferente entre cultivares, medida esta, por la diferencia de peso de la semilla procedente de glómérulos enterrados a la de no enterrados, habiéndose encontrado cultivares en que esta diferencia es muy acusada y otros en los que apenas sí existe esta diferencia.

Teniendo esto en cuenta hemos incorporado al programa de selección del trébol subterráneo este criterio de capacidad de producir semillas viables en superficie para mejorar la adaptación de las nuevas variedades a las condiciones específicas de nuestro ambiente, caracterizado como hemos dicho anteriormente por unos suelos compactos y encostrables que impiden el enterramiento.

El ensayo que a continuación detallamos intenta entre unas series de ecotipos que van desde ciclo de floración muy corto a muy largo, encontrar alguna correlación morfológica o agronómica que caracterize a los ecotipos que posean esta propiedad.

#### METODOLOGIA

Se han elegido 209 líneas entre ecotipos, variedades Australianas y Españolas que abarcan desde ciclo de 117 días a 158 días, recogidos en lugares con muy diferente medio ambiente. A estas líneas se le colocaba en un lado una placa de fibrocemento de 1 x 0,6 metros para impedir el enterramiento y en el otro se procuró mantener el suelo lo más mullido posible para facilitararlo.

Se tomaron a lo largo de todo su ciclo vegetativo una serie de datos morfológicos y agronómicos como: tamaño de la hoja, longitud de los entrenudos, ciclo de floración, duración de la floración, potencia de enterramiento, relación hoja/tallo, etc.

En el laboratorio las muestras recogidas eran sometidas a un análisis de germinación a 15°C durante siete días para determinar la proporción de semillas viables. El resto de la semilla de todos los tratamientos eran colocadas en estufas en régimen de alternancia diaria de temperatura (16/60°C), y las muestras sacadas mensualmente (durante 3 meses) para determinar los niveles de impermeabilidad de la semilla en este tiempo (RAMOS, GOMEZ y QUINLIVAN 1979).

#### RESULTADOS

Analizando en primer lugar el número de semillas por glomérulo, hemos encontrado una clara diferencia entre cultivares (ecotipos) tanto en glomérulos enterrados como en no enterrados, pero sin embargo no hemos encontrado que los glomérulos enterrados tuvieran mayor número de semillas que los no enterrados, incluso en algunos cultivares este término se ha invertido. Con respecto al peso individual de semilla hemos comprobado que esta desciende considerablemente (Tabla 1) al

impedir que los glomérulos enterrasen. Realizado el análisis de la relación peso individual de semilla no enterrada a enterrada nos encontramos con que existe una diferencia significativa al 1% entre cultivares que reducen el peso de la semilla muy poco al impedir el enterramiento (Wooogenellup 9%) mientras que en otros la reducción es mucho mayor (Nungarín 55%). Lo mismo nos ha ocurrido con la producción total de semillas en la que hemos encontrado diferencias entre cultivares, así como entre los dos tratamientos, siendo la producción mayor la enterrada (Tabla 2).

Realizando también el análisis de la dureza seminal a los 90 días, después de haber estado sometida la semilla a unas oscilaciones de temperatura de 16/60 °C, hemos comprobado que no existe diferencia significativa en el tanto por ciento de semillas duras entre los dos tratamientos.

Por otra parte analizamos si existía alguna correlación entre la reducción del peso de la semilla cuando se impide su enterramiento con el ciclo de floración y con la masa forrajera medida por la relación hoja/tallo (Tabla 3), dando como resultado ambas correlaciones no significativas. Tampoco existía correlación entre la reducción del peso de la semilla y el tanto por ciento de semillas duras a los 90 días, así como con el número de semillas por glomérulos.

La caída de la dureza seminal era prácticamente igual en los dos tratamientos y no se observaba diferencias significativas, siendo la dureza seminal inicial ligeramente superior en las semillas procedentes de glomérulos enterrados.

### CONCLUSIONES

De este ensayo se deduce que cuando los glomérulos entierran, el peso individual de la semilla es mayor y la producción total de semilla también. Ahora bien esta diferencia entre el peso individual de la semilla procedente de un glomérulo enterrado y otro no enterrado no es

igual para todos los cultivares como se puede apreciar en la Tabla 1, y así tenemos cultivares como el Woogenellup que es un buen productor de semillas viables en superficie en el que la reducción que sufre la semilla no enterrada con respecto a la enterrada es de sólo el 9%, mientras que otros como el Nungarín, esta reducción es muy importante llegando a ser de hasta un 55%.

Un dato importante a considerar es que esta propiedad no está ligada al ciclo de floración y lo mismo la presentan aquellos ecotipos de ciclo corto como los de ciclo largo. Tampoco está ligada a la masa forrajera, que en un principio se pensaba que actuaba como cubierta protectora, favoreciendo el mayor desarrollo de los glomérulos y por consiguiente de las semillas.

Concluimos pues diciendo que actualmente la mejor forma de valorar este carácter en el trébol subterráneo es mediante la relación peso individual de la semilla no enterrada/enterrada.

#### BIBLIOGRAFIA

- QUINLIVAN B.J. and FRANCIS C.M., 1971. The effect of burr burial on the seed of some early maturing subterranean clover cultivars. Austr. J. Exp. Agr. Anim. Husb. 11: 35-8.
- RAMOS MONREAL A., GOMEZ PITERA C. y QUINLIVAN B.J., 1979. Influencia de las altas temperaturas estivales en el ablandamiento de semillas duras de trébol subterráneo en el S.O. de la España Peninsular. Anales INIA. Ser. Prod. Veg. 10.
- TAYLOR G.B. and ROSSITER R.C., 1969. Seed production from three annual species of Trifolium on sandy soils in the wheat belt of Western Australia. Austr. J. Exp. Agr. Anim. Husb. 9: 92-8.
- TENNANT D., 1965. The differential rate of seed development in Dwalganup and Geraldton varieties of subterranean clover. Austr. J. Exp. Agr. Anim. Husb. 5: 46-8.
- YATES J.J., 1958. Seed setting in subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). 2. Strain environment interactions in single plants. Austr. J. Agr. Res. 9: 754.
- YATES J.J., 1961. Seed-setting in subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). 3. The effect of plant density. Austr. J. Agr. Res. 12: 10-26.

SUBTERRANEAN CLOVER CAPACITY FOR PRODUCING VIABLE SEEDS ON THE SURFACE

SUMMARY

A very important factor for the selection of new varieties of subterranean clover (ssp. subterraneum) in the Southwest of Spain, is the ability to produce viable seeds on the surface due to the difficulties of subterranean clover to penetrate burrs in the hard and solid soils of this area. Under these conditions it has been found that the weight of the seed was heavier, and the most significant factor to measure this ability is the relationship weight of unburied seed/buried seed.

Key words: Subterranean clover, burr burial, seed.

TABLA 1

EFFECTO DE LA PREVENCION DEL ENTERRAMIENTO SOBRE EL PESO INDIVIDUAL DE LA SEMILLA (mg)

VARIEDAD	NO ENTARRADO	ENTERRADO	REDUCCION (%) DEL PESO DE LA SEMILLA
1998	9,80	10,54	7
Woogenellup	13,28	14,48	9
Valmoreno	6,89	8,12	15
Gaitan	7,14	8,83	19
1997	8,15	10,10	19
Esperance	6,66	8,69	24
Coria	5,90	8,09	24
Clare	8,75	12,35	30
Daliak	3,97	6,43	38
Areces	4,90	7,81	38
2163	4,72	7,82	40
Geraldton	4,30	7,49	42
Orellana	3,94	6,79	42
1142	3,30	6,09	46
Seaton Park	5,37	10,21	48
Nungarin	4,25	9,38	55

Nota: Esta tabla es un resumen de las 209 líneas utilizadas en el ensayo

TABLA 2

EFFECTO DE LA PREVENCION DEL ENTERRAMIENTO SOBRE LA PRODUCCION  
TOTAL DE SEMILLA (gr/m<sup>2</sup> )

VARIEDAD	NO ENTERRADO	ENTERRADO	REDUCCION (%) DE LA PRODUCCION TOTAL
Woogenellup	36,8	36,9	0
1998	101	101,5	0
2163	26,9	27,3	2
1997	50,5	51,6	2
Orellana	28,5	29,6	4
Valmoreno	37,7	57,5	5
Coria	74,9	79,9	6
Gaitan	56,5	60,6	7
Esperance	54,3	58,9	8
Geraldton	21,9	28,6	24
Seaton Park	44	61,4	28
Areces	35,1	49,3	29
Daliak	19,1	27,5	31
1142	13	20,6	37
Nungarín	28,2	47,4	41
Clare	34	81	58

Nota:Esta tabla es un resumen de las 209 líneas utilizadas en el ensayo

TABLA 3

CORRELACION ENTRE EL PESO INDIVIDUAL DE LA SEMILLA,  
CICLO Y RELACION HOJA/TALLO

VARIEDAD	CICLO	REDUCCION (%) DEL PESO DE LA SEMILLA	HOJA/TALLO
2163	117	40	0,61
1142	117	46	0,45
Nungarín	117	55	0,35
Geraldton	120	42	--
Orellana	120	42	0,48
Daliak	124	38	--
Seaton Park	130	48	0,60
Coria	132	24	0,62
Esperance	134	24	0,94
Woogenellup	134	9	1,19
Areces	134	38	0,72
Valmoreno	143	15	1,22
Clare	143	30	0,91
Gaitan	145	19	0,77
1997	148	19	0,71
1998	151	7	0,73

\* No existe diferencia significativa entre ellos

Nota:Esta tabla es un resumen de las 209 líneas utilizadas en el ensayo