

Influencia de la pendiente del terreno en la persistencia de *Trifolium repens* Ladino en pastizales de monte en Galicia

JULIÁN DE ZULUETA Y ARTALOYTIA

Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias

RESUMEN

*Ensayo comparativo de la diferencia de persistencia que presenta *Trifolium repens* Ladino cuando se siembra en laderas de pendiente 12 por 100 o menor del 4 por 100 en pastizales de monte con suelo arenoso y periodo de sequía estival. Estas condiciones de suelo y clima concurren, más o menos, en el polígono que tiene como vértices: Corcubión, Negreira, La Estrada, Cercedo y toda la zona al sur de esta localidad en la provincia de Pontevedra, exceptuando las altitudes superiores a 800 metros.*

Los resultados del ensayo muestran que el trébol no persiste con pendiente 12 por 100, ni aun cuando ha recibido 8.000 kilogramos de caliza en la enmienda, y, en cambio, aumenta su densidad de plantas cuando la pendiente es menor del 4 por 100.

1. INTRODUCCIÓN.

El comportamiento de *Trifolium repens* Ladino, cuando se utiliza en mezcla con gramíneas para formar parte de la comunidad de un pastizal de monte en Galicia, es muy variable. En las zonas del Norte, con apenas período seco en verano, es invasor, e igual comportamiento tiene en las zonas de la meseta central, con período seco en verano, pero sobre suelos arenolimosos (6). En cambio, sobre los montes de suelo arenoso de la zona Sur y atlántica de la provincia de La Coruña, y la análoga de la provincia de Pontevedra, no persiste, como regla general, en los pastizales de monte (5).

La finalidad de este trabajo es presentar los resultados de un ensayo realizado por el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, en el que se siguió durante treinta y tres meses después de la siembra la evolución de *Trifolium repens* Ladino en mezcla con *Dactylis glomerata* IFIE-1, *Festuca arundinacea* y *Pbleum pratense*, en un monte de suelo ligero de la zona Sur de la provincia de Pontevedra con período de sequía estival, y en parcelas situadas en condiciones diferentes: unas, sobre ladera con pendiente del 12 %, y otras, sobre terreno con pendiente menor del 4 %, ambas con exposición sureste. Las zonas con pendiente pequeña tienen interés porque, aunque normalmente representen poca superficie en la total de un pastizal de monte, prácticamente todos los pastizales suelen tener algo de su superficie incluida en este caso.

En todo lo que a continuación va a exponerse cuando se cite a zona llana o terreno llano estos términos concretan las zonas próximas a vaguadas o lugares de pendiente inferior al 4 %, que son el final inferior de laderas más pronunciadas, pero en ningún caso se refiere a llanuras de cumbres, en las que el viento probablemente hará que las cosas ocurran de modo distinto a como tuvo lugar en este ensayo.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE EXPERIENCIAS

La situación del lugar es:

| | |
|----------------|-------------------------|
| Latitud | 42° 24' 00" N. |
| Longitud | 8° 24' 34" O. Greenwich |
| Altitud | 610 m. |

que corresponde al monte Ceo, del lugar de Gende, parroquia de Gende, municipio de La Lama y provincia de Pontevedra.

La roca madre es granito. Antes de iniciar el ensayo se analizó el suelo con estos resultados:

| | | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------------|-------|--|
| ANÁLISIS MECÁNICO | Arena 2-0,02 mm. | Referido a 100 X 100 | 71,2 | Método de la pipeta Suelo desecado al aire |
| | Limo 0,02-0,002 mm. | | 14,5 | |
| | Arcilla < 0,002 mm. | | 14,3 | |
| ANÁLISIS QUÍMICO | pH | | 4,39 | Suspensión en 2 ½ partes de agua. Medición después de media hora de contacto. |
| | Materia orgánica | % | 17,91 | Walkley y Black. Después de la adición del SO ₄ H ₂ , se hierve durante cinco minutos. |
| | N total | | 0,992 | Semimicro Kjeldahl. |
| | C/N | | 10,5 | |
| | K cambiable | p. p. m. | 89 | Fotometría de llama de emisión. |
| | P utilizable | | 6,5 | Bray y Kurtz. |
| | Ca cambiable | | 75 | David. Fotometría de llama de absorción atómica. |
| | Mg cambiable | | 55 | David. Fotometría de llama de absorción atómica. |
| | | | | |

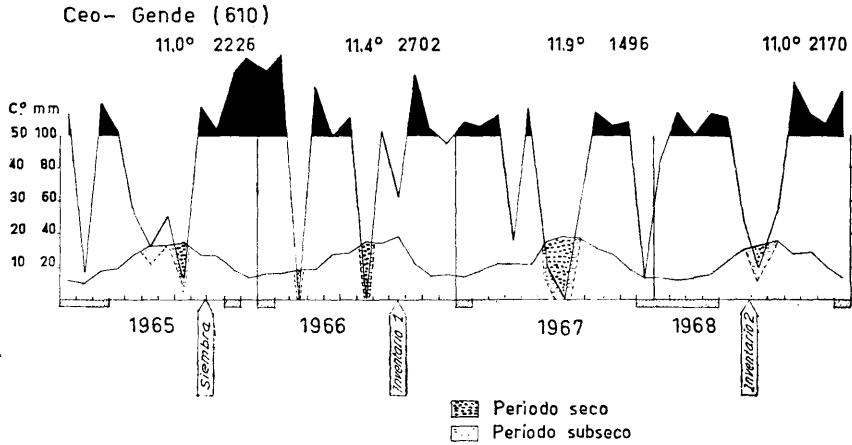
TÉCNICAS EMPLEADAS

Se trata de un suelo arenoso (2), muy fuertemente ácido (3). Su nivel de N total es alto, mediano el de K, muy bajo el de P, bajo el de Mg y extraordinariamente bajo el de Ca.

Con los valores obtenidos en la estación meteorológica que funcionó en el sitio de ensayo se ha hecho, siguiendo a WALTER (4), el climatograma del período 1965-68. Este, según la notación de ALLUE (1) para los fitoclimas españoles, representa el de un clima IV (V) reiteradamente mediterráneo subhúmedo con tendencia atlántica, relativamente cerca ya de la forma atlántica pura.

Un factor no medido es el viento, que en verano suele ser de componente Norte y actúa con cierta constancia e intensidad, agravando las condiciones de sequía.

CLIMATOGRAMA



Al iniciarse la preparación del terreno la vegetación era un tojal denso de *Ulex gallii*, que tenía dominadas a las restantes especies. *Calluna vulgaris* era especie rara, y escasa *Erica cinerea*. Esto era el caso general en todas las parcelas. Luego, en las parcelas pendientes, había más *Agrostis setacea*, *Arrhenatherum thorei* y *Pteris aquilina* que en las llanas, y, en cambio, en éstas había mucho más *Agrostis tenuis*, *Molinia coerulea* y *Carex binervis* que en las de pendiente.

3. CONDICIONES DEL ENSAYO

3.1. Preparación del terreno y tratamientos:

La preparación del terreno se hizo así:

| 1964 | LABORES | 1965 | LABORES |
|-------------|--|-------------|--|
| Otoño | Roturación y labores complementarias. Siembra de centeno. | Julio | Recolección del centeno. Labor con arado de discos. Gradeos. Enmienda caliza en dosis de 4.000 u 8.000 Kg/Ha., según parcelas (1). Distribución de dolomita: 500 Kg/Ha. (2). Abonado: 40 : 180 : 60. Siembra a voleo de: |

(1) La caliza, bajo la forma de polvo, dio esta composición al analizarla:

| | |
|---------------------------|--------|
| CO ₃ Ca | 91,5 % |
| CO ₃ Mg | 7,2 % |

(2) La dolomita dio esta composición:

| | |
|---------------------------|--------|
| CO ₃ Ca | 70,3 % |
| CO ₃ Mg | 25,4 % |

| | Kg/Ha. |
|----------------------------------|--------|
| <i>Trifolium repens</i> | |
| <i>Ladino</i> | 2 ½ |
| <i>Dactylis glomerata</i> | |
| IFIE-1 | 10 |
| <i>Festuca arundinacea</i> | 7 |
| <i>Pbleum pratense</i> | 3 |
| Rulado. | |

En 1966, primer año, se aportaron 40 u. de N en dos ocasiones, tras los pastoreos. En 1967 el abonado fue 60 : 100 : 80, aportando el N en tres ocasiones; lo mismo se hizo en 1968.

El aprovechamiento se ha hecho a diente con ganado vacuno.

Las diferencias en el tratamiento y, por tanto, variantes a comparar son: distinta pendiente del terreno, menor del 4 %, que se considera como llano a efectos de denominación en este trabajo, y pendiente del 12 %, que se denomina para abreviar con la sola palabra «pendiente». Ambas situaciones tienen dos variantes: la aportación en la enmienda de 4.000 u 8.000 kilogramos de caliza.

3.2. Método seguido en la obtención de datos

Las variaciones en la densidad del trébol se han hecho mediante inventarios de las plantas presentes en un cuadro permanente de un metro. Los cuadros se localizaron sistemáticamente. Se han hecho dos inventarios: el primero, al año prácticamente de la siembra, y el segundo, a los treinta y tres meses después de la siembra.

En 1967, año con dos meses de período seco, se ha medido la producción. Las muestras se obtuvieron cortando a mano, siempre por el mismo operario, la masa vegetal contenida en un cuadrado de cinco metros cuadrados y separando los distintos componentes por especies o grupos de especies. La localización del cuadro fue distinta en cada determinación de producción. Después de cada una de éstas el ganado pastó las parcelas, y tras su salida de ellas, con una motoguadañadora se segaron los rehusos, trabajando la cuchilla en su posición más baja. Las producciones se dan como materia seca.

4. RESULTADOS

Se exponen en las dos tablas que siguen.

Tabla 1.—Número de plantas por metro cuadrado de *Trifolium repens* Ladino (*) al año y a los treinta y tres meses de la siembra, según la situación del terreno y la cantidad de caliza recibida en la enmienda

| Terreno | Aportación de caliza en Kg/Ha. | | | |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 4.000 | | 8.000 | |
| | Inv. 1 10-9-66 | Inv. 2 20-6-68 | Inv. 1 10-9-66 | Inv. 2 20-6-68 |
| Llano | 33 | 195 | 40 | 139 |
| Pendiente | 12 | 7 | 8 | 0 |

Tabla 2.—Producción en 1967, en kilos/ha. de materia seca de *Trifolium repens* Ladino (*), según la situación del terreno y la cantidad de caliza recibida en la enmienda

| Terreno | Con 4.000 Kg/Ha. de caliza | | | | | Con 8.000 Kg/Ha. de caliza | | | | |
|-----------------|----------------------------|---------|---------|---------|-------|----------------------------|---------|---------|---------|-------|
| | Producción en fecha | | | | TOTAL | Producción en fecha | | | | TOTAL |
| | Mayo 16 | Julio 6 | Sept. 7 | Nov. 23 | | Mayo 16 | Julio 6 | Sept. 7 | Nov. 23 | |
| Llano | 18 | 496 | 27 | 80 | 621 | 91 | 642 | 38 | 120 | 891 |
| Pendiente | 18 | 77 | 7 | 10 | 106 | 2 | 6 | 0 | 0 | 8 |

(*) Recuérdese que *Trifolium repens* Ladino está en mezcla con *Dactylis glomerata* IFIE-1, *Festuca arundinacea* y *Phleum pratense*.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el inventario 1, hecho prácticamente un año después de la siembra y cuando ya había terminado el período seco de 1966, sobre las parcelas llanas, hay 3-5 veces más plantas de trébol (tabla 1) que en las parcelas situadas en pendiente. En el segundo inventario, hecho treinta y tres meses después de la siembra y cuando ya había pasado un segundo período seco (el de 1967, con dos meses de duración) y la primavera de 1968, en la que tuvo tiempo de restablecerse el trébol, el número de plantas de éste había aumentado mucho en los cuadros llanos y disminuido considerablemente en los situados en pendiente.

El cuadro situado en la parcela pendiente y con dosis menor de caliza tiene pendiente algo menor que el situado sobre la parcela que recibió cal en dosis doble. El situado en menor pendiente y con menos cal tiene menor desaparición de trébol que el que tiene más cal y algo más pendiente; es decir, las condiciones de sequía edáfica que se producen bajo condiciones de pendiente tienen mayor importancia para la persistencia de *Trifolium repens Ladino* que la dosis de caliza.

El ritmo de producción (tabla 2) es para todas las parcelas el mismo: la mayor tiene lugar en el período mediados de mayo-primeros de julio; antes de mediados de mayo la producción es mucho menor, como corresponde al clima de un monte de Galicia de 600 metros de altitud; la segunda producción en importancia tiene lugar transcurrido el período seco.

Sobre las parcelas llanas hubo mayor producción, en cada uno de los períodos, cuando se aplicaron 8.000 kilos de caliza que cuando se aplicaron 4.000.

En la parcela pendiente con 4.000 kilos de caliza las producciones son siempre mucho menores que la que lleva la misma dosis de cal, pero es llana (tabla 2), que tenía ya en el momento de las mediciones de producción bastantes menos plantas de trébol, como se ha visto con el resultado de los inventarios (tabla 1). La producción de *Trifolium repens Ladino* en la parcela con 8.000 kilos de caliza, en la que concurrían las condiciones de pendiente más acusada, es prácticamente nula (tabla 2), lo que confirma las condiciones extremas que esto supone para el trébol bajo los factores ecológicos del sitio de ensayo, ya puestas de manifiesto en el resultado del inventario de los cuadros permanentes (tabla 1).

Los resultados anteriores pueden resumirse así:

- En un ensayo, en que se sembró una mezcla de *Trifolium repens Ladino*, *Dactylis glomerata IFIE-1*, *Festuca arundinacea* y *Phleum pratense* realizado en un monte de la zona de Galicia con período seco en verano, suelo arenoso y materia orgánica 18 %, bajo las condiciones de pendiente 12 % y exposición sureste *Trifolium repens Ladino* no persistió; con pendiente ligeramente menor persistió mal. En cambio, con pendiente menor del 4 % y bajo los cuidados normales: pastoreo rotacional y abonado anual 60 : 100 : : 80, el número plantas de trébol aumentó mucho.
- La producción fue mayor en las parcelas llanas que habían recibido antes de la siembra 8.000 Kg/ha. de caliza que en las que habían recibido 4.000.

— Con pendiente 12 %, el empleo en la enmienda de 8.000 Kg/ha. de caliza no ha supuesto (en este suelo de pH 4,4) ningún freno a la desaparición del trébol.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ALLÚE, J. L., 1966: *Subregiones fitoclimáticas españolas*. I.F.I.E. Madrid.
- (2) GUITIAN, F., 1964: *Técnicas de análisis de suelos*. C.S.I.C. Madrid.
- (3) NICOLÁS, A., y GANDULLO, J., 1964: *Contribución al estudio de las estaciones forestales*. I.F.I.E. Madrid.
- (4) WALTER, U., und LIETH, H., 1960: *Klimadiagramm Weltatlas*. Jena.
- (5) ZULUETA, J., 1970: *Implantación de pastizales con laboreo completo, preparación superficial o tratamiento a la vegetación natural*. I.F.I.E. Madrid.
- (6) ZULUETA, J., 1971: *Eliminación de Calluna vulgaris, Erica cinerea y Erica umbellata en pastizales de Trifolium repens Ladino*. I.F.I.E. Madrid.

GROUND SLOPE INFLUENCE ON THE PERSISTENCE OF TRIFOLIUM REPENS LADINO IN FOREST GRASSLANDS AT GALICIA (SPAIN)

S U M M A R Y

Comparative trials of the different persistence of *Trifolium repens Ladino* established in forest grasslands with slope 12 % or inferior than 4 %. The trials were located on sandy soil in climate with dry summer period. These conditions are together nearly inside of the polygon limited by Corcubion, Negreira, La Estrada, Cerdedo and moreover all region to the south Cerdedo in Pontevedra province, exceptuated localities with altitude superior to 800 m.

In the trials clover is not persistent on slope 12 %, even in plots which have received 8,000 Kgs. of lime per hectare, notwithstanding in slope inferior to 4 % the closeness of clover is increasing.