SELECCION Y PASTIZALES

Por PEDRO MONTSERRAT RECODER

Doctor en Ciencias Naturales

INTENTAMOS dar algunas ideas respecto a la selección, conceptos afines y la posibilidad de aplicar estos principios a la siembra de pastizales en los montes. Ante todo conviene precisar algunos conceptos.

Selección. — Elección entre una multitud de individuos que difieren en determinadas cualidades. Se precisan poblaciones heterogéneas, puesto que la uniformidad imposibilita la selección.

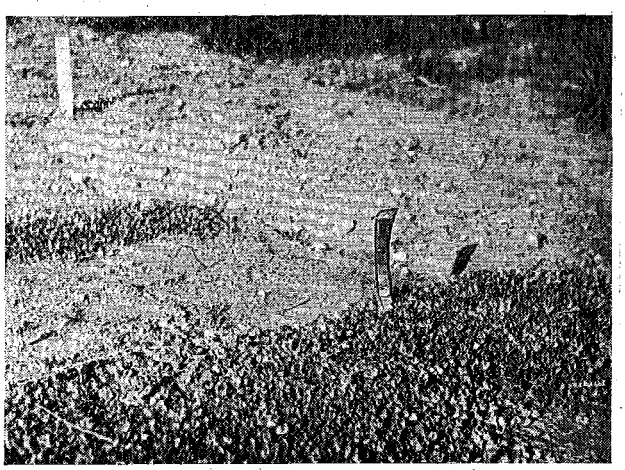


Fig. 1.—*Lotus corniculatus*, estirpe de Urbasa. Sembrada en Sos del Rey Católico (Zaragoza) el 28 de abril de 1956. En esta fotografía puede observarse, con bastante claridad, el aspecto que ofrecía al año justo de haberla sembrado; gran extensión horizontal (30-45 cm.) y escasa vertical (4-8 cm.), alcanzada por las hojas verticales muy densas. Con el fin de que pudiera servir como elemento de comparación se hincó en tierra una navaja, cuyo mango mide 11,4 cm.—Sos del Rey Católico (Zaragoza), 30 abril 1957. P. Monts.

(Fot. P. Montserrat.)

Fig. 2.—*Lotus corniculatus*, probablemente ssp. *decumbens*, proporcionado por I. S. S., semilla de importación americana. Fué sembrada el mismo día que la anterior, y a pesar de los tallos acostados, su porte es menos postrado que el de la estirpe de Urbasa, que se encuentra más adaptada al pastoreo abusivo. Esta estirpe es de mayor producción y se instala más rápidamente que la de Urbasa; en julio de 1957 ambas cubrían totalmente sus respectivas parcelas.—Sos, 30 abril 1957. P. Monts.

(Fot. P. Montserrat.)

Este concepto se restringe en biología a la elección de individuos o fragmentos de ellos (multiplicación vegetativa), destinados a perpetuar una estirpe que reúna cualidades determinadas; partimos de lo heterogéneo para lograr algo perfectamente homogéneo. La homogeneidad más perfecta se logra por multiplicación vegetativa de un solo individuo (selección clonal).

Respecto al agente, podemos dividirla en *selección natural* y *selección artificial;* en la primera el hombre no interviene directamente y son las condiciones ambientales (clima, suelo, herbívoros, etc.) las que eliminan o conservan unos individuos con cualidades especiales; en la segunda el hombre dirige esta elección y homogeneización de cualidades. La selección artificial presenta posibilidades inmensas en el campo agronómico, mientras la natural, completada por la dirigida por el hombre, tendrá inmensas aplicaciones en todo lo que se refiere a la siembra y estabilización de pastizales en nuestros montes.

Selección natural singenética.—En las comunidades formadas por seres vivos la selección natural determina la sucesión, tendiendo a homogeneizar las poblaciones naturales por eliminación de especies y propagación de unas pocas muy adaptadas a la acción de un agente del medio que actúa intensamente, en nuestro caso el ganado que pasta reiteradamente. Este concepto singenético de selección será de gran aplicación al estudio de la evolución de nuestros pastizales.

Conviene tener muy en cuenta que la selección en

el seno de una comunidad, no sólo afecta a las relaciones entre especies, sino que obrando sobre la reserva

serva de variabilidad de las mismas y mutaciones eventuales, determina la aparición de estirpes adaptadas a las diversas etapas de la serie evolutiva.

Si las especies carecieran de variabilidad, se lograría la estabilidad por eliminación de unas especies y propagación de las más adaptadas al pastoreo intenso; la multiplicación vegetativa, tan notable en plantas de pastizal, facilita inmensamente esta propagación.

Fig. 3.—Parcelas U. M. N. instaladas en las inmediaciones de Sos; sembradas el 2-IV-57. A la izquierda, empezando por el extremo posterior: *Bromus catharticus* ISS., *Lotus corniculatus* ISS., *Festuca elatior* ISS., *Lotus corniculatus* Urbasa, *Trifolium repens* ISS., *T. pratense* Aineto, *T. fragiferum* ISS., *Lolium rigidum* de imp. americana y reproducido en Aineto; en primer término, *Phalaris tuberosa* ISS. A la derecha, varias estirpes de alfalfa. P. Monts. 30-IV-1957.

(Fot. P. Montserrat.)

Conviene destacar que los dos procesos de selección natural tienden a una homogeneización, lograda en el seno de la comunidad vegetal por eliminación de especies y propagación de una o muy pocas, mientras la selección natural intraespecífica conduce a estirpes con escasa variabilidad, o sea muy homogéneas. Ambas especializaciones implican una adaptación estricta a un ambiente determinado y reducen las posibilidades de aplicación donde no pueda lograrse este conjunto de condiciones.

Criterios de selección artificial.—Para evitar la dificultad de la especialización ecológica extrema, se tiende actualmente a las estirpes logradas sintéticamente a partir de clones que reúnan unas cualidades determinadas, pero con dotaciones génicas distintas, para evitar la estrechez del campo ecológico de posible aplicación.

En la producción de forrajes y plantas pratenses en general, se tiende hacia la obtención de tipos con abundante renuevo, hoja ancha, mucha hoja caulinar, etc.; en resumen, producción de mucha masa verde y poco tallo. Se parte de la variabilidad natu-

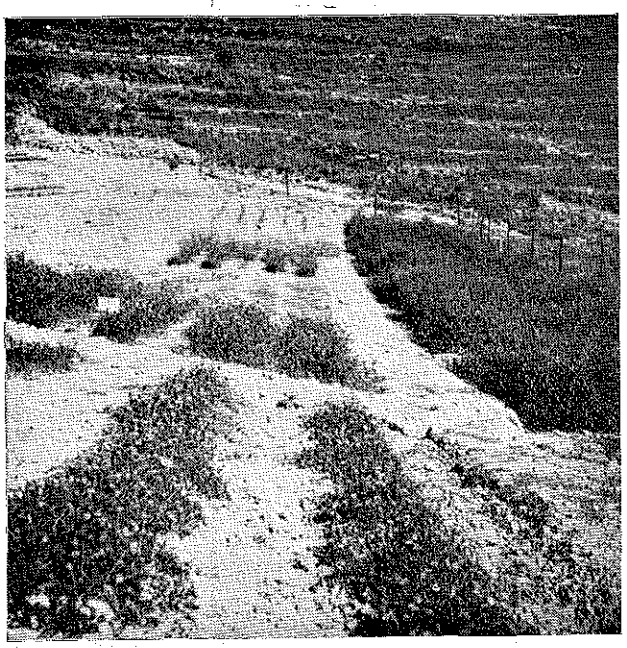


Fig.4.—Obsérvese el aspecto que ofrecían las mismas parcelas en el verano del mismo año. En primer término de la fotografía se destaca el *Trifolium fragiferum* ISS., seguido de *T. pratense* Aineto, *Lotus corniculatus Urbasa* (el más postrado), *Festuca elatior* ISS., *Lotus corniculatus* ISS. (desborda la parcela hasta las alfalfas) y *Bromus catharticus* ISS.—Sos del Rey Católico (Zaragoza). P. Monts. 14 julio 1957.

(Fot. P. Montserrat.)

ral de las especies provocando la aparición de nuevas variantes por cruce y selección entre la descendencia.

Fuente interesantísima de variabilidad es la selección natural, que en ambientes muy distintos estabiliza unos tipos determinados y perfectamente adaptados; como estos ambientes varían en todo el ámbito específico y a lo largo de las sucesiones naturales, pueden encontrarse múltiples ecotipos estabilizados, homogéneos, pero muy diversos entre sí. El hombre aprovecha estos ecotipos naturales para lograr razas de cultivo con cualidades determinadas: muy persistentes (*Lolium perenne* y *Trifolium repens* ingleses), resistentes al frío, con producción invernal, resistentes a enfermedades, etc. En la selección artificial se aprovechan estas estirpes espontáneas y especializadas por una selección natural

multisecular. Generalmente la selección artificial se efectúa para los suelos fértiles no muy secos y fuertemente abonados. Es muy difícil encontrar reunidas estas condiciones en los montes de España, siendo previsible que muchas estirpes selectas del mercado nos decepcionarán, ya por su escasa producción o persistencia, ya por la dificultad en competir con la flora espontánea que no podremos estar eliminando continuamente por escardas reiteradas.

Origen de la heterogeneidad.—Las especies no son inmutables, presentan estirpes naturales caracterizadas por su morfología (*formas, variedades,* etc.) o ecología (*ecotipos*) particular. Las mutaciones deben considerarse como fuente de heterogeneidad, pero hasta que la selección natural (en sentido lato) no estabiliza los tipos formados por mutación, no podemos considerar lograda la aparición de una nueva estirpe, con ecología, forma y área propias. Las estirpes más antiguas gozarán de área más extensa (caso particular de la ley de Willis, *age and area*).

En genética, ambos procesos se expresan y miden como *presión de mutación* y *presión de selección,* y son reducidos en la mayoría de especies. Para lograr la aparición y estabilización de una estirpe se requiere un tiempo considerable, que no puede abarcar la vida de un hombre ni la de varias generaciones humanas. El hombre aprovecha la reserva de variabilidad y muy particularmente como se dijo anteriormente, los tipos producidos por selección natural multisecular.

Fig 5.—Detalle de la parcela del *Lotus corniculatus* Urbasa en verano. Al fondo, *Festuca elatior* (*F. arundinacea*) ISS. El rótulo corresponde a la línea central, reproducida por multiplicación vegetativa de la sembrada en abril de 1956. Obsérvese el porte completamente postrado. Sos del Rey Católico. P. Monts. 14 julio 1957.

(Fot. P. Montserrat.)

Siembra de pastizales.

Acabamos de enumerar una serie de ideas generales que pueden orientar bastante nuestros trabajos de regeneración de pastos y al mismo tiempo ponen de manifiesto la trascendencia de los resultados que, en poco tiempo, hemos conseguido en la cuenca del río Ebro; al mismo tiempo confirman la buena orientación que dimos a los trabajos actuales.

En una publicación reciente (Montserrat, 1946) y en otra anterior (Navarro, 1945) podrán completarse estas ideas; ahora queremos destacar la importancia que tienen para nosotros los tipos (estirpes) adaptados al pastoreo muy intenso.

Caracteres morfológicos de adaptación al pastoreo.—En la publicación mencionada establecí unos grupos de especies según el porte, de las erectas hasta las más postradas; en general, este orden coincide con el de adaptación a las condiciones pastorales. Las plantas forrajeras, poco adaptadas a las rozas continuadas del diente, tienen porte muy erecto y escaso renuevo basal; toda la vida de la planta va hacia arriba, produce tallos robustos, mucha flor, pero apenas se preocupa de contrarrestar rápidamente los efectos de la pérdida de su aparato foliar. Por el contrario, las plantas de pastizal tienen menos porte, apenas tallos erectos, muchos postrados o rastreros e incluso subterráneos; su producción de flores y semillas es más bien escasa.

La pérdida del aparato foliar (guadaña o diente) determina un desequilibrio con el aparato radical, que pierde vitalidad si rápidamente no se renuevan tallos y hojas. Las plantas de tipo erecto deben improvisar sus renuevos; las de pasto, con renuevos muy postrados o subterráneos, regeneran rápidamente su aparato aéreo y radical. Un pastizal formado por plantas de diversos tipos se homogeneizará bajo un régimen de pastoreo intenso, persistiendo las que retoñen más rápidadamente.

Las estirpes de Urbasa (Navarra).—La altiplanicie de Urbasa, situada entre 850 y 1.000 metros de altitud, está ocupada por pastos adehesados, salpicados de hayas, *Crataegus monogyna* y otros arbustos. Suelo calizo y pluviosidad elevada determinan unas condiciones excelentes para el desarrollo de las plantas de pastizal, siempre que no lo impida la inundación excesiva.

Esta región se ve sometida a un pastoreo intenso, con toda clase de ganado, con sobrecarga y desde tiempo inmemorial; todos los navarros pueden disfrutar de dichos pastos, que únicamente se ven libres de ganado cuando los cubre la nieve. Lógicamente, este régimen de pastoreo remonta por lo menos a la época romana, persistiendo, como forma arcaica de explotación, hasta nuestros días. Como las especies se encuentran en condiciones óptimas para su desarrollo y se ven sometidas a una defoliación casi constante, la selección natural ha dejado los tipos

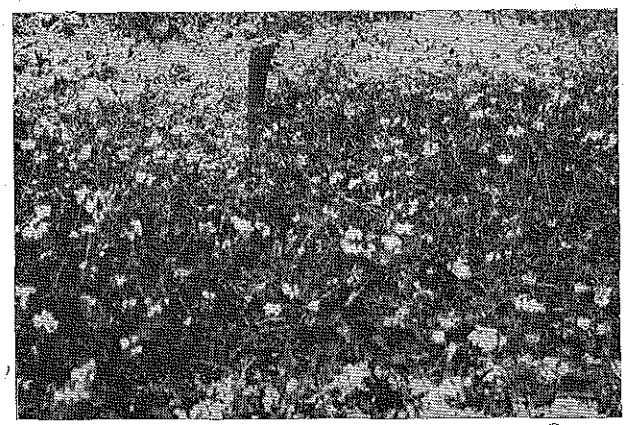


Fig. 6.—Fotografía que muestra en detalle la especie *Lotus corniculatus* Urbasa en verano, después del máximo de floración. Puede compararse con la figura 1, observando cómo el crecimiento ha sido casi exclusivamente horizontal; el mango de la misma navaja, que aparece hincada en el suelo, aún sobrepasa los tallos fructíferos. Véase la extraordinaria densidad foliar.—Sos del Rey Católico (Zaragoza). P. Monts. 14 de julio de 1957.

(Fot. P. Montserrat.)

más postrados, con extraordinaria producción de renuevo y escasa floración.

Los ensayos de siembra (parcelas U. M. N., recomendadas por F. A. O.) que actualmente realizamos en la cuenca del Ebro, han permitido conocer el desarrollo y comportamiento ecológico de varias estirpes de Urbasa. Nos parecen interesantes, el tipo de *Lotus corniculatus,* junto con los de *Phleum nodosum, Festuca rubra, Trifolium repens* y otros de especies que ahora no mencionaremos. En todas las estirpes destaca la homogeneidad, no superada por las estirpes más selectas del mercado internacional, que indica claramente la extraordinaria fuerza selectiva del pastoreo abusivo. La antigüedad de esta acción pastoral, junto con la estabilidad de la agrupación vegetal resultante, permitieron la propagación (acaso por vía asexual) de los individuos más adaptados, lográndose esta selección y homogeneización perfectas.

Las fotografías pueden dar una idea del hábito del *Lotus corniculatus* de Urbasa, sembrado en Sos del Rey Católico (Zaragoza); a pesar de que puede crecer libremente, sus tallos son extraordinariamente rastreros y únicamente las hojas se levantan a unos 5-8 cm., formando un fieltro tupido como una alfombra; el crecimiento longitudinal de los tallos es bastante rápido y la producción de hojas muy notable, con la particularidad de que tallos y yemas escapan al diente de los ovinos.

Phleum nodosum también da infinidad de tallos

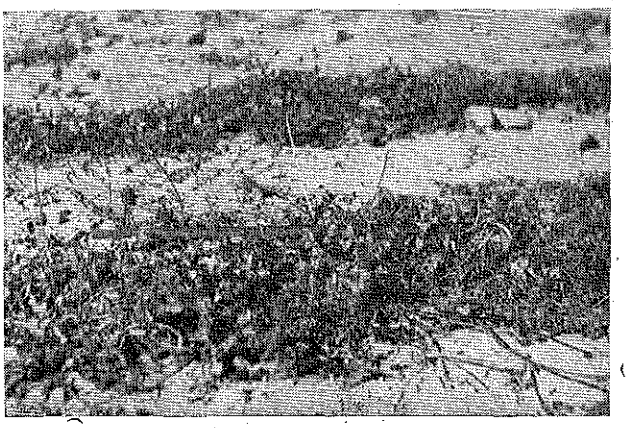


Fig. 7.—*Trifolium pratense* Aineto, aspecto autumnal de la parcela sembrada el 8-X-54 en Plana de Fanlo de Aineto (Huesca). Pueden observarse los tallos secos, que indican el desarrollo estival de la planta, y el renuevo basal muy abundante y folioso. La cinta métrica da idea del tamaño de las foliolas, que en verano son mucho mayores (5-7 × 2-4 centímetros). Esta parcela alcanzó un desarrollo extraordinario en julio de 1957.—P. Monts. 3 noviembre 1956.

(Fot. P. Montserrat.)

muy foliosos y aplicados al suelo, con crecimiento rápido en sentido horizontal; únicamente en primavera produce algunos tallos floríferos verticales, en contraste con los numerosos que permanecen foliosos y rastreros.

Festuca rubra y *Trifolium repens* se diferencian menos de las estirpes persistentes conocidas.

Utilidad de estas estirpes.—Como las condiciones mesológicas de Urbasa se parecen a las que predominan en Europa occidental, es presumible que podrán emplearse, como tipos extraordinariamente postrados, en gran parte de Francia, Inglaterra, Alemania, norte de España, etc. Seguramente superarán, en este aspecto, a los más postrados y persistentes conocidos actualmente.

Es probable que puedan utilizarse para sembrar pastizales en los montes de la mitad norte de la Península (800-1.500 m.), con pluviosidad elevada (800-1.500 mm.) y suelo fértil; cubrirán rápidamente el

suelo y podrá frenarse la competencia con otras plantas mediante el pastoreo, que mermará la vitalidad de las intrusas y exacerbará la agresividad de las sembradas. Probablemente podrá ampliarse su adaptación ecológica tan estrecha, mediante cruces con otras estirpes semejantes obtenidas en montes que tienen pluviosidad más escasa; en Aragón no faltan ecotipos de *Lotus corniculatus, Phleum nodosum,* etcétera postrados, persistentes y que viven en montes con pluviosidad que oscila entre 500 y 800 mm.

Es muy notable la estirpe de *Trifolium pratense* que se encuentra en Aineto (Huesca); al parecer se trata de la planta cultivada como forrajera que se naturalizó, sufriendo la selección bajo régimen de pastoreo muy activo. Presenta mucha hoja, con foliolas anchas, pero difiere de la planta forrajera en la abundancia de renuevo postrado y denso. Seguramente se adaptará, según las necesidades, a la producción de heno y al pastoreo.

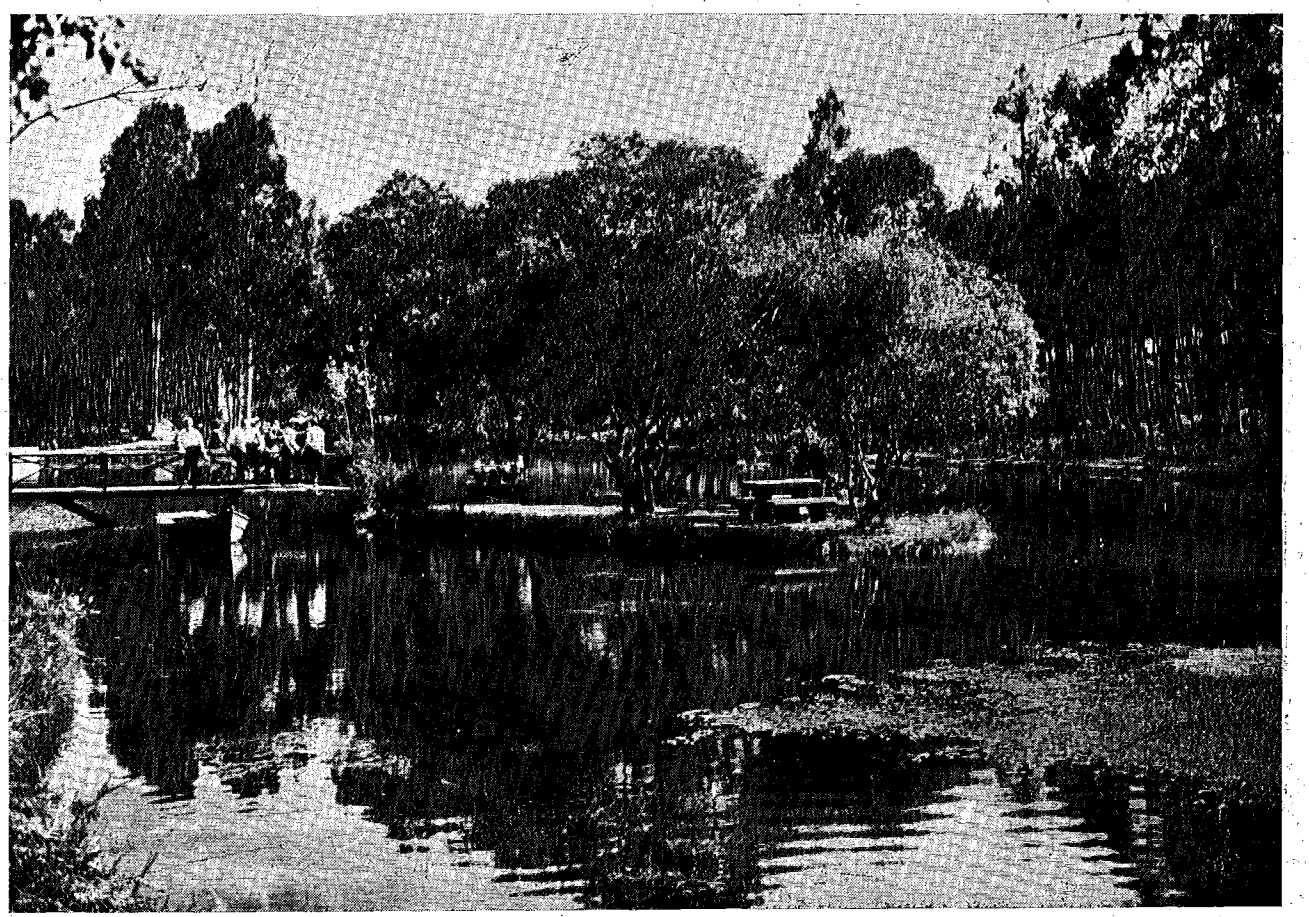
Estos ejemplos ya indican claramente cómo la selección natural puede proporcionarnos estirpes valiosas para efectuar siembras de pastizales en los montes. Podemos obtener ecotipos para condiciones ambientales diversas y algunos muy resistentes al pastoreo intenso. La obra de selección posterior acaso no sea de nuestra incumbencia, pero creo que podemos lograr mucho únicamente con adaptar al cultivo las estirpes espontáneas; las siembras densas en líneas determinan una selección por velocidad de germinación y crecimiento.

Será muy interesante sembrar estas estirpes adaptadas al pastoreo en montes sembrados previamente con plantas de más porte, entre líneas y a voleo, utilizando el mismo ganado para enterrar la semilla; imitaríamos la sucesión natural introduciendo en el momento oportuno las plantas que deberán poblar el pastizal definitivo. Acaso disminuya la producción, pero en los montes interesa la estabilidad, garantizada por un césped denso que impida la penetración de especies ideseables.

33
p. 325-329

MONTES

PUBLICACION de los INGENIEROS de MONTES



Lago artificial de experiencias piscícolas, construído por el Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza, en la península de El Morrazo (Pontevedra), en colaboración con la Diputación Provincial.

(Fot. Marqués Sta. María del Villar).

SEPTIEMBRE - OCTUBRE
1957

Número 17