

## La esparceta en los climas continentales pirenaicos

PEDRO MONTSERRAT RECODER y FEDERICO FILLAT ESTAQUE

Instituto Pirenaico de Ecología. Apto. 64. Jaca (Huesca).

### RESUMEN

*Conceptos clave:* Adaptación ecotípica, fotorrespiración, continentalidades, *ef. foehn* y Venturi, esparcetas de pasto, esparceta contra la soliflucción. Conservación-explotación natural.

*Los autores quieren destacar ahora la importancia de algunas esparcetas adaptadas a la continentalidad climática y muy persistentes en pasto no labrado, en laderas caracterizadas por su inestabilidad ante la soliflucción.*

*Sitúan las áreas aproximadas de las conocidas (O. hispanica, O. supina, O. pyrenaica y O. senneni), además de las razas autóctonas de O. viciifolia que no distinguen ahora, pero señalan su área de cultivo tradicional. Un mapa original y la referencia a la Monografía del género, completan esta parte corológica.*

*Intentan orientar el trabajo genético destinado a la obtención de nuevas esparcetas, seleccionadas ecofisiológicamente y por usos adecuados, que se adapten al ambiente continental de muchos valles en las montañas meridionales de Europa.*

Deseamos aportar ahora un resumen de nuestras ideas integradas, con visión global de problemas, para que sean útiles y actúen dinamizando a las comunidades ganaderas de alta montaña. Los distintos tipos de esparceta deben contribuir a su desarrollo futuro.

Hemos participado en varios Proyectos que nos llevaron al conocimiento incipiente de las estrechas relaciones existentes entre pasto y clima topográfico. Pasamos del clima propio de las garitas meteorológicas y extrapolado absurdamente, al de cada ambiente topográfico, al del pasto situado en su ladera caldeada o enfriada hasta la congelación. El cristal de hielo remueve los tepes y baja un coluvio mal retenido por el pasto sembrado, pero frenado eficazmente por los céspedes del país. Existen adaptaciones de las plantas, de los céspedes y del ecosistema global con hombre incluido, que frenan las erosiones rápidas y mitigan el efecto de la inevitable, la remontante después de la última glaciación.

Las adaptaciones vegetales son múltiples: de raíz-rizomas al suelo movedizo, de planta verde a la caída de pedruscos, al diente animal, a un sol implacable, con respiración y fotorrespiración que consumen lo elaborado por fotosíntesis. Son limitaciones múltiples, pero están orientadas en unas *secuencias topográficas* y otras de *orden temporal*, con fases propias de cada estación anual, más variaciones diarias y las de sucesión sindinámica, serial.

Analizamos los pastos con esa mentalidad integradora fijándonos en la parte pirenaica más continentalizada del Sobrarbe, entre los enormes macizos de Tres Sorores, Machimala, Posets, que obligan al descenso continuo de las masas aéreas. En el Pallars-Urgellet-Cerdaña, el aire baja igualmente del Cadí-Carlit-Estats por un lado y Maladeta-Cotiella por otro, hacia las Nogueras y el Segre que lo drenan. Son comarcas caracterizadas por unos pastos aptos para ganado lanar, con adaptación al aire seco, frecuentes sequías, pero que aprovechan maravillosamente los períodos lluviosos de mayo-junio y agosto-septiembre, precisamente los más típicos de esa región pirenaica continentalizada. Véase mapa adjunto (F. FILLAT, 1983), Fig. 1.

Es bien conocido el descenso de las masas aéreas del Pirineo al Valle del Ebro-Mediterráneo y determinan la escasa pluviosidad aragonesa que se corta gracias a la inestabilidad primaveral tan útil a la esparceta y cereales (CAPDEVILA, 1965). Sequía-evaporación como causas del endorreísmo pretérito que persiste, con evaporación intensa, luminosidad excesiva y color gris-plateado en las plantas; el color de las estepas mantenidas desde antes del Cuaternario.

#### *Las adaptaciones del pasto y sus plantas*

Tanto el estudio de albedos a nivel de paisaje (D. GÓMEZ et al., 1982), como la estrategia productiva del pasto y más aún los estudios de la epidermis vegetal —con estructuras aptas para evitar la pérdida

brusca de agua, reflejando además radiaciones luminosas concretas—, destacan la gran tensión ambiental por continentalidad que sufren los pastos situados entre los ríos Cinca y Segre, en un ambiente que llamamos catabólico (P. MONTSERRAT, 1976).

Las *Festuca* aparecen con fuerte capa esclerenquimatosa foliar, como en *F. durissima* y la extraordinaria *F. indigesta* que los andaluces de Sierra Nevada conocen como «rompebarrigas». Las epidermis se cubren de pelos, papilas y escamas céreas reflectantes y matizando las adaptaciones de varios ecotipos en una misma especie.

Son muchas las leguminosas con papilas, pelos reflectantes y albedos grisáceos en varias de ellas (*Anthyllis montana*, *A. vulneraria*, *Argyrolobium zanonii*, *Coronilla minima* y muchos *Astragalus*). Destacan las gramíneas como *Festuca* gr. *ovina* y muy particularmente *Bromus erectus*, con sus razas locales que pueden variar de color al arrollar sus hojas por sequía.

Es bajo una sombra parcial de árboles o matas, con suelo profundo, que domina *Festuca* gr. *rubra* y *Agrostis capillaris* (*A. tenuis*) formando los céspedes más productivos, si exceptuamos el pasto majadeado y los megaforbios de borde. Eso nos demuestra que un exceso de luz, durante más de 14 horas seguidas, limita la productividad del pasto.

En las comarcas pirenaicas consideradas ahora, son frecuentes unas razas de esparceta espontáneas muy especializadas y las veremos a continuación. Si es muy alta la fertilidad edáfica ya domina en la pradería una gramínea extraordinaria, el dactilo tan adaptado como productivo si sabemos aprovecharlo con oportunidad. Las formas algo glaucas del *Dactylis glomerata* pirenaico, junto con alfalfas glaucas al finalizar la primavera (tipo Provence, Ampurdà o Tierra de Campos) y esparcetas normales mejoradas por selección ecofisiológica, proporcionarán las mejores oportunidades al ganadero pirenaico del futuro. Gracias a ellas llegaremos a una ganadería de montaña poco exigente en trabajo humano y además muy productiva, con recursos vegetales propios, no los comprados fuera.

La variación estacional de los albedos y su análisis causal, detectará los mecanismos reguladores básicos y orientará la selección ecológica de forrajeras, entre ellas las esparcetas autóctonas tan especializadas durante milenios. La planta elimina radiaciones perjudiciales, lo que favorecerían la fotorrespiración o activarían la clorovaporización en momento crítico de sequía prolongada. Tenemos un campo apasionante para el investigador de los próximos años y quisiéramos acelerar la puesta en marcha de proyectos concretos.

### Las esparcetas del pasto pirenaico.

El Pirineo es más antiguo que los Alpes y la Penibética. Al finalizar el Mioceno (BOCQUET, 1980), durante un millón de años, quedó casi seco el Mediterráneo. Entonces fue máxima la continentalidad climática, con pasto especializado y sometido al pastoreo por manadas muy diversificadas.

Disponemos por lo tanto de unas plantas de pasto antiguas que además fueron sometidas a un ambiente más selectivo que el actual. Bajó el nivel de base del Ebro en su desembocadura (hasta más de 1.000 m. durante el Messiniense) que reactivó los movimientos coluviales desarraigadores y todo tipo de erosión; *Astragalus sempervirens* con sus razas ibéricas extraordinarias, plateadas, de potente raigambre y hoja espinosa, puede tipificar esa evolución adaptativa, con unas comunidades que frenan coluvios y siguen produciendo bajo condiciones de fuerte tensión ambiental.

*Vicia argentea*, una veza ribagorzana con afinidades Irano-Turánicas esteparias, es propia de los pedregales caldeados por fuerte insolación; su potente raigambre frena el movimiento de la glera y gracias a lo plateado de sus hojas evita la insolación excesiva, pero no presenta espinas ante la voracidad de los herbívoros. Sin plantas como las mencionadas el Pirineo sería un pedregal improductivo, un desierto biológico, un museo petrográfico y poco más (MONTSERRAT, 1983).

Con una estrategia algo distinta evolucionaron las esparcetas pirenaicas. Por una parte mantuvieron la raigambre potente que frena coluvios, elástica y muy tenaz, sus defensas contra la iluminación excesiva, pero aparentemente indefensas ante la voracidad del herbívoro. Hay indicios de que existen rechazos temporales, pero en general son comidas con gran avidez; les queda como muy positivo el retoñar generosamente y su poder asociativo con gramíneas que también atraen al ganado.

Es muy eficaz su fijación de nitrógeno atmosférico, con raíces exploradoras que suministran minerales y agua, color glauco de las hojas y aprovechamiento rápido de la productividad en primavera, más un rebasto de otoño activo y adaptado al frío, características comunes a todas las esparcetas pirenaicas adaptadas al clima y al pastoreo muy activo en épocas concretas del año.

En lo más elevado del Pirineo (Fig. 2) destaca una esparceta autóctona emparentada con *O. cadmea* de los montes griegos, *O. scardica* de los Alpes dináricos y *O. montana* de Alpes y Cárpatos; forman parte de un grupo de esparcetas (Serie *Macrocarpae*) propias del Cáu-

caso y montes anatólicos, todas ellas muy especializadas hacia la alta montaña (SIRJAEV, G., 1925, Mapa, p. 134).

FRÈRE SENNEN (1912: 190) la describió como *O. montana* var. *pyrenaica*, de flor rosada y entre 2.000-2.100 m. en Rasos de Peguera, Cadí-Alt Bergadá. El monógrafo G. SIRJAEV (1925: 135) la describe como *O. pyrenaica* Senn. sin tener a la vista la descripción original senneniana, con flor purpúrea y legumbre grande 5-7 mm., suborbicular, y estandarte subigual a la quilla; procede del Pirineo Central: Col de Fablo BORDÈRE, 1869, sub *O. supina* (ej. en British Museum).

Es planta variable por el color de sus flores; su fruto es mayor que en las de tierra baja, menor número de flores por eje florido, mayor cantidad de renuevo verde estival, y adaptación al frío extraordinario de los cresteríos soleados, con variaciones bruscas de temperatura y remoción del suelo-roca suelta. Coincide con especies iniciales de «*Seslerietalia caeruleae*» y «*Festucion scopariae-Thymelaicion nivalis*».

En las margas de la Depresión Media pirenaica, entre Pamplona-Ribagorza y Somontanos aragoneses, domina un taxon adaptado al pastoreo y emparentado con la especie del Levante ibérico (*O. hispanica* Sirj.). Son formas vicariantes de otra esparceta de pasto que veremos a continuación y de *O. argentea* bética. Las esparcetas ibéricas varían mucho y aumentan su pilosidad en los lugares más soleados.

Más conocida de los fitosociólogos es *O. supina* (Chaix.) Lam. et DC del «*Aphyllantion*» catalano-provenzal y del Larzac (Mapa en Fig. 2) un pasto adaptado al pastoreo con ganado lanar. Damos su área ibérica aproximada, con límite occidental poco preciso. Entre las dos áreas existen formas difíciles (Sobrarbe, Ribagorza y Pallars) que requieren estudios posteriores.

Hacia los Montes Cantábricos ya domina una forma afín, *O. reuteri* Leresche (Palencia-Burgos), algo variable y con formas que tienden hacia *O. hispanica*. Hace años describimos una variedad (*O. supina* var. *turbonis* P. MONTS, 1953), que hace transición, tanto hacia *O. pyrenaica* Sen. in Sirj. como *O. sennenii* Sirj. que veremos a continuación.

Nuestro Mapa de distribución de especies, basado en la obra del monógrafo mencionado, es por lo tanto incompleto y sólo da la tendencia y área aproximada de cada taxon. Lo consideramos útil sin embargo para iniciar un estudio más profundo de las esparcetas en el área entre los ríos Llobregat y Gállego, precisamente la parte con clima más continental del Pirineo, la que ahora queremos destacar.

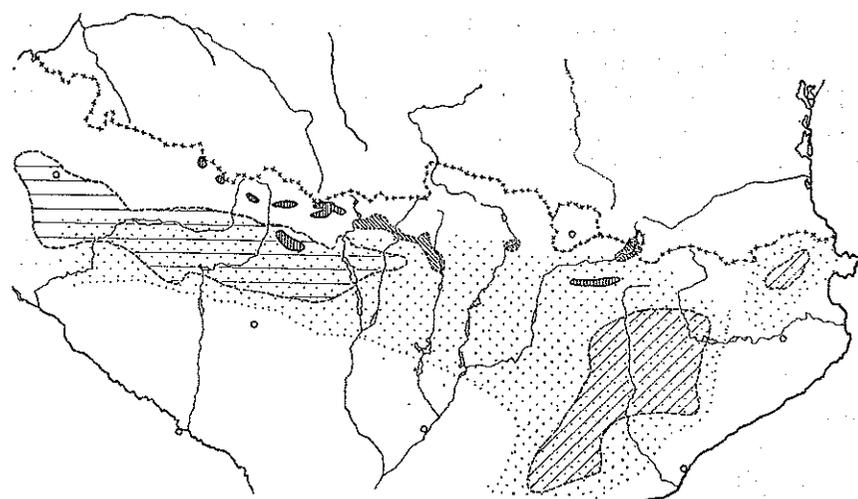
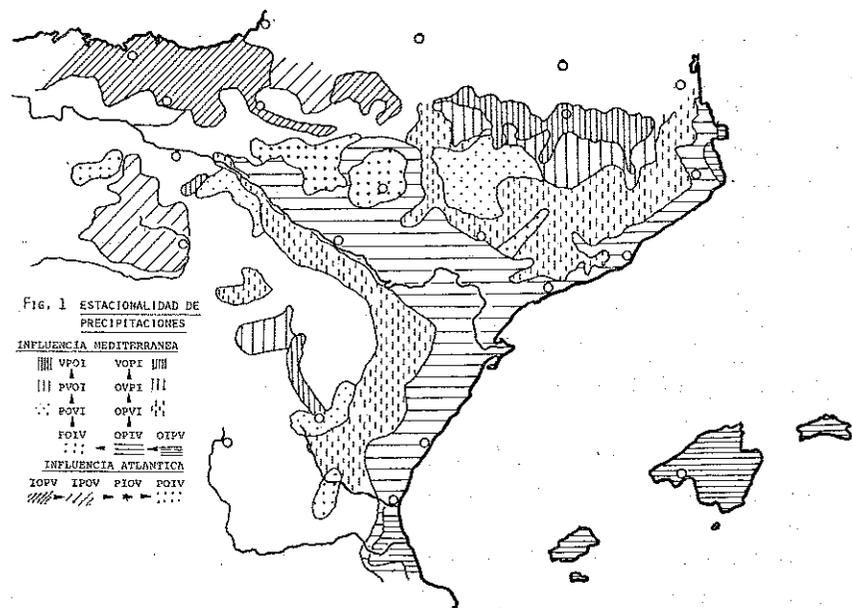


Fig. 2 AREA APROXIMADA DE LAS ESPECIES CONSIDERADAS DEL GENERO *Oscobrynia*

	<i>O. pyrenaea</i>		<i>O. hispanica</i>	.....	Zona del cultivo tradicional de la esparceta
	<i>O. sennenii</i>		<i>O. supina</i>		

### Las esparcetas robustas pirenaicas

Hemos dejado para el final un comentario sobre la esparceta pirenaica más autóctona y original, la que presenta unas posibilidades enormes de cara al futuro.

En 1926 FRÈRE SENNEN (Plantes d'Espagne n.º 5.710) publicó de la Cerdanya (Sareja), hacia 1.300 m., una esparceta que el especialista consideró nueva por varias razones, dedicándola a su descubridor (*O. sennenii* Sirjaev). La etiqueta lleva una corta descripción y su autor, en 1931, publicó una descripción posterior que no tenemos y convendrá consultar.

Es planta perenne, pilosa, de base leñosa con muchos tallos, alta, con pedúnculos mayores que los racimos de muchas flores y alargados; cálices de pelos aplicados (no hirsutos como en *O. viciifolia*) y tubo glabro. Corola mucho más larga que el cáliz, legumbre con pilosidad estrigosa, caras poco muricadas y una cresta de mucrones cortos.

La encontramos abundante en el valle de Gistaín, y nos pareció una esparceta común más persistente. Al conocerla más a fondo hemos descubierto sus especializaciones ecológicas extraordinarias, hasta tal punto nos parece oportuno darlas a conocer a los interesados en la mejora de la esparceta cultivada.

Dimos una idea de la composición de algunos prados con *Bromus erectus* y *O. sennenii* en San Juan de Plan (Huesca), 1.400-1.700 m., presentando una tabla de seis inventarios (P. MONTS., D. GÓMEZ y G. MONTS., 1982 tab. 3); se publica actualmente y ahora deseamos comentar sólo alguna de sus peculiaridades. Le dimos entonces un nombre provisional (*O. hispanica-pirenaica*), para indicar su originalidad y segregación neta de las esparcetas cultivadas (*O. viciifolia* Scop.) que no suelen alcanzar tanta altitud, por resistir menos el frío intenso. En nuestro Mapa (Fig. 2) punteamos el área de la esparceta cultivada y la dejamos imprecisa en sus bordes.

El monógrafo la describió como de cepa leñosa y destaca ciertamente por su persistencia. En el valle de Gistaín no la siembran y sin embargo forma prados pastados intensamente en ladera inestable caracterizada por los abombamientos que impiden una siega mecánica. Con la dalla eran segados y ahora la tensión del suelo pastoso hincha la bola con piel de césped coherente. Dicha coherencia se debe a plantas rizomatoso-cespitosas y entre ellas destaca *O. sennenii* y la raza local de *Bromus erectus* mencionada por sus cambios de color por plegamiento de hojas.

La pastosidad del suelo margoso-yesífero —tan característica de los valles pirenaicos del Sobrarbe-Ribagorza, Pallars y Cerdanya—, se debe principalmente al Keuper con sus margas salinas que facilitaron el corrimiento de las escamas del Cotiella, Montsec y otros macizos calcáreos parecidos. El suelo pastoso es por lo tanto muy alcalino y las tensiones fuertes, con «slumping» tan enormes que han llegado a desplazar o sepultar núcleos habitados.

La tensión, el hinchamiento progresivo del tepe en bola, provoca cicatrices en las que nace perfectamente nuestra esparceta. Vida larga y reproducción natural facilísima, explican suficientemente la autonomía de este prado tan natural como útil para estabilizar el paisaje.

#### CONCLUSIÓN

Hemos destacado los aspectos adaptativos de unas plantas propias del ambiente continental catabólico, el caracterizado por aire descendente, reseco, y una iluminación excesiva. Su tonalidad grisácea, hasta plateada en caso extremo, nos indica la sopladura de aire reseco en lugares caracterizados por su topografía y el «efecto Venturi» de los fluidos encauzados.

Si atendemos a su distribución, al área de los pastos grisáceos, encontraremos unos gradientes de tolerancia progresiva. Si además conocemos la explotación tradicional con ganado variado y el comportamiento de los herbívoros salvajes, en ambiente montaraz conservador (ver la comunicación de los autores a la misma Reunión), ya es fácil imaginar las pautas de selección vegetal. Debemos lograr un material genético que sea apto para obtener las esparcetas que precisa nuestro Pirineo y además los montes del Sur de Europa con características similares.

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos destacar los medios facilitados en 1980-1981 por el Comité Hispano-N. Americano de Cooperación Científica y Técnica (Proj. I. E. 803084) que permitieron el estudio de una pradería en el Pirineo Central aragonés. También a la Comisión Asesora para la Investigación Científica y Técnica, de un Proyecto dedicado a la esparceta en Teruel y parte del Pirineo.

#### BIBLIOGRAFIA

- BOCQUET, G., 1980. *Crise de salinité messinienne et floristique méditerranéenne*. Naturalia Monspeliensia, N.º Hors Série: 21-31. Montpellier, avril (Colloque).
- BORDÈRE, H., 1869. Recolector de Gèdre ca. Gavarnie, Francia, cuyo ejemplar tipo *O. pyrenaica* Sirj. está en el British Museum de Londres.
- CAPDEVILA, M. y MONTSERRAT, P., 1965. *La esparceta en el Nordeste español*. Com. a la V. Reun. Cient. S.E.E.P. en Jaca-Pamplona.
- FILLAT, F., 1983. *Estacionalidad de las precipitaciones en España*. Com. con Mapa original a la VIII Reunión Ponencia de Bioclimatología del C.S.I.C. Zaragoza, mayo. En prensa.
- GÓMEZ, D.; MONTSERRAT, G. y FILLAT, F., 1982. *Utilización de métodos fotográficos en el estudio de la pradería de San Juan de Plan (Huesca)*. Com. XXI Reun. Cient. S.E.E.P. La Coruña. Pastos 12 (2): 273-282.
- MONTSERRAT, P., 1953. *El Turbón y su flora*. Pirineos, 29: 169-228. Zaragoza.
- MONTSERRAT, P., 1976. *Clima y paisaje*. Publ. Centro pirenaico de Biología experimental 7 (1): 149-171. Jaca.
- MONTSERRAT, P., 1983. *Aspectos corológicos del dinamismo fitotopográfico*. Collectanea Botanica, 14: 441-452. Barcelona.
- MONTSERRAT, P.; GÓMEZ, D. y MONTSERRAT MARTÍ, G., 1982. *La phytosociologie et dynamique prairiales dans quelques cultures pyrénéennes intégrées à leur paysage*. Colloque International sur Ecologie et Biogéographie des milieux montagnards et de Haute altitude. Gabas 10-12 sept. 1984. Documents d'Ecologie Pyrénéenne, III-IV: 471-479. Univ. de Bordeaux et Museum d'Hist. Nat. de Paris.
- SENNEN, Fr., 1912. *Quelques formes nouvelles ou peu connues de la flore de Catalogne, Aragon, Valence*. Boletín Soc. Aragonesa de Ciencias Naturales. Zaragoza.  
En 1926: Exsic. Plantes d'Espagne n.º 5710 con etiqueta y descripción de SIRJAEV. (*O. senneni* Sirj.).
- SIRJAEV, G., 1925. *Onobrychis generis revisio critica. Pars prima*. Vol. de 197 pp. y XVIII láminas y IX mapas. Brno.
- SIRJAEV, G., 1931. *Onobrychis senneni* Sirj. Bull. Soc. Bot. Bulgaria, 4, 14.

#### THE SAINFOIN IN THE CONTINENTAL PYRENEAN CLIMATES

#### SUMMARY

Key words: ecotypic adaptation, photorespiration, continental climate, foehn and Venturi effects, grazed sainfoin and solifluction.

In central Pyrenees, grazed and persistent sainfoin is mainly found on marl-gypsaceous soils. A map for the 4 spontaneous and one cultivated species is presented, together with another seasonal raining map. We believe that the future of sainfoin selection is linked to our knowledge on these topics.