

VALOR FORRAJERO DE ALGUNAS PLANTAS CULTIVADAS, NATURALIZADAS E INDÍGENAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES ¹

POR ALFONSO A. VIDAL Y DECIO PIERGENTILI *

RESUMEN. — Con el fin de ir completando el panorama sobre el valor forrajero de las principales especies de los campos de pastoreo bonaerenses, se realizó el estudio de 22 especies, la mayoría de ellas indígenas o naturalizadas, de las cuales diez pertenecen a la familia de las Gramíneas: *Eragrostis lugens*, *Schismus barbatus*, *Eleusine indica*, *Eleusine tristachya*, *Sporobolus indicus*, *Panicum bergii*, *Paspalum distichum*, *Paspalidium paludivagum*, *Setaria geniculata* y *Bothriochloa laguroides*; once a las Leguminosas: *Medicago lupulina*, *Medicago arabica*, *Medicago minima*, *Medicago polymorpha*, *Medicago truncatula*, *Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*, *Melilotus indicus*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium bonannii* y *Trifolium subterraneum*; una Umbelífera: *Eupleurum tenuissimum*.

Dicho estudio permitió comprobar que entre las Gramíneas, *Eleusine tristachya* constituye por su contenido en proteína digestible, sus valores almidón y de TDN, su relación nutritiva y contenido en fibra bruta, un buen forraje. En orden decreciente, en cuanto a valor nutritivo, siguen: *Panicum bergii*, *Eleusine indica*, *Sporobolus indicus*, *Eragrostis lugens*, *Setaria geniculata*, *Schismus barbatus*, *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum distichum* y *Bothriochloa laguroides*.

Entre las Leguminosas, en general de buen valor forrajero por las mismas razones apuntadas más arriba, podemos establecer el siguiente orden: *Melilotus officinalis*, *Medicago lupulina*, *Trifolium bonannii*, *Medicago polymorpha*, *Trifolium*

¹ Trabajo realizado en el laboratorio de la Cátedra de Química Agrícola de la Facultad de Agronomía y en la División Botánica del Departamento de Suelos y Aguas de la Dirección de Agricultura del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Aceptado para su publicación el 7 de octubre de 1970.

* Ing. Agrón. Profesor Titular de Química Agrícola (Fitoquímica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata y Segundo Jefe del Departamento Suelos y Aguas del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y Dr. en Ciencias Naturales, Jefe de la División Botánica del citado Departamento, respectivamente.

subterraneum, *Medicago truncatula*, *Trifolium resupinatum*, *Medicago arabica*, *Medicago minima*, *Melilotus indicus* y *Melilotus albus*, especies algunas de ellas cultivadas y otras en vías de ensayo en la Proviencia de Buenos Aires.

En cuanto a la *Umbelífera Bupleurum tenuissimum* es bastante productiva, de buen valor nutritivo, resultando un recurso forrajero importante en los meses de verano, cuando las secas hacen sentir la falta de pastos naturales.

SUMMARY. — Forage value of some cultivated, naturalized and indigenous plants of the Buenos Aires Province, by A. A. Vidal and D. Piergentili. — With the purpose of completing the panorama on the forage value of the principal species of the grazing fields of the Province of Buenos Aires, this study was made on 22 species, the majority indigenous or naturalized; of which 10 belong to the Grass family; *Eragrostis lugens*, *Schismus barbatus*, *Eleusine indica*, *Eleusine tristachya*, *Sporobolus indicus*, *Panicum bergii*, *Paspalum distichum*, *Paspalidium paludivagum*, *Setaria geniculata*, and *Bothriochloa laguroides*; 11 to the Legumes: *Medicago lupulina*, *Medicago arabica*, *Medicago minima*, *Medicago polymorpha*, *Medicago truncatula*, *Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*, *Melilotus indicus*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium bonannii* and *Trifolium subterraneum*; one is an Umbelliferae: *Bupleurum tenuissimum*.

This study has proved that among the Grasses, *Eleusine tristachya* constitutes a good fodder because of its digestible protein content, its starch and TDN values, its nutritive relation and raw fiber contents. In decreasing order, as to nutritive values, there follow: *Panicum bergii*, *Eleusine indica*, *Sporobolus indicus*, *Eragrostis lugens*, *Setaria geniculata*, *Schismus barbatus*, *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum distichum* and *Bothriochloa laguroides*.

For the same reasons stated above, among the Legumes, usually of good fodder value, we can establish the following order: *Melilotus officinalis*, *Medicago lupulina*, *Trifolium bonannii*, *Medicago polymorpha*, *Trifolium subterraneum*, *Medicago truncatula*, *Trifolium resupinatum*, *Medicago arabica*, *Medicago minima*, *Melilotus indicus* and *Melilotus albus*; some of these species are cultivated and others are being tested in the Province of Buenos Aires.

As to the Umbelliferae, *Bupleurum tenuissimum*, it is found to be quite productive, of good nutritive value, resulting an important fodder resource in summer months when droughts made the natural grasses scarce.

I. INTRODUCCION

Prosiguiendo nuestros estudios sobre las plantas forrajeras de la Provincia de Buenos Aires, presentamos en esta segunda contribución los resultados obtenidos sobre veintidós especies, la mayoría de ellas indígenas o naturalizadas y que son importantes elementos del tapiz herbáceo de los campos naturales de la llanura pampeana.

Debemos aclarar que entre las especies indígenas y naturalizadas se encuentran algunas que han sido ya tratadas por otros autores pero dado que los datos aportados se hallan dispersos en varias publica-

ciones, incluso algunas de ellas extranjeras y que en ciertos casos, no son suficientemente completos en lo que respecta a valores químicos y sinonimia, hemos creído conveniente reunirlos en este trabajo, con los datos analíticos correspondientes, obtenidos del material por nosotros cosechado, a los efectos de que se tenga un panorama más amplio sobre el valor forrajero de las principales especies de los campos naturales de pastoreo bonaerenses.

Debemos señalar que nuestro deseo hubiera sido realizar los estudios analíticos de todas las especies sobre material sin flores ni frutos, es decir en el período de máximo aprovechamiento por el ganado, pero debido a que, para lograr ese objetivo se tropieza con el gran inconveniente de la identificación sistemática exacta de las plantas en estado vegetativo, hemos dejado para una próxima oportunidad la realización de estos estudios.

II. ESPECIES ESTUDIADAS

De las veintidós especies estudiadas, diez pertenecen a la familia de las *Gramíneas*, once a las *Leguminosas* y una a las *Umbelíferas*.

En la familia de los pastos, nueve especies son indígenas (o bien cosmopolitas) y una naturalizada; en casi su totalidad son de producción estival o primavera-estival. Entre las *Leguminosas*, siete son naturalizadas y cuatro cultivadas. La única *Umbelífera* es naturalizada.

La mayoría de las especies naturalizadas e indígenas tratadas son componentes infaltables de los campos naturales bonaerenses y juntamente con el *Lolium multiflorum* ("raigrás criollo"), *Trifolium repens* (trébol blanco), *Bromus unioloides* ("cebadilla criolla"), *Bromus brevis* ("cebadilla pampeana"), *Bromus mollis* y *Stipa* sps., constituyen en la actualidad las principales forrajeras de los mismos.

A las especies cultivadas *Medicago truncatula*, *Melilotus officinalis*, *Trifolium resupinatum*, y *Trifolium subterraneum*, hay que agregar *Melilotus albus*, forrajera que participa de la condición de cultivada y naturalizada. De las especies nombradas en primer término, la más ampliamente cultivada es *Melilotus officinalis*, que ha demostrado buen comportamiento en la región semiárida del oeste bonaerense, como así también en suelos bajos arcillosos y alcalinos del resto de la región pampeana. *M. truncatula* y *T. resupinatum* son muy poco cultivados. En lo que respecta a *T. subterraneum*, debe-

mos señalar que ha sido ensayado con éxito en los Partidos de Tres Arroyos, San Cayetano y Tornquist (en las laderas de las sierras del Sistema de Ventana); fue introducida en esas zonas por los técnicos del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, utilizando para las siembras semillas inoculadas con el rizobio específico mediante el procedimiento denominado "pelletización".

Schismus barbatus (L.) Thellung

Sch. barbatus (L.) Thellung, Bull. Herb. Boiss. 2ª ser. 7 : 3. 1907.

Festuca barbata L. Demonstr. Plant. Hort. Ups. 1753. Amoen. Acad, 3 : 400. 1756, (2ª ed. 1787).

Sch. marginatus Beauv. Ess. Agr. 177. Tab, 15. fig- 4. 1812.

Festuca calycina L. Spec. Plant. ed. II, 1 : 110. 1762.

Especie anual, originaria del sur de España y norte de Africa. Se encuentra naturalizada en el sur de EE. UU., Australia, India y otras partes del viejo continente. En nuestro país crece espontáneamente en la parte meridional del monte occidental.

También fue hallada en la Patagonia *Sch. arabicus* Nees, especie muy parecida a la anterior, nativa de Grecia y Arabia. Según L. R. Parodi *Sch. barbatus* forma en ciertas partes del monte céspedes tupidos de pocos centímetros de altura. En la parte sur del Partido de C. de Patagones constituye un elemento importante del tapiz gramíneo, siendo común observarla debajo de los agrupamientos de chañares y piquillines, en aquellas partes donde el suelo se presenta más húmedo. Produce un pasto tierno, muy perseguido por las ovejas. Florece desde mediados de verano hasta el otoño.

Referencias

Descripción y sinonimia. Parodi; 1937, Rev. Arg. Agr., 4(1) : 43-50 y 1949, 16(4) : 221.

Eragrostis lugens Nees

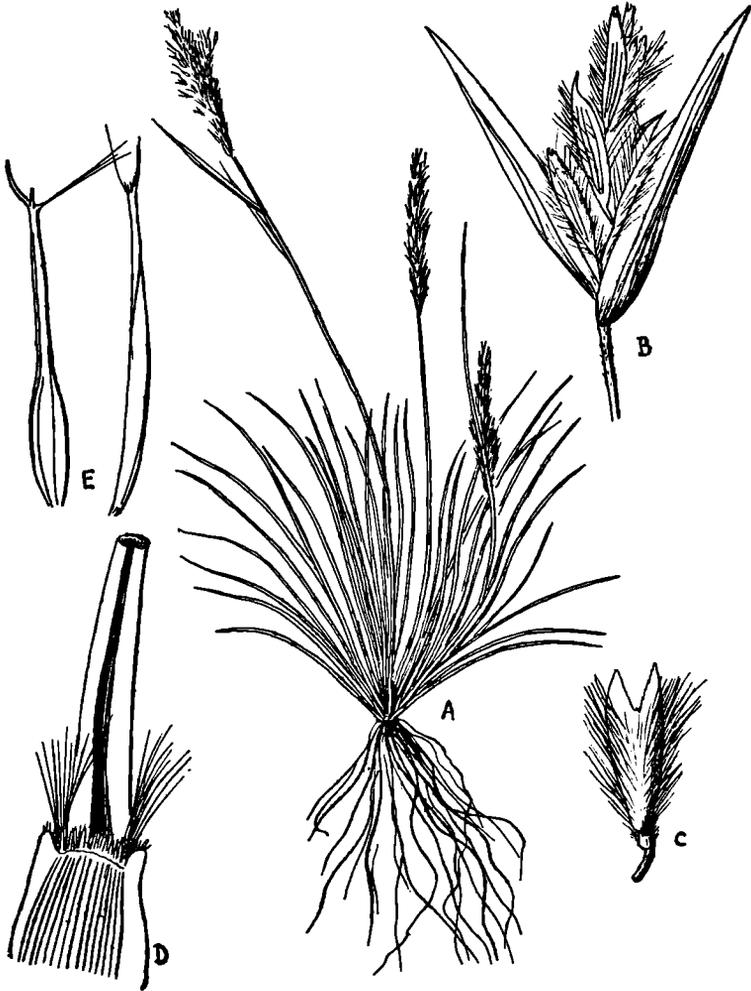
E. lugens Nees. Agrost. Bras. : 505, 1829.

Poa lugens (Nees) Kunth, Revue Gramin. 1. Sup., 28. 1830.

N. v. : « pasto ilusión ».

Especie perenne, cespitosa, originaria de América, distribuida desde EE. UU. hasta Brasil, Uruguay y Argentina. Muy abundante en la Estepa Pampeana, especialmente en los campos altos. Está con-

siderada como un pasto ordinario, poco productivo. Florece desde fines de primavera hasta otoño. Semilla abundantemente y sus pa-



Schismus barbatus (L.) Tellung. — A, planta ($\times 1 \frac{1}{2}$); B, espiguilla ($\times 10,6$); C, lemma ($\times 11$); E, proflos ($\times 6$); D, zona ligular ($\times 20$)

nojas secas vuelan por los campos, lo mismo que las de *Panicum bergii* (“paja voladora”), de ahí que también se conozca a esta especie con el mismo nombre vulgar.

Referencias

- Descripción:** Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 197.
Comportamiento: Rosengurtt, 1943, Est. Prad. Nat. Urug., (3) : 131-2.
Valor nutritivo: Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Eleusine indica (L.) Gaerther

- E. indica* (L.) Gaertn., Fruct. et Sem., 1 : 8. 1788.
Cynosurus indicus Linné, Spec. Pl., 1 : 72. 1753.
N. v. : « grama carraspera ».

Especie anual, común en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo. Según Parodi, está muy difundida en nuestro país, considerándose la como forrajera de regular calidad. Crece a orillas de caminos, campos incultos, etc. Las primeras plantitas aparecen a mediados de primavera floreciendo durante todo el verano.

Referencias

- Descripción:** Parodi, 1919, Rev. Fac. Agr. Vet. 2 : 86. Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 232.
Valor nutritivo: Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Eleusine tristachya (Lam.) Lamark

- E. tristachya* (Lam.) Lamark, Illustr. des Genres, 1 : 203. 1791.
Cynosurus tristachyos Lamark, Dict. Encyclop. Méth. Bot., 188. 1766.
E. indica var. *brachystachya* Trinius, Spec. Gramin. Idon. Descr., 1 : Lam. 72. 1828.
E. indica (L.) Gaerther, var. *condensata* Doell. en Martins, Flora Bras., 2 (3) : 86. 1878.
N. v. : « pata de gallo ».

Especie bienal o perenne, cespitosa, cosmopolita, muy común en la Argentina cálida y templada. Se la encuentra tanto en campos naturales, como en los rastrojos, orillas de caminos, etc. Sus pequeñas y medianas matas empiezan a macollar a mediados de primavera, produciendo pasto de buena calidad, pero de escaso rendimiento.

Referencias

- Descripción:** Burkart, 1969. Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 232-3.
Comportamiento: Rosengurt, 1946, Est. Prad. Nat. Urug.: 298.
Valor nutritivo: Reichert y Parodi, 1926, Rev. Fac. Agr. Vet., 5(3) : 290.

Sporobolus indicus (L) R. Brown

- S. indicus* (L) R. Brown, Prodr. Flor. Nov. Holland. : 170. 1810. Hubbard, *Agronomía lusitana*, 28 (2) : 67-68. 1967.
Agrostis indica Linné, Spec. Plant., 1 : 63. 1753.
Sporobolus poiiretii (Roem. et Schult.) Hitchcock, *Bartonia*, 14 : 32. 1932.
Axonopus poiiretii Roemer et Schultes, *Syst. Veget.*, 2 : 318. 1817.
Sporobolus bertereanus (Trin.) Hitch. et Chase, *Contrib. Un. St. Nat. Herb.*, 18 : 370. 1917.
Vilfa bertereanus trinicus, *Acad. Caesar. Sc.*, Ser. 6, 5 (2) : 78. 1840.

Especie perenne, cespitosa, originaria de América cálida y naturalizada en gran parte del mundo. Es común en la Estepa Pampeana especialmente en suelos bajos, con reacciones moderadamente alcalinas. Produce un pasto ordinario, no muy apetecido y medianamente productivo. Tiene gran resistencia al pastoreo. Sus espiguillas suelen ser atacadas por el *Helminthosporium ravenalii* Curt., las cuales resultan entonces tóxicas. Comienza la floración en primavera y continúa todo el verano.

Referencias

- Descripción y sinonimia:** Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 197.
Comportamiento: Rosengurt, 1946. Est. Prad. nat. Urug.: 274.
Fitopatología. Ragonese, 1955, Rev. Fac. Agr. La Plata, 31(2) : 150.
Valor nutritivo: Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Panicum bergii Arech.

- P. bergii* Arech., *Gram. Uruguay.* : 127. 1894.
N. v. : « paja voladora ».

Especie perenne, cespitosa, originaria de la región templado-cálida este de la América del Sud. Está ampliamente distribuida en la Estepa Pampeana y la Región Mesopotámica.

Se la observa tanto en campos altos como en los bajos, siendo también común en los rastrojos. Es considerada como un pasto ordinario, de escaso valor forrajero, pero que, sin embargo, resulta de gran utilidad en la época estival, por su gran resistencia a las secas. Su ciclo de producción es principalmente estival, floreciendo durante todo el verano. Produce gran cantidad de semillas de buena fertilidad.

Referencias

- Descripción:** Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 308.
Comportamiento: Rosengurtt, 1943, Est. Prad. Nat. Urug. (3) : 154.
Valor nutritivo: Reichert, Trelles y Parodi, 1923 (1ª contrib.). Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Paspalum distichum L.

- P. distichum* L., Amoen. Acad. 5 : 391. 1789.
N. v. : « gramilla dulce », « gramilla blanca ».

Especie perenne, rizomatosa, originaria de América cálida, desde E.E. UU. hasta Chile central, Argentina, Uruguay y Paraguay. Se encuentra naturalizada en el sur de Europa y Asia.

Prospera en campos bajos arcillosos o humíferos, márgenes de ríos, arroyos y lagunas, donde forma un denso y bajo tapiz. Es a veces cultivado en regiones tropicales y subtropicales para fijar los bordes de cursos de agua. Produce poca semilla, pero sus rizomas son muy rústicos, lo cual le permite soportar muy bien el pisoteo.

En la Argentina ha sido señalada para las Provincias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Tucumán, Formosa, Entre Ríos y Misiones. Su ciclo de producción es estival, aunque también sigue creciendo en invierno.

Referencias

- Descripción:** Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 377-8.
Comportamiento: Rosengurtt, 1946, Est. Prod. Nat. Urug. (5) : 318.
Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos: 6(2).
Valor nutritivo: Báez, 1944, Rev. Arg. Agr., 11(2) : 141. Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Paspalidium paludivagum (Hitche. et Chase) Parodi

P. paludivagum (Hitche. et Chase) Parodi, Gram. Bouar. ed. 3 : 85. 1939.

Panicum paludivagum Hitche. et Chase, en Contrib. U. S. Nat. Herb. 15 : 32. 1910.

Especie perenne, rizomatosa, nativa de América, distribuida desde el sudeste de EE. UU. hasta Uruguay y nordeste de la Argentina.

Se la encuentra a orillas de ríos, arroyos, esteros, bañados y lagunas. En las islas Lechiguanas constituye un forraje natural de importancia, según Burkart. Es común observarla como maleza en los arrozales.

Referencias

Descripción: Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 368.

Valor nutritivo: Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Setaria geniculata (Lam.) Pal. Beauvois

S. geniculata (Lam.) Pal. Beauvois, Essai Agrost. : 51, 178. 1812.

Panicum geniculatum Lam, Encykel. Méth. Bot., 4 : 727. 1798.

N. v. : « cola de zorro », « plumerillo ».

Especie perenne, cespitosa, con breves rizomas, nativa de América, desde el este de EE. UU. hasta el sur de la Pcia. de Río Negro.

Es una de las especies primavero-estivales indígenas más importantes de los campos naturales de la Estepa Pampeana.

Cuando es joven es un pasto tierno, de buena palatabilidad aunque no muy productivo; después de la floración tiene escaso valor forrajero, pues estando espigada no es comida por el ganado.

Referencias

Descripción: Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos: 420.

Comportamiento: Rosengurt, 1946, Est. Prad. Nat.-Urug.: 326.

Valor nutritivo: Artazza, 1953, IDIA (62) : 11. Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16 (3) : 49-58.

Bothriochloa laguroides (DC.) Herter

B. laguroides (DC.) Herter, Rev. Sudam. Bot., 6 : 135, Junio, 1940.

B. laguroides (DC.) Pilger en Engler y colab., Dienatürl. Pflanzen fam. ed. 2, 14 e : 160, fines de 1940.

Andropogon laguroides De Candolle, Catal. Plant. Hort. Monspel. : 78. 1813.

Andropogon laguroides Lagasca, Gen. et Spec. Nov. : 3. 1816.

Andropogon saccharoides Sw. subsp. *laguroides* (DC.) Hackel, DC. Monograph. Phanerog., 6 : 495. 1889.

N. v. : « Cola de zorro », « cola de liebre ».

Especie perenne, cespitosa, con rizomas delgados superficiales, radicantes, nativa de América templado-cálida.

Importante elemento del tapiz de los campos naturales de la Estepa Pampeana. Es capaz de prosperar en terrenos pobres y secos. Produce un pasto de tierno a duro, medianamente apetecido. Su ciclo de producción es estival.

Referencias

Descripción y sinonimia: Burkart, 1969, Fl. Ilustr. Pcia. E. Ríos, 6(2) : 484.

Comportamiento: Rosengurt, 1946, Est. Prad. Nat. Urug. (5) : 329.

Valor nutritivo: Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Medicago arabica (L.) Hudson

M. arabica (L.) Hudson, Flora Anglica : 288. 1762.

M. arabica (L.) Allioni, Flora Pedemont. 1 : 315. 1785.

M. polymorpha L. var. *arabica* Linné, Spec. Plant., 2 : 780. 1753.

M. maculata Sibth., Flor. Oxon. : 232. 1794.

N. v. : « carretilla manchada », « trébol manchado ».

Especie anual nativa de la región Mediterránea, Caúcaso y Asia Occidental. En los EE. UU. está naturalizada más abundantemente en los estados del sudeste, mientras *M. polymorpha* lo está en los del oeste, sobre la costa del Pacífico.

Sus exigencias climáticas son parecidas a las de *M. polymorpha*, con la diferencia que no se adapta tan bien como ésta a climas secos, prefiriendo aquellos medianamente húmedos. Requiere suelos de textura franca, relativamente fértiles, con reacciones neutras o ligeramente alcalinas.

El principal uso de esta planta es como forrajera de pastoreo, mejoradora de suelos y como abono verde. Su follaje es tierno palatable y de buen valor nutritivo. Los frutos que quedan sobre los campos constituyen un buen recurso forrajero en la época estival, para el ganado ovino. En la Pcia. de Buenos Aires se encuentra muy difundida, estando su producción en directa relación con las precipitaciones. Su ciclo es invierno-primaveral.

Referencias

- Descripción:* Burkart, 1967, Fl. Pcia. Bs. As., 4(3): 560. Bolton, 1962, Alfalfa: 65.
- Ecología:* Hughes, Health y Metcalfe, 1966, Forrajes: 161. Bolton, 1962, Alfalfa: 65.
- Aprovechamiento y comportamiento:* Madero, 1959. An. Soc. Rur. Arg., 93(2): 77. Bolton, 1962, Alfalfa: 65.
- Valor nutritivo:* Reichert y Parodi, 1926, Rev. Fac. Agr. Vet., 5(3): 307.
- Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3): 48-58.

Medicago lupulina L.

M. lupulina L. Sp. Pl., 2: 779. 1753.

N. v.: «lupulina», «trebolillo».

Especie anual, bienal y a veces perenne originaria de Europa, a excepción de Laponia, casi toda Finlandia, partes septentrionales de Noruega y Rusia; también se la halla en el Cáucaso, Georgia, Armenia, Siberia y norte de Africa. Se encuentra naturalizada en EE. UU. de Norte América desde Ontario al golfo de México, pero sin tomar mayor importancia; igual comportamiento tiene en la Argentina donde crece espontáneamente en gran parte de su extensión.

Su nombre específico alude al parecido que presentan sus racimos fructíferos con los "conos" del lúpulo. Puede crecer en distintas clases de suelos pero prospera mejor en aquellos relativamente fértiles, calcáreos, de origen calcáreo o arenoso-calcáreo, bien aereados y con cierto grado de humedad, no conviniéndole los terrenos áridos o demasiado húmedos. Se adapta mejor a regiones con climas fríos o templados, húmedos, no siendo resistente a las sequías, ni a las altas temperaturas. Tolerancia mejor el frío que el "trébol rojo".

Es una forrajera tierna, de excelente valor nutritivo, pero de esca-

sa productividad en nuestro país. Hay estirpes de internodios cortos, que presentan plantas en roseta, postradas y otras con internodios largos, de hábito ascendente. En la Pcia. de Buenos Aires está difundida en toda la Estepa Pampeana, pero estando lejos de adquirir la importancia que tienen los "tréboles de carretilla". Las primeras plantitas aparecen en invierno comenzando la floración en noviembre, la cual se prolonga hasta febrero.

Referencias

- Descripción:** Stebler et Volkart, 1911, Meill. Pl. Fourn., (2) : 116.
 Burkart, 1967, Fl. Prov. Bs. As., 4(3) : 554 y 1958, Encicl. Arg. Agric. Jard. 1: 494. Robinson, 1962, Leg. Forr., 71-72.
- Ecología:** Garola, 1914, Praires et Pl. fourr., 160. Papadakis, 1954. Ecolog. Cult. : 255.
- Cultivo y utilización:** Robinson, 1962, Leg. Forr. : 73-74. Hughes, Heath y Metcalfe, 1966, Forrajes : 161.
- Estirpes:** Blaser and Stokes, 1946, Jour. Am. Soc. Agr., 38(4) : 321-325. Bolton, 1962, Alfalfa : 79.
- Valor nutritivo:** Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Medicago minima (L.) Grufberg

M. minima (L.) Grufberg, Flora Anglica : 21. 1754.

M. polymorpha L. var. *minima* L. Spec. Plant., 2 : 780. 1753.

M. minima (L.) Bartalini, Catalog. Plant. Siena : 60-1. 1776.

N. v. : « trébol de carretilla », « carretilla chica », « carretilla negra ».

Especie anual o más raramente bienal, originaria del viejo mundo, estando ampliamente distribuida en Europa, Asia y norte de Africa. Está naturalizada en el sur de EE. UU. y en el oeste de Australia; en esta última región, donde es frecuente en la zona triguera, existe una selección que es mucho más hojosa que la forma común y más tardía en la floración. Crece espontáneamente en la Argentina, Chile y Uruguay.

Se adapta mejor a regiones con clima más bien seco, templado o templado frío. Prefiere suelos sueltos, arenoso-calcareos. En la Provincia de Buenos Aires se encuentra distribuida en casi toda su extensión, pero es más abundante en ciertas partes como: zona atlántica, campos de conchilla de Magdalena y región sudoeste; en esta última, constituye un elemento muy importante del tapiz de los

campos de pastoreo, juntamente con el "alfilerillo" (*Erodium cicutarium*), la "cebadilla pampeana", etc.

Es una buena forrajera, de gran palatabilidad, que soporta muy bien el pastoreo y pisoteo. Las vainas con espinas representan un inconveniente, ya que al adherirse a la lana inciden sobre el valor comercial de la misma; esto está compensado en cierto modo por la gran cantidad de frutos que quedan en los campos en la época estival, sobre todo en los bajos, constituyendo un alimento de gran valor nutritivo. Su período de aprovechamiento como forraje verde es durante la primavera.

Se distinguen algunas variedades, que se diferencian de acuerdo a la longitud y forma que presentan los gloquidios de sus vainas. La más común en Buenos Aires es la variedad *minima*, con espinitas ganchosas más largas o iguales que el radio de una espira.

Referencias

Descripción: Burkart, 1967, Fl. Pcia. Bs. As., 4(3) : 561. Bolton, 1962, Alfalfa: 80-1.

Ecología: Miccio Peralta, 1940, An. Rur. Pcia. Bs. As., 178-9-Clos, 1926, Leg. Forr. Fl. Arg.: 11.

Aprovechamiento: Miccio Peralta, 1940, Ibidem: 179-80.

Variedades: Burkart, 1962, Fl. Pcia. Bs. As., 4(3) : 562.

Valor nutritivo: Cairnie, 1967, Rev. Inv. Agric. (INTA), 4(11) : 216.

Medicago polymorpha L.

M. polymorpha Linné, Spec. Plant., 2 : 779. 1753.

M. nigra (L.) Krockner, Flora Siles., 2 : (2) 244. 1790.

M. nigra (L.) Willdenow, Spec. Plant., 3 (2) : 1418. 1802.

M. polymorpha L. var. *nigra* Linné, Mantissa Pl. Altera : 454. 1771.

M. hispida Gaertner, De Fructib. et Semin. Plant., 2 : 349. 1791.

M. denticulata Willdenow, Spec. Pl., 3 (2) : 1414. 1802.

N. v. : « trébol de carretilla ».

Especie anual originaria de la Región Mediterránea y de Asia Menor, naturalizada en casi todas partes del mundo. Está muy bien establecida en Australia, sur y oeste de EE. UU. y Argentina.

Se adapta bien a regiones con clima templado-húmedo, aunque también prospera en los templado-semihúmedos y secos. Prefiere suelos de textura franca, fértiles, de reacción ligeramente ácida, neutra o alcalina; su tolerancia a los suelos salinos es comparable a la

de la cebada. En la Provincia de Buenos Aires es considerada la Leguminosa más frecuente en los campos de pastoreo.

Es una forrajera de crecimiento invierno-primaveral, que produce un forraje tierno, abundante, de gran palatabilidad y de buena reacción al pastoreo. Fructifica muy bien, constituyendo las vainas que quedan sobre los campos en la época estival, un excelente forraje para las ovejas. Como otros "tréboles de carretilla" sus vainas espinosas que se adhieren a la lana representan un inconveniente. Otra desventaja de los "tréboles de carretilla" lo constituye el hecho de provocar fuertes fermentaciones en el tubo digestivo, cuando son ingeridos solos.

Se distinguen diversas variedades, de acuerdo a la presencia o ausencia de gloquidios, el largo de los mismos y el número de espiras de sus vainas, como así también el tamaño de éstas. La variedad *confinis* (Koch) Ooststroom et Reichgelt, posee vainas sin espinas, siendo por consiguiente una excelente variedad para ser propagada en los campos naturales.

Referencias

- Descripción y sinonimia:** Burkart, 1967, Fl. Pcia. Bs. As., 4(3) : 556.
Bolton, 1962, Alfalfa: 84.
- Ecología:** Miccio Peralta, 1940, An. Rur. Pcia. Bs. As.: 178. Bolton, 1962, Alfalfa: 85.
- Comportamiento y aprovechamiento:** Miccio Peralta, 1940, Ibidem: 178. Bolton, 1962, Alfalfa: 84. Clos, 1926, Leg. Forr. Fl. Arg.: 13 y 14. Madero, 1959, An. Soc. Rur. Arg. 93(2) : 77.
- Variedades:** Burkart, 1967, Fl. Pcia. Bs. As. 4(3) : 557-59.
- Valor nutritivo:** Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Medicago truncatula Gaertner

- M. truncatula* Gaertner, de fructib. et seminib. plant. 2 : 350. 1791.
- M. tribuloides* Desrousseaux en Lamareck, Encyclop. method., Bot. 3 : 635. 1791.
- M. truncatula* Gaerth. var. *tribuloides* (Desr.) Burn., Ascherson et Graebner Syn. mitteleurop. Flora 6 (2) : 416. 1907.
- N. v. : « trébol barril ».

Especie anual originaria de la región mediterránea, oeste de Asia, y Asia Menor. En el sur de Australia se propaga una estirpe local

vigorosa adaptada a pasturas mixtas y suelos salinos y en la región oeste se propaga otra que por su precocidad resulta útil en las partes más secas de la zona triguera. Se encuentra naturalizada en el Uruguay y en la Argentina ha sido señalada por el Ing. A. Burkart para Carmen de Patagones.

Es parecida en su aspecto y ecología a los tréboles de carretilla, pero sus frutos cilíndricos son mucho más duros, los gloquidios están más espaciados y apretados a la superficie de la vaina.

Referencias

- Descripción y sinonimia:* Burkart, 1937, *Darwininaa*, 3:59 y 1967 *Fl. Pcia. Bs. As.* 4(3) : 562-63.
Varietades: Burkart, 1967, *Fl. Pcia. Bs. As.* 4(3) : 563.
Estirpes: Bolton, 1962, *Alfalfa*: 95.

Melilotus albus Medikus

- M. albus* Medikus, *Vorles. Churpfälz. Gesellsch.*, 2 : 882. 1787.
M. alba Desrouss, en Lamarck, *Encycl. Méth., Bot.*, 4 : 63. 1796.
M. leucantha Koch en De Candolle, *Flor. Franc.*, 5 (6) : 564. 1815.
N. v. : « trébol de olor blanco ».

Especie bienal o anual nativa de Asia Occidental templada y Europa, naturalizada en Australia y América.

Sus exigencias climáticas y edáficas son muy amplias, encontrándose tanto en regiones templadas, frías o subtropicales, sobre suelos arenosos y secos o bien en bajos arcillosos y alcalinos. Posee un sistema radicular pivotante profundo, que al penetrar en los subsuelos arcillosos mejorará posteriormente su permeabilidad. Se utiliza como abono verde, como mejoradora de suelos, para henificación y pastoreo. Es de palatabilidad mediocre, tardando los animales un cierto tiempo para aceptarla.

Hay formas anuales, conocidas como "trébol de Hubam" y formas bienales que son las más comunes ("trébol de Bokhara"). Su ciclo de producción es invierno-primaveral.

Referencias

- Descripción:* Burkart, 1967, *Fl. Pcia. Bs. As.* 4(3) : 565-67.
Ecología y cultivo: Rosengurtt, 1943, *Est. prod. Nat. Urug.* (3) : 342.
Whyte, Nilsson-Leisner y Trumble, 1955. *Leg. Agric. Est. Agrop.*

Nº 21 (FAO): 332-4. Boelke, 1964. Encicl. Arg. Agric. Jard. 2(1): 780-81. Hughes, Heath y Metcalfe, 1966, Forrajes :175-8.
Valor nutritivo: Robinson, 1962, Leg. Forr.: 111.

Melilotus indicus (L.) Allioni.

M. indicus (L.) Allioni, Flora Pademont., 1 : 308. 1785.

Trifolium (Melilotus) indica Linné, Spec. Plant., 2 : 765. 1753.

M. parviflora Desfontaines, Flora Atlant., 2 : 192. 1800.

N. v. : « trébol de olor ».

Especie anual nativa del sur de Europa, norte de Africa, Asia occidental hasta la India. Se encuentra naturalizada en muchas partes templadas del mundo. En la Argentina se encuentra desde la frontera norte hasta el sur de la Patagonia. En la India es utilizada como cultivo de regadío en la estación fría. También es cultivada en el sur de EE. UU., Tasmania y Australia meridional y muy poco en la Argentina y Uruguay.

Tolera más los climas cálidos que las demás especies cultivadas del género. Prospera bien en suelos secos y arenosos como así también en los bajos arcillo-limosos, resistiendo una alcalinidad bastante alta. No es aceptada al principio por los animales por la cumarina que contiene, pero luego de un tiempo de acostumbramiento es muy perseguida. En el sur de Australia y en ciertas partes de la Argentina, como por ej: en la Prov. de Entre Ríos, es una molesta invasora de cultivos de cereales y sus semillas, en contacto con los granos de trigo, transmiten éstos el olor a cumarina. En la Prov. de Buenos Aires vegeta en los primeros meses de primavera floreciendo y fructificando a fines de la misma.

Referencias

Descripción: Burkart, 1967, Fl. Pcia. Bs. As. 4(3) : 568.

Ecología: Parodi, 1964, Encicl. Arg. Agri. Jard. 2(1) :259. Whyte, Nilsson-Leisner y Trumble, 1955, Leg. Agric. Est. Agrop. Nº 21: 333. Ragonese y Covas, 1947, Darwiniana, 7: 417-20.

Comportamiento: Rosengurtt, 1946, Est. Prad. Nat. Urug. 5: 342.

Valor nutritivo: Vonesch y Riverós, 1967/68, Rev. Fac. Agr. Vet., 16(3) : 49-58.

Melilotus officinalis (L.) Lamark

M. officinalis (L.) Lamark, Flore Franc., 2 : 594. 1778 (enmenu.).

Trifolium (Melilotus) officinalis Linné, Spec. Plant. 2 : 765. 1753.

N. v. : « trébol de olor amarillo ».

Especie bienal (a veces se encuentran formas anuales), nativa de Europa y Asia occidental. Adventicia y cultivada en América. En la Argentina se encuentra naturalizada en ciertas partes del norte de la Patagonia y oeste de Buenos Aires.

Tiene las mismas exigencias climáticas y edáficas que el “trébol de olor blanco”. Prospera tanto en suelos arenosos como en los bajos arcillo-limosos alcalinos, como así también en los calizos. No tolera la acidez, lo mismo que *M. albus*.

Es más rústico y precoz que *M. indicus* y *M. albus*, demostrando gran resistencia al pastoreo. En EE. UU., esta precocidad hace que sea preferido el *Melilotus* de flor blanca para el pastoreo, pues el período de aprovechamiento de éste es más largo.

La “variedad” *Madrid* es una línea con floración más tardía que las estirpes comunes y se adapta muy bien a los suelos bajos, arcillosos y alcalinos.

Referencias

Descripción: Burkart, 1967, Fl. Pcia. Bs. As. 4(3) : 567.

Ecología: Hughes, Heath y Metcalfe, 1966, Forrajes: 178.

Estirpes: Hughes, Heath y Metcalfe, 1966, Forrajes: 178-179. Whyte, Nilsson-Leisner y Trumble, 1955, Leg. Agric. Est. Agrop. N° 21 (FAO) : 333.

Trifolium bonannii J. et K. Presl.

T. bonannii J. et K. Presl., Delicias Progenes Hist. Nat. Spect., 1 : 51. 1822.

T. neglectum Meyer, Suppl. Index Sem. Hort Metropol., 9 : 21. 1843.

T. fragiferum L. Sensus latu, autores varios, no Linné.

T. fragiferum L. var. *bonannii* (Presl) Handel-Mazetti et Janchen, Oesterr. Bot. Zeitschr., 55 : 485. 1905.

N. v. : « trébol frutilla ».

Especie perenne, rastrera, radicante, nativa del sur de Europa, Cáucaso, Persia, Turkmenistan. Se encuentra naturalizada en la Argentina y Uruguay.

Está adaptada solamente a campos bajos y húmedos; se caracteriza por tolerar una alcalinidad y salinidad relativamente altas. Forma céspedes cerrados y al contrario del "trébol blanco" compite seriamente con las plantas que se le asocian. Es resistente al pastoreo, pero sufre mucho las secas prolongadas. Tiene buena palatabilidad, siendo su producción principalmente primavero-estival, floreciendo recién a fines del verano y fructificando en otoño.

Según Burkart la especie afín *T. fragiferum* L. a veces cultivada, se diferencia por sus cabezuelas fructíferas más grandes, cáliz fructífero mayor y corola encerrada en él.

Referencias

Descripción y sinonimia: Burkart, 1967, Fl. Peia. Bs. As.: 4(3): 579-80.

Trifolium resupinatum L.

T. resupinatum L. Sp. Pl. 781. 1753.

T. bicornis Forsk., Fl. Aegypt.-Arab., 139. 1775.

T. suaveolens Willd., Enum. Hort. Berol., 1: 108. 1809.

T. olusii Grem. et. Godr., Fl. France 1: 414. 1848.

N. v.; « trébol persa », « trébol chabdar ».

Especie anual originaria de Asia Menor y muy difundida en Transcaucasia, Irán, India, Egipto y Sur de Europa. Se halla adventicia en Norte América, en campos y orillas de caminos, desde Massachusetts hasta Illinois, sur de Alabama y este de Kansas.

En Australia, en su parte sudeste, prospera en ambientes húmedos sobre suelos rendzina. En el cercano oriente se cultiva como anual de invierno. En EE. UU. se adapta bien a suelos húmedos y pesados de Texas al Atlántico, no tolerando bien las muy bajas temperaturas de invierno. Se usa principalmente para pastoreo, pero su heno y ensilaje son muy buenos. En la República Argentina no ha adquirido aún mucha importancia.

Referencias

Descripción y sinonimia: Hermann, 1953, Agric. Monogr. Un. Stat.

Dep. Agric. N° 22: 17. Burkart, 1967, Fl. Peia. Bs. As. 4(3): 582.

Ecología: Hughes, Heath y Metcalfe, 1966, Forrajes: 242. Whyte,

Nilsson-Leisner y Trumble, 1955, FAO. Est. Agr. N° 21: 376-77.

Cultivo y utilización: Hughes, Heath Metcalfe, 1966, Forrajes: 242.

Trifolium subterraneum L.

T. subterraneum L. Sp. Pl., 667. 1753.

T. oxaloides Bunge ex Nyman, Consp., 177. 1878.

T. subterraneum var. *oxaloides* Rouy et Foncad, Fl. Frances : 99. 1899.

N. v. : « trébol subterráneo »,

Especie anual originaria del sur de Europa y norte de Africa hasta Irán y Cáucaso. Fue descrita por primera vez por Gaston d'Orleans, hermano de Luis XIII. Se adapta bien a climas templados con inviernos lluviosos y veranos secos. Los suelos francos son los más favorables para su crecimiento; también puede prosperar en los arenosos, aunque puede encontrar dificultades por cortas sequías o falta de nutrientes suficientes en los mismos; en los franco-arcillosos y los arcillosos puede crecer, pero es bajo su rendimiento, siendo por otra parte la resiembra muy dificultosa por la dureza que presenta la capa superior en los períodos secos.

Tiene un sistema radical superficial con raíz principal muy ramificada. De su "corona" salen numerosos tallos rastreros o guías, que no enraízan en los nudos; estas guías pueden alcanzar en algunas estirpes cultivadas a más de 70 cm de largo y sus entrenudos pueden ser largos o cortos. Las hojas son largamente pecioladas, con folíolos obcordados, pilosos en ambas caras, con una mancha triangular de color verde claro, a veces con tintes castaño-violados. Las estípulas son anchas y terminadas en fina punta. Las flores están dispuestas en cortos racimos paucifloros (2 a 5 flores fértiles), sobre largos pedúnculos axilares, que generalmente son más cortos que los peciolo foliares. El cáliz es verde inferiormente y a veces purpúreo superiormente, terminado en cinco dientes largos, delgados y pilosos. La corola es blanca, blanco amarillenta o rosada. Las semillas son globosas, de unos 3,5 mm de diámetro, variando su color del púrpura oscuro al castaño muy claro, casi blanco, a veces ligeramente brillantes.

Después de la fecundación (flores autofecundas), el pedúnculo de la inflorescencia se encorva hacia el suelo; al mismo tiempo en el ápice del eje del racimo aparecen unas formaciones gruesas y cortas y cada flor se va inclinando hacia la parte basal de la inflorescencia; más adelante las formaciones de ápice se alargan y van tomando también una posición igual a la de las flores; estas formaciones que corresponden a flores estériles superiores atrofiadas, van ramificándose en su extremidad formando una estrella de cinco pun-

tas (dientes de los cálices de las flores atrofiadas), cuya misión es retener y proteger los frutos. El conjunto de cálices encerrando las semillas y las formaciones retrorsas con sus estrellas apicales forman una cabezuela fructífera que se entierra en el suelo.

No es muy resistente a la sequía, necesitando inviernos húmedos y benignos para crecer bien y llegar a semillar a fines de primavera;



Trifolium subterraneum L. — A, rama con flores y en principios de fructificación ($\times \frac{1}{2}$); B, estípula ($\times 3$); C, flor ($\times 5$); D, flores ya fecundadas que han cambiado su posición primitiva y ápice de la inflorescencia con las formaciones que corresponden a flores estériles ($\times 5$); E, cabezuela fructífera ($\times 3,7$); F, semilla ($\times 6$).

pasa la estación estival seca al estado de semilla; éstas germinan en el otoño, pero a veces las lluvias estivales adelantan la germinación de muchas semillas, pero luego las plántulas quedan expuestas a las altas temperaturas, produciéndose la muerte de las mismas.

Su principal utilización es como planta de pastoreo, especialmente para ganado ovino. Es de palatabilidad mediocre, pero ésta mejora mucho en el momento de la floración siendo entonces más buscado; un pastoreo muy intenso en ese momento, reducirá mucho la cantidad de semillas, lo cual incidirá en el éxito de la resiembra; de manera que para conseguir la perpetuación de este trébol en las pra-

deras deben tenerse especiales cuidados en la cantidad de animales a concentrar y la duración de los tiempos de pastoreo.

La inoculación con el rizobio específico (*Rhizobium trifolii*) es necesaria. La aplicación de fertilizantes fosfatados (superfosfatos e hiperfosfatos) es muy beneficiosa en aquellos suelos pobres en fósforo asimilable. Los restos secos de las plantas y muy especialmente las semillas que quedan sobre los campos en la época estival, constituyen una excelente reserva de forraje de gran valor nutritivo.

En Australia, donde esta especie ha adquirido gran importancia se han desarrollado numerosas estirpes a las cuales se ha encontrado conveniente dividir en grupos de acuerdo a la época del año en que ellas comienzan a florecer y semillar. Estas estirpes están adaptadas a distintos regímenes de lluvias y difieren especialmente en el tiempo requerido para la duración de su desarrollo. Se reconocen en ese país unas cincuenta estirpes pero solamente unas siete u ocho se han producido en escala comercial; cada grupo está representado, al menos por una estirpe. Consideramos conveniente hacer conocer las principales características morfológicas y ecológicas de las estirpes australianas más comunes con vistas a una mejor elección de las mismas en nuestro país según sus distintas regiones.

1. ESTIRPES MUY TEMPRANAS

Dwalganup.

Se encuentra naturalizada en Boyup Brook en la parte occidental de Australia donde fue desarrollada.

Es de madurez muy temprana. Sus guías están formadas por tallos de color generalmente rojizo, con hojas muy espaciadas. El cáliz es verde con dientes ligeramente rojizos; la corola es rosada. Se adapta a suelos moderadamente ácidos o neutros de baja fertilidad en la zona de invierno lluviosos al sur de latitud de 30° S. en áreas donde las lluvias anuales están entre 400 y 720 mm y su período de producción dura de 5,5 a 6 meses aproximadamente. Es una estirpe conveniente para ser utilizada en zonas con una breve temporada de lluvias de invierno. Tiene gran proporción de semillas y tallos en relación con las hojas.

Esta variedad permitió en Australia Occidental aumentar la densidad de animales por ha de 2,5 a 5, hasta que en 1941 comenzaron a aparecer los primeros fenómenos de esterilidad en las ovejas; las investigaciones demostraron que el trébol producía un estrógeno

vegetal, genisteína (perteneciente a la familia de las Isoflavinas), considerada como una verdadera hormona. El abonado con fosfatos, que volvió a realizarse luego de finalizada la Segunda Guerra Mundial, restableció la normalidad. Posteriormente pudo comprobarse que la deficiencia de fosfatos y también de azufre en el suelo, producía un aumento de estrógenos en el trébol.

Yarloop.

Se encuentra naturalizada en Yarloop, Australia occidental.

Es una estirpe de semilla blanca intermedia entre "*Dwalganup*" y "*Bacchus Marsh*" en lo que respecta al tiempo de madurez. Es especialmente conveniente para áreas que son muy húmedas en invierno y en las cuales la estirpe *Mt. Barker* no prospera; es apta para tierras húmedas y pantanosas. En contraste con las otras variedades comerciales, sus tallos son glabros. El cáliz es verde con dientes ligeramente rojos; la corola es blanca; las estípulas son prácticamente rojas.

2.-ESTIRPES TEMPRANAS DE MEDIA ESTACIÓN

Tienen tendencia a un crecimiento más vigoroso de las guías que las estirpes de media estación, siendo por otra parte más hojosas que las muy tempranas.

Bacchus Marsh.

Naturalizada en el Distrito de Bacchus Marsh en la parte sudeste de Australia.

Posee largas guías, pero es más hojosa que las otras variedades de floración temprana. Es utilizada para suelos ácidos o neutros en zonas con inviernos lluviosos al sur de la latitud de 30° S y donde las precipitaciones están debajo de los mínimos requerimientos para las variedades de media estación, es decir, alrededor de 550 mm. Su período de producción es al menos de siete meses. Su temprana madurez le permite pasar las condiciones de sequedad estival mejor que las estirpes de floración tardía. El cáliz es verde pálido y la corola es blanca.

Clare.

Originaria de Australia meridional.

Es útil por su brotación de otoño e invierno, por lo cual sobresale en la producción temprana de invierno. Los folíolos tienen una mancha muy característica presentando un color castaño-chocolate en el sector basal, arriba de la cual hay una media luna de color crema verdoso; sobre cada lado de la media luna hay dos bandas blancas que se extienden hasta el borde del folíolo; la media luna está cubierta por un área color castaño oscuro. La presencia de las manchas y la intensidad de la media luna dependen sobre todo de las bajas temperaturas. Las estípulas presentan manchas rojas. Los folíolos son bastante anchos (2,5 cm o más) y el largo es de unos 1,8 cm. Sus semillas difieren de las otras variedades, ya que son más largas que anchas y son lateralmente comprimidas y frecuentemente deprimidas en el centro.

Las áreas del sur de Australia en que esta estirpe puede ser sembrada extensivamente son aquellas comprendidas entre las isoyetas de 410 a 550 mm dentro de las cuales el período de crecimiento efectivo dura de 6 a 7,5 meses. En otras áreas del sudeste (costa norte de Nueva Gales del Sur) con diferentes temperaturas y regímenes pluviométricos mucho más altos, sin embargo, se ha comportado en forma sobresaliente.

3. ESTIRPES DE MEDIA ESTACIÓN

Mt. Barker.

Se encuentra naturalizada en Mt. Barker, sur de Australia, donde fue desarrollada comercialmente.

Es la más común de las estirpes y la más conveniente para las zonas donde las lluvias anuales exceden los 500 mm. Su período de producción es de 7,5 o más meses al sur de la latitud de 30° S. Está adaptada a suelos de tipo podzolizado con textura ligera en sus horizontes superiores, de reacción ligeramente ácida o neutra; generalmente en esos suelos es necesaria la fertilización con fosfato y el agregado de elementos menores, especialmente Mo y Zn. El cáliz es verde con bandas rojas; la corola es blanca. Las hojas son verdes con una media luna blanca y manchas de color castaño-oscuro a negras.

4. ESTIRPES TARDÍAS

Contrastando con las estirpes de los otros grupos, las de éste poseen guías primarias muy cortas con diez o más ramificaciones laterales. Las hojas son muy abundantes y una sola planta puede formar una mata considerable, con una alta profusión de hojas en relación a los tallos. Las plantas quedan largo tiempo en el estado de roseta y son más tardías en la formación de guías que las otras estirpes.

Tallarock.

Se encuentra naturalizada en el Distrito de Victoria donde fue desarrollada.

Su largo período vegetativo y gran producción la hacen apta para los distritos con altas lluvias y largas primaveras. Está mejor adaptada a aquellas partes donde las precipitaciones exceden de 635 mm. El período de crecimiento de 8,5 a 10 meses.

Nangeela.

Es una estirpe más tardía que Tallarock; en EE. UU. es cada vez más utilizada.

Referencias

Descripción: Burkart, 1967. Fl. Pcia. Bs. As. 4(3) : 582 y 1959.

Encicl. Arg. Agr. Jard. 1:496. Hermann, 1953, Agric..

Monogr. Un. Stat. Dep. Agric. N° 22: 29.

Ecología: Journ. Agricul. Victoria. Austr. 58(2) : 69-76 1960. Boelke. 1964, Encicl. Arg. Agric. Jard. 2(2) : 777.

Cultivo y utilización: Boelke, 1964, Encicl. Arg. Agric. Jard. 2(2) : 777-8 Robinson. 1962. Leg. Forr. 54-56.

"Variedades": Journ. Dep. Agric. Victoria. Austr. 49(8) : 375-88, 1951. Walker and Smith, 1959, Journ. Austr. Inst. Agric. Scien. 25(1) : 18-22.

Desórdenes nutricionales: Voisin. 1961. Suelo, Hierba, Cáncer: 111-16.

Bupleurum tenuissimum L.

B tenuissimum L., Spec. Pl., 1 : 238, 1753.

N. v. : « costilla de buey ».

Umbelífera anual de origen europeo naturalizada en la Pcia. de Buenos Aires, más abundantemente en los partidos de Gral. Madariaga, Tordillo, Gral. Lavalle y Maipú.

Nº	Especie	Procedencia	Fecha corte	Datos analíticos sobre porcentaje de materia seca												
				Humedad %	Cenizas	SiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	Fibra bruta	Grasa bruta	Proteína bruta (N × 0.25)	Proteína pura (N × 6.25)	Amidos	Proteína digestible	Proteína no digestible (N × 6.2)
1	<i>Sobhusmus barbatus</i>	C. de Patagones, Bs. As.	9/V/69	13,70	25,43	7,46	0,74	0,27	0,96	45,65	2,00	13,86	8,84	5,02	3,26	5,58
2	<i>Eragrostis lugens</i>	La Plata, Bs. As. F. A.	6/II/70	9,87	13,73	9,13	0,18	0,10	0,49	29,87	3,40	11,90	10,41	1,49	4,46	5,95
3	<i>Eleusine indica</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	13/V/67	8,60	22,00	10,95	0,98	0,26	0,26	29,80	2,70	14,20	11,00	3,20	4,90	6,10
4	<i>Eleusine tristachya</i>	La Plata, Bs. As.	22/II/70	9,97	19,98	8,92	1,95	0,23	0,38	27,30	3,47	17,34	12,14	5,20	6,04	6,10
5	<i>Sporobolus indicus</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	6/II/70	10,14	12,57	7,86	0,69	0,10	0,32	34,44	3,43	12,04	9,52	2,52	5,89	3,63
6	<i>Panicum bergii</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	6/II/70	12,53	14,96	5,51	0,63	0,23	0,59	30,67	2,60	16,31	10,76	5,55	5,07	5,69
7	<i>Paspalus distichum</i>	Miramar, Bs. As.	20/V/63	11,81	8,63	6,04	0,04	0,01	0,03	22,37	2,16	8,04	6,22	1,82	3,28	2,94
8	<i>Paspalidium paludivagum</i>	Las Flores, Bs. As.	10/II/66	8,50	15,58	1,71	0,45	0,38	0,10	30,95	1,95	9,33	7,63	1,70	2,53	5,10
9	<i>Setaria geniculata</i>	La Plata, Bs. As. F. A.	6/II/70	10,88	12,32	5,24	0,08	0,14	0,50	28,41	3,40	11,05	10,36	0,69	4,77	5,59
10	<i>Bothriochloa laguroides</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	11/II/70	10,67	16,20	12,99	0,10	0,07	0,57	32,61	2,24	7,00	5,96	1,04	1,76	4,20
11	<i>Medicago lupulina</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	6/XI/68	15,50	12,16	0,98	2,20	0,57	0,73	17,70	5,79	30,52	27,14	3,38	20,19	6,95
12	<i>Medicago arabica</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	20/IX/68	7,30	14,20	0,88	0,64	0,36	0,69	14,05	8,83	32,81	25,29	7,52	15,84	9,45
13	<i>Medicago minima</i>	Bahía Blanca, Bs. As.	5/IX/69	10,12	13,56	7,94	1,70	0,15	0,42	30,68	3,37	20,09	11,89	8,20	7,49	4,40
14	<i>Medicago polymorpha</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	20/IX/68	12,27	11,89	0,46	0,70	0,32	0,77	16,00	11,18	29,92	20,97	8,95	12,50	8,47
15	<i>Medicago polymorpha</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	20/IX/68	8,10	11,18	1,12	0,66	0,21	0,66	24,95	9,39	18,42	11,94	6,48	8,95	2,99
16	<i>Medicago truncatula</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	17/X/68	19,65	15,25	0,52	1,22	0,37	0,99	16,03	4,27	31,72	24,94	6,78	17,44	7,50
17	<i>Melilotus albus</i>	La Plata, Bs. As. F. A.	7/VII/70	9,15	9,13	0,46	2,00	0,58	0,22	19,41	3,87	20,96	18,07	2,89	7,70	10,37
18	<i>Melilotus officinalis</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	11/XI/68	10,57	13,50	0,37	2,68	0,54	0,72	14,80	6,74	32,82	28,00	4,82	22,37	5,63
19	<i>Melilotus indicus</i>	La Plata, Bs. As. F. A.	20/IX/69	11,06	13,66	1,22	1,05	0,51	0,68	17,90	9,40	24,29	15,68	8,61	8,17	7,51
20	<i>Trifolium resupinatum</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	8/XI/68	9,11	15,23	1,01	2,75	0,51	0,88	16,95	4,70	27,77	23,16	4,61	17,63	5,53
21	<i>Trifolium bonannii</i>	La Plata, Bs. As. V. D.	30/IX/68	14,70	15,08	3,20	1,35	0,81	0,87	15,08	6,24	33,00	26,50	6,50	19,63	6,87
22	<i>Trifolium subterraneum</i>	S. de la Ventana, Bs. As.	28/IX/69	9,88	11,10	0,31	1,71	0,48	0,07	16,90	6,00	26,98	22,61	4,37	16,03	6,58
23	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	Gral. Conesa, Bs. As.	24/I/66	9,45	5,99	4,05	0,25	0,51	0,35	24,75	2,30	11,75	10,65	1,10	8,20	2,45

Referencias : F. A., Facultad de Agronomía ; V. D., Vivero Enrique Dreyzin.

Colaboraron en los análisis químicos los ayudantes técnicos : Dora Masi y José A. Madelón.

Valores digestibles sobre sustancia natural %.

Extractivos no nitrogen.	Pentosanos	Proteína bruta	Grasa bruta	Fibra bruta	Extractivos no nitrogen.	Valor almidón	T. D. N.	Valor calórico del forraje en función de los val. digest.	Valor calórico del forraje ex- presado en almidón	R $\frac{\text{Prot. pura}}{\text{Prot. digest.}}$	Relación nutritiva	R $\frac{\text{P}}{\text{Ca}}$	Observaciones
13,06	6,28	6,21	0,76	18,26	6,04	31,79	32,03	132,15 calorías	130,33 calorías	100 : 36,9	1 : 4,7	1 : 0,70	en floración
41,10	19,58	6,75	1,68	15,20	25,21	49,97	50,52	208,98 »	201,88	100 : 43	1 : 6,6	1 : 0,84	semillada, analizada sin semillas
31,30	20,66	6,02	1,35	15,51	18,98	42,71	43,21	178,65	175,11	100 : 49,2	1 : 6,26	1 : 0,15	en fructificación, anali- zadas sin frutos
31,91	13,55	10,32	1,80	14,51	20,21	47,86	48,64	201,40	196,23	100 : 49,7	1 : 3,80	1 : 0,12	semillada, analizada sin semillas
37,52	18,30	6,45	1,60	16,61	22,14	47,07	48,40	200,20 »	192,99	100 : 38	1 : 6,60	1 : 0,30	semillada, analizada sin semillas
35,46	17,62	9,08	1,30	15,15	21,06	47,23	47,89	197,78 »	193,64	100 : 44,7	1 : 4,33	1 : 0,38	semillada, analizada sin semillas
58,86	11,91	4,87	1,16	13,23	38,55	58,93	58,97	239,56	242 05	100 : 43,2	1 : 11,2	1 : 0,43	
42,19	—	5,26	0,97	15,76	25,75	48,17	48,71	200,78	197 50	100 : 52,8	1 : 8,3	1 : 0,13	
44,82	14,92	6,42	1,71	14,71	27,07	51,08	51,62	213,52 »	209 43	100 : 46	1 : 6,88	1 : 4	semillada, analizada sin semillas
41,95	18,39	3,78	1,06	16,02	24,75	46,34	46,67	192,51	189 99	100 : 29,3	1 : 11,7	1 : 2,5	en floración
33,83	9,99	18,81	3,22	10,08	22,23	56,14	58,37	238,54	231 17	100 : 74,3	1 : 2,12	1 : 0,20	parte superior 30-40 cm
30,11	7,99	22,54	5,50	8,93	22,39	63,05	64,76	271,97	268 51	100 : 62,6	1 : 2	1 : 0,65	
32,30	6,37	11,05	1,63	15,20	19,71	48,41	49,22	203,58	198 48	100 : 62,9	1 : 3,5	1 : 0,13	
31,01	2,56	19,29	6,52	9,52	21,53	61,05	65,01	257,72	263 03	100 : 60,0	1 : 2,4	1 : 0,65	ramitas jóvenes, en parte florecidas
36,06	10,54	11,38	5,09	13,86	23,27	57,55	59,96	246,23	233 96	100 : 74,9	1 : 4,3	1 : 0,69	ramas leñosas
32,73	6,20	19,30	2,32	8,88	20,94	52,39	54,34	222,97	214 80	100 : 69,9	1 : 1,83	1 : 0,50	68 días de la siembra
46,63	9,31	13,14	2,22	11,38	31,95	60,20	61,21	244,49	246 82	100 : 36,7	1 : 3,61	1 : 16,4	brotos tiernos de planta de dos años de floración
32,14	7,80	21,69	3,97	9,04	23,04	60,05	62,70	253,32	248 21	100 : 85,2	1 : 1,91	1 : 0,16	90 días de siembra
34,75	7,33	15,62	5,46	10,64	23,75	59,50	61,29	248,95	255 87	100 : 52,1	1 : 3	1 : 0,38	
35,35	7,85	18,18	2,78	10,16	24,73	57,29	59,33	247,44	234 89	100 : 63,5	1 : 2,28	1 : 0,19	90 días de siembra
30,60	6,50	21,11	3,63	8,93	20,38	56,08	58,59	239,48	239 92	100 : 73,9	1 : 1,80	1 : 0,38	
39,02	7,13	17,50	3,52	10,13	27,20	61,50	61,87	257,54	248 05	100 : 70,7	1 : 2,6	1 : 0,02	
55,21	—	7,20	1,25	13,73	35,87	58,54	59,30	244,50	240 00	100 : 77	1 : 7,3	1 : 0,87	

Se la observa sobre suelos areno-arcillosos, y arcillosos, alcalinos, creciendo sin mayores inconvenientes dentro del tapiz formado por el "pasto salado" (*Distichlis* sp.).

Tiene buena resistencia a las secas estivales, por lo que esta planta resulta un recurso forrajero importante en los meses de verano. Es bien aceptada por los animales, siendo por otra parte bastante productiva. Estas condiciones auguran a esta especie un buen lugar entre las forrajeras que se adaptan a suelos bajos con tapiz de "pasto salado". Cumple su ciclo durante los meses de verano y otoño.

Referencias

Descripción: Dimitri, 1947, Rev. Invest. Agric. 1(4) : 283. Pontirolí, 1965, Fl. Pcia. Bs. As., 4(4) : 368.

Ecología y valor forrajero: Piergentili y Vidal, 1969. Rev. Fac. Agron. La Plata (3ra. Ep.), 45(1) : 78-81.

III. METODOS UTILIZADOS Y EXPRESION DE LOS RESULTADOS

En las determinaciones químicas se usaron los mismos métodos empleados en trabajos anteriores (Vidal y Piergentili) 1963 y 1970 y que no son otros que los descritos por Winton and Winton en su obra "Análisis de Alimentos" 1947, con algunas pequeñas variantes que la experiencia ha aconsejado introducir.

Para la mejor visualización de los resultados se ha confeccionado un cuadro, en cuyas primeras columnas se consigna la especie, procedencia y fecha de corte, así como también la humedad, determinada a los efectos de poder referir todos los resultados sobre sustancia seca; a continuación se indican los datos analíticos expresados sobre porcentaje de sustancia seca, luego los valores digestibles calculados sobre sustancia natural, empleándose para ello las tablas de digestibilidad de Leroy, cuyos coeficientes de digestibilidad para los distintos componentes están en función de la cantidad de celulosa bruta; finalmente se indican algunas relaciones de uso corriente en el estudio de los forrajes y su valor calórico.

V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Sobre 22 especies de plantas forrajeras comunes en campos naturales y dentro de las cuales se encuentran *Gramíneas*, *Leguminosas* y una *Umbelífera* se efectuó el estudio de la calidad forrajera.

Para una mejor interpretación de los resultados se consideran las especies pertenecientes a cada familia por separado.

Gramíneas: Entre las especies estudiadas corresponde destacar, en el periodo vegetativo señalado, a *Eleusine tristachya* por su contenido en proteína bruta y dentro de ésta la mayor parte corresponde a proteína pura alcanzando la digestible un 50 %, rica en sustancias minerales correspondiendo señalar su buen contenido de calcio, buenos valores almidón y TDN y relación nutritiva estrecha; por el contenido de fibra bruta puede agruparse entre los henos de buena calidad. Siguen con un menor tenor de proteína bruta: *Panicum bergii*, *Eleusine indica*, *Sporobolus indicus*, *Setaria geniculata* y *Schismus barbatus*, de la cual la mayor parte corresponde a proteína pura y dentro de ésta la digestible alcanza término medio a un 45 %, buenos valores almidón y de TDN, relación nutritiva mediana (con excepción de *Schismus barbatus* en que ésta es estrecha), por el contenido en celulosa pueden agruparse entre los henos de mediocre calidad. Como especies pobres en proteína se ubican: *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum distichum* y *Bothriochloa laguroides*, cuyos tenores no exceden del 10 % (salvo en el caso de la *Bothriochloa laguroides*), aunque la mayor parte corresponde a la digestible, buenos valores almidón y de TDN, relación nutritiva ancha, por el contenido en fibra bruta pueden agruparse entre los henos de mediocre calidad a excepción de *Paspalum distichum* que es de buena calidad.

Hay que tener en cuenta que, el material analizado, como se señaló en cada caso, se recolectó en estado de floración y fructificación.

Leguminosas: Todas las especies estudiadas se caracterizan por su elevado tenor proteico que en general excede el 20 % correspondiendo la mayor parte a proteína pura y dentro de ésta a la digestible; por su tenor en fibra bruta, en forma general se pueden agrupar entre los henos de excelente calidad, siendo su relación nutritiva estrecha y buenos sus valores almidón y de TDN. Bien dotadas de sustancias minerales en las cuales se observa un buen tenor de calcio (OCa) magnesio (OMg) y fósforo (P_2O_5) y bajo en sílice (SiO_2).

Umbelíferas: La única especie estudiada *Bupleurum tenuissimum* puede considerarse una planta de buena calidad forrajera: posee un regular porcentaje de proteína bruta (11,75 %) de la cual la casi totalidad corresponde a proteína pura (10,65 %) y de ésta un 77 % a digestible. Por su contenido en fibra bruta puede agruparse entre los henos de buena calidad, posee buen valor almidón y de TDN, bajo contenido en cenizas de las cuales la mayor parte corresponde a sílice, relación nutritiva estrecha.

Las especies señaladas en el cuadro de resultados con los Nos. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14 y 19 han sido estudiadas anteriormente por Vonessh y Riverós (42) en el año 1967/68; las N° 4, 6, 12 y 19 por Riechert y Parodi (32, 33) en 1923 y 1926; la N° 7 por Báez (2) en 1944; las Nos. 2, 3 y 12 en 1941 por Aguirre Arregui, según datos compilados por de Alba (4); la N° 9 por Ramos Otero en 1939, según mención de de Alba (4) y por Artaza en 1953 (5) y la N° 17 por el Agricultural College de Ontario según informe transcripto por Robinson D.H. (36).

Indudablemente que se observan algunas variantes en los resultados debido principalmente a la distinta procedencia del material, a los periodos de desarrollo, a las condiciones ecológicas del año, etc. y en algunos casos a la forma de expresar los resultados; por otra parte se han incorporado otras determinaciones y relaciones que hacen al valor nutritivo de los materiales estudiados.

V. CONCLUSIONES

1ª Las *Leguminosas* estudiadas por su valor nutritivo son excelentes forrajeras.

2ª En lo que respecta a las *Gramíneas*; si bien todas ellas poseen valor forrajero, máxime teniendo en cuenta que son de producción estival, puede establecerse el siguiente orden en cuanto a calidad: *Eleusine tristachya*, *Panicum bergii*, *Eleusine indica*, *Sporobolus indicus*, *Eragrostis lugens*, *Setaria geniculata*, *Schismus barbatus*, *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum distichum* y *Bothriochloa laguroides*.

3ª La *Umbelífera Bupleurum tenuissimum* tiene un buen valor nutritivo.

BIBLIOGRAFIA

1. ANÓNIMO. 1951. *Subterranean Clover*. Journ. Dep. Agric. Victoria. 49 (8): 375-82. Australia.
2. ANÓNIMO. 1960. *Subterranean Clover*. Journ. Agric. Victorian Dep. Agric. 58 (2): 69-76. Australia.
3. ABIUSSO, M. G. y A. G. SCHULZ. 1970. *Composición química de plantas indígenas y cultivadas del sector este de la Provincia del Chaco*. Rev. Invest. Agric. (INTA), ser. 2. Biol. y Prod. Veg. 7 (1): 1-30. Bs. As.
4. ALBA, JORGE DR. 1963. *Alimentación del ganado en la América Latina 1ª reimpr.*. Ed. Fournier S. A. 336 p. México.
5. ARTAZA, C. A. 1953. *Análisis químico de algunas « Gramíneas » forrajeras*. IDIA (62): 10-12. Bs. As.
6. BAEZ, J. R. 1944. *Reseña sobre las pasturas de Entre Ríos*. Rev. Arg. Agron. 11: 129-142. Bs. As.
7. BLASER, R. E. y W. E. STOCKES. 1946. *Ecological and morphological characteristics of black medic strains, « Medicago lupulina »*. Jour. Amer. Soc. Agron. 38 (4): 325-331. Geneva. New York.
8. BOELCKE, O. 1964. *Forrajeras en Enciel*. Arg. Agric. Jard. (Parodi, L. R. y colab.), 2 (2): 707-787, Bs. As.
9. BOLTON, J. L. 1962. *Alfalfa. Botany, cultivation and utilization*. Ed. Leonard Hill. 472 p. London, New York.
10. BURKART, A. 1937. *Nota florística sobre algunas « Leguminosas Trifolicias » introducidas a la Argentina, Uruguay y sur del Brasil*. Darwiniana 3 (1): 58-66. Bs. As.
11. — 1967. *« Leguminosae » en Flora de la Provincia de Buenos Aires (Cabrera, A. y colab.)* Colec. científ. INTA., 4 (3): 394-647. Bs. As.
12. — 1969. *Flora ilustrada de la Provincia de Entre Ríos*. Colec. Científ. INTA. 6 (2). Gramíneas. La familia de los pastos. 561. p. Bs. As.
13. CAIRNIE, A. G. y J. C. MONESIGLIO. 1967. *Composición química de las especies forrajeras e introducidas en la región semiárida pampeana*. Rev. Inv. Agric. (INTA). Ser. 2. Biol. Prod. Veg. 4 (11): Bs. As.
14. CLOS, E. C. 1926. *« Leguminosae » forrajeras de la flora argentina: « Medicago »*. Circ. 595. Miu. Agr. Secc. Prop. e Inf. 18 p. Bs. As.
15. — 1928. *Estudio botánico de los tréboles de olor espontáneos y cultivados en la Argentina*. Circ. sin n°. Min. Agric. Secc. Prop. e Inf. Bs. As.
16. COVAS, G. 1960. *Tréboles de olor*. INTA. circ. de ext. n° 13. La Pampa.
17. DIMITRI, M. J. 1947. *Dos nuevas plantas adventicias para la flora argentina*. Rev. Invest. Agric. 1 (4): 283-286. Bs. As.
18. GAROLA, C. V. 1914. *Praires et Plantes fourragères*. Libr. J. B. Ballière et F. 567 p. Paris.
19. GODED y MUR, A. 1962. *Técnicas modernas aplicadas al análisis de pastos y piensos*. Ed. Dossats S. A. 310 p. Madrid.
20. HERMANN, F. J. 1953. *A botanical synopsis of Cultivated clovers (« Trifolium »)*. Agricul. Monographs. Un Stat. Dep. Agric. n° 22. Washington.

21. HUGHES, H. D., HEALTH, M. E. y D. S. METCALFE. 1966. *Forrajes*. Trad. de la 2ª ed. ingl. de J. L. de la Loma. Edit. Continental, S. A. 758 p. México.
22. MADRRO, G. 1959. *Algunas « Trifoliceas » forrajeros*. An. Soc. Rur. Arg. 93 (2): 76-77. Bs. As.
23. MICCIO PERALTA, L. R. 1940. *Notas para un catálogo de las principales forrajeras indígenas y adventicias de la Provincia de Buenos Aires*, Anuar. Rural. Dir. Agric. Gand. Ind. 8: 163-180. La Plata.
24. MORRISON, F. B. 1943. *Alimentos y Alimentación*. Trad. de la 20 ed. ingl. por A. Castro. Corp. Fomen. Produc. 1181 p. S. de Chile.
25. PAPADAKIS, J. 1951. *Ecología de los cultivos*, 2, Ecología especial. 491 p. Trad. de A. Soriano. Min. Agric. Gan. Bs. As.
26. PARODI, L. R. 1919. *Las « Chlorideas » de la República Argentina* (tesis), 107 p. (separata de la Rev. Fac. Agron. Vet. Bs. As., 2: 233 y sigtes. Bs. As.
27. — 1937. *Algunas « Gramineas » exóticas naturalizadas en la Argentina*. Rev. Arg. Agron. 4 (1): 43-50. Bs. As.
28. — 1949. *Los géneros de « Aveneas » de la Flora Argentina*. Rev. Arg. Agron. 16 (4): 203-223. Bs. As.
29. PIERGENTILI, D. y A. VIDAL. 1969. « *Bupleurum tenuissimum* » L. *promisoria « Umbelífera » forrajera*. Rev. Fac. Agron. La Plata. (3ª Ep.) 45 (1): 78-81.
30. RAGONESE, A. E. y G. COVAS. 1947. *La flora halófila del sur de la Provincia de Santa Fe*. Darwiniana, 7 (3): 401-496. Bs. As.
31. RAGONESE, A. 1955. *Plantas tóxicas para el ganado en la región central argentina*. Rev. Fac. Agron. La Plata (3ª ep.), 31 (2): 1-336. La Plata.
32. REICHERT, F., TRELLES, R. A. y L. A. PARODI. 1923. *Las plantas forrajeras indígenas y cultivadas en la Rep. Argentina*. (1ª contrib.) 278 p. Bs. As.
33. REICHERT, F. y L. R. PARODI. 1926. *Las Plantas forrajeras indígenas y cultivadas en la Rep. Argentina* (2ª contrib.) Rev. Fac. Agron. Vet. 5 (3); 271-309. Bs. As.
34. REVUELTA GONZÁLEZ, L. 1963. *Bromatología Zootécnica y Alimentación animal*, Ed. Salvat. 1044 p. Barcelona.
35. RIVERÓS, M. H. C. K. DE, y E. E. VONESCH. 1969. *Determinación « in vitro » de algunos nutrientes en forrajeras cultivadas en la República Argentina*. Rev. Fac. Agr. Vet. Bs. As. 19-24. Bs. As.
36. ROBINSON, D. H. 1962. *Leguminosas forrajeras*. Trad. B. M. García y María A. E. Quilez. Ed. 141 p. Zaragoza.
37. ROSENGURTT, B. 1943. *Estudios sobre praderas naturales del Uruguay* (3ª contrib.), Impr. Barreiro y Ramon. 281 p. Montevideo.
38. — 1946. « Gramineas » y « Leguminosas » de Juan Jackson. *Comportamiento en el campo y en cultivo, en « Estudios sobre praderas naturales del Uruguay* (5ª contrib.): 215-346. Impr. Rosgal. Montevideo.
39. STEBLER, G. F. et A. VOLKART. 1911. *Les meilleures plantes fourragères*. 2. Trad. 3ª ed. de A. Borel, 138 p. Berna, París.
40. VIDAL, A. A. y D. PIERGENTILI. 1963. *Contribución al estudio de las plantas forrajeras*. AGRO (Public. Tecn. Min. Asunt. Agrar. Prov. Bs. As.) nº 9: 1-111.

41. VOISIN, A. 1961. *Suelo, Hierba, Cáncer*. Trad. de C. L. de Cuenca. Ed. Tecnos. 421 p. Madrid.
42. VONESCH, E. E. y RIVEROS, M. H. C. K. 1967/68. *Composición y digestibilidad de forrajeras de la Provincia de Buenos Aires*, Rev. Fac. Agr. Vet. Bs. As. 16 (3): 49-58. Bs. As.
43. WALKER, A. J. and C. A. NEAL-SMITH. 1959. *The history, characteristics and potential of « Clare » subterranean clover*. Jour. Austr. Inst. Agric. Sci: 25 (1): 18-22. Sidney.
44. WHYTE, R. O., NILSSON-LEISNER y G. H. C. TRUMBLE. 1955. *Las « Leguminosas » en la agricultura*. F. A. O. Estud. Agrop. n° 21. 405 p. Roma.
45. WINTON, A. L. y N. B. WINTON. 1947. *Análisis de alimentos*, Trad. F. J. Vallejo. Ed. Hasa. 1199 p. Bs. As.