



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

**LEGUMINOSAS NATIVAS
PROMISORIAS:
Trébol polimorfo y babosita**

Jorge Coll *
Angel Zarza **

* I.ig. Agr. M.Sc. Pasturas. INIA La Estanzuela.

** Ayudante especializado. Pasturas. INIA La Estanzuela.

Título: LEGUMINOSAS NATIVAS PROMISORIAS: Trébol polimorfo y babosita

Autores: J. Coll
A. Zarza

Boletín de Divulgación N° 22

© 1992. INIA

Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay

ISBN: 9974-556-34-1

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

CONTENIDO

INTRODUCCION	5
TREBOL POLIMORFO	7
Distribución	8
Flores aéreas y subterráneas	8
Características de la semilla	10
Las raíces tuberosas y el escape a la sequía	10
Producción de semilla	11
Productividad	12
Valor nutritivo	13
Rizobiología	13
BABOSITA	14
Distribución	14
Floración	15
Características del fruto y la semilla	15
Productividad	17
Fijación de nitrógeno	18
Valor nutritivo	18
CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	19

LEGUMINOSAS NATIVAS PROMISORIAS: Trébol polimorfo y babosita

J. Coll
A. Zarza

INTRODUCCION

Antes de presentar la información disponible sobre éstas especies poco conocidas cabe preguntar: ¿son acaso éstas leguminosas meramente una curiosidad por ser llamativas y por su carácter de autóctonas o presentan potencial para desarrollarse como especies cultivadas?

Incluso podemos plantearnos una pregunta más general: ¿en qué medida y de que forma puede la disponibilidad de leguminosas forrajeras mejor adaptadas a nuestros ambientes y situaciones productivas incidir en la producción ganadera futura?

A continuación se presenta información que contribuirá a que el público vinculado a temas agropecuarios forme opinión.

La superficie del país dedicada al pastoreo de ovinos y bovinos es aproximadamente el 90 % de los 17 millones de hectáreas con aptitud agropecuaria. La inmensa mayoría de esta superficie está ocupada por pasturas naturales.

La productividad global de la ganadería, (lechería excluida) medida en términos de producción de carne equivalente por hectárea de pastoreo, experimentó un crecimiento insignificante en el período comprendido entre 1950 y el presente.

El estancamiento pecuario tiene una connotación tecnológica. Las técnicas de producción predominantes si bien han experimentado alteraciones no han mostrado cambios significativos y generalizados en el citado período que incrementaran substancialmente la producción ganadera total o por unidad de superficie ocupada por el rubro.

El campo natural continúa siendo el principal sustento de la producción ganadera constituyendo no menos del 90 % de la superficie forrajera total. Ello es así a pesar del incremento de la superficie forrajera mejorada a partir de la década del 60.

Dado que efectivamente se materializaron ciertos avances tecnológicos, ¿ cómo interpretar la falta de una respuesta en la producción global del sector ganadero? Aparentemente los progresos fueron casi totalmente absorbidos por la pérdida de productividad de suelos y pasturas debida a un manejo poco conservacionista.

La dependencia casi exclusiva de la ganadería de la producción forrajera del campo natural está en la base de ésta situación. La producción de las pasturas naturales se caracteriza por ser exigua, de una calidad media a baja y por presentar grandes fluctuaciones estacionales y entre años (debidas a factores climáticos).

La transformación de esta situación de estancamiento es vital para el país. Si bien esta observación fue siempre válida, lo es particularmente en el presente, dado el momento histórico de la región.

La dinamización de la ganadería requiere (entre otras condiciones de no menor importancia) de la disponibilidad efectiva de tecnología de adecuada rentabilidad y un nivel de riesgo limitado.

La rentabilidad depende del marco económico en que se inserta la producción y de la particular relación de insumos empleados a productos obtenidos implicada por la tecnología que se emplea. Es en este último ámbito que la investigación agropecuaria puede contribuir a reducir el riesgo y mejorar la rentabilidad.

Las tecnologías propuestas a partir de la década del 60 apuntaron a la superación de la situación forrajera. La siembra convencional o sobre el tapiz de leguminosas introducidas fertilizadas con fósforo, constituyeron la parte medular de la propuesta. Las leguminosas por su capacidad de usar nitrógeno del aire y de aportarlo a las especies acompañantes, así como por su calidad, son consideradas la piedra angular del cambio del sistema productivo.

El empleo de leguminosas fertilizadas con fósforo intersembradas en la pastura natural (la que permanece como el esqueleto forrajero) fue propuesto y divulgado como uno de los medios para transformar la ganadería extensiva.

Sin embargo esta técnica que alcanzó cierta difusión hasta mediados de los 70 no se adoptó en forma sostenida y hoy casi no se practica. En alguna medida ello fue debido a las insuficiencias del paquete tecnológico propuesto, esencialmente derivado del modelo neozelandés. En particular se evidenciaron problemas de implantación y reducida persistencia productiva de las leguminosas sembradas.

Entre las numerosas causales de esos resultados nos ocuparemos de las relativas a la limitada adecuación a nuestras condiciones ecológicas de algunas de las especies y variedades que se emplearon y en ocasiones de las cepas de rizobios con las que se inocularon.

El INIA ha encarado la superación de estos factores a través de la introducción y evaluación de una amplia gama de especies y variedades forrajeras para mejoramiento de campo natural y a través de un programa de selección de cepas que se espera dará como fruto variedades y cepas de mejor adaptación. La persistencia productiva se ha convertido en un criterio central de la evaluación de las especies y variedades de leguminosas. En el contexto de sistemas de producción netamente ganaderos (sin rotación con cultivos) no tienen cabida especies que, mas allá de una explosión productiva de segundo año, no sean capaces de persistir ni siquiera a mediano plazo.

Por otra parte se encuentran también bajo estudio los diversos factores agronómicos que condicionan la implantación, persistencia y productividad de los mejoramientos.

Esta estrategia de investigación, basada en la captación de variedades introducidas y la selección de cepas naturalizadas de rizobios está siendo complementada con el estudio de las posibilidades de desarrollo de variedades cultivadas a partir de leguminosas nativas silvestres.

En el Uruguay existen diversas leguminosas autóctonas de valor forrajero. Estas leguminosas, largamente ignoradas, constituyen un acervo inexplorado con el que cuenta el país. Entre ellas se destacan: el trébol polimorfo, (conocido también como trébol del campo o trébol rosado) cuyo nombre científico es *Trifolium polymorphum* y la babosita denominada *Adesmia bicolor*.

Estas especies nativas se encuentran presentes en una extensa área que abarca Uruguay, el extremo sur de Brasil, parte de Argentina y Chile. Hasta el presente no han sido sometidas a cultivo y se cuenta con escasísima información acerca de sus características biológicas y agronómicas.

Sin embargo sabemos de su alta adaptación a nuestras condiciones ecológicas y al pastoreo, dos características de gran valor que no han estado presentes en el grado deseable en las leguminosas introducidas y probadas en el pasado. A continuación se presenta la información hoy disponible sobre las citadas especies.

TREBOL POLIMORFO

Se trata de una planta herbácea perenne, rastrera y estolonífera con raíces fusiformes. Las raíces adventicias formadas en nudos de los estolones alcanzan igual desarrollo que la raíz principal. Posee el singular atributo de producir flores aéreas y flores subterráneas, de características muy diferentes. Las flores aéreas, agrupadas en cabezuelas largamente pedunculadas, son de color rosado con base roja o, menos frecuentemente, totalmente rojas. Son estas cabezuelas florales tan notorias por su color y altura sobre la vegetación las que denotan fácilmente las poblaciones de éste trébol.



Figura 1. Floración de trébol polimorfo en potrero fertilizado con fósforo y pastoreado con vacunos.



Figura 2. Ecotipo xeromórfico de polimorfo en acantilado pedregoso. La planta presentaba también flores subterráneas.



Figura 4. Apreciable contraste de dimensiones y porte de plantas derivadas de semilla cosechada en un mismo potrero y posteriormente cultivadas bajo las mismas condiciones.

Florece profusamente en octubre-noviembre y en años húmedos inclusive en diciembre en los campos naturales en los que abunda, especialmente si han recibido fertilización fosfatada y no están recargados de ovinos. El pastoreo de los ovinos es muy rasante y selectivo prefiriendo el trébol sobre los demás componentes de la pastura natural. Los ovinos consumen inclusive las flores.

Distribución

Se encuentra ampliamente distribuido en el país, pudiéndose encontrar sus poblaciones en una amplia variedad de suelos y posiciones topográficas. Aún cuando es mucho más común que la babosita en laderas de suelos relativamente superficiales también está presente en suelos bajos. Algunas de sus formas más vellosas crecen en suelos muy superficiales y pedregosos. Se ha encontrado en suelos con pH variable entre 4.9 y 6.4 (1:5 suelo/agua).



Figura 3. Inflorescencia de polimorfo con pocas flores de gran tamaño y peciolo más largo que las formas usuales.

Flores aéreas y subterráneas

Este trébol produce flores aéreas y subterráneas. Las flores aéreas son alógamas, requiriendo polinización por insectos para producir semilla. Las inflorescencias presentan largos pedúnculos. El número de flores por inflorescencia es sumamente variable así como su tamaño (entre 5 y 45). Cada flor produce tres a cuatro semillas.



Figura 5. Plantas de distinto origen evidenciando diferente tamaño, altura y densidad de hojas. Se puede apreciar una planta de babosita mezclada.



Figura 6. Inflorescencias de diferente coloración y forma. Nótese la cabezuela laxa (pedicelos florales largos) y las dos cabezuelas compactas.

La fecundación cruzada ha dado origen a una gran variación en las diversas características de la planta, tanto anatómicas como fisiológicas que contribuyen a la adaptación de la especie en los diversos ambientes. Esta variabilidad constituye la materia prima básica para la creación de variedades mejoradas.

El trébol polimorfo posee la particularidad de producir también flores subterráneas. Las mismas son producidas en invierno o primavera. Se originan del tallo, a nivel del suelo, en manojitos sobre cortos pedicelos encorvados hacia la tierra. Son globosas y dan origen, por autofecundación, a frutos subterráneos ovoides con hasta 4 semillas cada uno. Dado que los

pétalos son casi inexistentes cuesta reconocer como flores estas estructuras.



Figura 7. Se aprecian los frutos subterráneos globosos y las semillas extraídas de ellos.

La semilla subterránea está ligeramente enterrada en el suelo factor que facilita su germinación y reduce las pérdidas por consumo de los animales e insectos.

La rara particularidad del trébol polimorfo de producir semilla por autofecundación y por cruzamiento facilitará los trabajos de mejoramiento genético destinados a la creación de variedades

Características de la Semilla

La semilla aérea es acorazonada y de color variable. Su tamaño es mayor que el de la semilla de trébol blanco pero inferior a la de lotus.

Cuadro 1. Peso de 1000 semillas de varias leguminosas forrajeras.

	Peso de 100 0 semillas en g
Trébol blanco	0,62
Trébol polimorfo	0,97
Lotus	1,25

La semilla de este trébol como la de otras leguminosas presenta altos porcentajes de dureza es decir que no se embebe de agua debido a la impermeabilidad de la cubierta. Ello asegura que solamente una parte de la semilla germinará después de cada lluvia y el resto lo hará en otras lluvias a lo largo de los meses o años cuando su cubierta se torne permeable. Este mecanismo contribuye a que, a partir de una semillazón, la especie tenga numerosas oportunidades de germinar y establecerse y no una sola que puede resultar fallida por falta de agua posterior.



Figura 8. Se puede apreciar la variada coloración y la textura en piel de naranja de la semilla de polimorfo. Se incluyó un grafo de 0.5 mm de diámetro como referencia de tamaño.

Por otra parte la semilla recién producida presenta latencia. Este mecanismo fisiológico asegura que la semilla no germine hasta tanto la temperatura no descienda hasta los niveles normales en otoño y por lo tanto evita la germinación extemporánea de verano cuando las oportunidades de establecimiento son muy escasas.

Las raíces tuberosas y el escape a la sequía

Otra característica notable de la especie es la acumulación de reservas en las raíces, tanto en la primaria como en aquellas que se originan en los estolones. Estas raíces tuberosas contienen una gran cantidad de nutrientes, cantidad que es máxima a fines de primavera. En ese momento la planta, después de haber sembrado abundantemente entra en reposo y su parte aérea desaparece, especialmente en años secos. De esta forma la planta evita la muerte por desecación y altas temperaturas. Ello le asegura una tolerancia a la sequía, semejante a la de las especies anuales, con la ventaja que en otoño además de rebrotar a partir de la semilla presente en el suelo lo hace con gran vigor a partir de las cuantiosas reservas almacenadas en las raíces tuberosas.



Figura 9. La figura muestra las raíces tuberosas del trébol en diciembre en la densidad en que se encontraban al ser desenterradas. La regla acompañante muestra que la longitud promedio es de unos 10 cm.

Se puede observar la densidad de raíces tuberosas y su desarrollo. En este caso la cantidad de raíces equivale a 4200 kg/ha de materia seca. Dado que los estolones que vinculan las raíces tuberosas mueren durante el verano cada raíz al rebrotar da origen a una nueva planta. Esta forma de reproducción vegetativa origina plantas de igual constitución genética que la planta madre.

La importante dedicación de los nutrientes asimilados por la planta a la semillazón (aérea y subterránea) como a la acumulación de reservas en las raíces ha permitido a la especie sobrevivir aún en suelos con alto riesgo de sequía y bajo pastoreo continuo, intenso y selectivo de ovinos.

Producción de Semilla

La producción eficiente de semilla es un requisito para la difusión de cualquier especie forrajera. Los primeros semilleros experimentales comienzan a instalarse por lo que no se dispone aún de información. Se cuenta sin embargo con alternativas eficientes para el control químico de malezas de hoja ancha, que son problemáticas en los semilleros de leguminosas. Dado que la especie entra en latencia durante el verano también es posible el empleo de un herbicida total como el glifosato (nombre comercial: roundup) que permite que el cultivo reinicie un nuevo ciclo de crecimiento, en otoño, totalmente libre de malezas.

Por otra parte, debe señalarse que el difundido concepto de que la cosecha de éste trébol sería imposible dado la escasa altura de sus cabezuelas no se corresponde con la realidad. La observaciones practicadas en suelos no fertilizados con fósforo y sobrepastoreados por ovinos pudieron sugerir esa idea. Sin embargo bajo las situaciones normales para un semillero de leguminosas los pedúnculos de las inflorescencias son muy largos, como puede apreciarse en la figura 10.



Figura 10. Las cabezuelas presentan mas de 20 cm de altura y destacan mas de 10 cm por sobre la altura de las hojas.

Productividad

Aún no existe información experimental precisa sobre la productividad del trébol polimorfo integrado a la pastura natural, fertilizado con fósforo y bajo un sistema apropiado de pastoreo.

Es sabido que la deficiencia de fósforo es una característica común a la casi totalidad de los suelos del país y que la misma afecta más agudamente el crecimiento de las leguminosas que el de las gramíneas que componen buena parte del tapiz natural.

En la década del 70 se realizaron diversos ensayos de fertilización fosfatada de campo natural en diversas regiones del país. La respuesta en producción de forraje fue en general escasa. Solamente en suelos con una población inicial alta de babosita o carretilla se dieron repuestas interesantes. Los ensayos se efectuaron en parcelas bajo cortes relativamente altos y poco frecuentes. Este manejo (vinculado al tipo de maquinaria de corte disponible en aquellos años) no es apropiado para favorecer la expresión de las leguminosas nativas y en particular para el trébol polimorfo que no soporta la competencia de un tapiz alto.

La promoción de dichas especies requiere, (además de la fertilización fosfatada) de un manejo de la pastura que contemple las características de las leguminosas nativas las que bajo los manejos normales (pastoreo continuo con ovinos y sin fósforo) se encuentran reducidas a algunos débiles manchones por potrero. Una metodología de evaluación que emplee parcelas no contempla un mecanismo que posibilite la estimulación de los manchones existentes (probablemente fuera de el área del ensayo) y la diseminación de la semilla por los animales en pastoreo. Estas consideraciones metodológicas sobre los ensayos de aquella época han llevado a volver a estudiar el posible aporte de las leguminosas nativas.

Los estudios realizados a principios de la década del 50 por un destacado investigador de La Estanzuela, el Ing. Agr. Teófilo Henry en campos de Florida y Durazno así como los trabajos recientes del INIA son coincidentes. Potreros de campo natural fertilizados con fósforo y mantenidos muy bajos durante el verano o con quema de restos secos pueden dar origen (a partir del otoño) a una pastura con una alta proporción de trébol polimorfo y experimentar un aumento sustancial de la capacidad de pastoreo (el que si se practica con ovinos deberá ser controlado). Bajo estas condiciones es común que también adquieran desarrollo otras leguminosas nativas entre ellas varias especies de babosita.

Naturalmente que para que ésta expansión de las leguminosas nativas ocurra es condición que exista una cierta población inicial de las mismas (en general muy poco notoria salvo en el momento de la floración) o que se agregue semilla. Una cuantificación más precisa de este proceso y sus condicionantes así como una comparación con otras leguminosas forrajeras están en marcha. Por ahora esta práctica no puede recomendarse más que con carácter de observación en áreas restringidas.

Valor Nutritivo

En cuanto a la calidad del forraje los estudios realizados por el Laboratorio de Nutrición del INIA La Estanzuela muestran que es muy semejante a la del trébol blanco, especie muy bien conocida por los productores por su alta calidad a lo largo de todo el año.

Cuadro 2. Valor nutritivo del trébol polimorfo.

Digestibilidad in vitro de la materia orgánica	72 %
Fibra detergente ácida	25 %
Proteína cruda	22 %

Rizobiología

Es sabido que las leguminosas se asocian con bacterias específicas, los rizobios, y que esta asociación les permite asimilar nitrógeno del aire. La fijación de nitrógeno del aire que realizan las leguminosas las autonomiza del suministro que el suelo haga de éste importante nutriente y les permite crecer en suelos pobres. Sin embargo su efecto es mas amplio ya que una parte del nitrógeno que asimilan del aire es transferido al suelo bajo formas que otras plantas pueden asimilar. Es por ello que las leguminosas estimulan el crecimiento de las gramíneas acompañantes o de cultivos subsiguientes. La respuesta a la intersiembra de leguminosas en el campo natural se da tanto por el aporte directo de la leguminosa en calidad y cantidad de forraje como por el mayor crecimiento de la pastura acompañante.

Los suelos no agrícolas del país cuentan con una población natural de rizobios de efectividad variable cuando se asocian con las raíces del trébol polimorfo. La efectividad media es buena por lo que en las siembras en el tapiz las plántulas no presentan problemas de nodulación. Aún así, se trabaja en la selección de cepas mejoradas para la producción de inoculantes.

Los distintos tréboles introducidos, como el trébol blanco y trébol subterráneo, tienen dificultad para nodular efectivamente en los citados suelos ya que los rizobios allí presentes le son inefectivos y obstaculizan la infección por parte de los rizobios suministrados por el inoculante. Este factor ha sido una de las causales de importancia en la determinación de fallos en la instalación de mejoramientos con trébol subterráneo.

Los tréboles perennes como el trébol blanco no dependen todos los años de la sobrevivencia en el suelo de los rizobios efectivos ya que en los nódulos de las plantas viejas se encuentran presentes. Además en caso de sembrarse en forma convencional las oportunidades de la cepa del inoculante son mucho mayores a causa de la menor mortalidad de ésta.

La capacidad de fijar nitrógeno del trébol, como la de cualquier leguminosa cultivada en suelos pobres en nitrógeno, está estrechamente relacionada con su producción de materia total. Dada la citada asociación, es posible deducir cual es el aporte de nitrógeno que la planta efectúa a partir de su producción de materia seca, la que en una especie como el trébol polimorfo debe incluir las raíces.

BABOSITA

Las especies del género *Adesmia* presentes en el país son por lo menos 8, dos de ellas anuales y el resto perennes. Entre ellas *Adesmia bicolor* es una de las más ampliamente distribuidas y la más promisoría por sus características forrajeras. Al igual que el trébol polimorfo, es una planta herbácea perenne de hábito rastrero. Posee estolones gruesos muy cundidores los que pueden alcanzar gran longitud. Desarrolla raíces a partir de los estolones pero a diferencia del trébol polimorfo la raíz primaria sigue siendo más potente. Sus hojas son compuestas y los folíolos que las conforman están dispuestos en pares.

Las hojas adultas son de pilosidad variable pero en general escasa y tenue. Las hojas jóvenes son más pubescentes. La forma y tamaño de los folíolos es altamente variable.



Figura 11. Aspecto general de una planta no pastoreada en octubre.



Figura 12. Planta cultivada en un balde conteniendo mayoritariamente arena, sin fertilización nitrogenada.

Distribución

La babosita es una especie frecuente tanto en rastrojos como en campos vírgenes en las distintas regiones del país. A pesar que su hábito bajo pastoreo intenso es muy postrado, tiende a presentar una expresión menor en potreros pastoreados con alta dotación de ovinos ya que es muy perseguida por los mismos. Como es sabido los ovinos pueden practicar un pastoreo muy selectivo y comen muy cerca de suelo.

Está presente en la pastura natural en gran variedad de suelos. Ha sido encontrada en suelos con pH variable entre 5.9 y 8.4, por lo que si bien coexiste en muchos suelos con polimorfo también prospera en suelos neutros o alcalinos en los que el trébol no es común. No hemos detectado aún poblaciones en suelos francamente ácidos.

Prospera desde suelos arenosos o gravillosos hasta en aquellos suelos pesados de alto contenido de arcilla. Es una planta con gran habilidad colonizadora de suelos degradados o subsuelo expuesto por erosión o remoción mecánica (como en los taludes de las carreteras nuevas). La figura 13 corresponde a una gran población casi pura en un suelo muy liviano. Se aprecia su capacidad colonizadora y de control de erosión debida a la trama de vigorosos estolones.

Floración

Florece a partir de octubre y la semilla madura en diciembre y enero. Sus flores son amarillas con estrías rojas disponiéndose en racimos laxos de hasta 45 cm de longitud. Las vainas de mas desarrollo se encuentran en la base del racimo en tanto que en el ápice pueden haber flores. La polinización es cruzada y entomófila (son en general abejas o abejorros los que al frecuentar flores por néctar o polen transfieren el polen de una planta a otra fecundándolas). Al igual que para las flores aéreas de polimorfo, si se excluyen los insectos, mediante el uso de jaulas, las flores no forman semilla.



Figura 13. Los estolones de babosita se extienden colonizando un suelo desnudo muy arenoso.



Figura 14. Abejorro seleccionando flores.



Figura 15. Abejorro libando néctar de babosita y fecundando la flor con polen de otras flores.

Características del fruto y la semilla

El fruto es una vaina segmentada o lomento con hasta 9 segmentos o artejos de aspecto lenticular que contienen una semilla cada uno. A la madurez los artejos pueden abrirse en dos valvas y dejar caer la semilla o pueden desarticularse. Cualquiera de los dos mecanismos implica la caída de la semilla. Sin embargo ello no ocurre con facilidad por lo que la semilla persiste por algún tiempo permitiendo la cosecha.

Las semillas son arriñonadas, oscuras y marmoreadas de colores pardo y negro. Su tamaño es aproximadamente la mitad que el de la semilla de trébol subterráneo y algo más del doble que la de trébol rojo.



Figura 16. Típica inflorescencia de babosita en la que se aprecia el gradiente de madurez de los lomentos de la base al ápice. Las vainas superiores aún tienen los restos del cáliz y la corola. Se puede contar el número de semillas en desarrollo en cada fruto.

Al igual que para el trébol polimorfo aún no se dispone de información de su adaptación a la producción de semilla. Sin embargo la experiencia obtenida cosechando semilla de poblaciones naturales es muy positiva y sugiere que el desarrollo de una tecnología apropiada para la producción comercial de semilla no enfrentará obstáculos insalvables.



Figura 17. Lomento maduro con artejos ya parcialmente separados y uno que se ha desprendido. El grafo que aparece tiene un diámetro de 0.5 mm.



Figura 18. Semilla de babosita mostrando el aspecto chorreado o marmoreado que le es típico.

Cuadro 3. Peso de 1000 semillas de varias leguminosas forrajeras

Peso de 1000 semillas en g	
Trébol rojo	1.82
Babosita	4.36
Trébol subterráneo	8.33

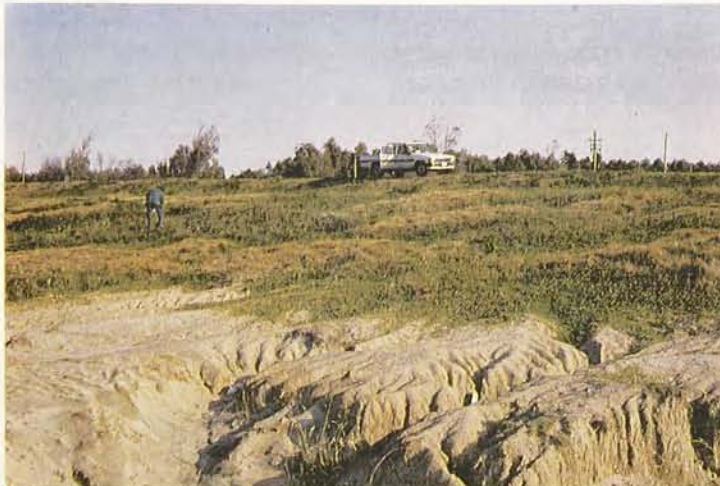


Figura 19. Aspecto general de una población natural de babosita que se extiende por varios km. La misma se desarrolla en un suelo arenoso de alto contenido natural de fósforo. Nótese su capacidad de crecimiento en un suelo altamente erosionado de muy bajo contenido de materia orgánica. En diciembre se cosecharon 5 kg de semilla con una cortadora de césped.

Productividad

En los citados ensayos de fertilización de campo natural realizados en la década del 70 se obtuvo algunas respuestas de interés asociadas a la presencia de babosita en la pastura natural. En suelos en los que abunda como los de la Unidad San Luis en el Este se registraron respuestas de producción de forraje muy interesantes (200% de incremento frente al campo natural, promedio de 4 años). La fertilización de áreas sin babosita sobre el mismo suelo presenta una pobre respuesta.

Dado que los ensayos que están en marcha son todavía muy recientes aún no se cuenta con información amplia y precisa de la producción, estacionalidad, respuesta al fósforo y otras características de interés agronómico de la babosita en relación al comportamiento de otras leguminosas promisorias bajo las mismas condiciones.

Las observaciones disponibles la muestran como una especie potencialmente productiva, con gran respuesta a la fertilización fosfatada, capaz de buen crecimiento invernal y de rebrotar vigorosamente en verano después de las lluvias.

Fijación de nitrógeno

A juzgar por la capacidad productiva de la babosita en suelos arenosos o en subsuelo expuesto (en ambos casos con muy baja capacidad de suministro de nitrógeno) debe deducirse que posee una elevada capacidad de fijación de nitrógeno. Las cepas de rizobios aisladas de nódulos radiculares de babosita provenientes de campo natural presentan una efectividad muy variable, pero existe abundancia de cepas muy efectivas. Es por ello que las siembras, que además son inoculadas con cepas seleccionadas, no presentan problemas de disponibilidad de nitrógeno.

Valor nutritivo

Como lo evidencia el cuadro 4, el valor nutritivo de esta especie es particularmente alto.

Cuadro 4. Valor nutritivo de babosita

Digestibilidad in-vitro de la materia orgánica	78 %
Fibra detergente ácida	16 %
Proteína cruda	18 %



Figura 20. El forraje que esta especie brinda está totalmente constituido por hojas.

CONCLUSIONES

La información presentada a pesar de su carácter primario y sus grandes vacíos sugiere que tanto el trébol polimorfo como la babosita son especies con potencial como plantas cultivadas; potencial que debe ser evaluado cabalmente en una primer etapa. De acuerdo a los resultados deberá considerarse el desarrollo de ese potencial mediante un programa de selección de variedades y de estudios agronómicos complementarios. La utilización plena de los recursos naturales del país, sobre bases sustentables a largo plazo, es una tarea ineludiblemente nuestra. Dentro de ella se cuenta el estudio y utilización de nuestros recursos genéticos vegetales y animales los que evolucionaron conjuntamente con nuestro ambiente y están adaptados a él.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Allegri, M.; Formoso, F. 1978. Región Noreste. MGAP- CIAAB (ed.), In: Avances en Pasturas IX, Miscelánea N° 18, Uruguay. 83-110.
- Astori, D.; Alonso, J.; Coll, J. , Peixoto, C. 1979. La evolución tecnológica de la ganadería uruguaya 1930- 1977. 475 pp. Colección Reconquista/70, Ediciones de la Banda Oriental.
- Burkart, A.; Troncoso, N. , Bacigalupo, N. 1987: Flora ilustrada de Entre Ríos T.6 P.3 763 pp. Colección Científica del INTA, Argentina.
- Coll, J. 1991. Factores ecológicos que afectan la nodulación de leguminosas forrajeras en mejoramientos extensivos. Serie Técnica N° 13, INIA, Uruguay. 115-120.
- Davyt, M. y Izaguirre, P. El género *Adesmia* D.C. en el Uruguay. (En prensa).
- Henry, T. 1954. Desarrollo de *Trifolium polymorphum* en praderas naturales fertilizadas. Bol. MAP, Año X, Tomo 11, N° 542, p.6.
- Izaguirre, P.; Mérola S. y Beyhaut, R. Procesos reproductivos en *Adesmia securigerifolia* Herter. (En prensa).
- Más, C. 1978. Región Este. MAP-CIAAB (ed.), In: Avances en Pasturas IX, Miscelánea N° 18, Uruguay. 37-64.
- Millot, J.C.; Risso, D.; Methol R. 1987. Relevamiento de pasturas naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas del Uruguay. MGAP- CHPA. Uruguay. 199p.
- Nocetti, J.; Oudri N. 1955. *Trifolium polymorphum* Poir. Agros Epoca IX, Año 1, N° 1. 116-124.
- Risso, D.; Scavino, J. 1978. Región Centro-Sur. MAP-CIAAB (ed.), In: Avances en Pasturas IX, Miscelánea N° 18, Uruguay. 25-36.

Este libro se imprimió en los Talleres Gráficos de
Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L.
Montevideo - Uruguay

Edición Amparada al Art. 79. Ley 13.349
Depósito Legal 256.265/92