

Fenología, producción de forraje y semilla en leguminosas nativas ¹

Prieto, G. ² y Alzérreca H. ³

Introducción

Las especies nativas leguminosas consideradas forrajeras son escasas en todo el altiplano y altoandino de Bolivia. Al respecto Lara y Alzérreca (1979), informan sobre existencia de 42 especies clasificadas como forrajeras de mayor interés; de éstas sólo once son leguminosas y de ellas el *Medicago hispida*, *Trifolium amabile*, *M. denticulata*, *Lupinus* sp., *Lupinus paniculatus* y *Vicia gramineae* son aptas para el consumo animal.

Estas leguminosas forrajeras son anuales excepto el trébol y en los últimos años han despertado mucho interés, debido a la persistencia en condiciones adversas, su importancia para la recuperación de la fertilidad de suelos agrícolas en descanso y como fuentes de significación en proteína y minerales. Las 2 primeras especies nombradas en el párrafo anterior son de interés para el presente estudio.

Los numerosos estudios de investigación en inventariación, composición botánica de la pradera y calidad bromatológica para diferentes épocas que involucran a estas especies fueron efectuados por Alzérreca (1987), Laguna (1987), Prieto (1988) y otros; sin embargo las características de germinación, fenología, producción de forraje y semilla de estas especies son aspectos poco conocidos que requieren ser estudiados. Los objetivos planteados para esta ocasión se citan a continuación:

- Determinar la fenología reproductiva y producción de semilla en las diferentes especies de leguminosas en condiciones de secano.
- En las diferentes especies y ecotipos conocer la producción de forraje en materia verde y materia seca.
- Desarrollar técnicas o metodologías de siembra, establecimiento y manejo de estas especies o ecotipos en condiciones de predio.
- Finalmente proveer información básica e importante sobre los aspectos señalados.

Materiales y métodos

El germoplasma de ecotipos tanto de *Trifolium amabile* (Tram) como de *Medicago hispida* (Mehi), se recabó de la zona de Uncía, donde el PAC Uncía-Potosí, efectuó recolecciones de estas y otras especies forrajeras nativas. Del grupo mencionado y otro material existente (recolección REPAAN 1989-1991) que se encuentra en el Banco de Germoplasma de Pastos y

¹ Informe de la Red de Pastizales Andinos (REPAAN), 1995.

² Ing. Agr. Jefe de la Sección pastos y forrajes de la Estación Experimental de Patacamaya.

³ Ing. Agr. M.Sc. Coordinador de la Red de Pastizales Andinos (REPAAN), Coordinador REPAAN-Bolivia.

Forrajes de la Estación Experimental de Patacamaya se seleccionaron 5 ecotipos de *Trifolium amabile* y 8 ecotipos de *Medicago hispida*; estos ecotipos separados por especie, bajo el diseño de Bloques al Azar con 3 repeticiones, se establecieron en la Estación Experimental Patacamaya en fecha 3/XII/91.

Las características de las unidades experimentales, fueron de 10 surcos por 5 m de largo y distanciados a 0.25 m entre ellos. Las densidades de siembra utilizadas para Tram y Mehi respectivamente fueron de 30 kg/ha y 25 kg/ha.

Las labores agronómicas de desmalezado se efectuaron en 2 oportunidades en los meses de febrero y marzo. Por otra parte, para paliar el stress hídrico, se efectuó riegos en dos oportunidades de aproximadamente a 40 mm de lluvia.

Las evaluaciones finales de cosecha de forraje y semilla respectivamente se efectuaron el 23/04/92 y 5/05/92.

Resultados y discusión

Los resultados del primer año de evaluación, sólo se reportan para la especie *Medicago hispida* y no así para *Trifolium amabile* porque el primer año se consideró de implantación y además la especie por ser plurianual y nativa presenta problemas de latencia o dormancia en las semillas. En el cuadro 1, se presenta las características forrajeras sobresalientes de los ecotipos de *Medicago hispida*.

Cuadro 1. Características forrajeras sobresalientes de ecotipos de *Medicago hispida*.

| Ecotipo | Procedencia Provincia Localidad | Altura planta cm | Hábito crecim. * | Ciclo vegetat. ** | Macollaje |
|---------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|
| 1 | Bustillos AYMAYA | 27 | Postrado | Precoz | Regular |
| 2 | Chayanta HUANCARANI | 29 | Postrado | Tardío | Bueno |
| 3 | Bustillos MERKARMAYA | 28 | Postrado | Precoz | Malo |
| 4 | Bustillos QUILAQUILA | 22 | 1/2P-E | Tardío | Malo |
| 5 | Chayanta SARKA | 22 | Postrado | Precoz | Malo |
| 6 | Chayanta ULUCHI | 29 | 1/2 P-E | Tardío | Bueno |
| 7 | Chayanta ALCARAPI | 23 | Postrado | Tardío | Regular |
| 8 | Aroma EEP-1 | 28 | Postrado | Tardío | Regular |

* Plantas de hábito rastrero, postrado, medio postrado o erecto.

** Precoz aproximadamente 90 a 100 días a la floración y tardío 100 a 120 días a la floración.

En el cuadro anterior, se observa que los diferentes ecotipos de *Medicago hispida* proceden del altiplano norte de Potosí (Zona Uncía) y las mismas varían levemente en altura de plantas con hábito de crecimiento más postrado que medio postrado o erecto y la mayor parte son tardíos de deficiente macollaje y follaje.

Cuadro 2. Rendimientos de forraje y semilla en ecotipos de *Medicago hispida* (Duncan $p < 0.05$).

| Ecotipo | Materia verde t/ha | Materia seca t/ha | Semilla kg/ha |
|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Aymaya | 2.58 bc | 1.19 b | 70.27 b |
| Merkaymaya | 1.96 c | 1.10 c | 82.15 ab |
| Quila quila | 2.29 c | 1.16 bc | 63.38 b |
| Alcarapi | 2.89 b | 1.44 b | 105.93 a |
| EEP - 1 | 2.73 b | 1.37 b | 59.46 b |
| Huancarani | 5.22 a | 2.32 a | 101.33 a |
| Sarca | 2.31 c | 1.17 b | 90.39 a |
| Uluchi | 3.49 b | 1.60 b | 26.01 c |
| Promedio general | 2.93 | 1.42 | 74.86 |
| C.V. % | 18.38 | 17.25 | 17.09 |
| D.M.S. | 0.94 | 0.20 | 10.45 |

En el cuadro 2 se observa que los rendimientos de forraje en materia verde por encima del promedio general y con diferencias estadísticas altamente significativas, destacan primero el ecotipo HUANCARANI con 5.22 t/ha, seguido por el ecotipo ULUCHI con 3.49 t/ha.

En materia seca, los rendimientos más altos superiores al promedio general y significativos estadísticamente al resto, son reportados para los ecotipos ALCARAPI, ULUCHI y el más rendidor HUANCARANI con rendimientos de 1.44; 1.60 y 2.32 t/ha, respectivamente.

La producción de semilla con alrededor del 80% de pureza, viabilidad y germinación, se reporta alta principalmente para 4 ecotipos con rendimientos de 82.15; 90.39; 101.33 y 105.93 kg/ha para los ecotipos de MERKAYMAYA, SARCA, HUANCARANI y ALCARAPI, respectivamente. Los restantes ecotipos presentan rendimientos inferiores al promedio general y no son de importancia estadística significativa.

Conclusiones

Luego del primer año de evaluación de la especie *Medicago hispida* solamente, se tienen las siguientes conclusiones preliminares:

- La mayor parte de los ecotipos proceden del Altiplano Norte de Potosí; de los mismos 6 presentan hábitos de crecimiento postrado y 2 medios postrados o erectos.
- 5 ecotipos son de ciclo vegetativo tardío con 100 a 120 días a la floración y los 2 restantes son considerados precoces con 80 a 100 días a la floración.
- Un abundante macollaje y follaje presenta solamente el ecotipo HUANCARANI que es de ciclo tardío, esta accesión es también muestra el mayor rendimiento de forraje y la segunda mayor en rendimiento de semilla.

- Correlativamente, las mejores producciones de forraje en materia verde como en materia seca con diferencias estadísticas significativas, corresponden a los ecotipos HUANCARANI, ULUCHI y ALCARAPI.
- Las mejores producciones de semilla con un 80 % de pureza, viabilidad y germinación con diferencias estadísticas significativas respecto a las restantes, corresponden a los ecotipos ALCARAPI, HUANCARANI, SARKA y MERKAYMAYA.
- Al correlacionar características forrajeras sobresalientes de forraje y semilla, el mejor ecotipo llega a ser solamente el HUANCARANI que es de hábito postrado, ciclo tardío y buen macollaje. Estas características se traducen en altos rendimientos de forraje y semilla.
- Finalmente, para reportar resultados más concluyentes para la especie *Medicago hispida* y el *Trifolium amabile*, se sugiere seguir evaluando por las próximas 2 gestiones agrícolas, incluyendo otros ecotipos del Banco de Germoplasma.

Referencias

- ALZÉRRECA, H. 1987. Evaluación de Praderas Nativas en el Altiplano Central y Oeste del Departamento de Oruro, pp. 3-11. **In:** Primera Reunión Nacional de Praderas Nativas de Bolivia. ABOPA, IBTA, PAC-ORURO. Oruro, Bolivia.
- LAGUNA, V. 1987. Determinación de la Capacidad de Carga para época invernal en Praderas Nativas de Huarina, Batallas y Peñas, pp. 50-55. **In:** Primera Reunión Nacional de Praderas Nativas de Bolivia. ABOPA, IBTA, PAC-ORURO. Oruro, Bolivia.
- LARA, R. y ALZÉRRECA, H. 1976. Forrajeras Nativas del Altiplano. IBTA, Herbario Nacional, Boletín Experimental No. 57. La Paz, Bolivia.
- PRIETO, G. 1988. Evaluación Agrostológica de una Pradera Nativa en el Altiplano Semiárido de la Provincia Ingavi. Tesis Ing. Agr. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias Martín Cárdenas. Cochabamba, Bolivia. 115 p.