

#### 4) Mejoramiento genético de leguminosas forrajeras para Basalto

Rafael Reyno, Mauro Zarza, Ruben Mérola, Ana Viana, Marco Dalla Rizza y Daniel Real

En 1997, INIA comienza un programa de mejoramiento genético interdisciplinario con el objetivo de desarrollar cultivares de leguminosas e inoculantes para ser usados en mejoramientos de campo en la región de basalto, pero también evaluando la posible proyección a otras zonas de problemática similar. El proyecto consta de dos grandes objetivos:

- i) Introducción y evaluación de leguminosas forrajeras en simbiosis con distintas estrategias productivas.
- ii) Colecta, caracterización y comienzo de mejoramiento genético en las principales leguminosas nativas del Uruguay.

#### Nueva leguminosa anual para suelos medios y superficiales

Del proyecto anteriormente descrito, en base a datos objetivos de evaluaciones durante 4 años y a la opinión subjetiva del grupo de mejoramiento genético participativo, se seleccionaron unas 43 leguminosas forrajeras, que no habían sido evaluadas en la región de basalto hasta 1997. Las mismas presentan una diversidad de estrategias productivas y funcionales incluyendo especies anuales y perennes, herbáceas y arbustivas y templadas y subtropicales. Durante el 2001 y 2002, algunas de estas leguminosas comenzaron un proceso de mejoramiento genético de las más promisorias, formando la base para una nueva etapa, con otros diseños, metodologías y con distintos grados de intensidad según las especies. En esta etapa, se seleccionaron 10 especies, se discutieron las potencialidades de cada una y se determinó priorizar cuatro de ellas. En 2004 se comenzó a realizar mejoramiento genético en las 4 especies priorizadas, pero manteniendo la evaluación y caracterización de la variabilidad en las restantes especies no priorizadas. Dichas especies son dos anuales invernales, una del género *Ornithopus* y otra del género *Lotus*, una especie perenne invernada del género *Trifolium* y una especie nativa perenne invernada con alta prioridad: *Adesmia bicolor*.

La especie del género *Ornithopus*, fue priorizada por el Grupo de mejoramiento genético participativo, para suelos medios y superficiales de basalto, por su buen comportamiento productivo y la efectiva resiembra natural. Las principales características que determinaron el proceso de mejoramiento genético fueron su largo de ciclo, determinando de esta forma la época de floración-semillazón, producción de forraje y efectiva resiembra natural. Los resultados preliminares constatan la obtención de un material experimental de ciclo largo con comienzo de floración en Octubre, uno de los materiales más productivo de las especies anuales con muy buena adaptación para mejoramientos de campo. La nueva especie de *Ornithopus*, se encuentra en una etapa de descripción, multiplicación y evaluación, pero en estas etapas preliminares su comportamiento ha sido muy prometedor. El paso siguiente es el de desarrollar el paquete tecnológico para esta especie previo a su liberación al mercado.

Si bien, hoy nos encontramos en un proceso de mejoramiento de algunas especies, este proyecto es muy dinámico y continuamente están ingresando nuevas especies y materiales a ser evaluados.

#### Mejoramiento genético en una leguminosa nativa: *Adesmia bicolor*

La *Adesmia bicolor* (babosita) es una leguminosa nativa, perenne y alógama ampliamente distribuida en todo el Uruguay como componente menor de las pasturas naturales, coexistiendo con gramíneas de los géneros *Paspalum*, *Axonopus*, *Schizachyrium*, *Chloris*, *Eragrostis*, *Stipa*, *Bothriochloa* y otros. En Uruguay es una especie frecuente tanto en rastrojos como campos vírgenes, prosperando en suelos arenosos o gravillosos a pesados con alto contenido de arcilla y pH (H<sub>2</sub>O) variable entre 5.9 y 8.4. Su presencia aumenta al fertilizar los campos con fósforo, es una especie altamente palatable y no tóxica. Pero a pesar de contar con material genético en los

bancos de germoplasma de INIA y Facultad de Agronomía, sólo se han realizado trabajos preliminares de caracterización o mejoramiento genético de la variabilidad colectada. Esta especie nativa es la que en otoño de 2004 el INIA, en conjunto con el Grupo de Mejoramiento Genético Participativo, ha priorizado para realizar mejoramiento genético en leguminosas forrajeras para áreas extensivas del país.

El trabajo base cuenta con 17 accesiones de *A. bicolor*, 11 de las cuales fueron colectadas durante 2003 y las 6 restantes durante 1997; en el año 1999 se realizaron reselecciones y se cuenta además con 27 aislamientos de *Rhizobium* obtenidos de 15 sitios colectados en el 2003. La caracterización y evaluación de la variabilidad genética se realiza a dos escalas. Una molecular, mediante el uso de marcadores moleculares de probada eficacia, trabajos que se ejecutan en la Unidad de Biotecnología de INIA. Una segunda escala, a nivel fenotípico, mediante la evaluación a campo e invernáculo de un total de 2060 plantas de modo de identificar variabilidad intra-especie e intra-poblacional. Esta evaluación consta de 17 accesiones con 50 plantas cada una en invernáculo y dos plantales de plantas aisladas de 700 y 510 plantas sembrados, en las Unidades Experimentales de INIA, Glencoe y La Magnolia respectivamente. Dichos plantales fueron transplantados en junio de 2004, utilizando un diseño experimental de "filas y columnas" con separaciones de 1 metro entre filas y columnas. Las otras 860 plantas están siendo evaluadas en la Sede de INIA Tacuarembó. Desde junio de 2004 se midieron características de producción de forraje invernal y primaveral, momento y cantidad de floración, tamaño de hoja, largo y diámetro de estolones, enfermedades y habilidad de sobrevivir a secas estivales. Todas estas determinaciones fueron tomadas en plantas individuales, en el invernáculo de INIA Tacuarembó y en campo en la U.E. Glencoe. Por otro lado, el estado de floración, momento de la floración y tamaño de hojas fueron tomados a un nivel de accesión en invernáculo. El plantel de plantas aisladas de Glencoe fue evaluado por producción de forraje, momento de floración y las accesiones fueron caracterizadas por diámetro y largo de estolones y estado general al comienzo del verano. De acuerdo a los resultados obtenidos a nivel molecular en esta especie, se decidió continuar con 2000 plantas de modo de mantener una variabilidad importante. Los resultados tanto a nivel de invernáculo como de campo, nos permitieron caracterizar la variabilidad en la *A. bicolor* de Uruguay pensando en su mejora genética y detectar orígenes muy promisorios como la accesión 4014. En este momento se ha finalizado un estudio del comportamiento estival de 14 accesiones en Glencoe. Esta es una especie de ciclo invernal y en veranos secos las plantas pierden las hojas pero los estolones permanecen vivos. En este otoño las plantas han crecido desde los estolones y corona. Algunas plantas fueron marcadas en el campo para verificar el comportamiento de la especie durante el verano y también para explorar la variabilidad en esta característica.

Estos resultados preliminares han permitido comenzar un programa de mejoramiento genético en esta especie, en donde debido a la gran variabilidad detectada tanto entre como dentro de accesiones, se han seleccionado y clonado vegetativamente plantas individuales para ser policruzadas en primavera de 2005. En base a las determinaciones tomadas anteriormente, se ha decidido conformar 6 líneas de materiales experimentales los cuales incluyen diferentes características en cuanto a su capacidad de propagación vegetativa (estoloníferas), diferentes momentos de floración, tamaño de hoja y productividad, comportamiento estival y una línea que combina parte de estas características. Las plantas que integran cada una de estas líneas experimentales, serán policruzadas en jaulas aisladas con polinizadores para generar los nuevos materiales a evaluar en el 2006.