

## **BREVE RESEÑA DE LA LABOR DESARROLLADA HASTA EL PRESENTE**

### **Area de nutrición y alimentación de vacunos**

Desde 1988 hemos desarrollado actividades de investigación en el área de la Nutrición Animal que se tradujeron en aplicaciones tecnológicas en el área de suplementación y engorde a corral.

### **Investigación en forrajes frescos**

Entre 1988 y 1994 se estudiaron procesos de digestión ruminal y postruminal utilizando animales canulados en rumen, duodeno e íleon evaluando diferentes forrajes frescos con la suplementación con granos ofrecidos enteros o molidos y/o a diferentes niveles de suplementación. También se evaluaron diferentes niveles de silaje de maíz sobre la digestión del forraje fresco de verdeos de invierno.

Desde 1999 también se han llevado a cabo investigaciones en Uruguay en conjunto con el Ing. Agr. Alvaro Simeone y la Ing. Agr. Virginia Beretta tendientes a estudiar la dinámica de la digestión en forrajes frescos de diferentes recursos (verdeos de avena y de raigrás, pasturas bianuales y perennes) afectadas por la suplementación con grano ofrecido entero o molido. Se estudiaron efectos de la especie forrajera, asignación de forraje, de la época del año, y de las condiciones de manejo afectados por el nivel de suplementación y el tipo de suplemento (maíz entero y partido, sorgo molido, etc.) sobre la ganancia de peso y la conversión de suplemento en carne.

### **Investigación en alimentos concentrados y en aspectos del engorde a corral**

A partir de 1998 se comenzó con el estudio de las características físicas y químicas de los granos de maíz y sorgo como condicionantes de la utilización de los mismos por el vacuno. Se evaluaron características tales como el peso de mil semillas, densidad, vitrosidad, peso hectolítrico, granos chatos versus redondos, etc. y su relación con la digestión in vivo e in vitro. Se realizaron estudios de digestión comprando genotipos de maíz flint y dentados ofrecidos enteros y molidos

evaluando tasa de digestión, digestibilidad total y porcentaje de granos excretados enteros. También se evaluaron la respuesta en términos de ganancia de peso y eficiencia de conversión a pasto y a corral afectadas por el genotipo (flint y dentado) y el grado de procesamiento (entero y molido).

A partir de los resultados obtenidos en investigación y en campos de productores se recomendó el uso de grano entero de maíz bajo determinadas circunstancias de alimentación. El uso del grano entero de maíz combinado con subproductos de la agroindustria (pellet de trigo, pellet de girasol, etc) simplificó las raciones de terminación y permitió el crecimiento exponencial de los corrales de terminación integrados en campos de productores.

También se han estudiado los cambios físicos y químicos que ocurren en el grano de maíz preservado bajo la forma de grano húmedo ensilado, obteniendo información sobre híbridos más adecuados para ensilar, contenidos de humedad al momento del ensilaje e intensidad de procesamiento más apropiados para maximizar la digestión de almidón y de la proteína.

El grano de sorgo es un grano importante en la alimentación de vacunos de carne en determinadas regiones y por esto, se ha trabajado en las características y el tratamiento del grano. Desde el año 2003 se han estudiado los genotipos y métodos de procesamiento que permitieran mejorar su utilización a nivel ruminal e intestinal. También se evaluaron los resultados productivos de la utilización de distintos genotipos de granos de sorgo sobre la eficiencia de conversión a corral. Se evaluaron dietas de sorgo alto tanino respecto de bajo tanino y de textura de endosperma diferente comparados con el maíz. Se evaluó además el beneficio que surge de suministrar grano de sorgo combinado con grano de maíz a los fines de lograr efectos asociativos positivos que permita reducir la diferencia en la eficiencia de conversión entre el grano de sorgo y de maíz. Por esto se evaluó el efecto de diferentes combinaciones de grano húmedo de sorgo con grano de maíz entero (efecto asociativo positivo) sobre la ganancia de peso y la eficiencia de conversión.

También se realizaron ensayos tendientes a determinar es el método de procesamiento más adecuado en el grano de cebada comparado con el maíz. El grano de cebada también fue evaluado utilizando raciones con fibra larga (heno) o bien sin fibra larga, tal como el afrechillo de trigo, dos recursos abundantes en el sudeste de Buenos Aires.

Los ensayos realizados en Uruguay en aspectos de engorde a corral evaluaron ingredientes y tipos de dietas. Los objetivos de estos ensayos fueron buscar fuentes alternativas de fibra considerando

la escasez de la misma en Uruguay debido a las limitaciones climáticas para producir volúmenes importantes de fibra (silajes de planta entera). Se evaluaron fuentes alternativas no convencionales al forraje tales como la inclusión de cáscara de arroz o de viruta de madera y afrechillos de arroz y de trigo. Otra área de investigación en alimentación fue la evaluación de diferentes fuentes proteicas (expeler de girasol, urea y urea protegida) en dietas de engorde de terneros y de novillos considerando la escasez de subproductos proteicos en dicho país. Estos ensayos se evaluaron utilizando terneros de detete precoz, de encierres de recría y en novillos en terminación.

## **Área de encierre estratégico de terneros**

Los resultados obtenidos en cuanto a eficiencia de conversión con encierres de terminación de animales livianos y pesados en campo de productores y en estaciones experimentales permitió diseñar una nueva estrategia de encierre que se denominó **Encierre Estratégico de Terneros**. El encierre de terneros, al cual después se lo rotuló como “Corrales de inicio” (aspecto simplemente semántico), consiste en aprovechar las excelentes eficiencias de conversión del ternero en los corrales de recría tratando de llegar a la terminación de los novillos a pasto, evitando el encierre de terminación de animales más pesados que poseen peor eficiencia de conversión cuando son alimentados a corral.

Esta técnica se comenzó a difundir rápidamente a partir del 2003 con los resultados de encierres de terneros obtenidos en los ensayos realizados con la Asociación Braford Argentina en el Oeste de la provincia de Buenos Aires en el 2003. También colaboró en la rápida difusión los ensayos realizados en campos de productores que midieron los resultados del corral así como el desempeño posterior a campo. El encierre de terneros se difundió en menos de tres años siendo adoptada en todo el país en forma masiva a través de su implementación en innumerables grupos CREA y otros grupos de productores que lo adoptaron conforme visitaban los campos que lo practicaban, utilizando literalmente hasta la misma dieta.

La tecnología del encierre estratégico permitió diseñar nuevas estrategias de recría para adaptarse a los cambios ocurridos en los últimos años en cuanto a utilización de recursos alimenticios que operaron en la ganadería. Esta estrategia de recría permite ajustar las cargas en forma mucho más

efectiva y elástica a la curva de producción de forraje de cada sistema de producción ya sea que utilice recursos forrajeros anuales y/o perennes. Estos sistemas fueron validados en campos de otros productores y en la actualidad se dispone de una amplia base de información generada a nivel extensivo.

Luego se fueron ajustando las dietas en el encierre de forma tal de hacer eficiente el corral de recría, realizar una recría óptima sin que esto afecte el desempeño posterior en la etapa de pasto cuando los animales salen de los corrales. La utilización de diferentes dietas (desde raciones secas sin fibra hasta dietas basadas íntegramente en forrajes) llevó a realizar consideraciones de ajustes de consumo en función de la concentración energética del alimento y del objetivo de ganancia de peso a lograr. A tal efecto, se estudiaron determinadas restricciones en dietas que contenían niveles moderados de grano para determinar el impacto posterior en la ganancia de peso a campo. Allí se pudo observar que las restricciones nutricionales mientras sean moderadas (no más del 20-25% del consumo potencial) disminuyen la ganancia de peso y la tasa de engrasamiento pero pueden mejorar la eficiencia de conversión en el corral. Estos resultados sugieren que el tipo de dieta en la recría afecta la eficiencia de conversión y esto a su vez, puede condicionar la tasa de engrasamiento (y el peso final de terminación) a través de estímulos hormonales.

Un aspecto importante es también la información generada en Uruguay junto con el Ing. Alvaro Simeone donde se desarrollaron varias estrategias o sistemas del encierre de terneros. El primer sistema fue el destete precoz con encierre prolongado hasta lograr a corral un ternero convencional en lugar de destetarlo y a los 15 días largarlo al campo con alimentación de forraje de verano con suplementación.

El segundo sistema que se denominó ADT (Alimentación Diferencial del Ternero) fue similar al encierre estratégico en Argentina, y permitió acelerar los ritmos de los procesos de recría que continuaban posteriormente a pasto junto con la terminación. Luego, y con los encierre de terminación, se desarrolló el sistema ICACE (Invierno Carga Cero) es decir un doble encierre durante el invierno donde las pasturas y los campos naturales no tenían carga durante el invierno ya que los animales estaban encerrados. Estos sistemas experimentales (destete precoz a ternero a corral, luego ADT y finalmente encierre final) permitieron disponer de la información requerida para cumplir con los requisitos en términos de ganancia de peso de animales pesados en el menor tiempo posible (Ej. la cuota exportable a Unión Europea hecha a corral que requiere animales de más de 480 kg de peso

vivo). En este contexto, se realizaron diferentes experimentos tendientes a obtener información acerca del manejo del alimento en los corrales. Ensayos tales como comparar el suministro diario de ración versus el autoconsumo de alimentos, ofrecer la fibra del forraje a través heno en la ración o separado del concentrado y la utilización de fuentes de fibra alternativas, permitieron delinear diferentes estrategias de manejo de los terneros encerrados a corral.

## **Investigación con asociaciones de productores**

En el año 2003 se realizó con la **Asociación Braford Argentina** (ABA) un trabajo a campo en el Oeste de la provincia de Buenos Aires con la finalidad de evaluar diferentes modelos de invernada corta y su impacto sobre los aspectos técnicos y económicos de los mismos.

Entre 2008 y 2010 con la misma asociación de productores (Braford) se llevo adelante una línea de ensayos a campo en diferentes regiones del país (NOA y NEA) con la finalidad de evaluar diferentes planteos de recría y terminación de novillos Braford en la provincia de Salta y Corrientes. Para esto se evaluaron diferentes planteos técnicos que incluían fuentes y niveles de suplementación a campo, utilización de diferentes recursos forrajeros e inclusión de corrales de recría y terminación para potenciar el uso del pasto. Los resultados de estos trabajos fueron muy alentadores para la región extrapampeana y permitieron delinear diferentes modelos ganaderos para dicha región. Además los resultados obtenidos en este trabajo fueron presentados en el IV Congreso Mundial Braford llevado a cabo en Punta del Este (Uruguay) en el año 2009.

Actualmente con la **Asociación Argentina de Limousin** se está llevando a cabo un trabajo con el objetivo de evaluar la performance productiva y los resultados económicos de un planteo intensivo de recría y terminación a corral de novillos Limousin y Angus. Este ensayo se esta realizando en el establecimiento “La Esmeralda” ubicado en la localidad de Iriarte, partido de General Pinto, provincia de Buenos Aires, y sera presentado en el XXI Congreso Mundial Limousin que se llevara a cabo en Argentina en 2014.