

9411
1983

✓
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
- ICA -
SUBGERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE CIENCIAS ANIMALES

✓
INFORME ANUAL DE LABORES 1983

RESUMEN

Presentado por: Hernando Gutiérrez de la R.
Director

Enero de 1984

• • •

ANALIZADO

DIVISION DE CIENCIAS ANIMALES

INFORME ANUAL DE LABORES 1983

- RESUMEN -

INTRODUCCION

El año de 1983 fué un año especialmente importante para el Instituto, y por lo tanto para la División de Ciencias Animales. La razón para dicha aseveración es la de que, durante esta vigencia, se adelantaron importantes acciones relacionadas con las proyecciones futuras del Instituto. Tres proyectos ocuparon gran parte del tiempo de muchos de los profesionales de la División: El plan nacional de transferencia de tecnología, PLANTRA, al cual se destacaron varios profesionales, de tiempo completo durante, prácticamente todo el año y al que contribuyeron todos los demás profesionales de la División, de acuerdo con las necesidades; la conformación de los documentos finales, que fueron presentados al Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento -BIRF-, en solicitud de financiación para el fortalecimiento de la investigación. A ellos contribuyeron también varios profesionales de la División, en especial la Dirección de la misma; y el estudio, discusión y consolidación de los documentos de reestructuración del Instituto, que hubieron de ser presentados al Gobierno Nacional por intermedio del señor Ministro de Agricultura. En ello tuvo participación constante en especial el Director de la División, en la medida en que le fué requerida.

Debe destacarse, en el presente año el aporte hecho por los profesionales de la División al proceso de difusión de tecnología, realizada tanto en forma institucional por el ICA solamente o en conjunto con entidades como SENA, INCORA, Federación de Cafeteros, Universidades, Agremiaciones y Asociaciones diversas.

De los logros de la investigación debe destacarse la obtención de la primera camada de lechones, producto de inseminación artificial con semen congelado, procesado totalmente en el Instituto, incluyendo un diluyente, no usado anteriormente en ninguna parte. Como producto final de las investigaciones, se enviaron para publicación, durante el año 45 artículos de carácter científico, técnico o divulgativo.

Para adelantar las acciones asignadas a la División por parte del Instituto, ésta contó en el año con 62 profesionales, de diferentes niveles de especialización. Se trabajó en cuatro (4) Centros Nacionales de Investigación y siete (7) Centros Regionales de Investigación, localizados en las diferentes regiones naturales del país. Tales profesionales se hallaban distribuidos en siete (7) programas de especie y cinco (5) disciplinas de apoyo.

La Dirección de la División quiere dejar constancia de su agradecimiento tanto a las Directivas del Instituto como a los profesionales de la División en todo el país.

1. AVICULTURA

La introducción del bioensayo para determinar energía metabolizable verdadera (E.M.V.) en ingredientes utilizados en la alimentación de aves ha estimulado universalmente la investigación; en este sentido el Programa de Avicultura ha sido pionero en el país y latinoamérica en la generación de valores y en la refinación del sistema con modificaciones en su metodología. En este año, se investigaron algunas materias no tradicionales y tradicionales en especial sub-productos de la industria arrocera. El arroz cristal presentó valores entre 3.863 Kcal/kg y 4.103 Kcal/kg; la granza de arroz de 3.267 Kcal/kg a 4.001 Kcal/kg; y la pica de arroz con valores entre 353 Kcal/kg y 1463 Kcal/kg; estas variaciones se sugiere son producidas por cambio en el contenido de grasa (%), cuyos coeficientes de variación fueron 36.53%, 95.57% y 60.98%, respectivamente. Las harinas de pescado ecuatorianas oscilaron entre 3.890 Kcal/kg. y 4.233 Kcal/kg y las peruanas con contenidos energéticos de 3.042 Kcal/kg a 3.937 Kcal/kg; las concentraciones de grasa y fibra cruda mostraron coeficientes de variación de 19.86% y 73.38%, respectivamente. Se observaron diferencias en el valor energético y composición proximal de cuatro variedades de sorgo; la mayor variación fué para fibra cruda (37.79%). El maíz blanco y la granza de trigo presentaron diferencias en los valores de E.M.V. por efecto de la variedad y la procedencia del material, respectivamente al método de Van Soest. El coeficiente de variación para fibra detergen-

te neutra (F.D.N.) fué 30.07% para el maíz blanco y fibra detergente ácida (F.D.A.) de 61.39% para la granza de trigo.

La disponibilidad biológica de fósforo de los fosfatos monodivale_{ntes} (combinaciones de fosfatos mono y divalentes) fué superior al material referencia en dos de los métodos evaluados (113.43% y 102.36%); en los fosfatos bivalentes, la disponibilidad relativa fué menor (99.4% y 98.73%). El superfosfato triple y la harina de huesos calcinada presentaron valores entre 87.1% y 94.7% para el primero y 91.3% y 94.6% para el segundo. En las harinas de pescado ecuatorianas se encontraron valores entre 94.6% y 98.09% y en las peruanas de 94.09% a 96.18%. La disponibilidad de Ca en todas las fuentes anteriormente descritas muestra la misma tendencia que para el P aunque estos valores fueron inferiores.

En el campo de la evaluación del potencial nutritivo de ingredientes no tradicionales se trabajó en la evaluación de algunos subproductos de la industria de palma africana. Los valores de N.P.U. (utilización neta de proteína) para la fibra de palma fueron mayores que para la hoja de palma africana (45.29 vs. 35.80) en dietas que contenían 10%. El contenido de minerales indica que tanto la fibra como la hoja son fuentes ricas en potasio y manganeso. El análisis de lisina disponible muestra que la harina de hoja de palma africana sólo suministra el 86% del requerimiento de los pollitos (43.9 mg/g de proteína vs. 50 mg/g de proteína); el contenido de metionina en las dos fuentes satisface el requerimiento (62.4 mg/g de proteína

y 72.4 mg/g de proteína, respectivamente). Tasas de inclusión del 3% de kudzú (Pueraria phaseoloides, Benth) en pollos de engorde con dietas isocalóricas e isoprotéicas no afectaron la conversión de alimento y aumento de peso en condiciones de clima cálido al compararlos con un grupo control (2.01 vs. 1.71 y 1.783 g vs. 1.713 g, respectivamente).

La utilización de niveles de papa cruda deshidratada del 9% producían un efecto lineal negativo sobre la conversión de alimento y ganancia de peso en pollas semipesadas en la fase de desarrollo (8-16 semanas).

2. ESPECIES MENORES

En un experimento con tres niveles de energía (2.400, 2.600 y 2.800 Kcal.) y tres niveles de proteína (12, 15 y 18%) durante 120 días de ceba se encontró para los niveles de energía un consumo de 273, 272 y 370 calorías/día y de 13.17; 13.01 y 16.39 gramos de proteína por día, respectivamente. Así mismo para los niveles de proteína bajo, medio y alto se encontró un consumo de energía de 294, 310 y 311 calorías y 11.04; 14.55 y 16.92 gramos de proteína, respectivamente, con lo cual se manifiesta una tendencia a aumentar el consumo de energía y proteína dentro de un mismo nivel energético y en los tres niveles en conjunto cuando se incrementa la concentración calórica y protéica de las dietas. El consumo de alimento se elevó especialmente en el nivel alto de energía (2.800) con 109 g. lo

cual se refleja en el incremento de peso. Económicamente se obtuvieron ingresos netos que variaron entre \$60,00 y \$125,00 en una relación inversa entre el ingreso neto y el costo del alimento y una relación directa entre el ingreso y el precio del Kg. de conejo.

En un experimento con pasto kikuyo y tres niveles de maíz molido en ceba de conejos se hicieron tres tratamientos constituidos por pasto kikuyo a voluntad y tres niveles de maíz. El peso final de conejos decreció con la disminución del maíz y fué 2072 1830 y 1706 gramos, lo cual determinó velocidades de crecimiento de 10.0 8.1 y 7.4 gramos/día, durante 140 días de ceba. Los ingresos obtenidos mejoraron (\$17,82), (\$61.74) y (\$83.88) cuando se racionó el maíz, debido a la disminución de los costos de alimentación del mismo.

En el experimento sobre la etapa óptima para sacrificar conejos en ceba se practicó el sacrificio a 60, 90 y 120 días de ceba, encontrándose que el consumo diario de suplemento (74, 75 y 77 gramos) y el consumo diario de pasto (133, 152 y 178 gramos) determinaron un consumo de materia seca de 107, 113 y 122 gramos que en relación con los incrementos diarios de peso (15, 14 y 12 g.) proporcionaron eficiencia de conversión de alimento a carne de 7.17, 8.00 y 9.99 g/g., respectivamente. El rendimiento en canal de 43.0, 54.0 y 53.3% en las tres etapas de sacrificio y los rendimientos de eficiencia alimenticia traducidos en términos económicos produjeron utilidades de: \$156.41; \$234.32 y \$197.27 para las tres etapas de sacrificio, lo cual establece un incremento de los ingresos entre 60 y 90 días,

y una disminución de los mismos cuando se prolonga la ceba a 120 días.

3. FISILOGIA Y REPRODUCCION ANIMAL

En un experimento titulado "Efecto del Apareamiento Anticipado de Novillas en la Reproducción Subsiguiente" se encontró en 1983 en los dos Centros Experimentales (Turipaná y La Libertad) un incremento en el porcentaje de preñez a favor de los grupos de novillas anticipadas. En el caso del Centro Experimental La Libertad el incremento fué más alto (22%) que en el caso de Turipaná (8%).

En el estudio sobre la Iniciación de la Pubertad en Cebú, Criollos y sus Cruces Recíprocos en dos Pisos Térmicos de Colombia se encontró en Turipaná que un mayor porcentaje de novillas cruzadas entran a la pubertad (1er. calor) a un tiempo dado, comparado con las novillas puras Cebú o Romosinuano. Las novillas cruzadas obtienen el peso corporal (295 kg) a la pubertad a una edad más temprana (17 meses) que las novillas puras Cebú y Criollas Romosinuanas (295 kg a los 18 meses).

Al realizar el estudio sobre el efecto de la estimulación sexual en vacas con cría en el porcentaje de preñez se encontró un incremento del 12% en el porcentaje de preñez de las vacas lactando, estimuladas con un toro vasectomizado inmediatamente después del parto y con 3 meses de anticipación al apareamiento de 3 meses. Hubo también incremento del 14% en la actividad ovárica unos días antes del apareamiento estacional.

En un estudio sobre el control de la infertilidad "Sine Materia" se encontró que el tratamiento a base de una infusión uterina compuesta por Penicilina Sódica (400,000 U.I.), Sulfato de Streptomicina (500 mg), Stylbestrol (8 mg) y Suero Fisiológico (25 ml.) y aplicada en ambos cuernos uterinos 24 horas después del servicio de inseminación artificial produjo en "vacas problema" un incremento del 50% en el porcentaje de preñez al compararlo con el grupo testigo.

Un experimento realizado sobre la interrupción temporal de la lactancia en vacas Blanco Orejinegro para aumentar la natalidad demostró que la interrupción temporal de la lactancia durante cinco días en 2 ocasiones con 34 días de diferencia en ganado Blanco Orejinegro produjo un incremento de un 22.8% en el porcentaje de natalidad.

En el experimento titulado "Inseminación Artificial de Cerdas con Semen Congelado, en Diluyente Glicina y Dos Niveles de Glicerol" se encontró que de 6 cerdas inseminadas con semen congelado en nuestro laboradorio de Tibaitatá, una tuvo un parto con 10 lechones y dos no han retornado al calor. En un estudio para determinar el efecto de la presión osmótica en el diluyente glicina sobre acrosoma y la movilidad del espermatozoide porcino durante el proceso de congelación se encontró que las diferentes presiones osmóticas utilizadas en estudio (320, 350, 380, 410 y 440 mOsm/kg) no produjeron diferencias en la movilidad ni el daño acrosomal del espermatozoide porcino. El nivel de glicerol al 2% comparado con el 1% disminuyó el daño acrosomal (29.45% vs. 35.65%) y mejoró la movilidad espermática

(32,5% vs. 28.5%) del espermatozoide porcino sometido al proceso de congelación.

4. GANADO DE CARNE

Durante 1983 se trabajó con aproximadamente 3000 animales de diferentes razas y cruces para adelantar los estudios en Genética, Nutrición, Fisiología y Pastos.

Se continuó el proyecto de manejo en los cuatro Centros Experimentales y hubo continuidad en los proyectos de multiplicación, selección y mejoramiento de las razas criollas romosinuano, blanco orejinegro y san martinero.

Con los trabajos sobre suplementación con calcio y fósforo de Turipaná y La Libertad se está demostrando que con las mezclas preparadas a nivel de finca se obtienen resultados similares a los reportados con mezclas comerciales, pero con costos más bajos.

En Carimagua se comparó la producción de carne en Brachiaria bajo pastoreo continuo y alterno y dos cargas 2.5 y 1.5 animales por Ha. Durante 298 días de experimentación, se encontró que el pastoreo alterno con 2.5 animales produjo 195 k. por Ha. y con la misma carga en pastoreo continuo 185 k. Con carga de 1.5 animales se obtuvieron 222 k. en ambos sistemas de pastoreo. Paralelamente al estudio de Brachiaria, se realizó un trabajo con pasto Carimagua I y otro de esta gramínea asociada con Kudzú. Por baja disponibilidad de forraje y deficiente drenaje, hubo necesidad de ajustar las cargas

iniciales. Los trabajos se realizaron como en el caso del *Brachiaria* en pastoreo alterno y continuo. La carga promedio para el Carimagua 1 durante 298 días fué de 2.1 y 1.2 animales/Ha. en ambos sistemas de pastoreo. Se encontró que el pastoreo alterno de carga alta produjo 175 ks. y 151 ks. bajo pastoreo continuo. Con carga baja el pastoreo continuo produjo 132 ks. y 98 ks. por Ha. en pastoreo alterno. En la asociación de Carimagua 1 más Kudzú, se presentaron los mismos problemas que con la gramínea sola. La carga alta en continuo durante 298 días fué de 2.3 animales/Ha. y 1.2 para la carga baja y se obtuvieron 251 ks. y 156 ks. de carne por Ha., respectivamente. En pastoreo alterno carga de 1.2 animales se obtuvieron 109 ks./Ha. No se presentan datos de alterno carga alta, porque los animales fueron retirados del potrero, en razón a una disminución progresiva del Kudzú.

En cuanto a tecnología de carnes, en La Libertad con animales alimentados en *Brachiaria*, sacrificados a los 38 meses y con pesos de 480 kilos se encontró que los novillos más livianos fueron los Sanmartineros y los más pesados los del cruce SM x C(F₂). Sin embargo, el mayor peso neto fué obtenido por animales SM x C(F₁). En general las pérdidas por refrigeración variaron entre 1.2 y 3.0 kilos. Los porcentajes de rendimiento en canal fueron muy similares para todos los grupos pero el Cebú con 54.1% fué el mayor y el Sanmartinero con 51.4% fué el de menor rendimiento.

5. GANADO DE DOBLE PROPOSITO

En 1983 se continuó con el proceso de formación de los núcleos de ganados cruzados, los cuales comparados con el ganado Cebú, predominante en las zonas tropicales, darán las respuestas que pretende encontrar el Programa para conformar el paquete tecnológico a suministrar a los ganaderos de dichas áreas.

Algunos Centros como el de Motilonia y Macagual, dedicaron una gran parte de los esfuerzos y recursos de toda índole, a la adecuación de la infraestructura física necesaria para adelantar los proyectos de investigación planeados.

En un proyecto cooperativo con el Programa de Pastos y Forrajes en el CRI Motilonia, se determinó, para dicha zona, la utilización de herbicidas en el control de malezas en potreros, tuvo amplias ventajas en la producción total de carne por Ha., sobre otros tratamientos (machete y no control de malezas).

Estudios relacionados con el suministro de sal, conteniendo únicamente los minerales necesarios (previo análisis de tejidos animales y vegetales y suelos), indican que, en ganados del tipo de doble propósito en el Caquetá, tal tipo de sal es suficiente para garantizar un buen comportamiento reproductivo.

Los estudios dirigidos a determinar el comportamiento de los diversos grupos raciales, cuyos resultados parciales se presentan, para algunos de los índices, deben tomarse sólo como avances de la información, pues

to que, dado el tiempo que lleva de existencia el Programa, no existen animales suficientes representativos de todos los grupos raciales. La ubicación relativa de los diferentes grupos, en cuanto a su producción total de leche durante la lactancia, muestra que la más baja producción fué para la raza BON, con cerca de 400 Kg. de leche en 184 días, seguida por el Grupo Cebú, con cerca de 450 Kg. en 213 días de lactancia. La producción más alta se registra para el grupo Holstein rojo x Cebú con 1134 Kg. en 270 días, seguida por el grupo Holstein negro x Cebú con 1016 kg. en 242 días. Los demás grupos raciales se ubicaron entre estos valores máximo y mínimo (fig. 1). Es de anotar que en los promedios indicados se ha hecho caso omiso de la localización de los animales y por lo tanto pueden existir grandes diferencias de un mismo tipo de animal en distintos ambientes.

Otro parámetro medido, que puede reflejar el comportamiento del cruce, es el número de servicios requeridos por concepción. Al observar los resultados se halla los grupos BON y Holstein Negro x Cebú en el último lugar, con 2.5 servicios por concepción, mientras que el primer lugar lo ocupan el grupo Romo x Cebú, con 1.5 s/c y el BON x C con 1.6. Los demás grupos se ubican entre los dos valores, máximo y mínimo (Fig. 2). Es importante destacar que aún el valor de 2.5 s/c., puede ser considerado aceptable para animales de estas clases raciales, en los ambientes donde se encuentran.

El peso a los 18 meses, indica que el primer lugar lo ocupa el grupo



FIGURA 1. Comparación de los promedios de producción total de leche por lactancia de varios grupos raciales.

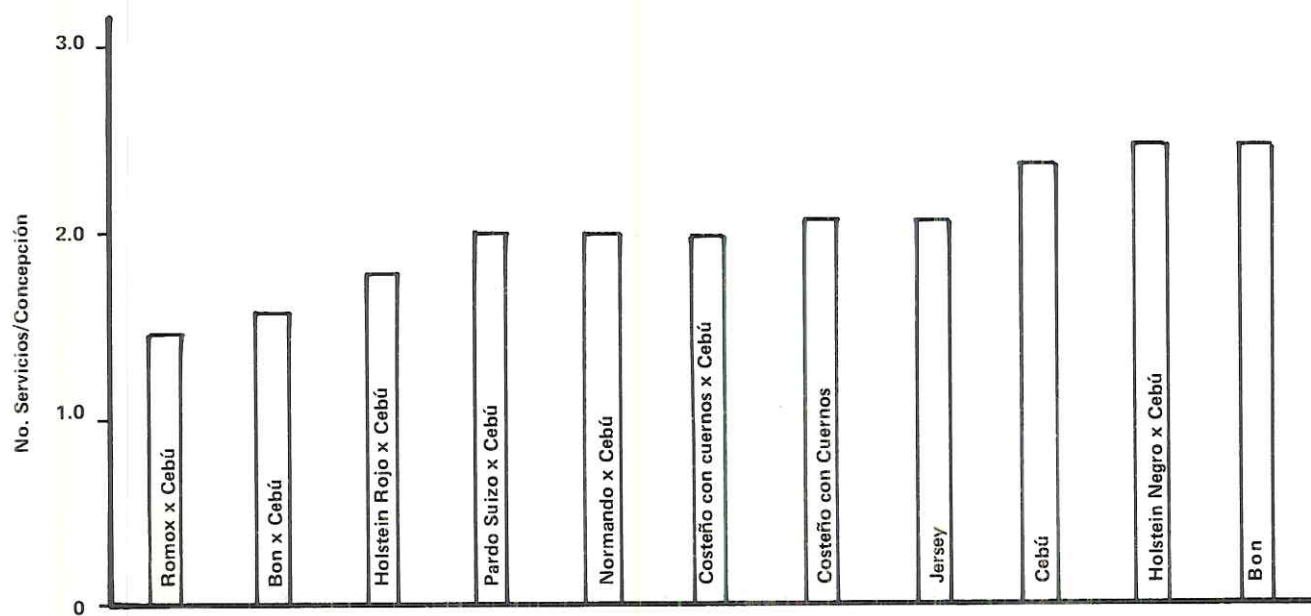


FIGURA 2. Comparación de los promedios del número de servicios por concepción para algunos grupos raciales.

Bon x Cebú, con 284 Kg., seguido por el Pardo Suizo x Cebú, con 283 Kg. Los últimos lugares son para el BON, con 208 Kg. y el Jersey, como era de esperarse, con 179 Kg.

6. GANADO DE LECHE

Se realizaron en forma simultánea 3 ensayos sobre sistemas de crianza artificial de terneros. En Tibaitatá se efectuó un trabajo comparando la "Supervaca" con la crianza en balde y se comprobó que es posible alimentar económicamente terneros por método colectivo con ganancia de 17.3 Kg. (entre el día 4 y 56) en comparación con balde que ganaron 20.67 Kg. En Palmira se comparó el uso de un lactoreemplazador con leche entera y la mezcla de leche y lactoreemplazador, además cada tratamiento con 3 razas (Holstein Negro, Holstein Rojo y Pardo Suizo) se introdujo la variable suministro en balde en piso y balde-tetero. Los tratamientos con lactoreemplazador resultaron más económicos (\$4.860 en la Fase I) en comparación con leche entera (\$7.155) y con leche y lactoreemplazador (\$5.282).

En Tibaitatá se concluye un ensayo con 24 vacas en confinamiento alimentadas con ensilaje de maíz y 3 raciones isoprotéicas: 1) concentrado comercial 2) torta de algodón y 3) torta de algodón más úrea y alimentación pre-parto. La producción de leche fué altamente significativa ($p < 0.01$) entre las lactancias previas de los mismos animales de pastoreo, y las lactancias en confinamiento con diferencia de más de 1.000 litros/vaca. No hubo mayores diferencias en producciones entre tratamientos lo cual permite recomendar el uso de suplementos

proteínicos a la base energética del ensilaje. Todas las vacas mostraron incrementos de peso desde el parto hasta 150 días y adecuado comportamiento reproductivo.

Con relación a Obonuco se terminó el ensayo de la Unidad 10, la cual arrojó finalmente una capacidad de carga en kikuyo y rotación de potreros de 2.5 animales/Ha., 9 Kg. vaca/día/productiva y 4.000 Kg.Ha./año. Además, se consolidó el nuevo Manual de Ganado Lechero que está en impresión para la fecha del presente informe y todo parece indicar que saldrá para venta al público en enero de 1984.

7. GENETICA

En el estudio con Blanco Orejinegro se encontró que la época más seca del año (enero a marzo) fué la más favorable para el nacimiento de los terneros, ya que las vacas que parieron en ella presentaron el menor intervalo entre partos. La diferencia entre la época más favorable y la más desfavorable (octubre a diciembre) fué de 43.8 días. En cuanto a peso corporal también se encontró que los terneros nacidos en las épocas más secas ganaron 44 gramos más por día y pesaron 11.8 Kg. más al destete que los nacidos en las épocas lluviosas. Los resultados anteriores permiten afirmar que en zonas similares a El Nus, si se desea hacer apareamiento estacional para aprovechar la variación ambiental, la mejor época para realizarlo es entre abril y junio con lo cual se consigue que los terneros nazcan en la época más favorable para ellos y para sus madres.

En el mismo estudio se encontró que las vacas con el mayor intervalo

entre partos fueron las menores de 3 años y las vacas con el menor intervalo entre partos fueron las de 7 a 8 años (diferencia 69.5 días). En promedio la diferencia entre las vacas menores de 7 años y las mayores de 7 años fué de 32.8 días en favor de las vacas viejas.

En relación a peso corporal de los terneros no se encontró una tendencia bien clara en relación con la edad de sus madres. Sólomente se nota una leve tendencia a disminuir la producción a partir de los 7 años. Las vacas menores de 3 años produjeron los terneros más pesados al destete, mientras que las de 3 a 4 años produjeron los más livianos (diferencia 15.2 Kg.). Prácticamente no hubo diferencia entre la producción de las vacas menores de 7 años y las mayores de esa edad.

Teniendo en cuenta que las vacas viejas tienen menor intervalo entre partos que las jóvenes y que no disminuyen fuertemente su producción, medida por el peso del ternero al destete, se puede concluir que en ganado BON se debe tratar de conservar las vacas viejas en el ható hasta donde sea posible. En los cruzamientos Holstein-BON se encontró que el 3/4 Holstein tuvo unas lactancias más largas y produjo más leche total y por día que el media sangre, aunque la diferencia disminuyó considerablemente en el segundo parto. Sinembargo, el media sangre Holstein tuvo su primer parto 4.5 meses antes y un intervalo entre partos 45.4 días menor que el 3/4. Se considera que la mejor fertilidad del media sangre Holstein puede compensar y aún superar su menor producción de leche por lactancia, si se mide durante toda su vida. Por tanto, parece aconsejable conservar la proporción de 50% Bos taurus y 50% Bos indicus en regiones

cálidas para su producción con base en pastoreo.

8. NUTRICION

En el CRI El Nus (Antioquia) trabajando con pasto puntero no se encontr^o diferencias estadísticas en el contenido mineral entre estaciones, por lo tanto no sería recomendable preparar mezclas mineralizadas para cada estación del año. Todo indica que las sales minerales para esta zona, deben contener P, Mg, S, Cu y Zn en niveles por encima de los normales de tal manera que los animales puedan llenar sus requerimientos.

La zona ganadera del Valle del Sinú tiene buenas praderas especialmente de pasto Pará, pero el contenido de Ca, P, Mg, Cu y Zn son bajos durante el año con pequeñas diferencias estacionalmente, lo que hace necesario que las sales minerales suministren estos elementos.

En la zona de Acacías, Llanos Orientales hay necesidad de preparar sales minerales que contengan Ca, P, Mg, S, Cu y Zn especialmente en época de sequía.

Las pruebas biológicas que se están ejecutando en 6 Centros de Investigación que el ICA posee en el país, muestran resultados claros sobre la necesidad de realizar estudios regionalizados sobre nutrición mineral. Estos resultados de las pruebas biológicas muestran que las mezclas minerales preparadas solo con los elementos deficitarios, pueden garantizar un comportamiento reproductivo comparable a las sales completas, con la ventaja de que las sales experimentales cuestan entre 30 a 40% menos que las completas.

Las explotaciones de ganado de carne en la costa Atlántica generalmente poseen praderas de pasto Pará; por lo tanto se recolectaron muestras durante 15 meses que cubrieron las estaciones de lluvia y sequía para estudiar su valor nutritivo, encontrando bajos valores de digestibilidad y altos valores de FDA; a pesar de ello, los animales obtienen buenos incrementos de peso, lo cual sugiere que los animales seleccionan los pastos más nutritivos.

El análisis integral de la información obtenida durante dos años de estudio en la determinación de consumo voluntario de pasto kikuyo, con ovinos bajo pastoreo en región de sub-páramo, demostró que los animales consumieron menos forraje en sequía que en lluvias, debido principalmente a que la calidad del forraje fué inferior y a tener menos disponibilidad de materia seca; por tanto, en la estación seca se deberían establecer prácticas de manejo, como riego y fertilización, para reducir la diferencia de calidad nutritiva de forraje y poder garantizar un comportamiento homogéneo de los animales a través del año. Se encontró además que la disponibilidad de la materia seca es un parámetro que puede controlar el consumo de los animales en condiciones de pastoreo.

Del estudio nutricional de fuentes alimentarias tradicionales y no tradicionales se observó que el sorgo E-57 presentó la mejor calidad en cuanto a cantidad de proteína (11.64%) y energía metabolizable verdadera para aves (3.967 Kcal/kg), en comparación con los otros híbridos y variedades de sorgo (3.042 Kcal/kg.). Este mismo sorgo tuvo más proteína (27.6%) y energía metabolizable verdadera (23.4%) que la variedad

sorgo ICA-Nataima (3.042 Kcal/kg.). Con el maíz, las variedades blanca D-8 (9.8% y 4.309 Kcal/kg), amarillas Pioneer 5800 (8.22% y 4.191 Kcal/kg) y compuesto tropical (8.88% y 3.607 Kcal/kg.), obtuvieron los mejores valores de proteína y energía metabolizable verdadera, en relación con las otras variedades. También se encontró que el maíz blanco D-8, presentó 17.2% más proteínas que la variedad amarilla Pioneer 5800.

9. OVINOS

En 1983 todas las razas foráneas (Corriedale, Hampshire, Romney Marsh) y los cruces tanto recíprocos como alternos (excepto el 3/4 criollo 1/4 Hampshire) fueron superiores a la raza Criolla desde 6 hasta 35% en peso del cordero al nacer y desde 10 hasta 40% en número de corderos destetados por 100 ovejas en apareamiento; la criolla superó en fertilidad a las razas foráneas, a los cruces recíprocos y sólo en 2 de los 6 alternos; y, la misma superó a unos y a otros en el peso total de los corderos destetados por 100 ovejas en apareamiento. Este último resultado, que involucra varios parámetros y que en definitiva indicaría cual es el mejor cruce o raza, no sólo ha variado entre éstos dentro de cada año sino también entre años, por lo cual una definición contundente se puede obtener sólo con un número relativamente grande de animales y un lapso más o menos largo .

Otro trabajo realizado durante 2 años y concluído en éste que por medio de suplementación con concentrado en épocas diferentes pretendía aumentar la fertilidad (porcentaje de ovejas que crían) y la proli-

cidad (porcentaje de corderos nacidos con respecto a las ovejas que crían), prácticamente no dió resultados positivos en estos aspectos, pero sí en otros igualmente importantes; habiendo inicialmente perdido peso durante la lactancia tanto las ovejas suplementadas como las que no, al tiempo de destetarse los corderos (119 días) las únicas que no recuperaron su peso de parición fueron las no suplementadas y los corderos hijos de las suplementadas fueron más pesados, con ganancias diarias hasta de 131 gramos. La relación entre la condición corporal de las ovejas al tiempo de los apareamientos con la tasa de fertilidad no se ha estudiado en Colombia ni tampoco con el tamaño y peso corporales. Apenas en el comienzo de este estudio, se ha encontrado que las ovejas Criollas alcanzan un máximo de 2 en su condición corporal cuando en otros países se recomienda el de 2.5 a 3 como adecuado para entrar a apareamiento en el caso de la raza Black Face.

En el estudio de la adaptación y comportamiento de razas ovinas de lana fina, media y de carne, se ha incorporado recientemente la raza Cheviot. Su fertilidad sigue siendo baja (63.3 y 72.4% en los 2 últimos años) pero su prolificidad y en especial la de 1983 que fué de 114.3% es bastante buena en el medio, así como los pesos al destete de 28 Kg. en promedio.

*Esta foto se usó para el
original del Informe de
16 Feb. Invest*

1. Ejemplares de las diferentes razas ovinas utilizadas en el mejoramiento del ovino Criollo de lana mediante cruzamientos.



2. Núcleo de ovinos de raza Cheviot, cuyo estudio de adaptación al medio colombiano se halla en proceso.

10. PASTOS Y FORRAJES

En Macagual se inició la evaluación de 24 ecotipos de gramíneas y leguminosas forrajeras los cuales habían resultado promisorios a raíz de una primera evaluación más amplia de ecotipos en el mismo Centro. Se seleccionaron para esta prueba 10 gramíneas y 14 leguminosas las cuales fueron sembradas en abril de 1983. Hasta el momento ha tenido un mal establecimiento Stylosanthes guianensis 64 A por efecto de plagas del follaje.

Se inició en Macagual un experimento mediante el cual se evalúan 42 accesiones de Brachiaria spp con relación a la tolerancia al mión o salivita de los pastos, principal problema que afecta al Brachiaria decumbens. De las evaluaciones preliminares se destaca Brachiaria brizantha 6294 en el cual no se ha detectado la presencia de ninfas o adultos del insecto.

En el CRI La Libertad se ha observado durante un lapso de 560 días de experimentación el excelente comportamiento agronómico a las condiciones del piedemonte de la especie Brachiaria brizantha, la cual está exhibiendo un mayor rendimiento que B. decumbens en verano, al tiempo que su rendimiento en invierno es aproximadamente igual al de B. decumbens. Dentro del mismo experimento se ha constatado que Brachiaria humidicola, B. dictyoneura y B. ruziziensis, manejados bajo corte, producen menor cantidad de forraje que B. decumbens, B. brizantha o el pasto Carimagua. En este mismo Centro se hizo la evaluación de características forrajeras para ensilaje de dos maíces (Regional y Pioneer) y tres sorgos (ICA-Palmira, NK 301 y Nk405).

En cuanto a los maíces, la cosecha del Pioneer se hizo a los 84 días de la siembra y tenía una altura de 1.72 m. El maíz Regional se cosechó a los 93 días con una altura de 2.24 a 2.40 m. pero con maduración de mazorca desuniforme y vaneamiento en un 40%. La mejor distancia de siembra cuando el propósito de la misma es producción de forraje, es la de 60 cms. entre surcos. Se hizo la comparación de la siembra a la distancia normal entre surcos para grano de 90 cms. y se obtuvieron 29 toneladas/Ha. vs. 27 toneladas/Ha. con el Pioneer y 25 toneladas/Ha. vs. 22 toneladas con el Regional. En cuanto a los sorgos, la siembra al voleo resultó mejor que la siembra en surcos, independientemente de la densidad de siembra utilizada. El NK 301 sembrado a una densidad de 20 kg/Ha. produjo 29 toneladas de forraje/Ha., cantidad similar a la obtenida con el NK 405 a una densidad de 30 Kg/Ha.

En la región de San José del Guaviare, se realizó dentro del marco del convenio ICA-Araracuara, la siembra de algunos materiales forrajeros de posible utilidad para la región de transición Sabana-Selva. Dentro de los materiales llevados han tenido un buen comportamiento inicial varias especies del género Brachiaria, especialmente B. decumbens, B. brizantha y B. dictyoneura y los cuales han mostrado ser superiores, donde un principio, al pasto puntero, común en la zona.

En Motilonia se adelanta un experimento sembrado en 1982 tendiente a evaluar sistemas de establecimiento de 3 leguminosas forrajeras con pasto estrella (Cynodon nlemfuensis). Sobresale en producción

total de forraje seco la asociación Estrella/Campanilla con una producción promedio de 2.20 toneladas/Ha. de forraje seco y 51% de leguminosa.

En Carimagua se adelantan trabajos sobre recuperación de potreros de pasto Carimagua 1, mediante el uso de prácticas mecánicas, fertilización y el uso de la leguminosa CAPICA. A pesar de que la asociación Carimagua/CAPICA, establecida mediante siembra conjunta, es de gran productividad, al tratar de recuperar praderas degradadas, CAPICA no tiene buena capacidad de competencia con el pasto Carimagua y es por lo tanto dominada en corto tiempo. Se detectó una mejora significativa en calidad del forraje producido aún con proporciones de leguminosa de sólo un 10%.

En Turipaná se adelantó el primer año de evaluaciones de un proyecto sobre efecto de 2 sistemas de control de malezas en praderas de Pará solas y en mezcla con Kudzú tropical bajo pastoreo continuo. El control de malezas de hoja ancha con Tordón 101 permitió una carga de 1.38 cabezas/ha. con una producción de carne de 254 Kg/Ha. Cuando se combinó el control de malezas en base a Tordón 101 con la siembra de Kudzú tropical en franjas, se pudo mantener una carga promedio de 1.69 cabezas/ha. con una producción de carne de 351 Kg, la cual se considera como normal en praderas tropicales.

La región del Cesar tiene características ecológicas muy apropiadas para la producción de semilla de especies forrajeras tropicales ya que se han logrado producciones de 641 Kg/Ha. de Leucaena leucocephala, 225 Kg/Ha. de Kudzú tropical y 375 Kg/Ha. de Clitoria ternatea.

En el caso de gramíneas se han obtenido producciones de semilla pura de 46 Kg/Ha. de Brachiaria humidicola, 14 Kg/Ha. de B. dictyoneura y 65 Kg/Ha. de B. decumbens. Para una mejor conservación de la viabilidad de semilla de Guinea durante plazos relativamente cortos (18 meses) es más conveniente el uso de empaques de papel y almacenamiento en cuarto frío a 18°C que el uso de bolsas de polietileno a temperatura ambiente, aunque de todas maneras después de 6 meses de almacenamiento se produce una reducción en la germinación del 30 al 50%. En trabajos preliminares adelantados sobre la promisoría especie para el piedemonte llanero, Brachiaria brizantha se ha constatado su mediana capacidad de producción de semilla en La Libertad en donde se han obtenido producciones de 26.7 Kg/Ha. de semilla pura en el primer año y de 45 Kg/Ha. en el segundo año. En cada uno de los años se han efectuado 3 cosechas de semilla. En la primera cosecha de cada año se ha obtenido aproximadamente el 50% de la semilla total del año.

11. PORCINOS

Se inició un estudio zootécnico del cerdo criollo casco de mula cuyos parámetros productivos son promisorios y susceptibles a mejorar con un buen manejo, plan nutricional y un buen plan de mejoramiento genético. Se continuó con la conservación, mejoramiento y multiplicación del núcleo de cerdos criollos Zungo, existente en el CNIA-Turipaná.

El subproducto de cervecería conocido como afrecho de cebada que se utiliza en la elaboración de concentrado balanceado para animales, sufre un proceso de secado y espeso que lleva partículas sólidas que se

escapan durante el proceso. Este líquido sobrante se denomina "Licor de Cervecería" sin que necesariamente implique contenido alcohólico. Para evaluar su valor nutritivo en gestación-lactancia se inició un estudio con 40 hembras de las razas Duroc, Landrace, York y sus respectivos cruces, de diferentes edades y con un peso promedio de 170 Kg. El aumento de peso durante la gestación para el tratamiento I control fué de 41.8 kg. el cual se considera por encima del promedio reportado por el Programa en años anteriores; los tratamientos II, III, IV y V, con licor de cerveza, obtuvieron aumentos de peso de 59.7, 62.7, 46.2 y 52.6 kg., respectivamente, observándose que todos los tratamientos experimentales superaron al tratamiento control en 30, 33.3, 9.5 y 20.5%. El consumo de licor de cerveza se incrementó a medida que se restringió el concentrado. El número de lechones por camada para los diversos tratamientos fué de 10.63, 8.98, 10.13, 9.25 y 9.75, respectivamente, donde el tratamiento testigo (sin licor) superó a los demás tratamientos que consumieron licor de cerveza en 16.5, 4.7, 13.0 y 8.3%. El consumo de licor de cerveza tuvo un incremento de 4 litros más que en la etapa de gestación en todos los tratamientos experimentales, observándose un efecto lineal a consumir mayor cantidad de licor de cerveza a medida que se restringe el nivel de concentrado de 4.4 a 1.1 kg/día. Los pesos de los lechones al destete 42 días fueron los siguientes: 8.25, 9.19, 8.63, 8.67 y 8.67. Es importante anotar que todos los tratamientos experimentales superaron al tratamiento control en 11.4, 4.6, 5.1 y 5.1%.



Hembra mestiza y su camada consumiendo Kudzú.

Es conocido que en la etapa de lactancia es el período más crítico en donde los requerimientos nutricionales son más exigentes. A pesar de esta consideración el Kudzú tropical introduce una nueva tecnología donde se está reduciendo drásticamente las fuentes de proteínas tradicionales sin detrimento del peso y número de los lechones al destete. Para finalizar la investigación con Ramio en la alimentación del cerdo se efectuaron en el tiempo 2 replicaciones de un experimento titulado "Niveles altos de suplementación de Lisina a raciones de lechones con crecientes niveles de harina de ramio". Los resultados nos demuestran con respecto al aumento promedio diario, que las respuestas fueron perfectamente lineales en sentido inverso al nivel de inclusión de harina

de ramio; no obstante es sorprendente que los lechones durante el período de crecimiento (18.3 a 44.9 kg) cuya ingesta total diaria (1.89 kg BF) contenía 26.5% de harina de ramio hubieran crecido por encima de los 500 gramos/día. Estos resultados nos confirman que cerdos jóvenes en la etapa de crecimiento con niveles superiores al 5% en la dieta, muestran un marcado deterioro en su crecimiento y que este deterioro es progresivo en la medida que aumenta el porcentaje de fibra en su dieta; es importante anotar que siempre y cuando no se agregue grasa o aceite a la ración de crecimiento para balancear sus requerimientos energéticos los lechones tendrán la misma tendencia en cuanto a aumento de peso se refiere.

12. SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL

Para un hato Holstein de Palmira se determinó la curva de lactancia mediante un modelo tipo Gamma. El tiempo de máxima producción (TMAX) se obtuvo a los 0.3 meses (Aprox. 9 días) con una producción (YMAX) de 13.79 Kg/día; la persistencia (P) fué de 2.657. Los 3 parámetros anteriores y los parámetros A, B y C del modelo estudiado $Y_t = A t^B \text{EXP}(-Ct)$, se estimaron para cada vaca-lactancia y se estudió qué factores ambientales los afectaban. El factor que resultó más significativo fué el año de parto, seguidos en su orden, por el período abierto anterior, la lactancia, la época de parto y la interacción del año por la época de parto. Se estimó también la heredabilidad (h^2), repetibilidad (r) y correlaciones genéticas y fenotípicas para los parámetros del modelo y parámetros asociados. En general las heredabilidades y repetibilidades son bajas con

excepción de la heredabilidad del pico de producción que seguramente está estimada. La mayoría de correlaciones genéticas son cero, debido a componentes de varianza negativos.

En 1983 se continuó el análisis de los factores que afectan los parámetros de la curva de lactancia para el hato de Tibaitatá. El tiempo de máxima producción (TMAX) se obtuvo a los 0.78 meses (aprox. 23 días) con una producción (YMAX) de 19.55 Kg/día; la persistencia (P) fué de 2.55. Los valores de heredabilidad y repetibilidad fueron bajos. Para las correlaciones genéticas se hallaron estimaciones tanto mayores que 1 como menores que - 1.

Se adelantó en el estudio sobre el efecto de pastos mejorados y sabana nativa en el levante y primeros 3 partos de hembras, el cual considera 3 tratamientos: Pastos Brachiaria, Sabana nativa y Carimagua-1. El ensayo se inició con 25 animales cada uno y pesos promedio iniciales de 125.5 Kg. y 126.5 Kg., respectivamente. El 3er. tratamiento inició en abril de 1981 con 28 animales con peso promedio de 168.4 Kg. Para el pasto Brachiaria todos los animales completaron los dos primeros partos; el 67.8% completó el 3er. parto y el 17.8% completó el cuarto parto. Para la Sabana nativa, todos completaron primer parto y sólo el 56.5% segundo parto. Para el pasto Carimagua-1 el 46.4% han tenido primer parto, quedando aún 15 novillas. La tasa de natalidad para el pasto Brachiaria y Sabana nativa fué más baja en 1983 que en años anteriores. El peso al destete promedio de los terneros para el pasto Brachiaria fué de 205 Kg. y

173.3 Kg. para machos y hembras respectivamente; el mismo, para la Sabana nativa, fué de 160.5 Kg. y 120.2 Kg., respectivamente.